

LA SCIENCE POPULAIRE

16 FÉVRIER 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 105. — Prix : 15 centimes

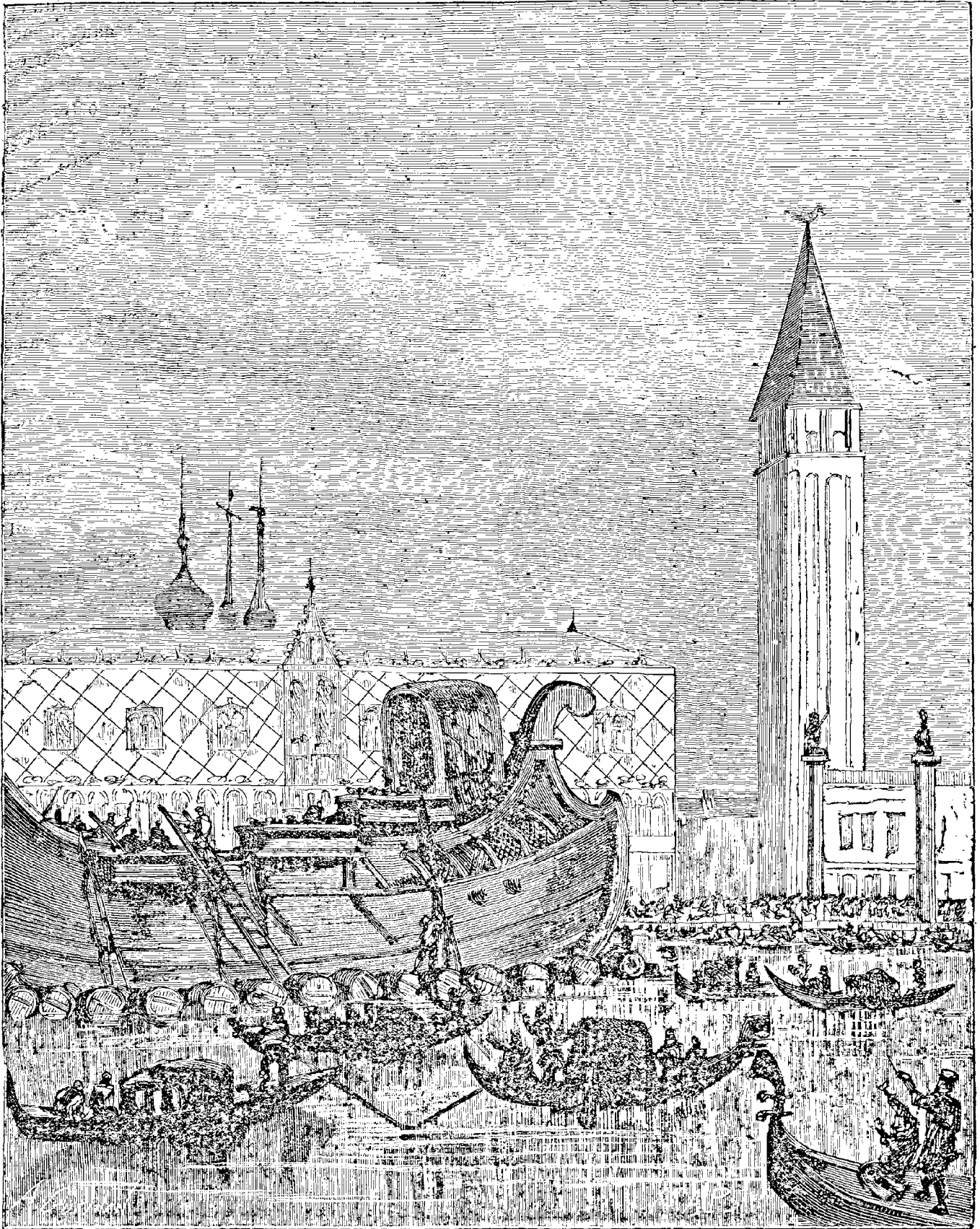
Rédacteur en chef : ADOLPHE BITARD

BUREAUX : 48, RUE DU CHATEAU-D'EAU

Abonnements. — PARIS, un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS, un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER, un an, 12 fr.

SOMMAIRE. — TEXTE. — Achille de Jouffroy. — *Origine des inventions* : Le premier câble sous-marin. — *Photographie* : Notions d'optique photographique. — *Chimie industrielle* : Le Savon de Marseille. — *Exposition d'électricité* : Appareils électro-médicaux (suite). — *Académie des Sciences* : Séance publique annuelle. — *Singularités chimico-horticoles* : Teinture et parfum

artificiel des fleurs. — Nouvelles géographiques et ethnographiques. — Chronique scientifique et faits divers. ILLUSTRATIONS. — *Achille de Jouffroy* : Remise à flot de la galère coulée dans le port de Venise. — Portrait d'Achille de Jouffroy. — *Chimie industrielle* : fabrication du savon de Marseille (5 grav.) — *Exposition d'électricité* : Appareils de MM. Trouvé et Onimus.



ACHILLE DE JOUFFROY. — Remise à flot de la galère coulée dans le port de Venise (737, col. 3)

AVIS IMPORTANT

Les personnes dont l'abonnement est expiré sont priées de vouloir bien le renouveler afin d'éviter toute interruption dans l'envoi du journal.

Une prime gratuite, tout à fait exceptionnelle, sera offerte aux abonnés tant anciens que nouveaux.

ACHILLE DE JOUFFROY

Dans l'article que nous avons consacré à Claude de Jouffroy, dans notre numéro du 10 novembre dernier, se trouve un alinéa relatif aux travaux du fils de l'inventeur de la navigation à vapeur, où il est dit qu'Achille de Jouffroy « chercha à perfectionner l'invention de son père, inventa lui-même un appareil palmipède à charnière, et proposa un rail central à crémaillère et une roue à engrenage correspondante pour assurer l'adhérence des locomotives sur les chemins à rails. Mentionner ces deux inventions, ajoute l'alinéa que nous relevons, c'est dire leur insuccès, insuccès ruineux pour le marquis Achille de Jouffroy, qui n'en fit pas moins l'apologie de son système de chemin de fer dans une brochure publiée en 1844 ».

Cette appréciation était erronée; les deux inventions citées, inexactement d'ailleurs, n'ont pas été utilisées pratiquement, il est vrai, mais c'est malgré le succès des expériences de l'appareil palmipède et la démonstration des avantages considérables que présentait le système Jouffroy de chemin de fer. Nous sommes donc très heureux que l'examen des pièces authentiques nous permette aujourd'hui une rectification qui n'est pas importante seulement pour la mémoire d'Achille de Jouffroy, comme on le verra tout à l'heure; et nous profiterons de l'occasion pour faire mieux connaître la vie de cet hom-

me de mérite qui porta si dignement un nom illustre et sut encore ajouter à sa gloire.

Elève de son père, Achille de Jouffroy fut initié de bonne heure aux travaux mécaniques; il apprit à tourner, à forger, à polir, à manier, toutes sortes d'outils avec l'habileté des ouvriers les plus consommés; apprentissage utile, qui développait ses dispositions aux inventions mécaniques dont un auteur doit pouvoir exécuter lui-même les modèles. Mais entraîné par les événements de son temps, il devait être tour à tour soldat, journaliste, poète, historien, avant de se faire une retraite dans laquelle il pût se vouer à peu près exclusivement à la culture des sciences.

La conscription de 1804 vint l'arracher à ses occupations favorites; il en éprouva d'abord un yif chagrin, mais l'idée d'aller défendre son pays adoucit ses regrets. Il quitta sa famille et alla rejoindre le 106e de ligne, cantonné dans les Etats vénitiens.

La campagne de 1805 s'ouvrait. Le 106e combattit à l'avant-garde; Jouffroy s'y distingua par son courage, et reçut une balle dans la cuisse gauche.

Il était à l'hôpital de Palma-Nuova depuis plusieurs mois, lorsque M. de Mazade, commissaire ordonnateur, passant la revue de l'hôpital, s'informa s'il n'y avait pas quelque convalescent capable d'écrire correctement. Tous les malades exclamèrent à la fois que Jouffroy écrivait toute la journée, et qu'il devait être *fameusement habile* par conséquent. Le commissaire, voyant un jeune homme d'une éducation distinguée, le fit placer dans son cabinet et lui donna bientôt sa confiance; et lorsque la paix de Presbourg donna Venise à la France, M. de Mazade, appelé dans cette ville, y emmena son secrétaire, qui fut heureux de visiter les richesses artistiques de la reine de l'Adriatique.

Un jour, à l'entrée du port, Jouf-

froy considérait une vingtaine de plongeurs qui rapportaient de temps en temps du fond de la mer quelques minces débris de bois; on lui apprit qu'à une époque fort ancienne une galère de grande dimension, ayant coulé en cet endroit, n'avait jamais pu être relevée, et que les navires d'un fort tonnage n'entraient dans le port qu'en s'exposant à de graves avaries. Jouffroy méditant sur les moyens de dégager l'entrée du port, oublia son bureau; le commissaire, inquiet d'abord, puis mécontent, se calma lorsque son secrétaire lui eut expliqué qu'il se faisait fort de mettre à flot la galère tout entière en un mois et à peu de frais.

Les autorités de la ville et le commandant du port repoussèrent d'abord, comme une mauvaise plaisanterie, la proposition du jeune soldat, et ce ne fut pas sans peine qu'il obtint les ouvriers et les objets nécessaires.

L'opération dura en tout trente-deux jours. Lorsque la galère commença à se détacher du fond de la mer, le travail ayant été suspendu, les autorités et les notabilités de la cité furent convoquées pour assister à la mise à flot; la population entière accourut sur les quais et la mer se couvrit de gondoles. L'apparition de la galère fut saluée par les acclamations de trente mille spectateurs; le soir du même jour l'entrée du port était libre et la galère amarrée dans l'intérieur.

Il fut rendu compte au vice-roi d'Italie de cette opération, et Jouffroy reçut sa libération du service militaire; puis, peu après, il fut chargé, en qualité d'ingénieur directeur en chef, d'organiser à l'arsenal de Venise les ateliers de mécanique, boussoles, modèles, fonderies, etc. Il construisit alors deux magnifiques navires: la *Princesse-Auguste*, brick de vingt canons et la *Rivoli*, de soixante-quatorze canons.

Achille de Jouffroy n'avait, à cette époque, que vingt et un ans!

Mais venons-en aux inventions dont la mention inexacte appelle une rectification.

En 1840, Achille de Jouffroy soumettait à l'examen de l'Académie des sciences son appareil palmipède, « pouvant s'appliquer aux vaisseaux de toute forme et de toute grandeur, sans qu'il soit besoin d'altérer leur forme, sans les priver d'une seule pièce de leur voilure et de leurs manœuvres, sans toucher à aucune partie essentielle de leur construction, sans déplacer ni diminuer leur artillerie ». Le 4 mai 1840, une commission, composée de MM. Arago, Ch. Dupin, Poncelet et Séguier, attestait dans les termes suivants le mérite des perfectionnements concernant la navigation à vapeur :

« Fils de l'homme qui, le premier, réalisa pratiquement l'immortelle pensée de Papin, M. de Jouffroy n'a pas cessé d'avoir les yeux fixés sur l'œuvre de son père, jaloux de faire du progrès de la navigation à vapeur une gloire de famille, etc., etc. » Suivait la description de la goëlette, et le rapport se terminait ainsi :

« Vos commissaires se plaisent à reconnaître tout ce que présente de nouveau et d'ingénieux ce mécanisme, fruit de longues études de persévérantes méditations d'un ingénieur qui s'efforce de chercher les conditions les plus convenables pour la solution de l'important problème de la navigation à vapeur. »

Le 2 novembre de la même année, une nouvelle commission composée de MM. Poncelet, Gambey, Piobert, Auguste Cauchy, déclarait que le nouvel appareil d'impulsion avait été jugé tout à fait rationnel en théorie, mais qu'aussi, appliqué sur la Seine à une goëlette de 120 tonneaux, il a fidèlement rempli sa mission. Les expériences exécutées sous les yeux des commissaires ne laissent aucun doute dans leur esprit sur les avantages de ce mode de navigation, heureuse idée suggérée à M. de

Jouffroy par le désir d'imiter « l'admirable mécanisme dont la nature a pourvu le cygne et les oiseaux navigateurs destinés à sillonner la surface des eaux ».

En 1842, vivement frappé par la catastrophe de Meudon, qui consterna la population de la capitale, Achille de Jouffroy suivit avec le plus profond intérêt la marche de l'enquête qui fut faite dans l'intérêt des victimes et pour éclairer et rassurer l'opinion publique. La justice fit ce qu'elle put pour attribuer à chacun. Elle demandait à la science d'expliquer pourquoi le désastre avait eu lieu, comment il avait dépassé toute proportion. La science resta muette... Nul ne put reconnaître la cause réelle de l'accident, ni, par conséquent, indiquer le moyen d'en empêcher le retour.

Homme de cœur et de génie, Achille de Jouffroy se mit à l'étude, et, en très peu de temps, construisit un modèle, au cinquième, de son système complet de chemin de fer qui changeait complètement les conditions de l'art du roulage sur les chemins de fer et les amenait aux principes logiques de la stabilité, assurant ainsi aux voyageurs la sécurité la plus complète. C'est après l'expérience réussie de ce petit modèle qu'il publia, dans la brochure de 1844 que nous'avions précédemment citée, non seulement l'apologie justifiée de son invention, mais la critique raisonnée, savante, incontestable des voies ferrées qui s'établissaient alors, importées d'Angleterre.

M. de Jouffroy signalait les vices monstrueux du système en vigueur et de l'installation mécanique. Les wagons juchés au-dessus de la circonférence des roues, et par là dans l'état périlleux et constant d'équilibre instable; l'illogisme de la disposition par laquelle la locomotive prend le point d'appui qui lui est nécessaire par les rails eux-mêmes, les mêmes organes servant à deux fonctions littéralement opposées : la traction et le roulement. C'est pour

obtenir le point d'appui nécessaire à la traction qu'on surcharge les locomotives d'un poids exorbitant qui devient la cause du danger, surtout dans la grande vitesse; à chaque minute des accidents peuvent se produire, et le danger n'a fait que s'accroître par l'augmentation successive du poids des locomotives, qui a triplé depuis leur origine.

Après les expériences concluantes du spécimen, M. de Jouffroy construisit un modèle réel, en 1846, et le fit fonctionner sous les yeux d'une commission de l'Institut de France, composée de MM. Arago, Gambey, Piobert, Dufrenoy, Binet, Cauchy, formant la section de mécanique presque entière. Cette suite de spécialités de la science a constaté le plein succès des expériences. Ils ont vu le convoi chargé gravir les pentes et franchir les courbes de petits rayons; montés dans les wagons, ils ont senti que l'effet de la force centrifuge était devenu presque insensible; que le mouvement de lacet, si dangereux, était aboli; que tout renversement était impossible, tout d'abord imprévisible. Ils ont conclu que la sécurité était si bien garantie que ce motif, même seul, devait engager le gouvernement à appliquer le système Jouffroy sur une grande ligne. (Voir les *Comptes rendus* des séances de l'Académie des sciences, tome XXIII, 16 novembre 1846).

Les principaux perfectionnements apportés par M. de Jouffroy aux voies de fer ont pour objet :

1° D'assurer aux locomotives et aux wagons les conditions de sécurité si nécessaires dans les grandes vitesses.

La sécurité est garantie par l'augmentation du diamètre des roues, par l'abaissement du centre de gravité des wagons suspendus entre les roues, à quelques centimètres du sol. Le mécanicien devient aussi maître de sa locomotive qu'un habile cavalier l'est de son cheval. Il peut l'arrêter court, même dans les descentes, choisir la route qui lui convient, et,

à un moment donné, séparer les wagons les uns des autres.

2° De faire monter aux convois, sans difficultés ni renforts, des pentes égales à celles des routes ordinaires : 3 à 5 0/0.

3° Tourner sans danger, avec les plus longs convois, dans des courbes dont le rayon n'a que 10 à 12 mètres de longueur.

4° Réduire dans une proportion notable le poids des locomotives et des véhicules, poids mort et improductif, au profit du fret utile, transport des marchandises et des voyageurs. La locomotive Jouffroy n'ayant pas besoin de poids étranger pour déterminer l'adhérence, n'y consacre que la quantité stricte de matière inerte nécessaire à la solidité et à la durée du mécanisme.

Le rail central dont Achille de Jouffroy est l'inventeur *n'est pas à crémaillère*, et la grande roue motrice *n'est pas à engrenage* : c'est une roue d'un grand diamètre, dont la circonférence est munie de deux rebords saillants entre lesquels est fortement assujettie une jante en bois *debout*, c'est-à-dire que la longueur de la fibre du bois est partout parallèle au rayon de la roue. Cette grande roue, à laquelle toute la puissance de la vapeur est appliquée, et qui est pour ainsi dire l'âme du système, roule sur un rail spécial légèrement strié, qu'elle embrasse de ses deux rebords et sur lequel elle procure une très grande adhérence, par suite de la pénétration d'un ou deux millimètres que l'élasticité du bois permet de faire dans les stries, sans s'user ni se déformer.

5° Dans le système actuel vous ne pouvez diminuer la vitesse qu'en réduisant la force motrice, car entre deux machines semblables, la puissance et le travail sont exprimés par le même nombre de coups de piston dans le même temps. M. de Jouffroy obvie à cet inconvénient en diminuant la vitesse du convoi, sans toucher à celle du piston, conservant ainsi la force de la machine et l'employant à gravir des pentes ou à

traîner des poids plus considérables.

La Commission de l'Académie des sciences a constaté, dans son rapport du 16 novembre 1846, les deux vitesses très distinctes l'une de l'autre :

« Pour la locomotive que nous avons eue sous les yeux, des deux vitesses qui correspondent à un coup de piston par seconde, la plus petite serait de 20 kilomètres par heure, la plus grande de 40 kilomètres. »

6° L'économie a été prouvée par la faculté de gravir les rampes et de tourner les courbes de petits rayons, ce qui évite les achats considérables de terrains; le poids des locomotives réduit de moitié et celui des wagons d'un tiers, apportent sur le coût du matériel la même réduction; la pose de la voie, très simplifiée, épargne une partie des frais de balaste, plaques tournantes et tous leurs accessoires; économie sur le combustible, économie sur la durée des rails, dont l'usure est presque insensible, puisqu'il n'existe aucun frottement dans leur contact avec les trains.

7° Enfin, solution du problème, inutilement tenté jusqu'ici, d'appliquer les voies ferrées aux pays de montagnes comme aux plaines.

Le système Jouffroy a fonctionné pendant plusieurs mois, sous les yeux d'hommes compétents qui en constatèrent le succès. Le gouvernement français, accédant aux conclusions de l'Académie des sciences, promit la ligne de Paris à Nogent. Les études étaient commencées et ordonnées simultanément pour relier les fortifications de Paris, par le système Jouffroy, lorsque éclata la révolution de 1848, qui ajourna indéfiniment toutes les grandes entreprises. Quatre ans plus tard, lorsque l'Etat put reprendre les travaux d'utilité publique, les compagnies puissantes s'emparèrent des lignes concédées et les couvrirent du système adopté généralement.

Les réformes apportées à cette industrie par le système Jouffroy blessaient les intérêts particuliers et rendaient plus difficile son applica-

tion. Il se posait sur toutes les routes et supprimait les travaux d'art, si recherchés par messieurs des ponts et chaussées! Il fut sacrifié à ces considérations : les ateliers furent fermés, puis incendiés, l'œuvre anéantie!...

En 1858, Achille de Jouffroy recommençait ses travaux, dessinait de nouveaux plans, et imaginait le merveilleux jeu d'aiguilles qui permet à la locomotive (ou, pour mieux dire, à celui qui la conduit) d'opérer elle-même le changement de voie.

Il s'agissait alors d'appliquer le système Jouffroy sur la moitié de la route du mont Cenis; mais, peu de temps après, le gouvernement italien décrétait le percement des Alpes, Achille de Jouffroy mourait, laissant à la postérité tous les matériaux qui serviraient à la reconstruction de sa grande œuvre.

L'histoire des grands inventeurs n'est qu'un long martyrologe, mais toute œuvre de génie utile à l'humanité arrive à son heure. Après l'expérience solennelle de Lyon, en 1783, les bateaux à vapeur ont dormi vingt ans! Claude de Jouffroy avait tout sacrifié à son idée: patriote ardent, il refusa de la porter à l'étranger. La France reconnaissante vient de récompenser la mémoire du grand citoyen.

Comme son illustre père, Achille de Jouffroy, toujours irrésistiblement attaché à la vie intellectuelle, qui n'est pas celle de la fortune, conserva l'indépendance du génie jusqu'à sa mort. Ses travaux scientifiques lui valurent des encouragements qui furent des triomphes. Il avait jugé que les chemins de fer ne seraient jamais perfectionnés sans une réforme radicale. Le temps a justifié ses prévisions : les voies ferrées sont toujours dangereuses, dispendieuses et insuffisantes. Aujourd'hui qu'il est question de leur créer des concurrences sur les lignes d'intérêt local, le système Jouffroy, bon, sûr, utile, économique, réalisera pratiquement les avantages déjà prouvés par les essais de 1846, gran-

deur naturelle, et consacrés par le suffrage d'autorités incontestables, telles que les savants Arago, Gambey, Piobert, Dufrenoy, Binet, Cauchy. J. B.

ORIGINE DES INVENTIONS

LE PREMIER CABLE SOUS-MARIN

On s'étonne fréquemment de la difficulté qu'il y a à établir d'une manière à peu près exacte l'origine des grandes inventions, lorsqu'elles remontent à une date un peu éloignée ; mais il n'est pas nécessaire qu'une invention soit très ancienne pour que l'origine en soit oubliée ; il suffit que le succès n'ait répondu qu'à la seconde tentative et qu'il ait été bien bruyant, pour qu'on perde tout souvenir de la première, de si près qu'elle puisse avoir approché le but.

C'est ainsi que, parfaitement convaincu que les premiers essais de construction d'une ligne télégraphique sous-marine dataient de 1851, nous avons été d'abord étonné de trouver dans l'*Électrician* de Londres un renseignement qui fait remonter cette origine à 1839, et qui pourtant est exact. Il

est vrai que c'est dans la péninsule hindostanique qu'a été faite cette première tentative, et que nous oublions aisément des faits dont le théâtre est plus rapproché de nous.

A cette époque, les Indes anglaises appartenaient encore à la célèbre compagnie qui a fondé, mais non gratuitement, la puissance britannique dans ces contrées. Un docteur W. B. O'Shanguanes construisit donc en 1839, aux environs de Calcutta, une ligne télégraphique de 2 milles (34 kilomètres) de longueur, sur lesquels 11 kilomètres étaient immergés dans le Gange.

Tel fut le premier de ces câbles

sous-marins dont le puissant réseau enserré aujourd'hui le globe.

J. B.

PHOTOGRAPHIE

NOTIONS D'OPTIQUE PHOTOGRAPHIQUE.

Un point lumineux, la lumière d'une bougie par exemple, est le centre d'une foule de rayons lumineux dont l'ensemble forme autour de ce point une sorte de sphère lumineuse. Ces rayons sont diver-



Portrait d'Achille de Jouffroy

gents et leur intensité diminue d'autant plus que le rayon de cette sphère augmente. Pour parler le langage des physiciens, on dit que l'intensité lumineuse est en raison inverse du carré de la distance.

Si la source lumineuse est placée à une très grande distance, comme le soleil pour nous terriens, on peut sans erreur considérer comme parallèles les rayons qui en émanent.

I. — Un rayon lumineux ou un faisceau de rayons parcourt son chemin en ligne droite, s'il reste dans un même milieu, l'air par exemple. Au point de vue de la photographie,

la meilleure démonstration de ce fait nous est fournie par la chambre noire. Une boîte carrée est fermée de tous les côtés, sauf une petite fenêtre ménagée dans les parois latérales. La paroi extérieure est percée d'une toute petite ouverture circulaire. Cet appareil est placé devant des objets fortement éclairés. L'observateur placé sous un voile et regardant par la petite fenêtre latérale, voit les objets éclairés représentés sur la paroi postérieure de la boîte avec leurs couleurs, mais ce qui est en haut se trouve en bas, ce qui est à droite, à gauche, etc. (1)

Si le même rayon rencontre un objet à surface irrégulière, bosselée ou anguleuse, il est arrêté dans sa marche rectiligne, et des réflexions irrégulières, sorte de dispersion de ses éléments, auront lieu de tous les côtés (2). C'est le renvoi dans toutes les directions de la lumière solaire par les molécules gazeuses composant notre atmosphère qui donne lieu à la lumière diffuse. Le photographe a souvent besoin de mesurer l'intensité de la lumière diffuse, de même que l'intensité de la lumière solaire directe ; celle-ci pour l'obtention des épreuves

positives sous un cliché ; celle-là pour calculer aussi exactement que possible le temps de pose à la chambre noire. En règle générale, dans ces deux cas, l'intensité lumineuse est d'autant moins grande que le soleil est moins élevé sur l'horizon,

(1) Voir n° 88, p. 1403 et suiv.

(2) Un rayon lumineux réfléchi une première fois sous un angle d'environ 37°, opérant une seconde réflexion sous le même angle, s'éteint totalement. Mais si l'on place sur son chemin une lame cristalline, l'énergie lumineuse semble se réveiller, et cette lame se colore de reflets variables suivant la substance et suivant la direction où cette lame a été taillée par rapport aux axes du cristal.

La lumière diffuse atmosphérique est donc toujours en partie polarisée.

par conséquent moindre en hiver qu'en été, et moindre aussi le matin et le soir que dans le milieu du jour.

En physique, on mesure la puissance lumineuse par l'intensité des ombres produites par deux lumières dont l'une est prise comme point de comparaison. En photographie, on doit rechercher des appareils plus précis.

Un de ces appareils, appelés *photomètres*, est formé d'un tube de cuivre renfermant un cheveu tendu entre deux verres dépolis. L'extrémité opposée à celle qu'on adapte à l'œil porte deux lames de cuivre taillées en croissant qu'on peut rapprocher ou éloigner à volonté, de façon à faire varier l'ouverture par laquelle entre le jour. L'observateur regardant par l'extrémité ouverte voit distinctement le cheveu. Il réunit alors les deux croissants et s'arrête lorsque le peu de lumière qui pénètre entre ces lames ne lui permet plus de voir nettement le cheveu. Un graduateur indique le degré de cette ouverture, et par conséquent une approximation de la lumière diffuse; car on devra d'autant moins rapprocher les deux lames que la lumière ambiante sera moins intense.

Un autre photomètre (Vidal, Boivin) est fondé sur l'intensité de la teinte que prend dans un temps déterminé un papier sensibilisé, au chlorure d'argent par exemple. — Une échelle de teintes permet une comparaison facile et, par suite, un calcul exact de l'intensité lumineuse, une certaine teinte étant prise comme unité pour un temps donné. — Ce procédé a servi à M. Vidal à faire le calcul du temps de pose avec une grande exactitude.

Nous donnerons encore, comme exemple de photomètre, une idée assez originale d'un photographe dont le nom nous échappe. — On sait qu'exposée à une vive lumière, la pupille de l'œil du chat se contracte et ne forme plus qu'une petite ouverture linéaire, tandis que dans une obscurité plus ou moins

complète, la pupille s'ouvre et forme une ellipse ou un cercle d'autant plus grand que l'obscurité est plus considérable. De là à calculer l'intensité lumineuse par l'ouverture de la pupille d'un chat, il n'y a qu'un pas. — C'est une observation parfaitement exacte; mais on ne peut trouver ici de point de comparaison.

II. — Le rayon lumineux qui rencontre un objet opaque, mais poli, tel qu'une glace étamée ou un miroir métallique, est réfléchi, c'est-à-dire renvoyé comme une balle élastique lancée contre un mur.

Si ce rayon tombe perpendiculaire et à la surface, il est renvoyé suivant la direction d'envoi: en un mot, l'aller et le retour se confondent; mais s'il tombe obliquement, il est renvoyé de l'autre côté de la perpendiculaire élevée sur le plan du miroir au point de contact, en formant avec cette perpendiculaire un angle égal à l'angle d'envoi. — C'est ce que les physiciens expriment en disant que l'angle d'incidence est égal à l'angle de réflexion. (1)

La même loi existe pour la réflexion sur des surfaces courbes. — Nous n'avons pas toutefois à nous en occuper dans ce petit travail.

III. — Reprenons notre rayon lumineux, et faisons-le entrer de l'air dans l'eau ou dans un bloc de verre, nous verrons qu'il y subira une courbure, un changement de direction qu'on appelle *réfraction*. — Cette réfraction se fera dans un sens si le milieu nouveau est plus dense que l'air, dans une autre direction si ce milieu est moins dense. — On voit du reste que c'est la même expérience retournée, le rayon dans sa marche passant de l'air dans l'eau ou de l'eau dans l'air.

C'est ce phénomène qu'on obtient quand on fait passer un faisceau lumineux à travers de petites masses de verre ou de cristal, limitées par

des surfaces courbes, qu'on appelle *lentilles*.

D'après notre définition, on peut classer les lentilles en plusieurs catégories sous le rapport de leur forme. — Citons les six espèces suivantes: biconvexe, plan-convexe, concavo-convexe; ces trois espèces sont appelées *convergentes* parce qu'elles ont la propriété de réunir en faisceau les rayons lumineux qui les traversent.

Les trois autres espèces: biconcave, plan-concave et concavo-concave, sont appelées *divergentes* parce qu'elles séparent les rayons lumineux.

Décrivons succinctement la marche des rayons lumineux, d'abord dans les lentilles de la première catégorie, et nous aurons les quatre cas suivants:

1° Si la source lumineuse est à l'infini, les rayons solaires, par exemple, ces rayons peuvent être considérés comme parallèles. — Après avoir traversé une lentille placée sur leur passage, nous les verrons converger à leur sortie, puis se réunir en un point qu'on nomme *foyer principal*.

2° Si la source lumineuse se rapproche, les rayons lumineux tomberont en cône sur tous les points de la lentille, convergeront encore à la sortie, et formeront un nouveau foyer appelé *foyer conjugué*, par rapport à la source lumineuse, et dont l'éloignement ou le rapprochement de la lentille dépendra des positions primitives prises par cette source entre l'infini et le foyer principal. — Cet effet se présentera même au cas où la source lumineuse ne se trouverait pas située sur l'*axe principal*, ligne fictive qui traverserait la lentille en son milieu.

3° Si nous transportons la source lumineuse devant la lentille, à une distance égale à celle du foyer principal, nous aurons simplement le renversement du premier cas: les rayons réfractés seront parallèles et le foyer se fera à l'infini.

4° Enfin, si nous approchons notre

(1) Voir n° 30, p. 145 et suiv.

source lumineuse ; et que nous la plaçons entre le foyer principal et la lentille, nous aurons divergence des rayons réfractés, et par suite plus de foyer.

Si, pour faire ces expériences, nous nous servons d'une lentille concave ou biconcave, les rayons réfractés seront toujours dispersés, il n'y aura par conséquent pas de foyer derrière la lentille. C'est tout ce qu'il nous suffit de savoir des lentilles concaves.

Si maintenant, à la place d'un simple point lumineux, nous plaçons devant une lentille biconvexe un objet éclairé, dans les trois premiers cas, nous obtiendrons, sur un écran placé derrière la lentille, une image de cet objet toujours renversée, mais variant de grandeur.

La physique nous apprend que, si cette image se trouve à l'infini, elle est réduite à son minimum sur l'écran, où elle occupe le foyer principal, ce n'est qu'un point inappréciable. L'objet se rapprochant, l'image de l'écran augmente, mais elle est toujours plus petite que l'objet. L'objet étant situé au double de la distance du foyer principal, son image sera de grandeur naturelle. Entre cette distance et le foyer principal, il y aura agrandissement de l'image, mais au moment où l'objet arrivera au foyer principal, l'image ne se reproduira plus sur l'écran. Cette image renversée et variant de grandeur, qui peut être reçue sur un écran, porte le nom d'*image réelle*. Cette image n'existe plus dans le quatrième cas, mais l'œil placé derrière la lentille aperçoit une image aérienne et grossie de l'objet : — c'est le cas de la loupe ; — cette image, qui ne peut être recueillie, se nomme *image virtuelle*.

Les verres biconcaves ne présentent jamais d'*image réelle*, mais des *images virtuelles* droites, et toujours plus petites que l'objet.

Nous avons pris pour exemple, au dernier paragraphe, une lentille biconvexe et une lentille biconcave.

Ce que nous avons dit de ces deux espèces s'applique à toutes les autres.

IV. Si maintenant, pour faire nos expériences sur la réfraction, nous nous servons d'un prisme triangulaire en cristal, à la place d'une lentille, nous observerons non seulement la réfraction du rayon lumineux, mais aussi sa séparation en sept bandes colorées : *Violet, indigo, bleu, vert, jaune, orangé, rouge*. — C'est le *spectre solaire*. Nous avons déjà parlé de l'effet particulier de chacune de ces couleurs sur les composés altérables à la lumière ; ici nous devons faire remarquer que chacune de ces bandes colorées n'a pas la même étendue et que leur largeur augmente du rouge au violet. Donc, chacune de ces couleurs n'a pas la même *réfrangibilité*, — ajoutons, toutefois : en traversant un même milieu.

Nous pouvons considérer une lentille comme formée d'une quantité considérable de petites facettes, dont chacune peut être considérée comme le côté d'un petit prisme. En prenant une résultante qui facilitera la construction, nous pouvons considérer la lentille comme un prisme à angle peu ouvert ; nous pourrions concevoir que la lentille posséderait, en même temps que son foyer lumineux, un foyer différent pour chacun des rayons élémentaires ; et, comme nous avons vu que, parmi ces rayons, les plus *photogéniques* étaient les rayons violet et bleu, presque à l'exclusion des autres, pour qu'une lentille puisse nous servir en photographie, il sera nécessaire que le foyer lumineux concorde avec le foyer formé par les raies violette et bleue ; en un mot, que la lentille n'ait pas un foyer chimique distinct du foyer lumineux.

Un autre défaut de lentilles ordinaires, provenant de la cause ci-dessus énoncée, et qu'on nomme *aberration de réfrangibilité*, est celui-ci : — Si l'on examine à travers une lentille ordinaire un objet éclairé,

on verra sur le bord de cet objet des contours lumineux formés par quelques-unes des couleurs primitives, dus à la décomposition par la lentille du rayon lumineux blanc en ses couleurs composantes. Une telle lentille ne pourrait donner des images nettes sur un cliché : — on y remédie en y accolant une lentille biconcave, taillée dans une autre matière, laquelle dispersera moins, ou en sens inverse, les rayons du spectre. On associera, par exemple, une lentille biconvexe de *flint-glass* à une lentille biconcave de *crown-glass*. (1) On aura ainsi formé une lentille achromatique, qui donnera des images nettes et sans contour coloré.

Mais ce n'est pas encore tout : il nous faudra remédier à un autre défaut des lentilles, l'*aberration de sphéricité*, c'est-à-dire aux différences de réfraction produites par la courbure de la lentille.

Un objet lumineux, le soleil ou la lumière d'une bougie, ne forme jamais une image réelle bien distincte après avoir traversé une lentille. Ainsi, l'image du soleil sera ovale. Cette apparence est due à ce que les rayons réfractés sur les bords de la lentille font leurs foyers plus rapprochés que ceux qui traversent leur zone plus rapprochée du centre. C'est ce qu'on nomme *caustique* par réfraction.

D'autre part, des lignes droites parallèles, espacées également les unes des autres, paraîtront convexes ou concaves. L'arête produite par les deux murs d'une maison paraîtront donc une ligne courbe : c'est la *distorsion*.

(1) Le *crown-glass* est le verre ordinaire qui sert à faire des glaces, nos vitres, etc. Il est formé de sable fin et d'une substance destinée à faciliter la fusion, le carbonate de soude principalement.

Le *flint-glass* contient un sel de plomb, le *minium*, qui le rend plus lourd, plus dense, mais plus tendre et plus facile à rayer.

L'indice de réfraction, c'est-à-dire la mesure de l'angle dont se dévie le rayon lumineux, est plus élevé pour le *flint-glass* que pour le *crown-glass*.

Il est presque impossible, en pratique, de construire une lentille achromatique pour toutes les couleurs du spectre. On se contente généralement d'achromatiser les contours extrêmes, le violet et le rouge.

On remédie à ces défauts en associant des lentilles à réfraction différentes, et mieux encore en se servant de *diaphragmes*.

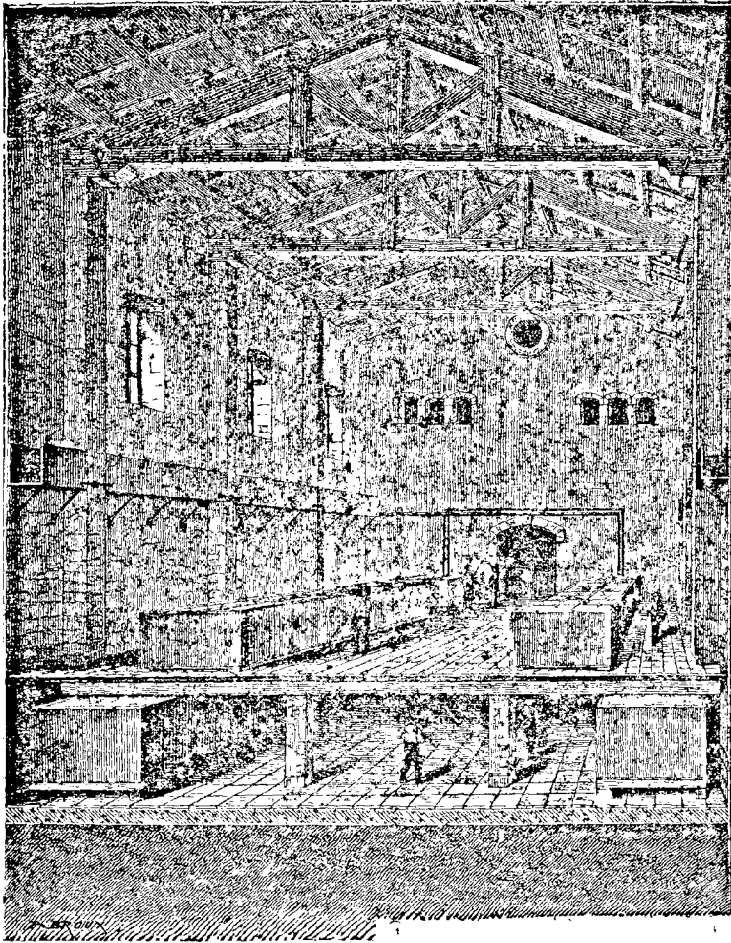
Nous laisserons de côté l'association de lentilles, qui appartient au constructeur, mais nous nous occuperons de l'usage très important des diaphragmes.

On nomme ainsi de petites pièces métalliques percées à leur centre d'une ouverture circulaire, et desti-

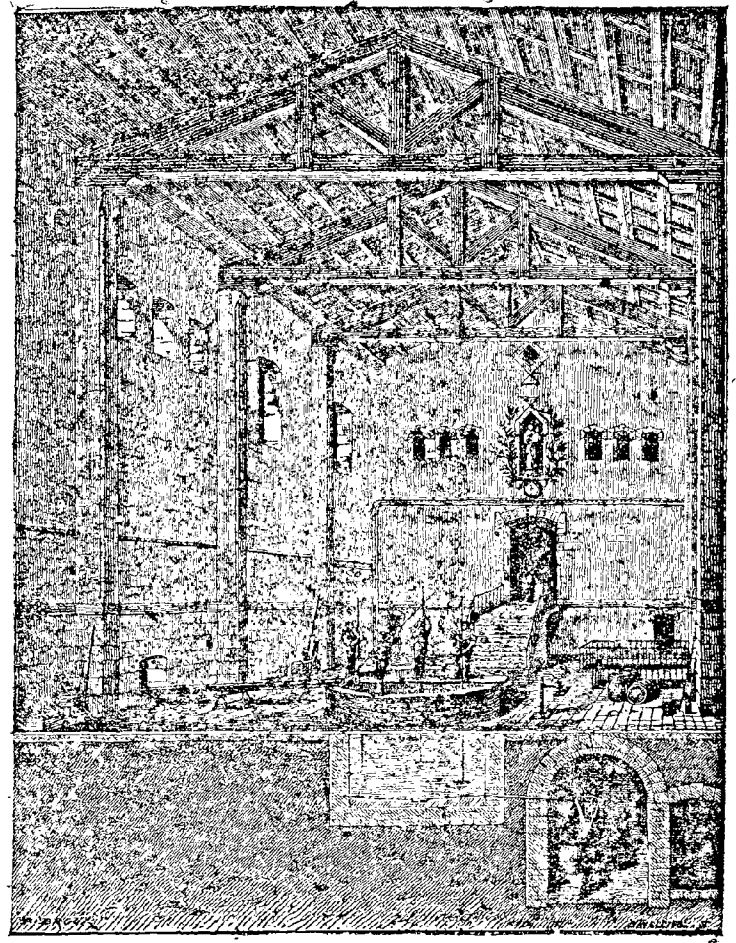
lentille et à une distance réglée. Avec un objectif double, le diaphragme sera placé entre les deux lentilles, de façon à modifier la marche des rayons sortant de la première lentille et à leur imprimer une autre direction à leur entrée dans la seconde. Ces faits sont prévus par le constructeur; mais ce que le photographe ne doit pas ignorer, c'est que le diaphragme donne une plus grande netteté sur les différents

verture. Enfin, si l'on veut prendre un groupe, on devra faire usage d'un diaphragme intermédiaire, à ouverture variable suivant la distance des personnes entre elles et selon le temps de pose dont on veut disposer.

Ces notions étant connues, dans notre prochaine causerie, nous nous occuperons des *divers objectifs photographiques* et des variations d'un des points les plus importants : le *temps de pose*. J. LEFEUVRIER.



Préparation des lessives



Madrage et levée de cuite

CHIMIE INDUSTRIELLE. — Fabrication du savon de Marseille (p. 8 col. 3).

nées à ne laisser tomber les rayons lumineux que sur un point donné d'une lentille, le plus rapproché possible du centre.

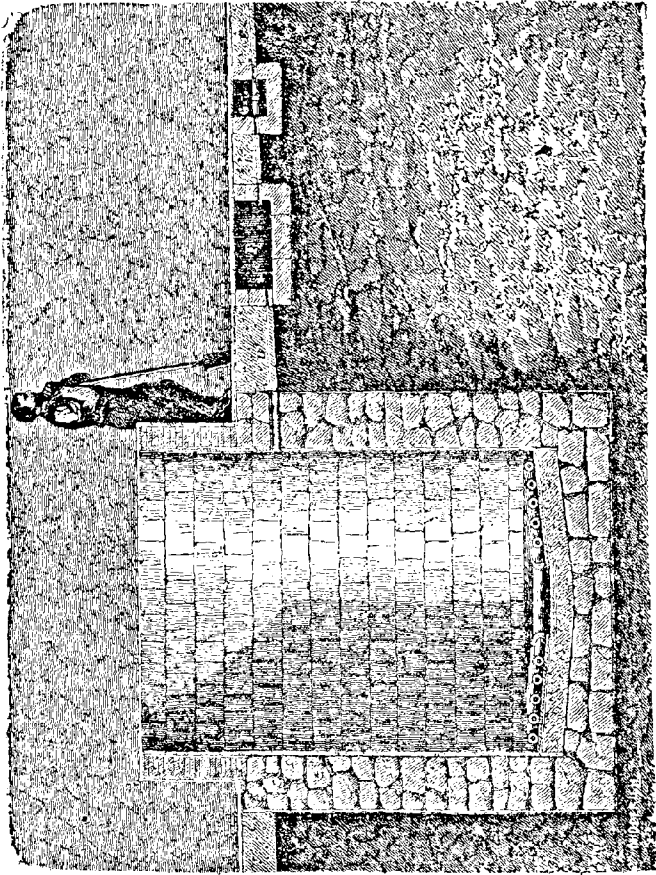
L'expérience, aidée de la théorie, a appris que le diaphragme ne doit pas occuper une place quelconque dans l'appareil. Sa place est déterminée suivant la combinaison de lentilles dont l'ensemble constitue l'objectif. Ainsi, dans l'objectif simple, composé d'une seule lentille, le diaphragme sera mis en avant de la

plans, tout en absorbant une quantité plus ou moins grande de lumière. Ainsi, si l'on veut obtenir un paysage avec netteté sur tous les plans, on fera usage d'un diaphragme à ouverture très petite, mais la pose sera longue. Au contraire, si l'on veut obtenir un simple portrait où la pose devra être aussi courte que possible et où il n'y a que des plans peu éloignés les uns des autres, on supprimera le diaphragme, ou on fera usage d'un diaphragme à large ou-

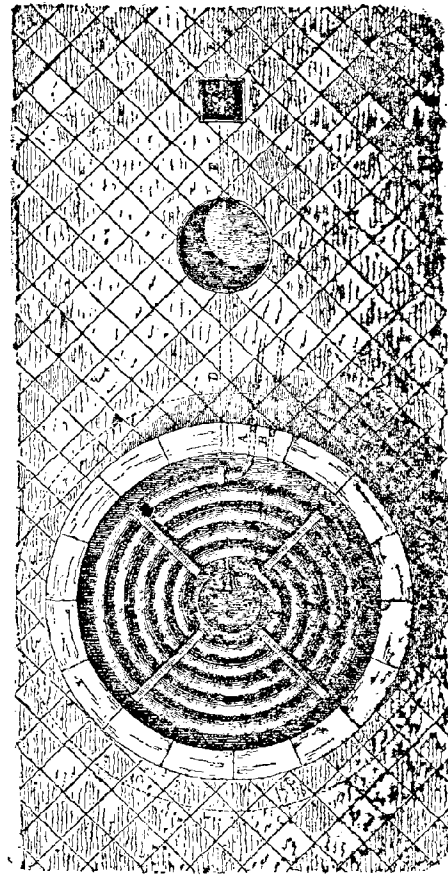
CHIMIE INDUSTRIELLE

LE SAVON DE MARSEILLE

Le nom de savon s'applique aux sels des acides gras en général, aux sels à base d'alcali surtout, et plus communément aux préparations industrielles résultant de l'action des alcalis sur les huiles et autres corps gras naturels. C'est de ces préparations seules que nous entendons nous occuper ici.

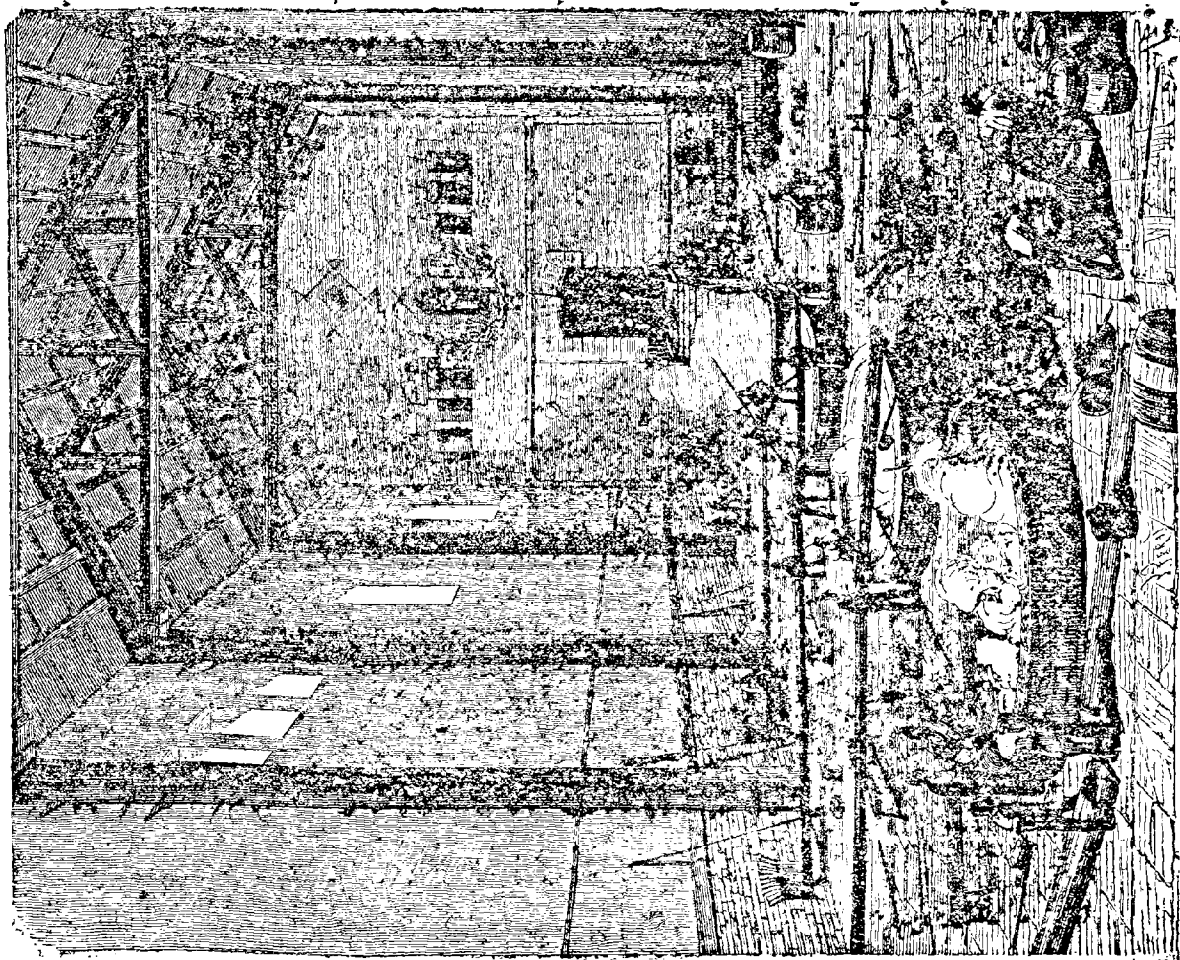


Coupe de la chaudière en maçonnerie chauffée à la vapeur



Plan de la chaudière et du serpentín

A. Arrivée de la vapeur dans le serpentín; — B. Retour de la vapeur; — C. Matras servant à fermer le tuyau d'écoulement des lessives; D. Conduit amenant les huiles et les lessives dans la chaudière; — E. Tuyau des lessives; — F. Trou circulaire pratiqué dans le sol et qui reçoit les huiles directement versées des barriques; — G. Robinet du tuyau des lessives.



Salle des chaudières

CHIMIE INDUSTRIELLE. — Fabrication du savon de Marseille (p. 8, col. 3).

× Disons tout d'abord qu'en général les savons à base de soude sont plus consistants et moins solubles dans l'eau que les savons à base de potasse, et que ceux dans lesquels les oléates dominent sont aussi moins consistants que ceux qui sont formés par les acides gras solides.

En fin de compte, le savon résulte de la combinaison d'un corps gras d'origine ou animale ou végétale et d'un alcali, soude ou potasse.

L'art de fabriquer le savon a une origine fort ancienne. Voici ce que Pline, au reste, nous apprend à ce sujet : « On emploie aussi le savon, inventé dans les Gaules, dit-il, pour rendre les cheveux blonds ; il se prépare avec du suif et des cendres : le meilleur se fait avec des cendres de hêtre et du suif de chèvre. Il est de deux sortes, mou et liquide. L'un et l'autre sont en usage chez les Germains, et les hommes s'en servent plus que les femmes. »

Aussi, bien que les matières ne fussent pas exactement les mêmes, ce savon, après tout, avait à peu près les mêmes bases : potasse et corps gras ; et il servait presque aux mêmes fins, car bien que les Romains se servissent de saponaire pour le blanchissage de leur linge, ils employaient le savon à leur toilette : « Souviens-toi de te laver les joues avec du savon, » dit Serennus Sammonicus, médecin de Septime Sévère, dans son poème sur les maladies.

Si l'art du savonnier est ancien, les récents progrès de la chimie industrielle (notamment la découverte de Leblanc pour la production de la soude artificielle et les travaux de M. Chevreul sur la composition des corps gras) y ont toutefois apporté de grands et nécessaires perfectionnements, qui l'ont totalement transformé. En parlant de la fabrication du savon de Marseille, nous aurons d'ailleurs fait connaître, à quelques détails insignifiants près, toutes les méthodes industrielles de saponification.

« La fabrication du savon de Mar-

seille, dit M. Cauchois, consiste à mettre graduellement en présence de l'huile assez de lessive de soude pour en opérer le dédoublement et la saturation.

« Dans la première opération, dite *empâtage*, qui se fait dans des chaudières dont nous donnons la coupe et le plan, le corps gras est émulsionné par une lessive de soude à 10° avec ébullition prolongée.

« Lorsque l'émulsion est complète, que la pâte est homogène et suffisamment serrée, pour ne laisser paraître aucun indice de corps gras non amalgamé, on introduit une lessive alcaline salée de 15 à 16° et on arrête le feu. Le sel sépare la pâte de son excès d'eau et des divers corps qu'elle contient. La partie liquide ainsi séparée, étant plus lourde que la pâte, tombe au fond de la chaudière et est rejetée au dehors : c'est le *relargage*. La pâte ainsi dégagée devient apte à recevoir des lessives, toujours alcalines salées de 25 à 27°, jusqu'à saturation complète : c'est la *coction*.

« Au moment de la *levée de cuite*, la pâte du savon marbré présente une couleur bleue grisâtre, parce qu'on a eu soin d'introduire, au moment de l'empâtage, quelques kilogrammes de sulfate de fer pour faire ressortir la marbrure. On règle alors par des additions de lessive de plus en plus faibles, la composition de la cuite et l'on brasse fortement jusqu'à ce que le grain soit suffisamment tuméfié, et indique que l'eau normale de composition est absorbée.

« La pâte ainsi préparée est puisée dans la chaudière, au moyen de godets appelés « *pouadous* », et versée dans des canaux en bois qui la conduisent dans des rectangles en maçonnerie appelés « *mises* ». Six hommes versent une cuite, ou 14,000 kil., en une heure. Au bout de quelques jours, le savon refroidi acquiert assez de consistance pour être coupé ; avant d'être livrées à la consommation, les barres subissent l'opération du trempage qui

consiste à les immerger dans une lessive de 24 à 25°, pour en resserrer les pores et permettre les transports sous les climats où la température est plus élevée.

« Une opération importante de la fabrication des savons est la préparation des lessives, qu'on obtient, par le traitement par la chaux, des soudes brutes. Le mélange dans la proportion d'un cinquième de la quantité de soude employée est mis dans les « *barquieux* » ou chaudières en tôle, où ils sont soumis au lessivage méthodique. Le mouvement des lessives est continu ; quand elles sortent des chaudières, elles sont remontées par des pompes dans des réservoirs suspendus le long des murs de l'atelier, d'où elles descendent dans les barquieux, puis dans des réservoirs situés au-dessous, d'où on les dirige dans les chaudières et ainsi de suite, la quantité nécessaire étant toujours alimentée par de l'eau pure qui sert à épuiser d'abord les marcs de soude. »

× Dans le principe, le savon de Marseille était exclusivement fabriqué avec de l'huile d'olive pure et de la soude ; mais la concurrence de nombreuses savonneries établies dans diverses localités, et où l'on emploie, comme corps gras, un mélange d'huile d'œillette ou de colza et de suif, a contraint les savonniers de Marseille de se servir aussi de ce mélange souvent nauséabond, dans des proportions toutefois aussi restreintes que possible.

La savonnerie Marseillaise ne produit pas moins de 86 millions de kilogrammes de savon annuellement ; elle occupe environ 4,500 ouvriers, sans compter les industries diverses qui s'y rattachent nécessairement.

FÉLIX SOULIER

EXPOSITION D'ÉLECTRICITÉ

APPAREILS ÉLECTRO-MÉDICAUX

Par une erreur de mise en pages, dans le n° 101 de la *Science popu-*

laire, on a mis une figure qui ne se rapportait pas à la description : c'est la figure 9, et on a oublié de mettre les figures se rapportant à la description faite dans le journal. Nous réparons aujourd'hui cette erreur, et pour ne pas renvoyer nos lecteurs au n° 101, nous donnons la description complète de ces appareils.

Appareil Trouvé-Onimus à régulateur des intermittences.

L'appareil représenté figure 1 est une invention de M. Trouvé faite en collaboration avec M. le docteur Onimus.

Cet appareil d'induction à chariot est constitué par une bobine inductrice indépendante des trois bobines induites d'une pile Trouvé à renversement, des différents accessoires en usage en électrothérapie et d'un interrupteur spécial qui constitue la partie principale de l'appareil.

Cet interrupteur (fig. 2) se compose d'un cylindre divisé, dans le sens de la longueur, en 20 parties. Chaque partie est munie, suivant la circonférence du cylindre, d'un certain nombre de touches ou chevilles, dont le nombre croît comme une progression arithmétique, c'est-à-dire qu'à la première division il y a 1 touche ou cheville, à la deuxième 2, à la troisième 3, à la vingtième 20. Le cylindre est mû par un mouvement d'horlogerie dont la vitesse se règle au moyen d'un régulateur, ou volant, à vitesse variable, ce qui permet de donner au cylindre le nombre de tours que l'on désire par seconde. Un stylet se meut à volonté parallèlement à l'axe du cylindre et peut être mis successivement en contact avec les différents nombres de touches, ce qui a pour but d'interrompre le courant autant de fois qu'il y a de touches à la position qu'il occupe.

Supposons que le stylet se trouve à la première division où il n'y a qu'une touche : si le cylindre ne fait qu'un tour par seconde, le courant

sera interrompu toutes les secondes ; et, si on lui fait occuper successivement toutes les positions, on aura 2, 3, 4....20 interruptions du courant par seconde.

Donnant donc au cylindre une vitesse de 1, 2, 3, 4, 5, etc.... tours par seconde, chaque tour sera multiplié par ce même nombre de tours, l'on obtiendra avec la plus grande précision depuis une interruption jusqu'à 100, en passant par les intermédiaires, et l'on aura, dans un temps donné, un nombre d'interruptions donné. Comme, dans la marche du cylindre, il serait impossible de suivre les divisions et, par suite, de placer le stylet au nombre voulu, on a placé parallèlement au cylindre une petite règle en ivoire, divisée aussi en 20 parties, qui correspondent aux divisions du cylindre, et, en regard du stylet, une petite aiguille que l'on met sur la division déterminée pour obtenir le nombre d'intermittences voulu.

Appareil Trouvé à régulateur des intermittences.

M. Trouvé, voulant doter la pratique médicale d'un appareil remplissant les mêmes conditions, mais qui fût tout à fait à la portée de tous les praticiens, sous le rapport tant du prix que du volume, fit présenter à l'Académie de médecine, par M. le docteur Gavarret, l'appareil représenté figure 3.

Au moyen d'une disposition très simple, M. Trouvé est parvenu à construire un régulateur qui permet au praticien de faire varier à volonté, et avec une grande exactitude, le nombre des émissions du courant induit entre 3 et 50 par seconde de temps. Ce nouveau régulateur est très portatif et d'un maniement facile ; son prix ne dépasse pas 30 francs. L'interrupteur est ici un trembleur d'une disposition spéciale. Ce trembleur comprend une armature montée sur point vertical, sur laquelle s'ajustent des prolongements métalliques, de façon à ralentir considérablement le nombre des oscillations.

Une aiguille placée sur un pivot vertical et parcourant un limbe gradué L L' indique le nombre des vibrations de l'armature ou du trembleur.

Dans la figure 3, on voit :

- A pile Trouvé à renversement ;
- C étui contenant du sulfate de mercure ;
- D, E, F, G électrodes diverses ;
- B bobine ;
- H prolongement de l'armature.

Les services que ces deux appareils sont appelés à rendre à la physiologie expérimentale sont incontestables. On pourra déterminer instantanément le nombre des intermittences du courant produisant la tétanisation de chaque muscle, l'arrêt du cœur. Ils permettent aussi d'établir le synchronisme entre les intermittences du courant et les fonctions physiologiques normales des principaux organes de la vie animale : le cœur, les poumons, etc., de manière qu'en cas d'asphyxie, on puisse obtenir les meilleurs effets.

A. HAMON.

ACADÉMIE DES SCIENCES

SÉANCE ANNUELLE

Lundi 6 février courant, a eu lieu, dans la grande salle de l'Institut, la séance publique annuelle de l'Académie des sciences, sous la présidence de M. Wurtz.

M. Wurtz a d'abord, suivant l'usage, prononcé l'éloge funèbre de MM. Delesse, Sainte-Claire-Deville, Bouillaud et Bussy, membres de l'Académie, morts dans l'année.

Puis il a constaté le succès de l'Exposition d'électricité et du congrès électricien, et il a énuméré les nombreux et beaux progrès que la science de l'électricité a accomplis dans ces dernières années. Il a insisté particulièrement sur le téléphone et le photophone, les deux inventions de M. Graham Bell.

Il a ensuite donné les raisons qui ont déterminé les principaux jugements de l'Académie et caractérisés

l'activité scientifique de notre temps.

« A en juger par les progrès accomplis depuis cinquante ans, dit en terminant l'honorable président, on se demande quelles surprises seront réservées à nos successeurs. Qui sait ? elles dépasseront peut-être nos rêves d'aujourd'hui, et nous serions tentés de nous écrier : « *Quo non ascendam !* » si l'expérience de chaque jour ne nous apprenait pas à nous défier des prévisions et des espérances. Ce que nous savons, c'est que le champ des découvertes futures est illimité, sinon en profondeur, du moins en surface, et que notre science n'épuisera jamais notre curiosité. »

Après le discours du président, les prix décernés pour 1881 ont été proclamés. En voici la liste :

Mécanique

Prix extraordinaire de 6,000 fr. — Progrès de nature à accroître l'efficacité de nos forces navales. Le prix est partagé entre M. Sebert et M. Brault.

Prix Poncelet, décerné à M. Briot.

Prix Montyon. — Le prix est partagé, à titre d'encouragement, entre M. Armengaud père et M. G. Sire.

Prix Plumey, décerné à M. G. Fleuriais.

Prix Fourneyron. — Construction d'une machine motrice propre au service de la traction sur les tramways. Un encouragement de 1,000 francs est accordé à Mekarski. La question est retirée du concours.

Astronomie

Prix Lalande, décerné à M. Swift.

Prix Valz, décerné à M. D. Gill.

Physique

Prix Lacaze, décerné à M. Gaston Planté.

Statistique

Prix Montyon. — Deux prix sont décernés l'un à M. Antony Roullier, l'autre à M. Bezançon. Une récompense de 400 francs est attribuée à M. Clément. Il est accordé, en outre, deux mentions honorables ; l'une à M. A. Amat, l'autre à M. Arthur Chervin.

Chimie

Prix Jecker, décerné à M. A. Le Bel.

Prix Lacaze, décerné à M. P. Hautefeuille.

Géologie

Grand prix des sciences physiques. — Description géologique approfondie d'une région de la France. Le prix n'est pas décerné. Une mention très honorable et un encouragement de 1,500 fr. sont accordés à M. Fontanes et à M. G. Vasseur.

Botanique

Prix Barbier. — Un encouragement de 1,000 fr. est accordé à M. Bourgoin. MM. Lotar et Doassans obtiennent chacun un encouragement de 500 fr. Une mention honorable est accordée à M. Etienne Gilbert.

Prix Alumbert. — Physiologie des champignons. Le prix est décerné à M. Gayon.

Prix Desmazières, décerné à M. Paul Petit.

Prix Thore, décerné à M. Em. Descherelle.

Prix Bordin. — Faire connaître, par des observations directes et des expériences, l'influence qu'exerce le milieu sur la structure des organes végétatifs : racines, tiges, feuilles, etc. Le prix n'est pas décerné. Un encouragement de 1,500 francs est accordé à M. E. Mer.

Prix Bordin. — Etude comparative de la structure et du développement du liège, et, en général, du système tégumentaire dans la racine. Le prix est décerné à M. L. Olivier

Anatomie et Zoologie

Grand prix des sciences physiques. — Etude comparative de l'organisation intérieure des divers crustacés édriophthalmes qui habitent les mers d'Europe. Le prix est décerné à M. Yves Delage.

Médecine et Chirurgie

Prix Montyon. — La commission décerne trois prix : à M. Bérenger-Féraud, à M. Favre, à M. Paul Richer. Elle accorde trois mentions honorables : à M. Dastre, à M. Dejezina, à M. Toussaint.

Prix Bréant, décerné à M. Léon Colin.

Prix Godard, décerné à M. Du-bar.

Prix Serres, décerné à M. Edouard van Beneden.

Prix Lallemand, décerné à M. le docteur Luys.

Physiologie

Prix Montyon, physiologie expérimentale. — Le prix est décerné à M. d'Arsonval.

Prix Lacaze, décerné à M. E. Brown-Séguard.

Prix généraux

Prix Montyon, arts insalubres. — Le prix est décerné à MM. Camille Vincent et Tilloy-Delaune. Une indemnité de 500 fr. est accordée à Mlle de Rostaing.

Prix Trémont, décerné à M. Golaz.

Prix Gegner, décerné à M. Lemonnier.

Prix J. Reynaud, décerné à feu Henri Sainte-Claire-Deville.

Prix Laplace, décerné à M. Janet, sorti le premier de l'École polytechnique en 1881.

M. J. Bertrand, secrétaire perpétuel, a lu ensuite l'éloge historique de Léon Foucault, le savant physicien.

Singularités

CHIMICO-HORTICOLES

PROCÉDÉS POUR TEINDRE ET PARFUMER LES FLEURS, EN LEUR DONNANT LA COULEUR ET L'ODEUR QUE L'ON VEUT

Un de nos lecteurs nous communique l'article suivant, extrait de la *Liberté*, de Lille, de septembre 1851, et qui n'en est pas moins intéressant pour avoir vieilli :

« On fait grand bruit depuis quelque temps d'effets singuliers obtenus dans la teinture des fleurs (si l'on peut s'exprimer ainsi), et il semble que ce soit là une invention sans aucun précédent.

« Mais, comme l'a dit l'éternelle sagesse des nations, du grand au petit, « il n'y a rien d'ancien, rien de nouveau sous le soleil ». Cet adage est surtout vrai pour la prétendue

découverte nouvelle, tant préconisée dans les journaux, et dont les produits merveilleux attirent la foule à nos expositions d'horticulture.

« Il y a tout à l'heure plus de cent ans que le secret, non seulement de teindre, mais, ce qui est encore plus curieux de parfumer les fleurs, est connu. Les recherches auxquelles nous nous livrons depuis longtemps sur l'histoire de l'agriculture et du jardinage nous ont fait trouver, dans de vieux livres qu'on flétrit du nom de bouquins, les deux recettes que voici, avec leurs nombreuses subdivisions.

« On sait qu'il y a particulièrement trois couleurs qui sont rares dans les fleurs, et que les curieux y voudraient pouvoir introduire : le noir, le vert et le bleu.

« On peut faire prendre aux fleurs ces trois sortes de couleurs sans beaucoup de peine.

« Pour le noir, on cueille les petits fruits qui croissent sur les aulnes. Il faut attendre qu'ils soient

te de vinaigre et un peu de sel. Il faut qu'il y ait dans la composition un tiers de la couleur. On dépose

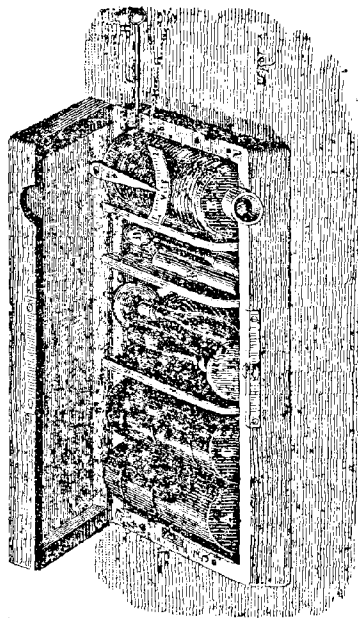


Fig. 3. — Appareil Trouvé à régulateur des intermittences

cette matière, qui doit être épaisse comme de la pâte, sur la racine d'une plante dont les fleurs sont blanches, on l'arrose d'eau un peu teinte de

lieu une giroflée blanche, car la seule couleur blanche est docile et susceptible d'impressions. Il ne faut point que la pluie ni la rosée de la nuit tombent sur cette plante. Durant le jour, on doit l'exposer au soleil.

« Si on veut que cette fleur blanche se revête de la pourpre de Tyr, on se sert de bois du Brésil pour la pâte et pour teindre l'eau des arrosements. Par ce moyen, on peut avoir des lis charmants. En arrosant la plante avec les trois ou quatre teintures, en trois ou quatre différents endroits, on a des lis de diverses couleurs qui sont d'une beauté admirable.

« Un Hollandais, grand amateur de tulipes, mettait macérer les oignons de cette fleur dans les liqueurs préparées dont ils prenaient la couleur. D'autres découpaient un peu ces oignons, et insinuaient des couleurs sèches dans les petites acisures.

« Mais la beauté n'est qu'un vain ornement dans les fleurs, quand

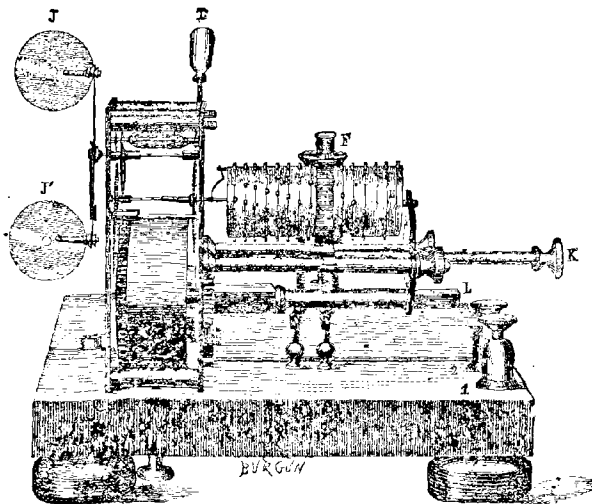


Fig. 1

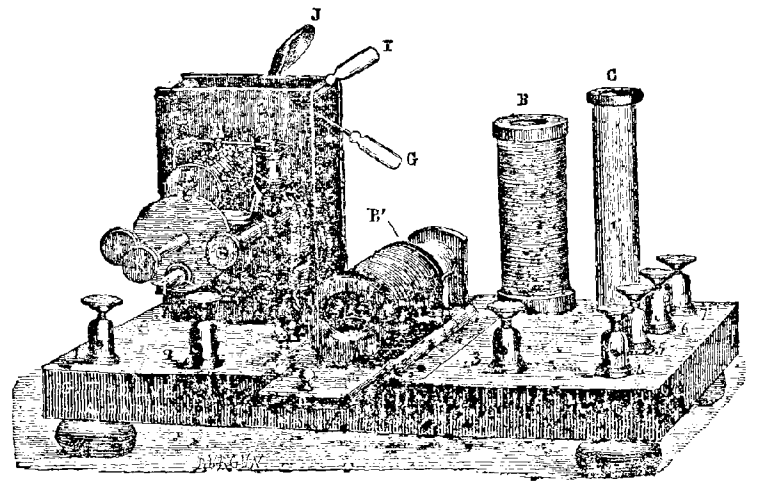


Fig. 2

Appareil à régulateur des intermittences par MM^{rs} Trouvé et Onimus.

EXPOSITION D'ÉLECTRICITÉ. — Appareils électro-médicaux (p. 10, col. 3).

bien desséchés. On les met alors en poudre impalpable.

« Pour le vert, on se sert du suc de rue, et pour le bleu, on emploie les bluets qui croissent dans les blés. On les fait sécher et on les réduit pareillement en poudre bien fine.

« Voici la manière de s'en servir :

« On prend la couleur dont on veut imprégner une plante et on la mêle avec du fumier de mouton, une pin-

la même couleur, et, du reste, on la traite comme à l'ordinaire ; on a le plaisir de voir les œillets qui étaient blancs, noirs comme l'aile du corbeau.

« Même système à employer pour le vert et le bleu.

« Pour mieux réussir, on prépare la terre. Il faut la choisir légère et bien grasse, la sécher au soleil, la réduire en poudre et la tamiser. On remplit un vase, et l'on met au mi-

elle n'est pas accompagnée d'une charmante odeur. A quoi sert ce vil émail des couleurs qui réjouit les yeux, si la fleur n'a pas de parfum, ou si elle exhale une odeur insupportable ? Ce serait donc faire un miracle que d'ôter à certaines fleurs leur puanteur pour leur communiquer un parfum agréable. Il faut que l'art leur donne ce que la nature leur a refusé.

« Cela n'est guère plus difficile

que de les teindre. On peut commencer à remédier à la mauvaise odeur d'une plante dès avant sa naissance, c'est-à-dire lorsqu'on en sème la graine, si elle vient en graine. On détrempe du fumier de mouton dans du vinaigre, où l'on met un peu de musc de civette ou d'ambre en poudre. On met les graines, ou même les oignons, durant quelques jours, macérer dans cette liqueur.

« L'expérience a démontré que les fleurs qui viendront répandront un parfum très doux et très agréable. Si l'on veut jouer à coup sûr, qu'on arrose les plantes naissantes de la même mixtion où l'on a mis tremper les semences.

« Le père Ferrari dit qu'un de ses amis, bel esprit et grand philosophe, entreprit d'ôter au souci d'Afrique son odeur si choquante, et qu'il y réussit avec un peu de soin. Il mit tremper durant deux jours ses graines dans de l'eau de rose où il avait fait infuser un peu de musc. Il les laissa sécher quelque peu, et puis les sema. Ces fleurs n'étaient pas entièrement dépouillées de leur mauvaise odeur ; mais on ne laissait pas de ressentir, au travers de cette odeur primitive, certains petits esprits étrangers, suaves et flatteurs, qui faisaient supporter avec quelque plaisir le défaut naturel.

« De ces plantes, déjà un peu amendées, il sema la graine avec la même préparation que nous avons dit. Il vint des fleurs qui pouvaient le disputer sur le fait de la bonne odeur aux jasmins et aux violettes. De cette manière, d'une fleur auparavant le plaisir de la vue et le fléau de l'odorat, il fit un miracle qui charmait à la fois ces deux sens.

« A l'égard des plantes qui viennent de racine, de bouture, de marcotte, l'opération se fait au pied comme pour les couleurs ; c'est la même chose.

« Pour ce qui est des arbres, on en perce le tronc avec une tarière, et avant que la sève monte, on y met, en consistance de miel, la matière dont on veut que les fruits prennent l'odeur et le goût. Ces mêmes principes appliqués sur des plantes légumineuses, et transportés dans

des jardins potagers, font des légumes sains et délicieux. On leur donne telles vertus que l'on veut ; on les rend purgatifs et médicinaux si le goût se tourne de ce côté-là. On peut faire des prodiges, mais des prodiges qui ne sont pas de pure curiosité.

« De ce que nous venons de dire, il ne faut pas conclure à une infailibilité perpétuelle : l'art ne fait pas tout ce qu'il veut ni comme il veut ; il doit se régler sur le mécanisme de la nature.

« De même qu'il n'y a rien de nouveau ni d'ancien sous le soleil, il n'y a aussi rien d'infailible dans l'art et même dans la nature. »

NOUVELLES GÉOGRAPHIQUES ET ETHNOGRAPHIQUES

LA « JEANNETTE »

D'après des avis d'Irkoutsk, en date du 20 janvier, communiqués le 31 par l'agence Havas, le lieutenant Dahauer était arrivé dans cette ville avec neuf marins, et se disposait à se rendre à la côte septentrionale, entre l'embouchure de la Kolyma et celle de l'Olenek, pour commencer des recherches ayant pour but de retrouver le capitaine De Long.

Quelques jours plus tard, le *New-York Herald* recevait de la même ville une dépêche annonçant la découverte de traces certaines du passage de De Long et de ses hommes sur une partie nettement délimitée des rives gauches de la Léna.

De son côté, le capitaine Daimentranes donne les nouveaux détails qui suivent sur le voyage d'exploration de son bâtiment :

« La *Jeannette* est entrée dans les glaçons près de Herald-Island le 6 septembre 1879.

« Le 1er janvier 1880, à la suite d'avaries à la proue du vaisseau, on dut avoir recours aux pompes, et cela dix-huit mois durant.

« Pendant vingt et un mois, la *Jeannette* a été poussée vers le nord-

ouest, Le 6 juin 1881, elle fut brisée et coula. Latitude 76° 15' N. Longitude 150° 30' E.

« A la suite de ces événements, nous découvrîmes les îles Jeannette, Henrietta et Bennett. Nous traversâmes alors la glace jusqu'à ce que nous eussions enfin atteint la Nouvelle-Sibérie. De là, au moyen de bateaux, nous nous sommes rendus à l'embouchure de la Léna.

« On dut confier à Melville le commandement de mon bateau. J'étais devenu aveugle. P. G.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE et Faits divers

Les taches du soleil. — Un astronome allemand, M. Speurer, qui a passé trente ans de sa vie à étudier les taches du soleil, a envoyé à M. Faye les résultats de ses longues et patientes études, en le priant de les communiquer à l'Académie des sciences.

Le cercle qui représente pour nous, habitants de la terre, la face du soleil, doit être divisé en deux, par une assez large bande équatoriale.

De chaque côté de cette bande se trouve l'espace rempli par les taches, espace limité au nord et au sud par deux bandes polaires, commençant vers le cinquantième degré. Il y a, comme on sait, une époque où le nombre et la largeur des taches atteignent le maximum, une autre époque où le minimum est réalisé ; voici comment cette oscillation s'opère : le maximum atteint, on voit les taches s'amoin-drir et se raréfier dans leur marche vers l'équateur, jusqu'à ce que l'intervalle occupé par elles soit à peu près débarrassé de tout accident. Alors, sur les bords de la bande polaire opposée, on remarque des taches qui apparaissent, grossissent, se multiplient et progressent vers l'équateur. De rechef le maximum est atteint, et les taches recommencent la même évolution.

On assiste là à un spectacle où l'évolution et le rythme, par leur

régularité et leur ordonnance, rappellent les pulsations des organes de la vie. C'est comme un immense balancement de systole et de diastole, qui gonfle, resserre et fait palpiter ce gigantesque foyer de chaleur, de lumière et de vie.

Les preuves sur lesquelles l'astronome de Potsdam assoit sa description sont fournies par une suite d'observations continues depuis 1851 jusqu'en 1881.

M. Faya indique quelles sont, d'après lui, les causes de cet important phénomène. Le principe des taches est dans le mouvement de rotation de l'astre ; la cause prochaine est dans le refroidissement produit par ce mouvement. L'évolution des taches d'un bord à l'autre des bandes polaire et équatoriale, résulterait de l'équilibre de température tendant à s'établir à la surface du soleil, et à réaliser une distribution égale de chaleur.

Météorologie. — Une lettre du général de Nansouty nous apprend que, durant les périodes des hautes pressions que nous venons de traverser, l'inversion de température a été observée au Pic du Midi. La plus basse température a été de 5° au-dessous de zéro ; tandis qu'au soleil la température a atteint le chiffre invraisemblable de 24° et 26° centigrades au-dessus de zéro.

Le blé niellé. — On connaît cette maladie de la nielle qui dans les épis de blé s'attaque aux grains, les transforme en une masse informe, en un tissu morbide, ne contenant plus les éléments nutritifs. Les micrographes ont étudié cette détérioration. Les uns ont cru, comme M. Davaine, en reconnaître la cause dans l'action sur les tissus de la fleur encore jeune d'une sorte de petit ver, d'une anguillule. Sous la piqure de l'ennemi, l'évolution de la graine devient anormale. D'autres micrographes, et parmi eux M. Braun, ont soutenu que le ver en question se logeait dans le pistil de la fleur et rendait son domicile incapable de se développer normalement. En somme, la différence n'est pas énorme entre les deux opinions : que la détérioration vienne d'une lésion des tissus ou de l'habitation

au milieu de ces tissus d'un être étranger, que cet étranger soit simplement un ennemi ou un hôte, le résultat est le même.

Mais on comprend que les botanistes tiennent à être fixés sur le mécanisme de l'affection. M. Priedieu s'est livré sur ce point à des recherches qui confirment l'opinion de M. Davaine. Il a semé du blé, venu de Normandie, dans lequel se trouvaient des grains niellés. Les anguillules de la nielle ont attaqué les épis à l'époque de la floraison ; et, grâce aux microscopes, M. Priedieu a vu les anguillules piquer les étamines, les points d'insertion des étamines sur l'ovaire se mamelonner, enfin le développement des tissus subir une déviation à la suite de cette blessure et donner naissance à ce tube contourné qui forme le noyau de grain niellé.

Ces anguillules, dont les germes se conservent dans le grain, se réveillent et se régèrent dans le sol où on sème le grain, même après vingt-cinq ans, sous l'influence de l'humidité.

L'observatoire populaire du Trocadéro. — Un arrêté ministériel met à la charge de l'Etat, qui l'ouvrira au public et le fera servir à l'instruction des élèves des diverses écoles, l'Observatoire populaire du Trocadéro, fondé par M. Léon Jaubert, qui est nommé démonstrateur et chargé de la conservation des instruments. M. Vinot, directeur du *Journal du Ciel*, est délégué aux fonctions de directeur de cet établissement.

Le crabe du cocotier. — Darwin, dans son *Voyage d'un naturaliste*, décrit comme suit un crabe qu'il rencontra dans l'île de Keeland, et qui fait de la noix de coco sa principale nourriture : « Il est très commun sur toute l'étendue de cette terre aride, et y atteint une grosseur monstrueuse. Il a deux paires de pattes dont celles de devant sont terminées par d'épaisses et fortes pinces, et celles de derrière par des pinces bien plus étroites et plus minces. Il semble impossible qu'un crabe parvienne à ouvrir une forte noix de coco recouverte de son enveloppe fibreuse ; mais M. Liesk affirme avoir

été fréquemment témoin de l'opération. Le crabe commence par déchirer l'enveloppe fibre par fibre, l'attaquant toujours du côté sous lequel se trouvent trois petites cavités en forme d'yeux. Quand il a accompli ce premier travail, il se met à frapper de ces grosses pinces l'un des creux en question jusqu'à ce qu'il fasse trou. Alors à l'aide de ses pinces étroites, il extrait toute la matière albumineuse de la noix, dont il se repaît.

« Je crois, ajoute l'illustre savant, que c'est la preuve distincte la plus curieuse dont j'aie jamais entendu parler. »

Acide carbonique hydraté. — Dans le laboratoire de l'Ecole normale, M. Roblewski a fait des expériences intéressantes sur la liquéfaction de l'acide carbonique en présence de l'eau.

Si on comprime l'acide carbonique en présence, de l'eau et si, au moment où la liquéfaction du gaz est sur le point de se produire, on opère brusquement une détente, il y a une cristallisation de l'acide. Une pression de 12 atmosphères avec une température de — 4° est la condition suffisante pour que le phénomène ait lieu. La formation du corps cristallin, qui n'est pas de la glace, comme on s'en est assuré, prouve qu'il y a eu dissociation d'un hydrate d'acide carbonique, phénomène analogue à celui de la surfusion. J. B.

Le Gérant : A. JOLLY,

DOUGUES
Prendre une bout. GASTRALGIES, DYSPESIES, GRAVELLE
au repas contre

Monsieur CHABLE, médecin spécial, connu depuis quarante ans pour son excellent traitement dépuratif, envoie avec son ordonnance les remèdes nécessaires à la guérison des maladies contagieuses des deux sexes, dartres, virus, douleurs de la vessie et des reins, urines irritées, gravelle, pertes, etc. — Consultations, de 1 à 5 heures, au 1^{er} étage, ou lui écrire 36, rue Vivienne, Paris.

REVUE DES ASSURANCES

Nous avons expliqué dans notre précédente causerie les avantages de la *Rente viagère immédiate* et les

garanties spéciales qu'offrent les Compagnies d'assurances sur la vie à primes fixes, aux personnes qui se décident à traiter avec elles.

A côté de cette combinaison spéciale aux personnes arrivées à un âge avancé, les Sociétés d'assurances présentent, sous le titre de *Rentes viagères différées*, les moyens de se créer pour toutes personnes jeunes, laborieuses et prévoyantes, une rente à une époque à laquelle elles se proposent de cesser leurs travaux.

Cette rente peut être constituée au moyen d'une prime unique, mais plus généralement elle se traite au moyen de primes annuelles exigibles jusqu'à l'époque (5, 10, 15, ou 20 ans et plus) où ce souscripteur entend entrer en jouissance du paiement des arrérages de la rente.

Les Compagnies, dans la fixation de la prime, tiennent compte au futur rentier de l'aléa de la mortalité qui peut survenir avant la date fixée pour l'exécution du contrat, de même qu'elles élèvent le montant de cette rente d'autant que l'épargne de son exigibilité a été retardée.

Cette combinaison se fait plus généralement sur une seule tête, mais elle se traite également sur deux têtes désignées d'avance, avec reversion de tout ou partie sur la tête survivante. Ce n'est qu'une question d'application de tarif mathématiquement établi et ne pouvant donner prise à aucune critique.

Une des principales préoccupations des personnes qui désirent contracter une assurance, c'est la crainte de s'engager pour une longue période à payer des primes, sans avoir la certitude de pouvoir faire face jusqu'à la fin de leur engagement. Aucune crainte de ce côté, avec les dispositions libérales des conditions des polices d'assurances. Si un souscripteur se trouve dans l'impossibilité matérielle de suivre le paiement régulier de sa prime et se voit obligé de le cesser, les Compagnies, lorsque trois primes ont été acquittées, réduisent le contrat à la proportion relative des primes qui ont été versées, et ainsi de suite, selon le nombre des annuités qu'elles ont reçues.

Exemple ; M. X... a souscrit un

contrat de 1,000 fr. de rente exigible dans 20 ans ; il paie seulement 10 primes. — Son contrat se trouve réduit à 500 fr. de rente. Ici donc, aucune perte.

La Rente viagère différée s'impose comme une nécessité à tous,

mais plus particulièrement aux artistes, aux employés de commerce et des administrations particulières, aux ouvriers qui vivent de leurs appointements ou salaires et qui ne peuvent compter sur aucune retraite.
AL. PAGÈS

PRIMES EXCEPTIONNELLES

ACCORDÉES AUX

Abonnés de la *Science Populaire*, de la *Médecine Populaire* de l'*Enseignement Populaire*

A l'occasion du renouvellement des abonnements, la *Société des Journaux populaires illustrés* offre à ses nombreux lecteurs un choix de primes très remarquables.

En voici la liste :

1° Une année de la *Science populaire* ou de la *Médecine populaire*, formant un grand volume magnifiquement relié, avec table des matières.

2° Longue vue à trois tirages, d'une longueur de 12 kilomètres (développement de l'instrument, 42 centimètres).

3° Jumelle de théâtre achromatique, six verres (dans son étui).

4° Loupe de la plus grande puissance, richement montée sur cuivre (épaisseur de la lentille, 4 centimètres)

5° Sphère terrestre ou céleste, montée sur pied (circonférence, 60 centimètres).

6° Boîte de compas en palissandre (modèle adopté au ministère de l'instruction publique).

7° Bébé articulé (dernier modèle paru), vendu partout 20 à 25 fr.

Tout abonné à la *Science*, à la *Médecine* et à l'*Enseignement populaires* a droit à l'une de ces primes moyennant l'envoi d'un bon de poste de 10 fr. en sus de son prix d'abonnement.

L'objet choisi sera adressé à domicile franco de port et d'emballage.

Prix de l'abonnement : Paris, 8 fr.; départements, 10 fr.; étranger, 12 fr. Bureau : rue du Château-d'Eau, 48.

VERITABLE
EXTRAIT DE VIANDE
LIEBIG
PRÉCIEUX POUR MALADES & MÉNAGE
5 MÉDAILLES D'OR
4 GRANDS DIPLOMES D'HONNEUR

EXIGER le fac-similé de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE
Se vend chez les Epiciers & Pharmaciens.

Récompense nationale
de 16,600 fr.
MÉDAILLE D'OR, etc.

QUINA-LAROCHE
FERRUGINEUX
APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font la richesse et la force.

CROISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULLES, ETC.
PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

CHEMINS DE FER DE L'OUEST (Gare St-Lazare)

LONDRES

Par ROUEN, DIEPPE et NEWHAVEN

Départs journaliers (Dimanches exceptés) par trains rapides

Billets Simples valables pendant 7 jours			Billets d'aller et Retour valables pour 1 mois.				
1 ^{re} CLASSE	2 ^e CLASSE	3 ^e CLASSE	1 ^{re} CLASSE	2 ^e CLASSE	3 ^e CLASSE		
41 fr. 25	30 f	21 fr. 25	68 fr. 75	48 fr. 75	27 fr. 50		
Billets directs pour LIVERPOOL, MANCHESTER, BIRMINGHAM et DUBLIN							
Billets Simples valabl. pour 10 j.			Bill. d'All. et Ret. Valabl. les 1 mois.				
1 ^{re} CL.	2 ^e CL.	3 ^e CL.	1 ^{re} CL.	2 ^e CL.	3 ^e CL.		
Paris à Liverpool.....	77 50	57 20	42 20	Paris à Liverpool.....	141 25	103 10	79 35
Paris à Manchester.....	71 25	55 >	40 60	Paris à Manchester.....	130	93 75	76 10
Paris à Birmingham.....	62 90	46 85	33 >	Paris à Birmingham.....	110 80	80 >	61 >
Paris à Dublin (Westil. Row).....	116 25	86 25	>>	Paris à Dublin (west Row).....	193 75	142 50	>>
Paris à Dublin (North Wall).....	>>	>>	50 >	Paris à Dublin (North wall).....	>>	>>	85 65

Pour les renseignements, s'adr. à la Gare St-Lazare et dans les bur. de ville de la C^e à Paris

Pour tout ce qui concerne les réclames et annonces, s'adresser à M. de Chauffour, régisseur général, 48, rue du Château-d'Eau, On demande des Courtiers,

Imprimer. centrale de Journaux (Société anonyme) 14, rue des Jeûneurs, Paris. — J.-V. Wilhem, imp. Impr. avec les engres de la maison Schneider,

LA SCIENCE POPULAIRE

23 FÉVRIER 1882

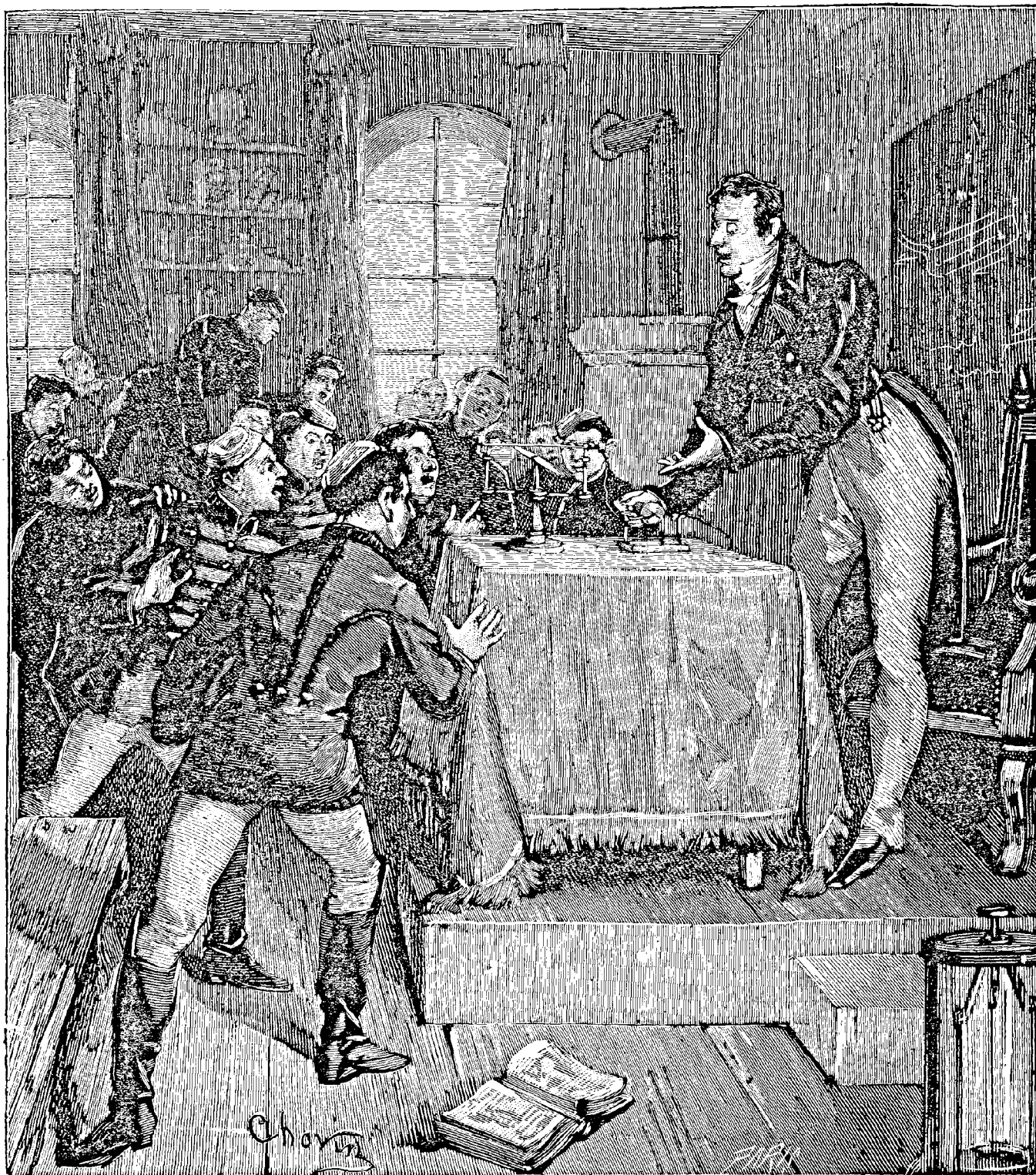
JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N° 106. — Prix : 15 centimes Rédacteur en chef : ADOLPHE BITARD BUREAUX : 48, RUE DU CHATEAU-D'EAU
Abonnements. — PARIS, un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS, un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER, un an, 12 fr.

SOMMAIRE. — TEXTE. — H. C. Ørsted. — *Astronomie*. Lois de la gravitation universelle (suite). — *Physique*. La Chaleur. — *Chimie*. Des Sels (suite). — *L'air, la terre et l'eau*: Les Montagnes de l'Amérique. — Nouvelles géographiques et ethnographiques. — Chronique scientifique et faits divers.

ILLUSTRATIONS. — H. C. Ørsted : Découverte de l'action d'un courant voltaïque sur l'aiguille aimantée. — *L'air, la Terre et l'Eau*: Les montagnes de l'Amérique (5 grav.).



H.-C. ØRSTED. — Découverte de l'action d'un courant voltaïque sur l'aiguille aimantée (p. 18, col. 3).

AVIS IMPORTANT

Les personnes dont l'abonnement est expiré sont priées de vouloir bien le renouveler afin d'éviter toute interruption dans l'envoi du journal.

La prime gratuite annoncée consiste en un magnifique volume grand in-4°, de 600 pages et contenant près de 200 portraits. Son titre est : *Histoire de la présidence de M. Thiers*.

Cet ouvrage est l'un des plus intéressants de l'illustre homme d'Etat.

Envoi franco à domicile moyennant 1 franc.

H.-C. ØRSTED

Hans Christian Ørsted, l'illustre physicien danois, l'inventeur de l'électro-magnétisme, est né le 14 août 1777 à Rudkjøbing, chef-lieu de l'île de Langeland, ville qui ne compte pas 3,000 habitants. Son père y tenait une modeste boutique d'apothicaire, et celle d'un perruquier allemand du voisinage fut la première école qu'il fréquenta.

La perruquière apprit, en effet, à lire et à écrire à son jeune voisin, et le perruquier lui apprit sa propre langue. Plus tard, et alors qu'il figurait avec tous les attributs de l'apprenti apothicaire dans l'officine paternelle, le futur savant reçut d'un étudiant en théologie les éléments du grec et du latin. Pour se reposer de ses études et de ses travaux, il lisait les ouvrages traitant d'histoire naturelle et de chimie et apprenait seul la langue française, au point de pouvoir traduire la *Henriade* en danois à seize ans.

En 1796, après deux années passées à l'Université de Copenhague, Ørsted remportait un prix académique pour une composition littéraire, et l'année suivante, il subissait brillamment l'examen de pharmacie; il remportait un prix de médecine en 1798 et était reçu docteur en philosophie en 1799. Professeur suppléant de chirurgie à l'Académie en 1800, il devint professeur à la Faculté de médecine l'année suivante.

C'est vers la chimie que Ørsted

tourna principalement son attention tout d'abord; la découverte de la pile, en 1800, lui fournit un instrument nouveau qu'ils s'empressa d'appliquer à ses recherches sur les alcalis, et qui lui permit bientôt de formuler cette loi, que les quantités d'acides et d'alcalis mises en liberté par l'action de la pile sont en proportion avec leurs capacités respectives. Il obtint, en 1801, une bourse qui lui permettait de voyager pendant cinq ans aux frais de l'Etat. Il visita les principales villes savantes de l'Allemagne, puis vint à Paris, où il demeura quinze mois dans l'intimité de nos savants les plus illustres. Il avait publié à Ratisbonne, au cours de son voyage en Allemagne, des *Matériaux pour une chimie du XIX^e siècle* (1803).

De retour dans son pays, Ørsted obtint une chaire de physique à l'Université de Copenhague, puis fut nommé professeur extraordinaire en 1806.

Un auditoire nombreux se pressait à ses leçons. Sur l'ensemble des théories physiques, il professait dès lors une croyance entière à l'identité des forces de la nature; ses recherches sur la compressibilité des liquides et ses expériences relatives aux figures produites par les lignes nodales sur les surfaces vibrantes apporèrent à la théorie de l'élasticité des modifications importantes.

Appelé en 1810 à enseigner les sciences naturelles à l'École militaire, Ørsted fut élu, en 1815, secrétaire de la Société royale des sciences et fait chevalier de l'ordre du Danebrog. Il reçut le titre de professeur ordinaire de l'Université en 1817.

L'année 1820 devait marquer dans la vie d'Ørsted, car c'est au mois de juillet de cette année-là qu'il devint, au cours d'une leçon, devant tous ses élèves, faire la découverte de l'action des courants sur les aimants, créer d'un coup une science entièrement nouvelle : *l'électro-magnétisme*. Il faisait passer un

courant voltaïque dans un fil de cuivre tendu au-dessus d'une aiguille aimantée, lorsque celle-ci, quittant sa position horizontale, se redressa; le courant interrompu, l'aiguille revint à sa position première. Plusieurs expériences répétées donnèrent lieu au même phénomène. Il n'y avait donc pas à en douter, c'était bien l'action du courant électrique qui le produisait.

Le 21 juillet, Ørsted communiqua à toute l'Europe la découverte qu'il venait de faire; toutes les sociétés savantes reçurent une courte note intitulée: *Expériences sur l'effet du constit électrique sur l'aiguille aimantée*, qui ne tarda pas à faire grand bruit. Les belles expériences d'Ampère sur le même phénomène et les découvertes qui en furent la conséquence vinrent bientôt ajouter un nouvel éclat à la gloire du physicien danois, à qui, enfin, l'Académie des sciences, décerna en 1822, le prix de mathématiques, bien que les mathématiques fussent pour peu de chose dans l'affaire.

« L'Académie, dans sa séance du 27 mars 1820, avait annoncé, l'année dans le compte rendu de cette séance mémorable, qu'elle décernerait, le 22 mars 1822, le prix de mathématiques, consistant en une médaille d'or de la valeur de 3,000 fr., au meilleur ouvrage ou mémoire de mathématiques pures ou appliquées qui lui serait adressé dans le délai de deux ans. Plusieurs recherches physico-mathématiques, dignes de beaucoup d'éloges, ont paru dans cet intervalle; mais l'importance de la découverte de l'action de la pile sur l'aiguille aimantée, découverte qui fournit un nouveau principe aux mathématiques appliquées et qui a déjà donné lieu à des applications intéressantes d'analyse, a déterminé la commission à lui décerner le prix de mathématiques. La commission chargée de l'examen des pièces pour les prix de mathématiques adjuge toujours ces prix sans le concours de l'Académie. Mais, comme la découverte dont il

s'agit n'est point explicitement comprise dans le programme, la commission a pensé que l'autorisation de la compagnie lui était nécessaire pour décerner le prix à cette belle découverte. — Cette proposition a été adoptée. »

Cette même année 1822, et la suivante, Ersted visitait Berlin, Munich, Paris, où il construisait, avec Fourier, la pile thermo-électrique, Londres et Edimbourg. Reprenant, à son retour, ses travaux de chimie, il décomposa l'alumine et obtint le chlorure d'aluminium.

Ersted devint successivement conseiller d'Etat en 1828, directeur de l'Ecole polytechnique de Copenhague fondée en 1829, conseiller intime, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences de Copenhague et associé de l'Académie des sciences de Paris. Il faisait du reste partie de la plupart des sociétés savantes de l'Europe.

A l'occasion du cinquantième anniversaire de son entrée dans les fonctions publiques, le 7 novembre 1850, ses amis et ses élèves lui donnèrent une fête à l'issue de laquelle il fut conduit triomphalement au château de Fasan, dont la jouissance lui était assurée jusqu'à la fin de sa vie. Mais il n'en put prendre possession: une indisposition en apparence légère, dont il fut atteint, s'aggrava tout à coup et l'emporta le 9 mars 1851. — Il attendait le printemps pour s'installer au Fasanhof.

On a d'Ersted de nombreux mémoires insérés dans diverses publications scientifiques, le recueil de l'Académie de Copenhague, les *Annales de physique et de chimie*, etc., ainsi que beaucoup d'ouvrages publiés à part, parmi lesquels nous citerons : *Mécanique de la propagation des forces électrique et magnétique* (1806); *Considérations sur l'histoire de la chimie* (1807); *Manuel de physique mécanique* (1809); *Recherches sur l'identité des forces chimiques électriques* (1812); *Experimenta circum effectum conflictus electrici in acum magnetium* (1820);

Principes de la nouvelle chimie (1820); etc.

On lui doit également quelques poèmes et morceaux littéraires estimés. A. B.

ASTRONOMIE

LOIS DE LA GRAVITATION UNIVERSELLE
DÉCOUVERTES PAR NEWTON

(Suite)

C'est donc vers le centre du Soleil que l'attraction de cet astre tendrait à précipiter toutes les planètes; elles y tomberaient infailliblement, sans l'impulsion qui joue le rôle de force centrifuge, tandis que l'attraction de l'astre central joue le rôle de force centripète. Les choses se passent comme dans le cas d'une pierre qu'on fait tourner rapidement avec une fronde: l'impulsion donnée tendrait à imprimer à la pierre un mouvement rectiligne dirigé suivant la tangente au point de la courbe qu'elle occupe, mais la résistance du fil s'oppose à ce que le mobile s'éloigne du centre. Cette résistance joue le rôle de force centripète. Si elle était supprimée, la pierre s'échapperait en suivant la tangente à la courbe. De même, si la puissante attraction solaire venait à manquer tout à coup, chaque planète s'échapperait dans l'espace, en suivant la tangente au point de son orbite où elle se trouverait au moment où la force mystérieuse qui la retient dans son orbite serait anéantie.

La troisième loi de la gravitation universelle explique la forme sphérique de tous les corps célestes. En effet, M. Plateau, physicien belge très habile, a démontré, par des expériences ingénieuses, que les liquides soustraits à l'action de la pesanteur et n'obéissant qu'à l'attraction mutuelle que leurs molécules exercent les unes sur les autres, prennent spontanément la forme sphérique. M. Plateau introduit, au moyen d'une petite pompe en verre,

de l'huile dans un mélange d'eau et d'alcool ayant exactement la même densité; cette huile se trouve ainsi soustraite à l'action de la pesanteur, en vertu du principe d'Archimède qui s'énonce ainsi:

« Tout corps plongé dans un fluide, liquide ou gaz, perd une partie de son poids égale au poids du volume de ce fluide qu'il déplace. »

M. Plateau a constaté que la masse d'huile prend spontanément la forme sphérique au sein du mélange alcoolique. Si on la fait tourner au moyen d'une petite manivelle en fil de fer, on la voit se renfler à l'équateur et s'aplatir aux pôles de rotation, ce qui a lieu pour les planètes qui tournent autour de leurs axes. En augmentant la vitesse du mouvement de rotation de la sphère d'huile, on obtient une sphère libre dans un anneau libre, c'est-à-dire une fidèle reproduction du merveilleux anneau de la planète Saturne.

Newton trouva que les trois lois si simples de la gravitation universelle qu'il venait de découvrir suffisaient pour expliquer la forme elliptique des orbites des planètes et des satellites; le principe des aires et la troisième loi de Kepler firent trouver des conséquences logiques de ces lois.

Les mouvements des planètes autour du Soleil et des satellites autour de leurs planètes ne sont pas tout à fait aussi simples que Kepler l'avait cru; leurs orbites diffèrent peu de la forme elliptique, ce qui permit au grand astronome d'établir les trois lois qui portent son nom.

Les perturbations qui éloignent les planètes de leurs orbites elliptiques sont une conséquence logique des lois de la gravitation universelle, car le Soleil n'est pas le seul corps céleste dont l'attraction agisse sur les planètes, et la planète centrale n'est pas la seule masse qui agisse par attraction sur ses satellites. Les planètes agissent par attraction les unes sur les autres et le Soleil et les autres planètes agis-

sent sur les satellites : de là l'extrême complication des mouvements des corps célestes du système solaire.

L'orbite que décrivent les planètes diffère très peu de la forme elliptique qu'il aurait si la planète n'obéissait qu'à la seule attraction du soleil. Les perturbations ou les inégalités causées par l'attraction des autres planètes du système solaire sont très peu considérables, ce qui prouve que la masse des planètes, même les plus grosses, comme Jupiter et Saturne, est bien peu de chose en comparaison de celle du soleil.

Les soleils secondaires des étoiles doubles gravitent autour des soleils principaux en obéissant aux lois de Kepler; les admirables lois de Newton se retrouvent donc en dehors du système solaire et méritent bien le nom de lois de la *gravitation universelle*; ces lois sont la base de la mécanique céleste, qui a atteint un si haut degré de perfection; elles permettent de se rendre compte des phénomènes astronomiques les plus compliqués, de tous les mouvements de la lune, de la précession des équinoxes, de la mutation. Grâce à ces lois, nous pouvons peser les planètes et notre satellite comme s'il nous était possible de les placer dans le plateau d'une balance; peser le soleil, en calculant de combien la terre ou toute autre planète tombe vers lui en une seconde, en parcourant son orbite; peser les étoiles doubles, si éloignées de notre système solaire.

On a pu calculer le retard apporté au passage du périhélie de la comète périodique de Halley, par l'attraction des planètes. Le Verrier a pu, en se basant sur les perturbations très petites apportées par l'attraction de Neptune à la marche d'Uranus, découvrir, par le simple secours du calcul, la plus reculée de toutes les planètes connues du système solaire; et cette découverte de Neptune par le simple secours de l'analyse mathématique est la plus belle confirmation des lois de la gravitation

universelle. Grâce à ces lois, nous savons que la masse des comètes est excessivement petite. Enfin, elles nous permettent de nous rendre compte du phénomène des marées, occasionné par les attractions du soleil et de la lune sur les eaux de nos océans, et de prédire à l'avance les grandes marées.

Lorsque l'illustre Newton conçut, en 1666, son admirable théorie de la gravitation universelle, on savait déjà que la distance de la lune à la terre est à peu près de 60 rayons terrestres; mais le rayon de notre globe n'était pas encore mesuré avec une exactitude suffisante. Newton, adoptant pour la longueur du rayon terrestre celle qui était généralement admise avant les travaux géodésiques de Picard, trouva un nombre trop fort de un sixième pour que la force qui retient la lune dans son orbite et la fait graviter autour de la terre pût être attribuée uniquement à la pesanteur ou attraction terrestre; mais l'erreur provenait de ce que le grand mathématicien et astronome ne connaissait pas la véritable longueur du rayon terrestre.

En 1682, l'astronome français Picard fit connaître à la Société royale de Londres les résultats de ses travaux géodésiques entrepris sous le patronage de l'Académie des sciences de Paris, dans le but de mesurer l'arc de méridien compris entre Amiens et Malvoisine. Newton recommença alors ses calculs, en adoptant la longueur du rayon terrestre déduite des travaux géodésiques de Picard; cette fois, les résultats des calculs du grand géomètre furent absolument satisfaisants; il éprouva une telle émotion en voyant se réaliser ses sublimes conceptions, qu'il ne put pas terminer lui-même ses calculs et dut prier un de ses amis de se charger de cette tâche.

On demandait un jour à l'illustre savant comment il avait pu faire pour mener à fin ses magnifiques découvertes: « C'est, répondit Newton, en y pensant toujours. »

HENRY COURTOIS.

PHYSIQUE

LA CHALEUR

I

L'hypothèse admise aujourd'hui, et qui sert de base à la théorie de la chaleur, est analogue à celle de l'électricité, du magnétisme et de la lumière.

On suppose que dans tous les corps, solides, liquides et gazeux, il peut se produire de certains mouvements vibratoires dans les molécules et qui donnent naissance au fluide calorifique. En électricité et en magnétisme, on admet aussi que les molécules matérielles peuvent, dans de certaines circonstances, prendre des mouvements vibratoires dont nous observons les effets sous le nom de phénomènes électriques et magnétiques.

Cette hypothèse admise pour les fluides dont je viens de parler, il ne sera plus difficile de comprendre comment ils se tiennent d'une manière si étroite. Nous savons, en effet, que tous les corps frottés s'échauffent et s'électrifient, et que les deux phénomènes ont lieu simultanément, souvent d'une manière très sensible; quelquefois, ils ne semblent se produire que de la chaleur, et d'autres fois, nous ne pouvons en soupçonner la présence. Si le corps qui frotte glisse facilement sur le corps frotté, comme, par exemple, de la peau de chat sur un bâton de verre, il n'y a presque pas de chaleur au moment où l'on observe le phénomène d'électricité qui se produit dans cette circonstance; si maintenant nous substituons à la peau de chat un morceau de drap imprégné de sandaraque, en même temps que le glissement du drap sur le bâton de verre est devenu plus pénible, il se produit une quantité de chaleur bien plus appréciable que dans le cas précédent.

Les corps s'échauffent par contact et à distance; dans le premier cas, les molécules vibrantes com-

muniquent leur mouvement aux corps qui les touchent, et avec d'autant plus de puissance qu'elles sont elles-mêmes animées d'un mouvement plus rapide; il arrive un moment où ces vibrations sont telles, qu'elles détruisent une partie de la cohésion intermoléculaire du solide; alors ce dernier se liquéfie; les mouvements vibratoires augmentent, le corps se vaporise, puis passe à l'état gazeux.

Le chapitre de la chaleur proprement dit traite tout spécialement des effets produits par elle sur les corps, tels qu'ils sont, et jusqu'au moment où leur état va changer; il traite également des moyens et des appareils employés pour l'évaluation des températures, sous le nom de *Thermométrie*.

Vient ensuite le chapitre de la *Calorimétrie*, dans lequel on transforme en unité la quantité de chaleur ou la puissance des vibrations moléculaires qui détermine les changements d'état dont je viens de parler. Ce chapitre comprend lui-même ceux des *Chaleurs latentes* et des *Chaleurs spécifiques* des corps.

L'étude de la chaleur se termine par les expériences sur le pouvoir émissif, la réflexion calorifique, connues sous le nom d'expériences relatives à la *propagation de la chaleur*.

Après les divisions principales que je viens d'indiquer, on remarque dans le premier chapitre: l'étude sur la dilatation des solides, des liquides et des gaz; la détermination des densités et les applications des dilatations. Dans le chapitre concernant les changements d'état des corps, on étudie la propriété des vapeurs, leur densité, leur formation et leur condensation; la liquéfaction du gaz, devenue si intéressante depuis les expériences de MM. Cailletet et Pictet, et ensuite l'hygrométrie.

Dans le troisième chapitre, on étudie l'absorption de la chaleur et la conductibilité.

Parmi les applications de la cha-

leur, nous insisterons plus particulièrement sur la théorie du chauffage.

C'est au feu général Morin que l'on doit la partie la plus intéressante de cette application de la chaleur, ainsi qu'aux importants travaux de M. Pécelet.

II

La chaleur s'observe dans les corps par les changements qu'elle y apporte.

Il serait bon de préciser ici ce que nous entendons par corps chauds et corps froids: Lorsque nous plaçons un thermomètre centigrade dans un liquide dont la congélation s'effectue, nous observons une certaine température: soit, par exemple, 60°, celle que l'on relève lorsque la cire se solidifie; si nous mettons la main sur la masse solide, nous éprouvons une sensation de chaleur; plongeons maintenant le thermomètre centigrade dans l'eau qui se congèle; la colonne mercurielle est au 0° de la graduation, et nous éprouvons une sensation de froid en touchant l'eau glacée. Dans le premier cas, nous disons que le corps est chaud et dans le second, nous disons le contraire. Il y a donc un moment pour lequel les corps ne sont ni chauds ni froids?

Pour répondre à cette question, il nous faut quitter le domaine des sensations matérielles pour entrer dans celui du raisonnement scientifique.

Physiquement le froid n'existe pas; il n'y a que chaleur, ou absence complète de chaleur; et pour me rapprocher des hypothèses qui ont été posées antérieurement, je dirai: Les molécules du corps sont en vibrations (calorifiques) ou ne le sont pas, il y a mouvement intermoléculaire ou non. Les choses ainsi établies, et suivant les principes posés, il ne nous sera plus difficile de comprendre comment et pourquoi nous disons, à tort scientifiquement, que telle substance est froide ou brûlante; en parlant ainsi, nous ne

faisons qu'émettre une sensation du corps, une différence blessante, qui n'a aucun rapport avec le phénomène physique d'absence complète de chaleur.

Pour avoir un thermomètre gradué suivant la théorie calorimétrique, il nous faudrait placer le 0 du centigrade environ 273 divisions plus bas; ce qui est pratiquement impossible et inutile, puisque la température la plus basse, et obtenue par des procédés spéciaux, est à peine de -140° centigrades.

Lorsque la chaleur agit sur un corps, les molécules de ce corps vibrent suivant des oscillations plus ou moins amples, en raison d'une température plus ou moins élevée, elles ont besoin, pour effectuer leurs mouvements, d'un espace intermoléculaire plus considérable; alors le corps se dilate (et pour des températures comprises entre de certaines limites, les amplitudes sont proportionnelles aux températures: cette loi permet de poser des coefficients de dilatation et par suite d'établir des formules connues sous le nom de *binômes de dilatation*). Il faut alors une très grande force réactive pour vaincre l'action expansive des molécules: comme l'effort qui contient le solide dans ses dimensions primitives ne réagit pas instantanément et directement sur chaque molécule en particulier, celles-ci continuent à vibrer avec la même intensité, et dans certains cas il y a élévation de température: c'est-à-dire que les oscillations, sans augmenter d'amplitude, augmentent en nombre dans le même temps; et si l'on rend au corps son libre accroissement, l'équilibre d'oscillation se rétablit.

Avant d'entrer dans l'étude relative aux dilatations, citons quelques exemples des effets produits par la dilatation des corps. On connaît cette expérience, prouvant bien que les corps se dilatent par la chaleur, et qui consiste à faire passer une sphère en cuivre rouge à travers un anneau de même métal: la sphère,

étant froide, passe exactement dans l'anneau ; si on plonge celle-là dans de l'eau bouillante, en l'y laissant quelques moments afin qu'elle prenne bien la température du bain, puis en la plaçant au-dessus de l'anneau resté froid, ce dernier est d'un diamètre trop faible pour laisser passer la sphère métallique, dont il possède le diamètre primitif ; mais, venant à s'échauffer lui-même par le contact de la boule, il vient un moment où tous deux sont à la même température. Cet équilibre est produit d'un côté par déperdition, et de l'autre par acquisition : à ce moment, la sphère passe facilement et tombe d'elle-même, après être restée suspendue quelque temps, tangente à l'anneau. Cette expérience montre également que la dilatation de l'anneau s'est effectuée comme si celui-ci avait été un disque plein. Il en eût été de même de la sphère, si elle eût été vide : Cette expérience est connue sous le nom de *tore de S'Gravesande*.

Il est une expérience, due à M. Tommasi, qui montre combien la dilatation est puissante dans les liquides. L'appareil dont il se sert, pour démontrer combien est grande cette force mécanique d'un liquide qui se dilate, se compose d'un tube en fer forgé, fermé à l'une de ses extrémités et à l'autre extrémité duquel se trouve vissé un tube qui fait corps avec le premier, de telle sorte que le bord du canon soit dans un même plan avec la couronne externe ; on introduit de l'huile dans le canon, puis on place sur l'ouverture une rondelle de plomb de 6^{mm} d'épaisseur ; cela fait, on applique un chapeau en fer, se vissant sur le tube externe, et percé d'une ouverture faisant prolongement avec le tube interne ; on chauffe au gaz la partie intérieure du canon, et l'on ne tarde pas à voir sortir du chapeau en fer une rondelle de plomb taillée comme à l'emporte-pièce.

E FROGER-DELAPIERRE.

L'AIR, LA TERRE ET L'EAU

Description des principales merveilles du globe et des phénomènes naturels les plus curieux.

CHAPITRE XII

MONTAGNES ET GLACIERS

(Suite)

3 — Les montagnes de l'Amérique. Un rocher africain.

La Cordillère des Andes. — Configuration générale et étendue. — Causes de l'absence de glaciers dans les Andes. — Ni éboulements ni avalanches. — Les *Quebradas*. — Ravines de Cutaco et de Chota. — Les sommets principaux. — Le Nevado de Sorata, le Nevado de Illimani, l'Aconcagua, le Gualatieri, l'Acosta. — Le Chimborazo. — Ascension du Chimborazo par Alexandre de Humboldt, Bonpland et Carlos Montufar, en 1802. — La petite montagne de Yanacuru. — La cascade souterraine. — Les terrasses étagées. — Le plateau de Sigun. — Un sentier non frayé et peu éclairé. — Le mal des montagnes. — Une barrière infranchissable. — Retour dans de mauvaises conditions. — Tout est bien qui finit bien. — Ascension de M. Boussingault et du colonel Hall, en 1831. — Renouvellement des mêmes difficultés, avec quelques additions. — Terrible danger couru par les explorateurs. — *Nec amplius itis*. — Ascension de M. Jules Remy, en 1856. — Le sommet du Chimborazo enfin escaladé. — Observations sur le terrain. — Ascension de l'illimani, par MM. Charles Wiéner, de Grumkow et d'Ocamps, en 1877. — Le Pic de Paris. — Le Peter Botte, dans l'île Maurice. — Résultat fatal de la première tentative d'ascension de cette montagne. — Tentative introuvable du capitaine Lloyd et de M. Dawkins, en 1831. — Escalade du sommet du Peter Botte, en 1832, par le même capitaine et trois autres officiers anglais. — Le Pic du Roi-Guilaine. — Nouvelle ascensions. — MM. Shand et Huxtable au sommet du Peter Botte, en 1874. — On y monte désormais comme à son grenier.

Les Andes, dont le nom vient du mot *antis*, qui, en langue Quichua, signifie *cuirre*, et par extension *métal*, forment une longue chaîne de montagnes qui s'étend du nord au sud, le long, et à environ 50 kilomètres de distance des côtes de l'Océan Pacifique, d'un bout à l'autre de l'Amérique méridionale, de-

puis l'isthme de Darien jusqu'au détroit de Magellan.

A leur extrémité nord, les Andes se composent de trois chaînes distinctes, qui se réunissent bientôt et forment ce qu'on appelle le nœud de Paramos. Un peu plus loin, au sud, elles se divisent de nouveau en deux chaînes qui se rejoignent au nœud de los Pastos. Les Andes de Quito, qui renferment quelques-uns des sommets les plus élevés et les plus terribles volcans de toute la chaîne, se trouvent entre ce point et le nœud de Loxa, origine des Andes péruviennes, d'où s'élève le Nevado de Sorata, le point culminant de la chaîne. Au nœud de Cuzco commencent les Andes boliviennes, dont le sommet le plus élevé est le Nevado de Illimani, récemment exploré par M. Ch. Wiéner, et qui possède en outre le Cerro de Potosi, la riche montagne métallifère percée de galeries de mines depuis sa base presque jusqu'à son sommet. Viennent ensuite les Andes boliviennes dont le point culminant est l'Aconcagua, montagne volcanique mesurant 7,295 mètres au-dessus du niveau de la mer. Enfin viennent les Andes de la Patagonie, aux sommets sensiblement moins élevés, — du moins pour ce qu'on en sait, cette partie des Andes étant encore peu connue.

L'étendue de la chaîne ou Cordillère des Andes est, comme nous l'avons dit précédemment, de 7,220 kilomètres ; mais on pourrait la considérer, à la rigueur, comme partie de l'immense chaîne de montagnes qui s'étend depuis l'Océan Antarctique jusqu'à l'Océan Arctique, traversant du sud au nord tout le continent américain, et dont l'autre partie ne mesure pas moins de 8,500 kilomètres d'étendue. Ce serait alors la plus longue chaîne de montagnes du monde. Mais tenons-nous-en aux divisions convenues.

Dans les Andes proprement dites, la nature semble avoir procédé avec une préoccupation du grandiose, du colossal qui fait illusion, par l'habi-

tude qu'on en acquiert. Ainsi les hauts sommets du massif de Quito, par exemple, quoique couronnés de neige, ce qui ne les empêche pas, pour plusieurs au moins, de vomir des flammes et des matières ignées, sont loin de paraître aussi élevés qu'ils le sont réellement, parce qu'ils reposent sur une base élevée elle-même à une altitude considérable au-dessus du niveau de la mer, et qui, pour Quito, atteint 2,908 mètres.

Ainsi, bien que plus élevés de 1,800 à 1,700 mètres que le mont Blanc, le Chimborazo, le Cotopaxi, l'Antisana, vus des plaines de Quito ou de Riobamba, ne présentent pas un aspect aussi majestueux que le colosse des Alpes vu de la vallée de Chamounix. Mais l'ensemble du spectacle qu'offre le paysage tout entier inspire bientôt un sentiment d'admiration sans bornes, que la comparaison ne fait qu'accroître.

Les Andes centrales, malgré leur magnificence, manquent cependant d'un élément qui contribue énormément à la sublime beauté des paysages alpestres : on n'y trouve pas trace de glaciers.

Cette absence de glaciers est évidemment due à la température à peu près uniforme qui règne dans le voisinage de l'équateur. Dans ces régions torrides, les jours sont constamment de même longueur, et le soleil y brille tout le long de l'année avec une force à peu près égale. La limite des neiges est donc marquée, sur les pentes de la montagne de Quito, avec une précision singulière. La température y décroît exactement à proportion de la hauteur, c'est-à-dire d'un degré centigrade à mesure que l'on s'élève de 87 mètres, jusqu'à la limite de 0° qui est, en conséquence, marquée par une ligne à peu près invariable.

Dans les latitudes plus élevées, au contraire, le soleil reste au-dessus de l'horizon si longtemps et brille avec une telle augmentation de puissance, pendant l'été, que la couche de neige amoncelée pendant

l'hiver, par des raisons opposées, se fond en partie pendant les mois de chaleur, et s'écoule en torrents que surprend et arrête le retour des froids. C'est à ces alternatives de chaleur et de froid, de dégel gradué, suivi de soudaine congélation, qu'est due la formation des glaciers, ornements incomparables des hautes montagnes de l'Europe et de l'Asie. Les parties inférieures des masses de neige liquéfiées, quand le froid revient sont aussitôt converties en longues colonnes brisées, tordues, entremêlées de stalactites colossales de glace transparente : rien de semblable ne se produit dans les Andes.

Par la même raison, et quoique couronnées de cratères en éruption et bouleversées par d'effroyables tremblements de terre, les Andes sont exemptes des avalanches et des éboulis qui causent de si fréquentes catastrophes, surtout dans les vallées des Alpes suisses et françaises, écrasant des villages entiers, quelquefois des villes, comme nous avons eu déjà l'occasion de le voir pour les éboulements.

Ce qui distingue encore les Andes des autres montagnes du globe, c'est ce qu'on appelle bonnement dans la chaîne centrale les *quebradas* (les ravines), crevasses taillées à pic, d'une profondeur incommensurable, dont les murs perpendiculaires forment les limites d'étroites vallées couvertes d'arbres et d'arbrisseaux d'une végétation luxuriante, dont les cimes semblent, d'en bas, se perdre dans l'azur du ciel. Les principales ravines de ce genre sont celle de Cutaco, qui mesure 1,310 mètres, et celle de Chota, 1,400 mètres de profondeur verticale. La traversée de ces quebradas est à la fois extrêmement laborieuse et dangereuse pour le voyageur.

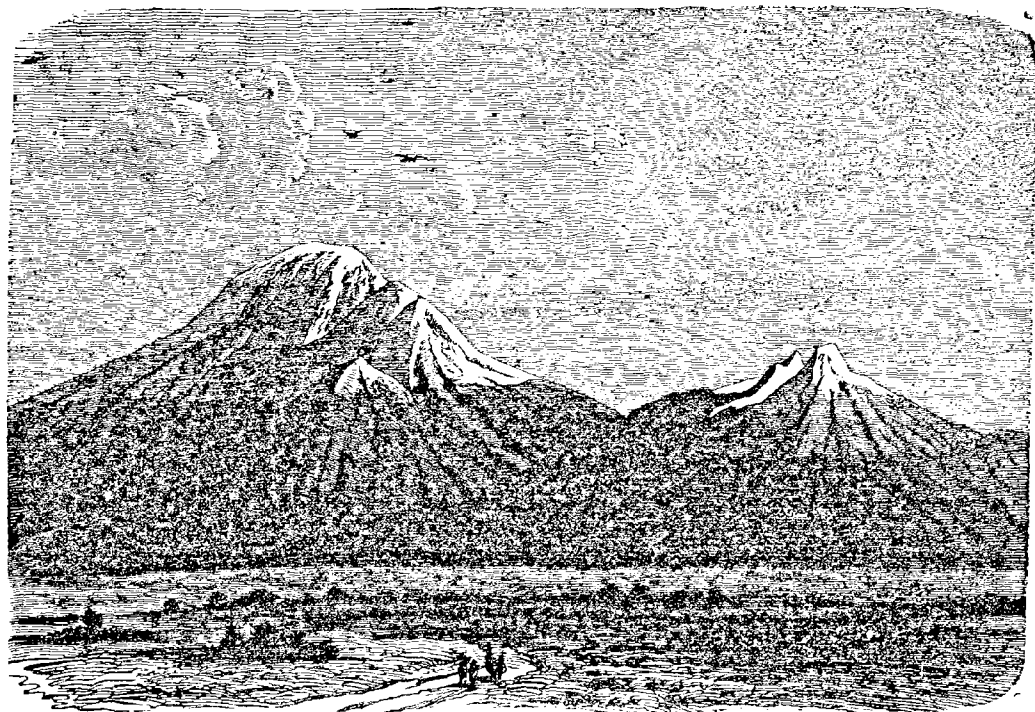
A partir de l'exploration du Chimborazo par Alexandre de Humboldt, en 1802, cette montagne fut longtemps considérée comme le sommet le plus élevé, non seulement de toute l'Amérique, mais du monde entier.

Nous avons vu que les sommets les plus élevés du monde se trouvent, jusqu'à nouvel ordre, dans l'Himalaya. Les Andes mêmes ont des sommets plus élevés que le Chimborazo ; ce sont : le *Nevado de Sorata*, déjà nommé et qualifié, qui s'élève à 8,696 mètres au-dessus du niveau de la mer ; viennent ensuite : le *Nevado de Illimani*, 7,316 mètres ; l'*Aconcagna*, 7,295 mètres ; le *Guatallieri*, 7,100 mètres ; l'*Antisana*, 6,938 mètres ; l'*Acosta*, 6,700 mètres ; le *Chimborazo* vient qu'après, avec une hauteur de 6,530 mètres, ce qui n'empêche pas que sa célébrité dépasse de beaucoup celle de ses rivaux plus élevés, et cela sans qu'on en puisse accuser la faveur.

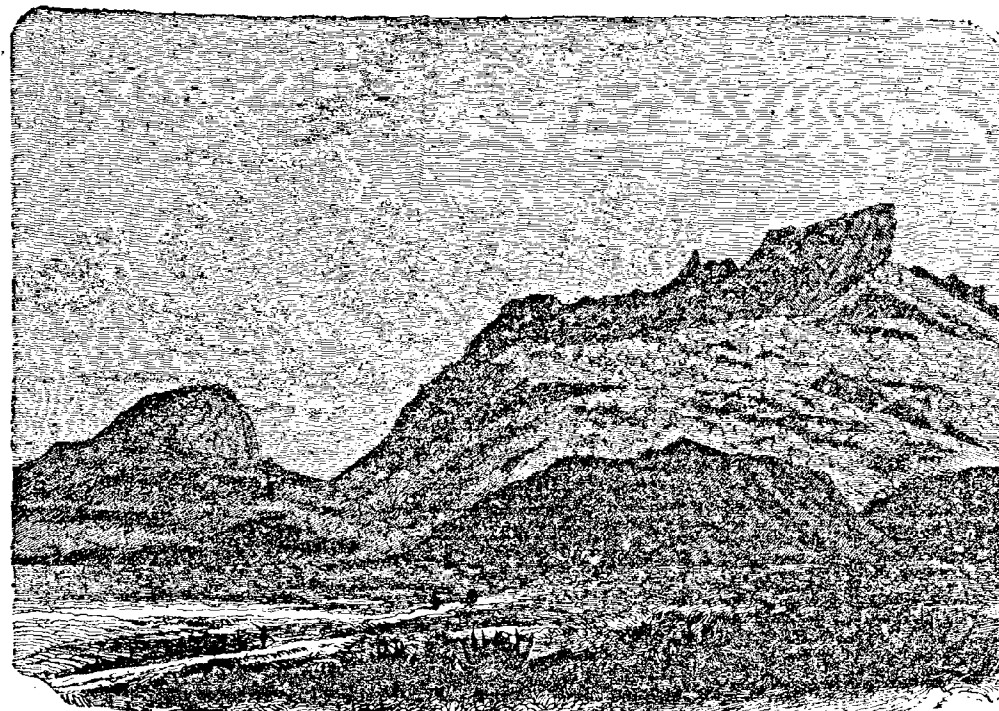
Aperçu d'une distance assez grande, il est certain que le Chimborazo paraît se détacher vigoureusement des sommets qui l'entourent et dominer de son front altier la chaîne des Andes tout entière ; mais le regard ne s'étend pas assez loin pour que la comparaison soit possible ; l'on ne peut inférer de là qu'une seule chose, c'est que le Chimborazo est favorisé par une situation exceptionnelle.

En 1802, Humboldt, Bonpland et Montufar en tentèrent l'ascension ; s'aidant d'une suite continue de roches volcaniques dépourvues de neige, ils s'élevèrent jusqu'à 520 mètres environ de son sommet ; mais, parvenus à cette hauteur, ils durent s'arrêter en présence d'une énorme crevasse qu'ils ne purent franchir malgré tous leurs efforts. Nous empruntons les détails de cette mémorable ascension à la relation qu'en a publiée Alexandre de Humboldt, simultanément à Paris et à Stuttgart, nous bornant à prévenir le lecteur que c'est au texte allemand que nous faisons cet emprunt, dans la crainte qu'on y remarque quelques différences dans la forme avec la version française.

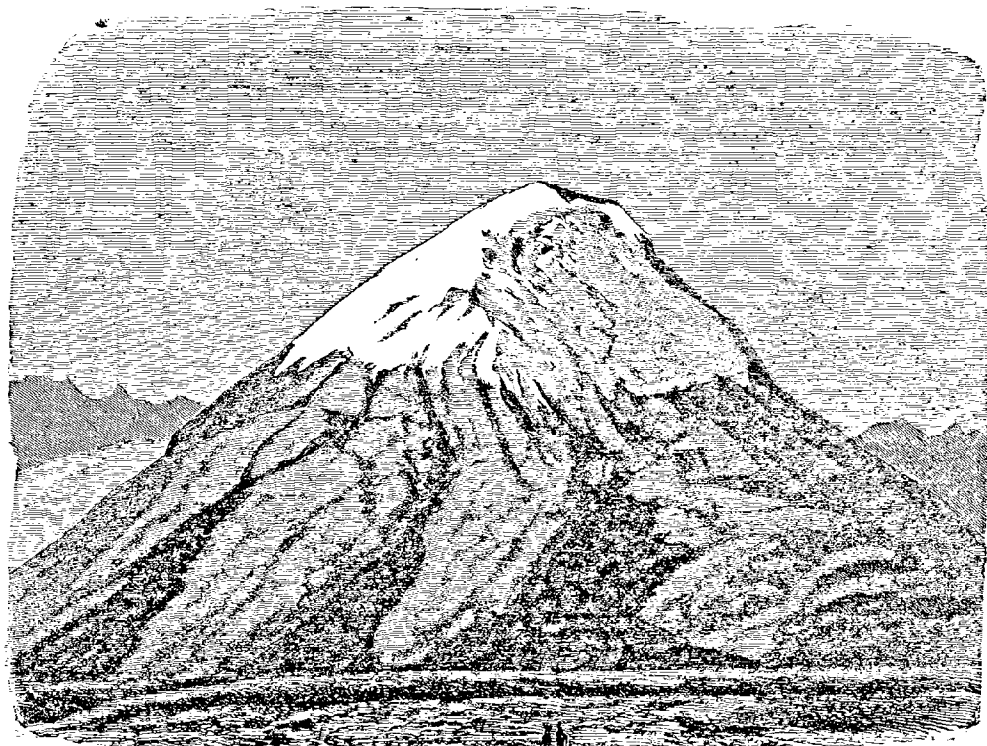
« Le 22 juin 1799, dit l'illustre naturaliste et voyageur allemand, j'étais dans le cratère du pic de Ténériffe. Trois années plus tard, pres-



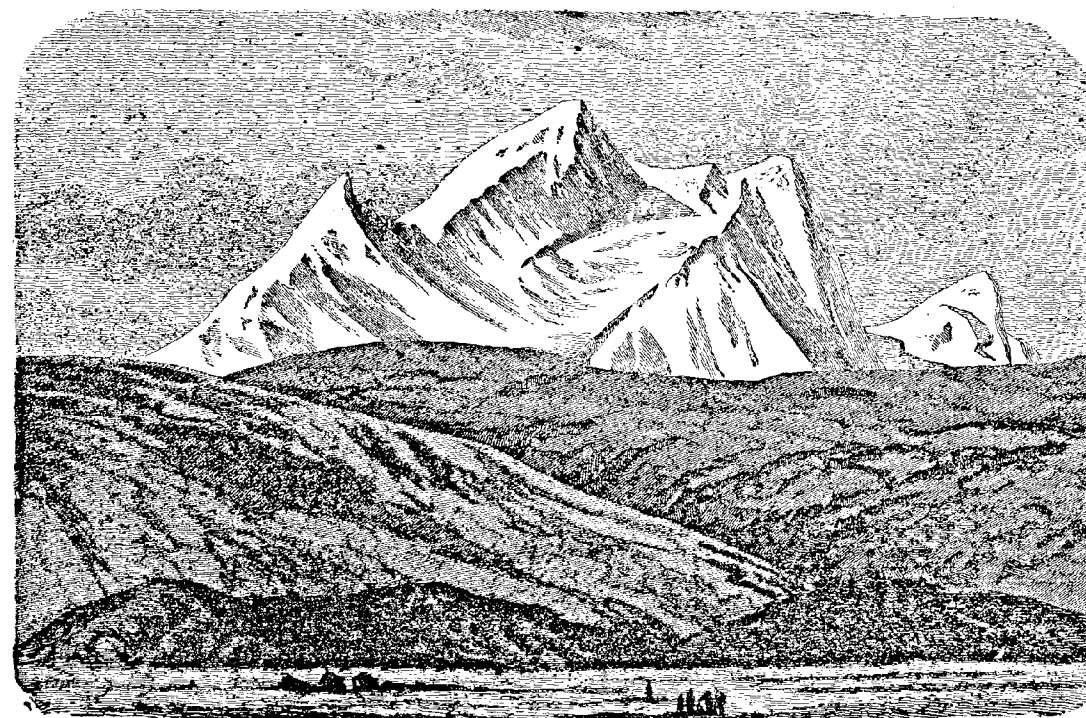
Le Chimborazo



Le Yana-Urcu



Le Tanguragua



L'Antisana

L'AIR, LA TERRE ET L'EAU. — MONTAGNES ET GLACIERS. — 3. Les Montagnes de l'Amérique (p. 22, col. 2)

que jour pour jour, j'atteignais une altitude plus élevée de 6,700 pieds, près du sommet du Chimborazo.

« Nous étions dans la plaine de Tapia, de laquelle, le 22 juin, nous commençâmes notre ascension du Chimborazo, nous trouvant déjà à 8,898 pieds de Paris ou 1,483 toises (environ 2,880 mètres) au-dessus du niveau de la mer du Sud. Nous montâmes doucement jusqu'au pied de la montagne, où nous passâmes la nuit, dans le village indien de Carpi. Cette plaine est clair-semée de tiges de cactus et de *shinus molle*, lesquels ressemblent à des saules pleureurs. Des troupeaux de lamas bigarrés y cherchent par milliers une maigre substance. Tout près de Calpi, au nord-ouest de Lican, s'élève sur le plateau stérile une petite montagne isolée, Yana-Urcu, laquelle, au point de vue géognostique, mérite beaucoup d'attention.

« Cette montagne est située au sud-sud-est du Chimborazo, à une distance de moins de 3 milles, et n'en est séparée que par la haute plaine de Lusía. Si nous n'y devons pas reconnaître le produit d'une éruption latérale du Chimborazo, l'origine du cône doit certainement être attribuée aux forces souterraines qui, sous cette montagne, ont depuis des milliers d'années vainement cherché une issue. Il est d'une origine plus récente que le dôme de la montagne.

« Sur le versant oriental du Yana-Urcu, ou plutôt à sa base, du côté de Lican, les natifs nous conduisirent à une roche en saillie, offrant une ouverture qui ressemble à l'entrée d'une galerie de mine abandonnée. Au bord de cette ouverture, et même à une distance de dix pieds, on entend un grand bruit, lequel provient certainement d'un torrent souterrain se précipitant dans un trou profond et dont la chute produit de violentes vibrations de l'air.

« Le Chimborazo, nonobstant son énorme masse de neige, laisse couler sur le plateau des ruisseaux telle-

ment insignifiants, qu'on peut supposer que la plus grande partie de l'eau provenant de la fonte des neiges s'écoule à l'intérieur par des crevasses.

« Ayant passé la nuit à Calpi, qui, selon mon baromètre, s'élève à 9,720 pieds (1,620 toises) au-dessus de la mer, nous commençâmes dès le matin du 23 la vraie ascension du Chimborazo. Nous abordâmes la montagne par son versant sud-sud-est, les Indiens qui nous servaient de guides — mais dont bien peu avaient franchi la limite des neiges — ayant manifesté leur préférence pour ce côté. Nous trouvâmes le Chimborazo entouré de grandes plaines, s'élevant en gradins l'une au-dessus de l'autre. Nous trouvâmes d'abord le Llanos de Lusía, puis nous atteignîmes, après une ascension d'environ 5,000 pieds en longueur, le plateau de Sisgun.

« La première terrasse se trouve à une altitude de 10,200 pieds, et la seconde de 11,700 pieds. Ces plaines couvertes de gazon égalent ainsi en élévation, respectivement, le plus haut sommet des Pyrénées et le pic de Ténériffe. La ligne parfaitement horizontale de ces plateaux permet au voyageur d'imaginer qu'il a sous les yeux le fond d'un lac et lui suggère l'idée du séjour prolongé d'une eau stagnante sur ce fond maintenant séché. Sur la déclivité des Alpes suisses, on observe quelquefois ce phénomène de petites plaines s'élevant en gradins les unes au-dessus des autres, lesquelles, semblables aux bassins vides des lacs alpestres, sont réunies par d'étroits canaux...

« La flore du Chimborazo, en général, nous paraît moins riche que celle des autres montagnes couvertes de neige qui entourent la ville de Quito. Quelques calcéolaires, quelques gentianes se montrent à peine parmi les diverses graminées qui couvrent le haut plateau de Sisgun. Celles-ci appartiennent pour la plupart aux genres répandus dans le nord de l'Europe.

La température ordinaire de l'air, dans ces hautes régions, varie, le jour, entre 4 et 16 degrés centigrades, et la nuit, entre 0 et 10 degrés.

« A partir du plateau de Sisgun, la montée est passablement raide, jusqu'au lac alpestre de Yana-Coche, bassin circulaire d'environ 130 pieds de diamètre. Le baromètre indiquait que nous n'avions encore atteint que la hauteur de 13,500 pieds.

« A cent cinquante toises au-dessus du Yana-Coche, la végétation avait disparu. De hautes murailles de rochers, s'étendant du nord-est au sud-ouest, et en partie taillées en colonnes informes, s'élevaient du milieu des neiges, — une augite noire-brunâtre, brillante comme le porphyre, les composait. Ces colonnes, qui étaient très minces, mesuraient peut-être 50 à 60 pieds de hauteur. Ces murailles escarpées nous conduisirent à une étroite crête rocheuse s'élevant jusqu'au sommet, et qui était le seul chemin qu'il fût possible de prendre pour faire un pas de plus.

« Cette crête se composait de roche émietlée par les tempêtes. Le sentier qu'elle nous offrait devint de plus en plus étroit et escarpé. Les indigènes, en conséquence, nous abandonnèrent tous, sauf un seul, à l'altitude de 15,600 pieds. Prières et menaces ne produisirent aucun effet : les Indiens prétendaient qu'ils souffraient beaucoup plus que nous de la difficulté de respirer. Nous restâmes donc seuls : Bonpland, notre gracieux ami, le plus jeune fils du marquis de Selvaegre, Carlos Montufar qui, dans le prochain soulèvement en faveur de l'indépendance, fut tué (par ordre du général Morillo), un métis du village voisin de San-Juan et moi.

« Nous atteignîmes, avec beaucoup de fatigue et de souffrance, une plus grande hauteur que nous n'avions osé l'espérer, car nous étions presque entièrement enveloppés par le brouillard. La crête

rocheuse était, en beaucoup d'endroits, large seulement de 8 à 10 pouces. A notre gauche était un précipice caché par la neige, dont la surface était semblable à du ver-glas. Cette même surface glacée et polie comme un miroir avait une inclinaison de 30 degrés; sur notre droite, nous plongeons en frissonnant notre regard au fond d'un abîme de 800 à 1,000 pieds, d'où saillaient perpendiculairement des masses de roches dépouillées de neige. Nous nous tenions pourtant constamment inclinés dans cette direction, car le précipice de gauche semblait encore plus menaçant, attendu le peu d'épaisseur de la croûte de glace, qui ne pouvait s'opposer à ce qu'on enfonçât dans la neige, tandis que de l'autre côté, il y avait au moins la chance de pouvoir se rattrapper aux aspérités du roc. Mais des morceaux de dolérite, extrêmement poreux et légers pouvaient nous tromper et nous faire rouler sur cette croûte de glace; et le plan incliné de la neige s'étendait si loin, que nous perdions de vue les pierres que nous y faisons rouler, avant qu'elles ne se fussent arrêtées.

« L'absence de neige, aussi bien sur la crête qui servait à notre ascension que sur les rochers à notre droite, vers l'est, ne saurait être attribuée autant à l'escarpement des masses qu'au souffle des vents, ainsi qu'à l'air chaud exhalé des profondeurs des crevasses ouvertes.

« Nous trouvâmes bientôt que les difficultés de l'ascension augmentaient en proportion de la nature poussiéreuse de la surface des roches. Nous étions forcés de nous cramponner des pieds et des mains à la crête, taillée à angle très aigu, et qui nous blessait douloureusement, surtout les mains. Le peu d'adhérence des roches rendait nécessaires les plus grandes précautions. Nous avançons l'un après l'autre, et d'autant plus lentement qu'il fallait bien choisir les places non suspectes. Heureusement, la

tentative d'atteindre le sommet du Chimborazo était le dernier de nos voyages de montagnes dans l'Amérique du sud; de sorte que notre expérience acquise précédemment, nous servait de guide et nous donnait plus de confiance dans notre force...

« Au bout d'une heure de cet exercice, la crête rocheuse devint moins aiguë; mais hélas! le brouillard était aussi épais que jamais. Nous commençons à éprouver des nausées; la tendance à vomir était accompagnée de vertige, et beaucoup plus insupportable que la difficulté de respirer. Le voile de brouillard, qui nous empêchait de voir au loin, se déchira soudain et nous reconnûmes une fois de plus, et immédiatement au-dessus de nos têtes, le dôme du Chimborazo. Cette vue eut une heureuse influence sur nos esprits, et l'espoir d'atteindre ce sommet ranima nos forces épuisées.

« Notre saillie de roches, seulement cà et là couverte de flocons de neige, devint un peu plus large. Nous hâtons nos pas incertains, quand tout d'un coup une crevasse de quelque 400 pieds de profondeur et de 50 pieds de largeur s'offrit à nos yeux, comme une barrière infranchissable opposée à notre entreprise. Nous voyons distinctement, au delà de l'abîme, notre ligne de roches continuer dans la même direction; mais je doutais, il est vrai, qu'ils conduisissent jusqu'au sommet même.

« L'obstacle n'était pas de nature à être tourné. Sur l'Antisana, M. Bonpland était parvenu, après une nuit très froide, à poursuivre le chemin à travers la neige jusqu'à une longueur considérable. Nous n'osâmes point, cette fois, tenter l'aventure, à cause du peu de condensation de la masse et de la forme du précipice, qui aurait rendu impossible la descente.

« Le baromètre marquait 13 pouces 11 lignes et 2 dixièmes. La température de l'air était à 1°6; mais, après une station de plusieurs années dans la plus chaude région des tropiques, cette température suffi-

sait à nous engourdir. En outre, nos bottes étaient littéralement trempées par la neige fondue, car le sable qui couvrait de place en place notre route escarpée était mêlé de neige.

« D'après la formule barométrique de Laplace, nous avons atteint une hauteur de 3,016 toises, ou plus précisément de 18,097 pieds de Paris (environ 5,913 mètres.)

« Si l'estimation de la hauteur du Chimborazo par La Condamine, telle qu'il l'a consignée sur la table de pierre du collège de jésuites, à Quito, est exacte, il nous restait à faire, pour atteindre le sommet de la montagne, une ascension de 1,224 pieds, ou de trois fois la hauteur de Saint-Pierre de Rome.

« Nous ne demeurâmes que peu de temps dans cette triste solitude, où nous fûmes de nouveau enveloppés d'un épais rideau de brouillard... Comme le temps se couvrait de plus en plus, nous nous empressâmes de prendre le chemin du retour au moyen de la même saillie de roches qui avait favorisé notre excursion.

« Il nous fallait prendre encore plus de précautions à la descente qu'à la montée, car le danger est plus grand. Nous primes seulement le temps de recueillir quelques fragments de rocher; car nous prévoyions qu'en Europe on ne manquerait pas de nous demander un petit morceau de Chimborazo. En ce temps-là, aucune roche des montagnes de l'Amérique méridionale n'était connue: les hauts sommets des Andes étaient indistinctement considérés comme formés de granit.

« Nous étions arrivés à la hauteur de 17,400 pieds, lorsqu'il se mit à grêler avec violence. Les grêlons étaient opaques, d'un blanc laiteux, formés de couches concentriques; quelques-uns étaient très aplatis, par l'effet de la rotation. Vingt minutes avant que nous ayons atteint la limite des neiges perpétuelles, la grêle fut remplacée par de la neige. Les flocons en étaient si denses, qu'elle couvrit bientôt à plusieurs pouces de hauteur la crête rocheuse

qui nous servait de chemin : nous nous fussions certainement trouvés dans un très grand danger, si cette neige nous avait surpris à l'altitude de 18,000 pieds.

« Quelques minutes après deux heures, nous atteignîmes l'endroit où nous avions laissé nos mules. Les indigènes restés derrière étaient très inquiets de notre sort. Cette partie de notre expédition, au-dessus de la ligne des neiges, n'avait duré que trois heures et demie, pendant lesquelles, malgré la fatigue résultant de la raréfaction de l'air, nous n'avions pas trouvé nécessaire de nous asseoir pour nous reposer. A cinq heures, nous nous trouvions de nouveau en compagnie de l'aimable curé de Calpi. Comme d'habitude, au temps brumeux du jour de notre expédition succéda le temps le plus beau et le plus clair.

« Le 25 juin, à Riobamba Nuevo, le Chimborazo se présentait à nous dans toute sa splendeur, — je puis dire dans la calme grandeur et majesté du paysage des tropiques. Une seconde tentative sur une saillie aussi étroite et interrompue par un précipice, aurait sans doute eu le même résultat infructueux que la première, et j'étais d'ailleurs occupé déjà des mesures trigonométriques du volcan de Tungurahau. »

(A suivre.)

CHIMIE

DES SELS (suite)

Propriétés physiques

SAVEUR.—Les sels solubles ont une saveur qui varie avec la nature de la base qui les constitue. Ainsi :

Les sels de soude sont salés ;

Les sels de potasse et de magnésie sont amers ;

Les sels de plomb sont sucrés,

COULEUR.— Lorsque des acides et des bases incolores s'unissent, ils donnent naissance à des sels incolores.

Parfois les sels ne sont colorés

que par les acides qui entrent dans leur composition. Exemple : l'acide chromique est rouge; il donne, avec la potasse, le chromate neutre, qui est jaune : KO, CrO_3 , et le bichromate, qui est rouge : $\text{KO}, 2\text{CrO}_3$; l'acide permanganique donne avec la potasse le permanganate de potasse : $\text{KO}, \text{Mn}^{2}\text{O}_7$ (rouge).

Certains sels doivent leur couleur à la nature de leur base :

Les sels d'or sont jaunes ;

Les sels de platine sont jaunes (rouges lorsqu'ils contiennent de l'iridium) ;

Les sels de sesquioxyde de fer sont jaunes rougeâtres ;

Les sels de protoxyde de fer sont verts ;

Les sels de cuivre sont bleus ou verts.

SOLUBILITÉ.— Tous les azotates neutres sont solubles dans l'eau; les sulfates de baryte, de plomb, de strontiane de chaux sont insolubles ou peu solubles. Les autres sels sont insolubles dans l'eau, à l'exception des borates, carbonates, phosphates, arséniate, silicates de soude, de potasse et d'ammoniaque. La solubilité d'un sel augmente en général avec la température; notons cependant que le contraire a lieu pour l'hydrate et le sulfate de chaux (plâtre), etc. Le maximum de solubilité du sulfate de soude est à 33°, et, en élevant la température, les solutions deviennent de moins en moins riches. Lorsque l'eau a dissous tout ce qu'elle pouvait dissoudre d'un sel, on dit que la dissolution est saturée.

On peut représenter sur une feuille de papier quadrillée la solubilité des sels à différentes températures; ce sont les courbes de solubilité.

Lorsqu'une solution est saturée à une certaine température, elle laisse ordinairement déposer, par le refroidissement, le sel en cristaux déterminés, lesquels retiennent parfois de l'eau qui y est combinée: c'est l'eau de cristallisation ou

d'hydratation; si le sel ne retient pas d'eau, il est dit anhydre.

Parfois l'eau joue le rôle de base et ne peut être chassée par la chaleur sans modifier profondément les propriétés du sel; ainsi, le phosphate neutre de soude a pour formule: $\text{PhO}^5 2 \text{NaO}, \text{HO} + 24 \text{HO}$; ces vingt-quatre équivalents d'eau sont l'eau de cristallisation, que le sel peut très bien perdre à une température peu élevée; on a alors un phosphate qui a pour formule $\text{PhO}^5 2 \text{NaO}, \text{HO}$ (il peut reprendre ses vingt-quatre équivalents d'eau par la recristallisation); mais, si on porte au rouge ce dernier phosphate, il peut perdre son équivalent d'eau de basicité et donner naissance à un nouveau sel, le pyrophosphate de soude: $\text{PhO}^5 2 \text{NaO}$, qui diffère essentiellement du phosphate ordinaire par sa composition et ses propriétés chimiques.

SELS DÉLIQUESCENTS ET EFFLORESCENTS.— Un sel est déliquescent lorsque, très avide d'eau, il absorbe l'humidité de l'air et se liquéfie; il est au contraire dit efflorescent lorsque, au contact de l'air, il perd son eau de cristallisation et tombe en poussière. Exemple: le carbonate et le phosphate de soude sont efflorescents.

FUSION AQUEUSE, FUSION IGNÉE.— Lorsqu'on chauffe un sel hydraté, il fond dans son eau de cristallisation: c'est la fusion aqueuse; mais, si l'on continue à chauffer, il perd son eau, devient anhydre et éprouve bientôt une nouvelle fusion qui est la fusion ignée.

Certains sels anhydres décrépitent lorsqu'on les projette sur des charbons incandescents; ceci tient à ce que l'eau interposée mécaniquement entre les cristaux se réduit en vapeur et amène la rupture des agrégats de cristaux avec une petite explosion.

SURSATURATION.— Lorsqu'on sature à chaud une dissolution saline et qu'on la sépare du sel non dissous, il peut arriver que, par le

refroidissement, il n'y ait pas de cristallisation; on dit que la liqueur est *sursaturée*. Il suffit alors du contact d'un petit cristal du sel dissous pour que le liquide se prenne en masse (M. Gernez).

POINT D'ÉBULLITION DES SOLUTIONS SATURÉES. — L'eau pure bout à 100°, à la pression ordinaire; mais, saturée d'un sel, l'ébullition est retardée :

La solution saturée de chlorure de sodium bout à 108°;

La solution saturée d'azotate de potasse bout à 115°;

La solution saturée d'azotate de soude bout à 121°.

MÉLANGES REFRIGÉRANTS. — Lorsqu'on dissout un sel dans l'eau, on observe :

Soit une élévation de température (avec les sels anhydres);

Soit l'abaissement de la température (avec les sels hydratés).

On remplace l'eau par la neige ou la glace, pour obtenir une basse température au moyen des mélanges réfrigérants. Ainsi :

1. Un mélange de sel marin (une partie) et de glace ou neige (deux parties) donne un abaissement de température de 0° à - 17°;

2. Un mélange d'acide chlorhydrique (cinq parties) et de sulfate de soude (huit parties) donne un abaissement de température de + 10° à - 17°;

3. Un mélange d'azotate d'ammoniaque (une partie) et d'eau (une partie) donne un abaissement de température de + 10° à - 16°;

ACTION DE LA CHALEUR SUR LES SELS. — Lorsqu'un sel est formé d'un acide ou d'une base volatile, il est décomposé par la chaleur. Les azotates sont aussi facilement dé-

composables; mais en général, les acides ou les bases fixes donnent de la stabilité aux sels qu'ils forment.

ACTION DE L'ÉLECTRICITÉ. — L'électricité décompose tous les sels; au pôle positif (+), on recueille l'acide et l'oxygène provenant de la base; au pôle négatif (-), se précipite le métal, ou l'oxyde, si le métal décompose l'eau avec dégagement d'hydrogène. (Voir dans la *Science populaire*, l'article sur la *Galvanoplastie*.)



Descente des Cordillères. (*L'Air, la Terre et l'Eau*, p. 22, col. 2)

ACTION DES MÉTAUX. — Un métal oxydable décompose les sels dont les métaux sont moins oxydables. Ainsi, le fer déplace le cuivre de ses dissolutions; pour un équivalent de cuivre déposé (31 gr. 7), il y a un équivalent de fer dissous (28 gr.); le cuivre déplace également l'argent.

ACTION DE L'AIR OU DE L'OXYGÈNE. — L'air ou l'oxygène agit sur les sels capables de se suroxyder. Exemple: les sels de protoxyde de fer passent à l'état de sels de sesquioxyde; les

sulfites se transforment en sulfates, etc., etc. GASTON DOMMERGUE.

(A suivre.)

NOUVELLES GÉOGRAPHIQUES ET ETHNOGRAPHIQUES

Asie centrale

La Société de géographie a reçu des nouvelles du voyage de MM. Capus et Bonvalot dans l'Asie centrale,

dans une lettre de M. Capus contenant des détails intéressants sur l'état des populations turcomanes entre la Caspienne, la Perse et l'Amou-Daria, au sud du 40° degré de latitude. Depuis la dernière expédition du général Skobelef, la steppe turcomane jouit d'une sécurité relative, même sur les points qui ne sont pas soumis à l'influence directe de la Russie. Les Tekki de Inerw ont envoyé une ambassade à Khiva. C'est des membres de cette caravane que MM. Capus et Bonvalot ont recueilli des renseignements sur le pays et ses productions.

Les voyageurs partis de Boukhara se sont rendus d'abord à Tchar-djoui, puis ils ont des-

cendu le cours de l'Amou-Daria jusqu'à la frontière russe, près de Khiva, en prenant de grandes précautions contre les bandes qui rôdent sur les rives autrefois habitées et cultivées, aujourd'hui désertes, du grand fleuve, dont les îles sont très giboyeuses.

A Khiva, ville déchue de son ancienne splendeur, habite un khan, vassal de la Russie, qui passe son temps dans la débauche. MM. Capus et Bonvalot ont traversé ensemble le triste plateau qui s'élève entre

l'Aral et la Caspienne. A moitié chemin, ils rencontrent le général Gloukovskoi, chargé d'établir l'ancien lit de l'Amou ou Oxus. Les nivellements déjà exécutés laissent entrevoir la possibilité de ramener l'Oxus à la Caspienne; c'est là une entreprise dont la réalisation aurait une importance commerciale considérable. De là jusqu'à Krasnovolsk, les voyageurs ne rencontrent pas un être vivant; leur marche est excessivement pénible, par la pluie, le vent et la gelée. Ils traversent ensuite la Caspienne et gagnent, par une exécrable route, Tiflis, qu'ils ont quitté le 20 janvier.

Afrique Orientale

Une lettre d'Aden nous apprend que M. Paul Soleillet est arrivé sur le vapeur l'*Obokh* au port d'Obokh, sur la côte d'Ethiopie, le 12 janvier dernier. Il a trouvé la rade très sûre; le relevé des cartes marines est excellent; il a pu franchir les passes et mouiller sans pilote, et il est de même ressorti sans pilote et de nuit, le 21 janvier, pour venir à Aden prendre son courrier.

M. Paul Soleillet, qui agit au nom d'une Société commerciale formée à Paris, s'est installé à Obokh, à côté des établissements de la Compagnie franco-éthiopienne, que dirige M. Arnoux. Les difficultés qu'avait suscitées à cette dernière le meurtre de deux Danakils du voisinage sont heureusement résolues.

NÉCROLOGIE

On annonce la mort d'un des compagnons de Bonnat, mort lui-même récemment, M. Edmond Musy, qui vient de succomber aux fièvres si pernicieuses pour l'Européen qui sévissent sur la côte d'Or. On sait que le but principal de Bonnat, dans sa dernière expédition, était l'exploitation du sol de cette côte magique où l'or abonde, mais aussi où souffle un vent mortel à l'action duquel peu d'Européens ont longtemps résisté.

La ville de Pontivy a ouvert une souscription pour élever un monument au courageux et infortuné maréchal des logis-chef Joseph Pobéguin, compagnon du colonel Flat-ters, dont on se rappelle la terrible odyssée et la mort héroïque.

P. C.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

et Faits divers

Les services téléphoniques à Paris.

— On sait que le service d'un abonné de la Compagnie générale des téléphones demande deux fils, puisque l'on n'emploie pas la terre pour le retour du courant. Ces deux fils, dit l'*Electricité*, ne vont pas isolément aux salles téléphoniques. A Paris, on réunit les abonnés voisins par groupes de sept, qui constituent un câble unique dans lequel circulent donc quatorze fils.

Quand les fils de deux personnes habitant du même côté voyagent trop longtemps de compagnie, on peut, dans certains cas, entendre ce que l'un dit à l'autre.

Les câbles ainsi constitués voyagent dans les égouts et aboutissent aux offices téléphoniques. Lorsqu'ils sortent de terre, les câbles sont groupés par rosaces. Chaque rosace en contient quarante-deux, et peut, par conséquent, desservir deux cent cinquante-huit abonnés.

Les quatorze fils de chaque câble forment un petit cercle individuel au périmètre duquel on écrit les sept noms. Les deux fils de chaque abonné sont de même couleur, ce qui facilite les recherches.

Les offices téléphoniques sont au nombre de huit à Paris. Celui de l'avenue de l'Opéra, qui est le plus complet, possède six rosaces. Il peut desservir 1,548 abonnés.

Au rez-de-chaussée, se trouve une boutique dans laquelle on donne au public toutes les indications qu'il désire, et on continue, pour ainsi dire, sur une petite échelle, les démonstrations de l'Exposition d'électricité.

Le tunnel sous la Manche et le général Wolseley. — Décidément il s'est formé une assez puissante op-

position à l'exécution d'un tunnel sous-marin chargé de relier la France à l'Angleterre, dans les cercles militaires de Londres. Cette opposition n'a pas d'autres raisons à invoquer que celles qui se sont toujours produites contre l'exécution d'une œuvre de progrès. « L'Angleterre, si le tunnel était exécuté, ne serait plus une île, dit-on, et, partant, serait à la merci d'un coup de main, ouverte à l'invasion. » Alors, ce n'est pas seulement l'exécution d'un tunnel qu'il faut empêcher, mais celle de tout travail d'art ayant pour objet de rapprocher les Anglais des Français; — et il serait même plus prudent de cesser toutes relations avec ses voisins quelconques, pour assurer son isolement. Songe-t-on bien à ce que les paquebots de Dieppe, du Havre, de Boulogne, Calais, etc., peuvent receler dans leurs flancs, autrement vastes que ceux du cheval de Troie!

Cette thèse ridicule, qui eût empêché infailliblement la construction du canal de Suez, par exemple, a pourtant été soutenue par sir Garnet Wolseley, le vainqueur des Zoulous et des Achantis, dans une réunion convoquée pour discuter les moyens de défense du tunnel, et pour considérer si les avantages qu'il procurera contre-balanceraient le péril auquel l'Angleterre serait, paraît-il, exposée.

« Toute idée de construire un tunnel, a-t-il dit, doit être combattue à cause des dangers qui en résulteraient pour l'Angleterre. Une fois le tunnel terminé, les approches du côté anglais pourraient être occupées par un *coup de main* de l'ennemi, qui s'empresserait également de s'emparer de tous les appareils électriques destinés à détruire le tunnel. Un corps de 2,000 hommes déterminés suffirait à l'exécution d'une pareille expédition, et, dans l'espace d'une nuit, une grande armée pourrait être en marche sur Londres. »

Sir H. Tyler, membre du Parlement, se fondant sur l'opinion de sir Garnet, dit que la construction d'un tunnel serait, de la part de l'Angleterre, une « monstrueuse absurdité ».

L'établissement des chemins de fer a été aussi, pour beaucoup d'hommes d'Etat, non seulement français, mais anglais, une « monstrueuse absurdité » fièvreusement combattue; et le succès du télégraphe électrique a été beaucoup retardé parce que les gens trop « profonds » n'y voyaient qu'un agent de trahison d'un emploi agréable et facile.

L'observatoire de l'Etna. — L'observatoire du mont Etna est achevé. Pour prévenir les accidents, en cas d'éruption, le bâtiment a été placé sur un petit cône voisin du cratère, lequel, on l'espère, fera obstacle à toute inondation de lave et divisera le courant en deux, le cas échéant.

L'observatoire se trouve ainsi à 3,000 mètres au-dessus du niveau de la mer, beaucoup plus haut par conséquent que les hospices du St-Gothard et du St-Bernard; mais il est moins élevé que celui du Pike, dans le Colorado, dont l'altitude est d'environ 4,300 mètres!

La vie et les travaux de Belgrand.

— M. L. Lalanne a présenté à l'Académie des sciences une intéressante notice sur la vie et les travaux de M. E. Belgrand. On y trouvera des détails inédits, fort honorables pour la mémoire de l'homme éminent et modeste qui a déterminé le régime pluvial du bassin de la Seine, accompli des travaux gigantesques de captation et de canalisation des eaux potables de Paris, qui a créé enfin le vaste réseau des égouts de la capitale. J. B.

CONNAISSANCES UTILES

BLANCHISSAGE DES LAINAGES.

Mêlez à une certaine quantité d'eau froide quantité égale d'eau de savon bouillante, faite avec 60 à 80 gr. de savon pour 4 litres d'eau, bien dissous et bouillis. Dans ce mélange des deux eaux froide et bouillante, faites tremper un peu et lavez, en frottant le plus doucement possible, pour ne pas faire grigner le tissu. Rincez à l'eau chaude abondante, tordéz et faites sécher à l'air libre.

Séchés au feu, les lainages durcissent.

Bas de laine. — Les bas et les chaussons de laine, comme d'ailleurs toutes parties d'un vêtement de laine susceptibles d'être exceptionnellement salies, seront mis à tremper dans l'eau de savon épaisse au moins trois heures, ou mieux toute une nuit; puis on les lavera comme ci-dessus.

Pour les repasser, employer un fer très modérément chaud.

OMOBONO.

Le Gérant: A. JOLLY,



Monsieur CHABLE, médecin spécial, connu depuis quarante ans pour son excellent traitement dépuratif, envoie avec son ordonnance les remèdes nécessaires à la guérison des maladies contagieuses des deux sexes, dartres, virus, douleurs de la vessie et des reins, urines irritées, gravelle, pertes, etc. — Consultations, de 1 à 5 heures, au 1^{er} étage, ou lui écrire 36, rue Vivienne, Paris.

COMPAGNIE AUXILIAIRE DES CHEMINS DE FER ET TRAVAUX PUBLICS

MM. les Actionnaires sont informés que le coupon n° 2 se sera payé, à partir du 1^{er} mars, aux conditions suivantes :

ACTIONS DE 1 A 5,000
Nominatives: 7 fr. 275 — Au porteur: 7 fr. 025
DE 5,001 A 25,000
Nominatives: 14 fr. 55 — Au porteur: 14 fr. 05
Chez M. HENRI DE LAMONTA,
banquier, 59, rue Taibout, à Paris.

GAZ DE MAUBEUGE ET EXTENSIONS

MM. les obligataires sont informés que le coupon d'intérêt n° 4 échéant le 1^{er} mars sera payé aux conditions suivantes :

Nominatives: 12 f. 125 — Au porteur: 11 fr. 66
Chez M. HENRI DE LAMONTA,
59, rue Taibout, à Paris

CHEMINS DE FER ROMAINS AVIS

LA MAISON DE BANQUE HENRI DE LAMONTA,
59, rue Taibout, à Paris

se charge de l'encaissement de tous les coupons arriérés des Obligations des Chemins de fer Romains, ainsi que de l'échange des titres contre la Rente Italienne.

Pour tout ce qui concerne la publicité dans les Journaux populaires, s'adresser à M. DE CHAUFFOUR, rédacteur, rue du Château-d'Eau, 48.

SPECTACLES DE LA SEMAINE

FRANÇAIS, 8 h. — Le Mariage forcé. — Le Bourgeois gentilhomme.
OPÉRA-COMIQUE, 7 h. — Les Rendez-vous bourgeois. — Philémon et Baucis. — Attendez-moi sous l'ormo.
ODÉON, 8 h. — Le Dépit amoureux. — L'Honneur et l'Argent.
PORTE SAINT-MARTIN, 7 h. 1/2. — Le Petit Faust.
VAUDEVILLE, 7 h. 1/2. — Odette.
NOUVEAUTÉS, 8 h. 1/2. — Le Jour et la Nuit.
AMBIGU-COMIQUE, 7 h. 1/2. — La Marchande des Quatre Saisons.
CHATELET, 7 h. 1/2. — Les Mille et une Nuits.
GAITÉ, 8 h. — Quatre-Vingt-Treize.
PALAIS-ROYAL, 8 h. 1/4. — Faut du Prestige! — Le Mari à Babette!
GYMNASE, 8 h. 1/4. — Serge Panine.
VARIÉTÉS, 8 h. — Le Renard bleu. — Lili.
FOLIES-DRAMATIQUES, 7 3/4. — Miord. — Le Petit Parisien.
THÉÂTRE DES NATIONS, 8 h. — La Grande Iza.
BOUFFES PARISIENS, 8 h. — Le Pari de Chalamel. — Coquelicot.
RENAISSANCE, 7 h. 3/4. — M. Saboulard. — La Petite Mariée.
ATHÉNÉE-COMIQUE, 8 1/2. — Un homme, S.V.P. — Le Lapin.
CHATEAU-D'EAU, 8 h. — Le Capitaine Xaintrailles.
CLUNY, 8 h. — Un Lycée de Jeunes filles.
COMÉDIE-PARISIENNE, 8 h. — Mme Joseph.
FANTAISIES-PARISIENNES, 8 h. — Allons voir ça.
PANORAMA DE REICHSOFFEN, 251, rue St-Honoré.
HIPPODROME. — Clôture annuelle. Réouverture 1^{er} avril.
PANORAMA DU CHATEAU-D'EAU, 26, rue de Bondy.
THÉÂTRE ROBERT-HOUDIN, 8 h. — Prestidigitation par Robert-Houdin fils.
CIRQUE-D'HIVER, 8 h. — Exercices équestres.



SIROP
du Dr
Ved

Coqueluches

Bronchites

Insomnies

PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT

VERITABLE
EXTRAIT DE VIANDE

LIE BIC

PRÉCIEUX POUR MALADES & MÉNAGE

5 MÉDAILLES D'OR

4 GRANDS DIPLOMES D'HONNEUR

Exiger le fac-similé de la signature

EN ENCRE BLEUE

Se vend chez les Epiciers & Pharmaciens.

Imprimer. centrale de Journaux (Société anonyme)
14, rue des Jeûneurs, Paris. — J.-V. Wilhem, imp.
Impt. avec les encres de la maison Schneider.

BANQUE POPULAIRE

SIÈGE CENTRAL

4, rue Chauchat, 4

PARIS

SUCCURSALES :

FONTENAY-LE-COMTE, LOCHES
NIORT, ROUEN**OPÉRATIONS****ORDRES DE BOURSE**

Achats et ventes de titres cotés au comptant et à terme, sans autre courtage que celui prélevé officiellement qui est de 1 fr. 25 par 1,000 fr. ou 25 c. par titre dont la valeur est inférieure à 200 francs. Le courtage est d'au moins 1 fr par chaque opération. Tout ordre d'achat est effectué après l'envoi des fonds, et tout ordre de vente après l'envoi des titres.

Achats et ventes de titres non cotés se traitant en banque. Commission 25 c. par 100 fr. de la valeur nominale des titres. Cette commission ne peut être inférieure à 25 c. par chaque opération.

Souscriptions, sans frais, aux emprunts d'Etats de Villes et valeurs diverses.

Transferts et conversions à raison de 50 c. pour chaque opération, non compris les frais prélevés par le Trésor.

Libérations et versements sur titres, Commission, 30 c. par 100 fr. Cette commission est réduite à 20 c. pour les sommes supérieures à 500 fr.

Échanges et renouvellements de titres. Commission, 50 c. par opération de 1 à 5 titres et de 10 c. par titre pour une quantité supérieure?

Remboursements immédiats et par anticipation de toutes actions et obligations sorties aux tirages, ainsi que des primes et lots. Commission, 25 c. par 100 fr. jusqu'à 500 fr.; au-dessus de cette somme la commission est réduite à 15 c. prix 100 francs.

Prêts sur titres, rentes, obligations et actions françaises et étrangères.

Encaissements de coupons échus: 25 c. par 100 fr. Sans commission pour les clients.

Escompte de coupons non échus. Recouvrements de billets de commerce et chèques sur Paris, Départements et étranger.

Vérifications, sans frais, des numéros sortis, aux tirages, de toutes valeurs françaises et étrangères et communication des listes, au siège de la Banque.

Ventes à crédit pour faciliter l'épargne, au moyen de paiements mensuels, de valeurs de tout repos: obligations Ville de Paris et autres villes, du Crédit foncier de France des Compagnies de chemins de fer et autres, avec droit aux tirages des lots et primes de remboursements.

Dépôts de fonds à intérêt variable. Opérations industrielles et immobilières.

Renseignements gratuits sur toutes valeurs françaises et étrangères, sur affaires industrielles et immobilières. Il est répondu à toute lettre accompagnée d'un timbre pour la réponse.

ENVOIS DE FONDS ET TITRES

Adresser les fonds et les titres, sous pli recommandé: A M. le Directeur de la BANQUE POPULAIRE, 4, rue Chauchat, Paris.

LE JOURNAL**LA BANQUE POPULAIRE**

Organe de la BANQUE POPULAIRE

PARAISANT TOUS LES SAMEDIS EN SEIZE PAGES

EST LE PLUS COMPLET DES JOURNAUX FINANCIERS

ADMINISTRATION : 4, rue Chauchat, Paris

Succursales : FONTENAY le-COMTE, LOCHES, NIORT, ROUEN

ABONNEMENT

France : un an..... 1 franc | Etranger : un an... 3 francs

LA BANQUE POPULAIRE PUBLIE CHAQUE SEMAINE

Une appréciation générale du marché financier, des renseignements sur toutes les valeurs, des informations financières, les paiements de coupons, les listes complètes de tous les tirages,

Les cours des titres cotés officiellement, les cours des valeurs en banque, les cours des actions d'assurances, les cours des actions et parts des journaux.

La sûreté des informations publiées par le Journal la **BANQUE POPULAIRE** le rend indispensable à l'Épargne.

Tout porteur de titres est dans la nécessité d'être impartialement renseigné sur les valeurs qu'il a en portefeuille; il a donc le plus grand intérêt à s'abonner au Journal la **BANQUE POPULAIRE**.

La **BANQUE POPULAIRE** se charge spécialement de représenter les créanciers et intéressés dans les faillites et liquidations.

LA DIRECTION.

BULLETIN D'ABONNEMENTAu journal la **BANQUE POPULAIRE**.

M _____

demeurant à _____

département de _____

déclare s'abonner pour UN AN au Journal la **BANQUE POPULAIRE**.

A _____ le _____ 188

Signature :

Prière de remplir lisiblement le bulletin d'abonnement ci-dessus et de le renvoyer à l'Administration, 4, rue Chauchat, Paris, avec le montant de l'abonnement en timbres-poste.

LA SCIENCE POPULAIRE

2 MARS 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 107. — Prix : 15 centimes

Rédacteur en chef : ADOLPHE BITARD

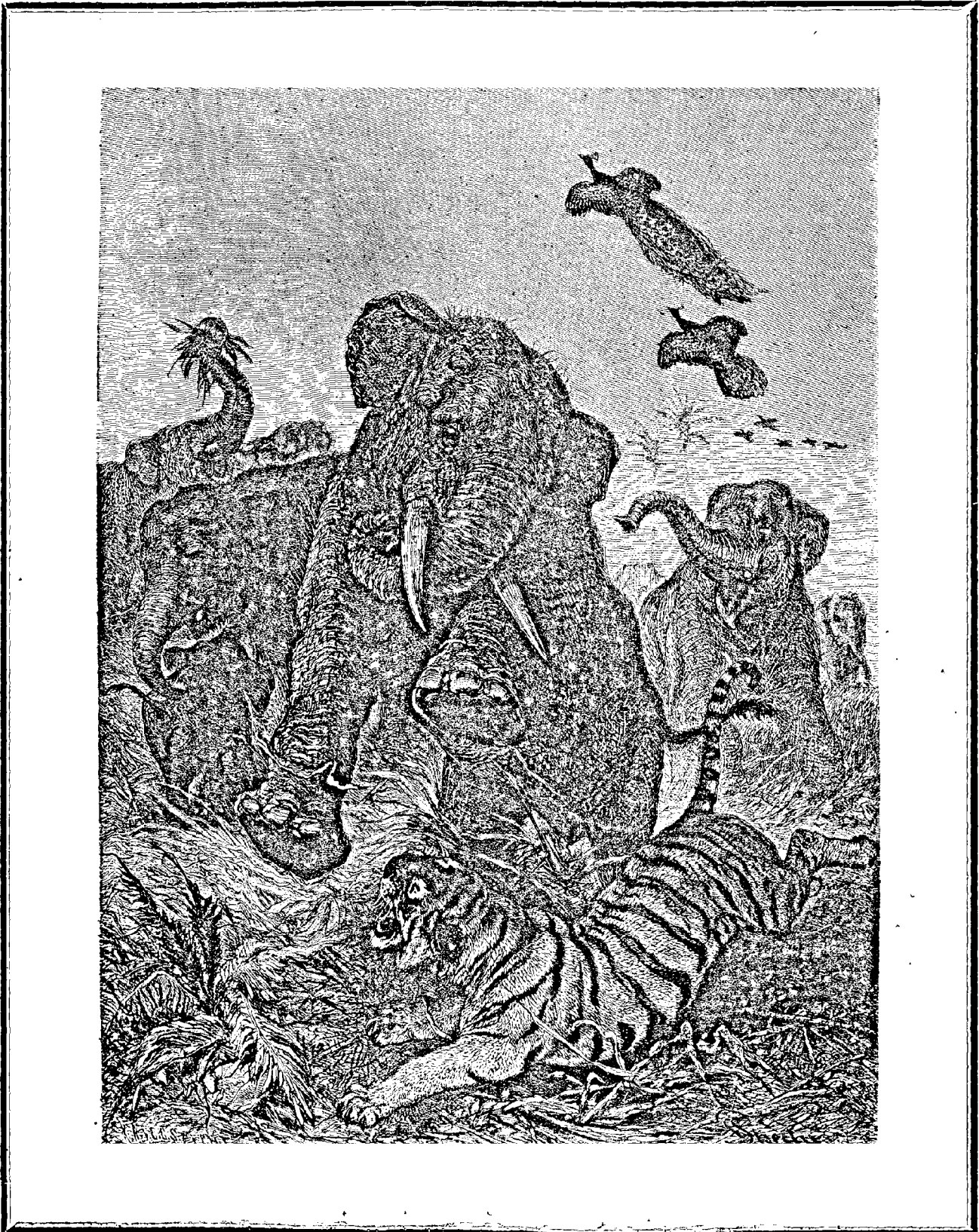
BUREAUX : 48, RUE DU CHATEAU-D'EAU

Abonnements. — PARIS, un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS, un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER, un an, 12 fr.

SOMMAIRE. — TEXTE. — Faraday. — *Astronomie*: Planètes inframercurelles. Vulcain et Pluton. — *Botanique*. La Flore australienne. — *Curiosités physiologiques*: Les complaisances de l'estomac. — *Météorologie*: La Vapeur d'eau dans l'atmosphère. — *L'air, la terre et l'eau*: Les Montagnes de l'Amérique

(suite). — Nouvelles géographiques et ethnographiques. — Chronique scientifique et faits divers. — Connaissances utiles.

ILLUSTRATIONS. — *Les Félines*: Tigre attaquant un éléphant. — *Botanique*: La Flore australienne.



LES FÉLINS. — Tigre attaquant un éléphant (Sumatra)

FARADAY

C'est sous l'humble toit d'un forgeron de Newington, près de Londres, que naquit, le 22 septembre 1791, Michael Faraday, l'illustre physicien et chimiste dont les travaux relatifs à l'électro-magnétisme ont immortalisé le nom.

De la forge paternelle, et lesté d'un fonds d'instruction des plus élémentaires, Michel entra à treize ans, en qualité d'apprenti, chez un relieur de Londres. Parmi les innombrables volumes qui lui passèrent alors dans les mains, se trouva un tout petit traité élémentaire intitulé : *Causeries sur la chimie*, dont l'auteur était Mrs. Marut, femme d'un médecin distingué et habile chimiste. Le jeune apprenti ne « dévora » point cet ouvrage : il le lut au contraire avec beaucoup de soin, corroborant les faits qu'il y trouvait consignés par des expériences exécutées avec beaucoup de difficulté, faute de moyens convenables, mais patiemment renouvelées jusqu'à succès complet.

Il agit bientôt de même avec un traité de physique, s'attachant particulièrement à l'électricité et au magnétisme et construisant de petits appareils.

Dès lors, la vocation de Michel Faraday ne laissait plus de doute dans son esprit. Poursuivant ses études et ses expériences, sans négliger ses autres devoirs et en devenant d'apprenti ouvrier, il acquit peu à peu des connaissances chimiques très étendues. Il avait à peu près vingt ans lorsque, sur la recommandation d'un membre de l'Institution royale, il fut admis à suivre les leçons que Davy donnait alors dans cet établissement et qui attiraient une foule énorme, composée non seulement d'étudiants, mais de l'élite des gens du monde le plus indifférent à l'étude et le plus vain.

Quelque temps après son admission à ces leçons si courues, Faraday,

qui ne savait comment s'y prendre pour pouvoir se livrer entièrement aux travaux scientifiques, ce qui était l'objet de toutes ses aspirations, eut l'idée d'envoyer ses notes à l'illustre maître dont il savait que l'origine n'était pas moins humble que la sienne, en le priant d'y jeter un coup d'œil et, si cet examen lui faisait croire que l'auteur n'était pas indigné de son attention, de vouloir bien l'aider à sortir d'une position qui lui interdisait des travaux un peu suivis et des expériences un peu compliquées.

Davy ne fit pas trop attendre sa réponse à son jeune disciple, qu'il s'attacha (1813) en qualité d'aide préparateur. Il l'emmena bientôt dans le voyage qu'il fit en France et en Italie, malgré l'état d'hostilité qui divisait les deux pays et par permission spéciale de l'empereur Napoléon. Faraday en profita pour nouer des relations, la plupart intimes, avec l'élite de nos savants.

Faraday avait dès lors réussi à liquéfier l'acide carbonique et le protoxyde d'azote, comme il devait liquéfier plus tard le chlore et d'autres gaz réputés fixes. Il aborda ses fécondes recherches sur l'électricité et le magnétisme en 1820, ramené à ces études par la grande découverte d'Ørsted. Retournant l'expérience du savant danois, il constata l'action des aimants sur les courants, et autant qu'Ampère en France, il concourut à l'établissement de l'électro-magnétisme. À l'aide d'un voltamètre construit par lui-même, il réussit le premier à mesurer la quantité d'électricité ayant servi à opérer une décomposition chimique donnée, ce qui le conduisit à formuler cette loi que « toujours la même quantité d'électricité se consomme dans la décomposition des équivalents chimiques des différents corps ».

Après la découverte du magnétisme de rotation (1825) par Arago, Faraday découvrait à son tour (1832) les phénomènes d'induction ; il nommait *courants d'induction* les

courants qui se développent dans les conducteurs métalliques sous l'influence des courants électriques, d'aimants puissants, ou sous celle de l'action magnétique de la terre, et *courants inducteurs*, les courants agissant par induction. Cette découverte de Faraday expliquait l'origine des forces mises en action dans l'expérience d'Arago, mais elle avait une bien autre importance, comme le fait justement remarquer M. J.-B. Dumas : « Pour comprendre, dit-il, toute l'importance pratique de la découverte de Faraday, considérée comme source d'une nouvelle manifestation des phénomènes électriques, il suffit de rappeler que c'est elle qui a donné naissance aux machines de Pixii, de Clarke et de Ruhmkorff, dont les étincelles sont capables de percer des masses de verre de 0 m. 10 d'épaisseur. » Cette découverte est en effet l'origine des bobines d'induction et des machines magnéto et dynamo-électriques, dont il existe aujourd'hui tant de variétés et d'une puissance qui laisse loin d'elles l'appareil de Clarke.

Faraday est encore l'auteur de deux grandes découvertes ; entre autres, celle de l'action de l'aimant sur la lumière polarisée et celle du diamagnétisme. « Si l'on fait, dit-il dans sa note à l'Académie des sciences, passer un rayon lumineux polarisé à travers une substance transparente, et que celle-ci soit placée dans le champ magnétique, la ligne de force magnétique étant disposée parallèlement aux rayons lumineux, celui-ci éprouvera une rotation. Si l'on renverse le sens du courant magnétique, le sens de la rotation du rayon lumineux sera également renversé »

La découverte précédente date de 1845 ; celle du diamagnétisme, de deux ans plus tard.

Les aimants agissent, soit par attraction, soit par répulsion, sur tous les corps solides, liquides et même gazeux. C'est Coulomb qui, en 1802, observa le premier cette action universelle des aimants, at-

tribuée d'abord à la présence de quantités infinitésimales de fer dans les substances en expérience. Mais Faraday, en 1847, à l'aide d'électro-aimants d'une grande puissance, constata que les aimants exercent sur les flammes une action répulsive, qu'il attribua à une différence de diamagnétisme entre les gaz. Il appela en conséquence *dimagnétiques* les corps repoussés par les aimants, et *magnétiques* ou *paramagnétiques* ceux que les aimants attirent; il reconnut en outre que les premiers sont beaucoup plus nombreux que les seconds.

Les substances magnétiques sont le fer, le nickel, le cobalt, le chrome et la plupart des métaux; les diamagnétiques sont le bismuth, le plomb, l'antimoine, le zinc, le cuivre, le verre, le cristal de roche, le sel marin, le charbon, le plâtre, le soufre et les substances organiques en général. Mais le point important, c'est qu'aucune substance n'est à l'abri de l'action d'aimants puissants, soit d'une manière, soit de l'autre.

Faraday succéda à son maître et ami dans la chaire de physique et de chimie où il avait été l'entendre dans sa jeunesse. Il devint membre de la Société royale de Londres, associé étranger de notre Académie des sciences, membre, d'ailleurs, de la plupart des Sociétés savantes de l'Europe, et commandeur de la Légion d'honneur. Il jouissait depuis 1836 d'une pension annuelle de 7,500 francs et, depuis 1858, d'une résidence que la reine lui avait donnée à Hampton-Court, lorsqu'il mourut le 25 août 1867.

Au sujet de cette pension de 7,500 francs offerte par l'Etat représenté par lord Melbourne premier ministre, on raconte l'anecdote suivante: Un beau jour, lord Melbourne se fait annoncer dans le laboratoire du savant. Son prédécesseur au pouvoir, sir Robert Peel, était notoirement dans l'intention d'offrir une pension à Faraday, et il était décidé, dit-il, à réaliser ce vœu qu'il approuvait,

du moins si le destinataire n'y faisait pas d'objection.

Faraday, pris au dépourvu, hésitait à répondre. Cette hésitation impatienta mylord, qui ne sut pas retenir un mouvement significatif. Le savant surprit ce geste: il refusa net. Quelque temps après, reconnaissant qu'il n'avait sans doute pas tenu assez de compte du sentiment de dignité dont un savant peut être animé tout autant qu'un lord, le ministre faisait offrir de nouveau, par un intermédiaire, une récompense qu'il jugeait lui-même bien méritée.

— En vérité, je ne saurais accepter après ce qui s'est passé, répondit Faraday avec sa bonne humeur habituelle. J'en suis bien fâché, mais ce n'est vraiment pas possible.

— Pourquoi cela ?

— Parce que... parce qu'il faudrait que le ministre me fit des excuses, et que je ne puis, en conscience, attendre de lui rien de semblable.

Faraday se trompait, car il recevait quelques jours après la lettre d'excuses demandée, et acceptait par suite la pension.

On le jugerait mal sur ce trait, toutefois, si on en tirait la conclusion qu'il était d'une fierté excessive, exigeant ou ombrageux. M. Dumas a, du reste, tracé de lui un portrait par lequel nous ne saurions mieux faire que de terminer cet article:

« Faraday était d'étaille moyenne, vif, gai, l'œil alerte, le mouvement prompt et sûr, d'une adresse incomparable dans l'art d'expérimenter. Exact, précis, tout à ses devoirs, lorsqu'il préparait dans sa jeunesse les leçons de Davy, on admirait avec quelle précision chaque expérience répondait à la pensée, à la parole du maître. Il vivait dans son laboratoire, au milieu de ses instruments de recherche. Il s'y rendait le matin et en sortait le soir, aussi exact qu'un négociant qui passa la journée dans ses bureaux. La simplicité de son cœur, sa candeur, son amour ardent de la vérité,

sa franche sympathie pour tous les succès, son admiration naïve pour les découvertes d'autrui, sa modestie naturelle dès qu'il s'agissait des siennes, tout cet ensemble donnait à sa physionomie un charme incomparable. »

Ajoutons que, plein de reconnaissance, il ne cessait de désigner comme son premier maître l'auteur des *Causeries sur la chimie*, et écrivit une *Vie de sir Humphrey Davy*, où l'on trouve à chaque page l'expression des sentiments les plus affectueux et les plus dévoués, bien que le maître eût été quelquefois injuste pour le disciple.

A. B.

ASTRONOMIE

PLANÈTES INFRAMERCURIELLES VULCAIN ET PLUTON

Mercure a été considéré jusqu'à ces derniers temps comme la planète la plus rapprochée du Soleil; il pourrait bien cependant ne pas en être ainsi. Les élongations maximum de Mercure ne dépassent guère vingt-deux ou vingt-trois degrés et n'atteignent jamais trente degrés; son observation est cependant tellement difficile, qu'il faut une bonne vue pour le voir à l'œil nu, et que l'illustre fondateur du véritable système cosmographique, Copernik, ne le vit jamais.

L'observation d'une planète encore plus rapprochée du Soleil que Mercure serait encore plus difficile, cet astre étant toujours plongé dans les rayons solaires; le crépuscule et les brumes du soir s'opposeraient à sa visibilité; il n'y a qu'au moment de ses passages sur le disque de l'astre radiéux, que la planète inframercurienne pourrait être vue, sous la forme d'une petite tache noire se détachant sur le disque éblouissant du Soleil.

Le Verrier conclut du mouvement du périhélie de Mercure que ces perturbations mercurielles ne pou-

vaient être dues qu'à l'existence d'une planète située plus près du Soleil que Mercure, et il présenta à l'Académie des sciences un *mémoire* sur la prétendue planète inframercurielle.

D'après lui, les anomalies qu'il remarqua dans le mouvement du périhélie de Mercure ne peuvent être attribuées qu'à l'attraction de cette planète inframercurielle ou d'un anneau d'astéroïdes, analogue aux petites planètes qui circulent entre les orbites de Mars et de Jupiter, ou à l'anneau d'astéroïdes qui, rencontré par la Terre, nous fait voir les étoiles filantes et les bolides.

Le Verrier calcula que, si la distance de la nouvelle planète au Soleil était la moitié de la distance qui sépare le Soleil de Mercure, cette planète inframercurielle devait avoir une masse égale à celle de Mercure ; si elle était plus près du Soleil, sa masse devait être encore plus considérable.

Dès que parut le mémoire de Le Verrier, MM. Herrick et Ruys Ballot transmirent à l'habile calculateur des observations de taches noires circulaires vues sur le Soleil par Gruithuisen, le 26 juin 1819, et par Pastorff, le 23 octobre 1822, le 24 et le 25 juillet 1826, six fois en 1834, le 18 octobre et le 1er novembre 1836, le 16 février 1837. Le 17 juin 1777, Messier avait vu passer de nombreux petits globules noirs sur le Soleil.

Enfin, la nouvelle planète inframercurielle fut vue, le 26 mars 1859, par un amateur d'astronomie, le docteur Lescarbault, médecin à Orgères (Eure-et-Loir).

Cet amateur construisit lui-même une lunette, dont le tube était en carton, et se voua à la découverte des planètes inframercurielles ; il commença en 1858 à faire des observations assidues du disque solaire et des environs du Soleil, espérant toujours parvenir à la découverte sur laquelle il comptait ; enfin, le 26 mars 1859, son travail opiniâtre fut couronné de succès,

et il eut le bonheur de voir une petite tache noire circulaire traverser le disque éblouissant de l'astre du jour. Il communiqua sa découverte à Le Verrier, le 22 décembre 1859.

C'est ainsi, qu'avec de bien faibles moyens et un instrument bien imparfait, un modeste médecin de chef-lieu de canton s'est illustré par une des plus importantes découvertes astronomiques modernes.

Le 29 mai 1865, Le Verrier recevait de Constantinople une lettre de M. Aristide Coumbary, qui lui faisait part que, le 8 mai 1865, il avait vu un point noir se détacher d'un groupe de taches, près du bord oriental, vers le haut du disque solaire ; ce point noir traversa le disque et disparut au bord occidental, au bout de quarante-six minutes. M. Coumbary affirma qu'au moment où le point noir quittait le disque solaire, il lui parut prendre la forme ovale, puis se diviser en deux. Cette dernière apparence provenait, sans doute, d'une illusion d'optique occasionnée par la fatigue causée à la vue de l'observateur par une longue observation du disque solaire.

Le docteur Lescarbault affirme que la tache noire qu'il a vue traverser le disque solaire avait un diamètre apparent égal au quart de celui de Mercure en conjonction inférieure, lors de ses passages sur le Soleil.

Malgré le peu d'observations de la planète inframercurielle, qui ne permettait même pas d'affirmer que cette planète existait réellement, Babinet, de l'Institut, convaincu de son existence, lui donna le nom de *Vulcain*, dieu du feu de la mythologie grecque, à cause de sa grande proximité du Soleil, qui doit lui envoyer une bien plus grande quantité de chaleur et de lumière qu'à Mercure.

Le Verrier calcula même, d'après l'unique observation du docteur Lescarbault, tous les éléments de la nouvelle planète : en supposant que

sa densité soit égale à celle de Mercure, sa masse ne serait que la dix-septième partie de celle de cette dernière planète ; sa distance au Soleil, que les 0,1427 de la distance moyenne de la Terre au Soleil ; sa révolution autour de l'astre radieux s'effectuerait en dix-neuf jours sept dixièmes ; le plan de son orbite ferait un angle de douze degrés dix minutes avec celui de l'écliptique.

Ce serait donc, comme plusieurs des petites planètes qui circulent entre les orbites de Mars et de Jupiter, une planète ultrazodiacale, si elle pouvait s'éloigner à plus de huit degrés du Soleil ; mais ses élongations maximum ne dépassent pas huit degrés.

Cette petite planète n'ayant qu'une masse dix-sept fois plus faible que celle de Mercure, est insuffisante pour expliquer les trente-huit secondes d'accroissement dans le mouvement séculaire du périhélie de Mercure, ce qui porta Le Verrier à admettre que Vulcain n'est pas la seule planète inframercurielle, et que de futures observations nous révéleront l'existence d'autres planètes circulant entre le Soleil et l'orbite de Mercure.

M. Liais, directeur de l'observatoire de Rio-Janeiro, se déclara l'adversaire de la nouvelle planète inframercurielle. Cet astronome reçut communication de la note du médecin d'Orgères ; il consulta les notes qu'il avait faites du Soleil, en vue de recherches photométriques, depuis le mois de janvier jusqu'au mois de juillet 1859 ; et il reconnut qu'il avait observé le Soleil en même temps que le docteur Lescarbault, le 26 mars 1859, et n'avait vu aucune tache noire circulaire traverser le disque de l'astre. Il avait remarqué, ce jour-là, que le disque solaire avait un éclat uniforme, peu de pointillé, et ne présentait aucune tache importante. M. Liais attribue la tache vue par le médecin d'Orgères à une illusion d'optique, due peut-être à la fatigue de la vue de

l'observateur, ou qui pourrait encore provenir de la lunette; il dit que de petites taches noires du soleil, comme on en observe souvent, pourraient bien avoir été prises par le médecin astronome pour la planète à la recherche de laquelle il travaillait avec zèle et dont il souhaitait ardemment de faire la découverte.

M. Liais ajoute que, si une planète inframercurielle existait, elle serait certainement visible pendant les éclipses totales du soleil, et que, dans ces grands événements astronomiques, on n'a jamais vu que deux planètes inférieures : Mercure et Vénus. Mais M. Liais parlait avant l'éclipse totale de soleil du 29 juillet 1878.

Continuant à combattre la planète inframercurielle, l'éminent astronome fait observer que, plus une planète est rapprochée du soleil, plus l'éclat de sa lumière est grand. Pendant sa traversée d'Europe à Rio-Janeiro, il a souvent vu Mercure avec une lunette de Galilée, grossissant trois fois seulement, et même à l'œil nu; cette planète n'était qu'à quatre degrés de l'horizon et devait n'être qu'à neuf degrés quinze minutes du Soleil. M. Liais a constaté que, dans les régions équatoriales, Mercure devient visible pendant le crépuscule, dès que son élongation atteint sept degrés; il fait remarquer qu'il a souvent observé l'horizon occidental immédiatement après le coucher du Soleil, et l'horizon oriental au moment où l'aurore le colorait de ses premières lueurs, et qu'il n'a jamais vu d'autres planètes inférieures que Mercure et Vénus.

Plus une planète est près du Soleil, plus son observation en plein jour, au moyen des lunettes, est facile dans le voisinage de l'astre radieux. D'après M. Liais, Jupiter, malgré son grand diamètre apparent, n'est visible en plein jour, lors de son passage au méridien, que lorsque le Soleil est près de l'horizon; Mars, malgré son plus petit diamètre apparent, peut être vu en

plein jour à sept degrés de l'astre radieux; Vénus est observable beaucoup plus près du Soleil; Mercure, malgré son très petit diamètre apparent, reste visible à une très petite distance angulaire du Soleil, et M. Liais l'a observé à un degré seulement de cet astre. Il prétend qu'une planète inframercurielle, si elle existait, serait certainement visible en dehors du disque solaire; et il ajoute un autre argument contre l'existence de Vulcain, en disant que les taches noires circulaires que l'on a vues traverser le disque solaire peuvent bien être attribuées à des astéroïdes passant, non entre l'orbite de Mercure et le Soleil, mais dans le voisinage même de la Terre. Il conclut de tous ces arguments que Vulcain n'existe pas, et que Mercure est la planète la plus rapprochée du Soleil.

Le passage de la planète inframercurielle annoncé par Le Verrier pour le 22 mars 1879, n'a pu être constaté malgré le zèle des astronomes; il n'en fut toutefois pas de même pour un passage de Vulcain annoncé par M. Opolzer.

Pendant l'éclipse totale de Soleil du 29 juillet 1878, observée en Amérique, deux astronomes, M. Watson et Swift, ont vu dans le voisinage du Soleil deux points brillants, attribués par eux à deux planètes inframercurielles, qu'ils ont nommées *Vulcain* et *Pluton*. M. Camille Flammarion, le grand vulgarisateur des connaissances cosmographiques, n'est pas de leur avis, et croit que les étoiles Theta et Zeta du Cancer ont été prises par les observateurs de l'éclipse totale du 29 juillet 1878, pour des planètes inframercurielles.

HENRY COURTOIS

BOTANIQUE

LA FLORE AUSTRALIENNE

Les eucalyptus, ou *gommiers*, sont des arbres gigantesques de la famille des myrtacées, comprenant

une collection d'espèces nombreuse, au moins une centaine, dont quelques-unes atteignent soixante mètres de hauteur sur douze mètres de circonférence. Ils sont à feuilles alternes, entières, coriaces, parsemées de points transparents, persistantes; les fleurs sont généralement jaunâtres, tantôt solitaires à l'aisselle des feuilles, tantôt réunies en cymes ou en ombelles; une espèce de corolle formant le limbe du calice recouvre la fleur avant son épanouissement, et tombe poussée par les étamines dans leur développement; le fruit est une sorte de capsule à quatre loges.

Ces arbres, tous originaires de l'Australie, y forment çà et là d'immenses forêts. Leur bois, dur et résistant, est employé dans les constructions; il a l'avantage de se conserver longtemps, défiant les attaques des insectes.

L'eucalyptus possède d'ailleurs d'autres qualités qui, réunies aux premières, ont attiré l'attention des savants européens, qui ont tenté, non sans succès, l'acclimatation sous nos climats de quelques-unes de ses espèces. Ce bel arbre absorbe facilement l'eau des marais et, cultivé en masses considérables, purifie d'une manière surprenante l'air le plus empesté. En Algérie principalement, on a fait, dans un but d'hygiène, de grandes plantations qui ont assez réussi pour faire regretter que l'expérience ne soit pas poussée plus loin, ou du moins plus activement. On y a constaté que l'eucalyptus ne se borne point à absorber les eaux marécageuses et à purifier l'air, mais encore qu'il chasse inévitablement les moustiques, fléau insupportable, qui règne en maître dans certaines contrées où l'homme ne pouvait s'établir avant les plantations en question.

Une des espèces les plus connues, et qui a plus que les autres fourni des sujets à l'acclimatation européenne, c'est l'eucalyptus globulus ou *gommier bleu*, à la tige mesurant cinquante mètres de hauteur, droite, couverte d'une écorce glabre, gris cendré, laquelle se divise en rameaux anguleux, couverts de feuilles d'un vert glauque; il croît dans

les endroits sablonneux, au bord de la mer, ce qui l'a fait transplanter sur nos plages et nos côtes méditerranéennes. Il emprunte son nom caractéristique de la forme de son fruit, qui est celle d'un bouton. Toutes les parties de cet arbre, et non pas seulement les fleurs, exhalent un parfum pénétrant, mais agréable, qui attire irrésistiblement les abeilles; son bois, d'un beau rouge, est dur et pesant, et sert dans l'ébénisterie, la construction et même la teinture; les insectes, nous l'avons déjà dit, ne l'attaquent point. L'eucalyptus globulus, à tant d'avantages, joint enfin celui d'une croissance très rapide, de cinq à six mètres par an, dit-on.

L'eucalyptus gigantesque, qui joint des mêmes propriétés et sert aux mêmes usages que le précédent, est celui qui atteint soixante mètres de hauteur. Le nom d'*acajou de la Nouvelle Hollande*, qui lui est quelquefois donné, dit assez les qualités particulières de son bois et ses principaux usages.

Il y a aussi l'eucalyptus résineux, aux branches flexibles et retombantes, comme celles de notre saule pleureur. Son écorce fongueuse, assez épaisse, s'enlève aisément par larges plaques. Les tiges de cet arbre et du précédent, si l'on y pratique des incisions, laissent couler un suc abondant, qui sèche sur le tronc, présentant alors des masses dures et compactes rouge foncé, d'une saveur astringente, renfermant une assez grande quantité de gomme, du tannin et une matière colorante rouge soluble dans l'eau. Cette espèce de gomme est beaucoup employée en thérapeutique. Les feuilles distillées donnent une huile essentielle analogue à l'huile de cajepout, et les fruits servent d'épices.

L'eucalyptus poivré donne une huile essentielle identique à celle de la menthe poivrée. Les feuilles de l'eucalyptus mannifère secrètent une véritable manne. Enfin, nous citerons au courant de la plume l'eucalyptus à feuilles en cœur, l'eucalyptus à feuilles en faux, les eucalyptus oblique, corymbeux, paniculé, huileux, etc.

L'eucalyptus huileux, s'il faut en croire le P. Ramel, serait un des plus utiles et des plus curieux du genre. Il est de médiocre grandeur, mais il couvre, en Australie, des étendues considérables de ses racines rampantes, qu'il suffit de couper pour obtenir en abondance une eau très pure et très saine: c'est le ravenala de l'Australie sous ce rapport; il offre toutefois un autre avantage, et bien précieux, car il paraît qu'une ville de chercheurs d'or est éclairée avec le gaz que l'on extrait de ses feuilles.

Nous ne parlons ici que des eucalyptus poussés dans des conditions normales et présentant les phénomènes ordinaires de végétation; mais des naturalistes et des voyageurs ont rencontré de véritables colosses, mesurant cent vingt mètres de hauteur et plus, avec une circonférence proportionnelle. Ce sont de magnifiques exceptions qu'il suffit de signaler. Cependant il n'est pas sans intérêt de citer ici un témoin oculaire, que tout le monde sait digne de foi.

« Nous avons vu en Australie, dit M. Henri Rochefort (1), des eucalyptus de plus de quatre cent cinquante pieds de haut, mais la disproportion entre la grosseur et l'élévation du tronc leur enlevait en grande partie cette majesté qui donne comme une teinte biblique aux *sequoias* de la Californie. — On avait trouvé la mère, le père de la forêt ne pouvait être loin. Ce géant fut malheureusement frappé par la foudre, et sa chute faillit amener un cataclysme. Comme compensation, les botanistes eurent la faculté d'étudier le colosse sur son cadavre même et d'élucider ainsi plusieurs questions du plus haut intérêt. On en débita à la scie des morceaux, dont un seul suffisait au parquet de toute une maison. De l'écorce au cœur de l'arbre, on a compté plus de quatre mille couches concentriques, ce qui lui donne plus de quatre mille ans d'âge.

« Cette mère et ce père furent révélés au public en 1855 par un mineur qui, en poursuivant un ours qu'il avait blessé, se trouva subite-

ment en présence de ces deux mammoths. Il s'arrêta, au comble de l'étonnement, et abandonna son ours pour aller faire part à ses camarades de cette inimaginable apparition. La description qu'il entreprit de la dimension de ces deux arbres provoqua une hilarité générale, mais il mena les rieurs dans la forêt, et il ne fut plus possible de douter. Les revues américaines publièrent la nouvelle. Des expéditions de savants s'organisèrent. L'un d'eux, anglais et patriote, profita du trouble général pour octroyer à cette espèce inconnue le nom de *Wellingtonia gigantea*. Mais les Américains trouvèrent étrange que ce phénomène, natif de leur pays et découvert par un des leurs, eût pour parrain un général anglais. Aussi se hâtèrent-ils de le débaptiser et de le désigner sous le nom de *Sequoia*, qui est celui d'un célèbre chef indien. »

Plusieurs des arbres mammoths de Californie ont, en outre, reçu des noms particuliers; tels sont le *Washington* et le *Lafayette*, qui ont près de quatre-vingts pieds de tour, indépendamment de leur élévation extraordinaire. Mais revenons à la flore australienne.

Signalons les banksies, les xanthorrhées, auxquelles nous avons déjà consacré une courte monographie dans notre numéro 43, la *blandfordia nobilis*, l'*apium prostratum*, l'artocarpé ou *arbre à pain*, un des végétaux les plus utiles de cette contrée si féconde sous ce rapport.

L'artocarpé ou *arbre à pain*, type de la famille des artocarpées, comprend environ quinze espèces. C'est un arbre à grosse tige et à rameaux nombreux couverts de longues feuilles, dont le fruit, ovoïde ou arrondi, à la chair blanche, ferme et légèrement farineuse, est cuit au four pour être mangé en guise de pain, ou bouilli et accommodé à diverses sauces.

La saveur de ce fruit rappelle à la fois celle du pain de froment et celle de l'artichaut. Les naturels en préparent une pâte fermentée qu'ils conservent pour être employée dans

(1) *De Nouméa en Europe*, p. 234 et 235.

la saison où il n'y a plus de fruits sur l'arbre.

C'est avant qu'il soit complètement mûr qu'on prépare ainsi le fruit de l'artocarbe. Arrivé à maturité parfaite, ce fruit devient pulpeux et douceâtre; c'est alors un purgatif.

On se sert également, pour l'alimentation, de l'amande qui atteint le volume d'une châtaigne, mais rarement; on lui fait subir à peu près les mêmes préparations qu'au fruit.

Un grand nombre de plantes européennes, presque toutes les céréales notamment, ont été acclimatées en Australie. L'olivier, la vigne, le tabac, le café, le coton, les légumes, s'y sont rapidement répandus, faisant bon ménage avec la flore indigène, si pittoresque et parfois si bizarre.

JUSTIN D'HENNEZIS.

CURIOSITÉS PHYSIOLOGIQUES

LES COMPLAISANCES DE L'ESTOMAC.

L'estomac est presque sans crédit l'ogane le plus débonnaire de l'économie animale, et partant celui auquel la calomnie s'attaque avec le plus d'acharnement. Qu'un gourmand, au sortir de table, ressent l'approche des conséquences ordinaires d'une ingestion trop abondante et trop précipitée d'aliments à la séduction desquels il n'a pu résister, c'est à son estomac qu'il s'en prend aussitôt; il l'accuse de tous les vices imaginables, et verse des pleurs sur la triste condition que lui impose un si « mauvais estomac. »

Ce gourmand dit une bêtise. Parfois, sans s'en douter, on peut s'indigner de bonne foi, et toute une école de physiologistes — dont les doctrines sont à vau-l'eau, ou peu s'en faut — a si longtemps poursuivi de ses accusations l'infortuné viscère, qu'un simple particulier, dont ces doctrines font justement l'affaire, est bien pardonnaable de les accepter comme articles de foi.

La complaisance inépuisable de l'estomac est démontrée par sa con-

texture même, et aussi par ses ac-

tes. Etant membraneux, ils'étend et se resserre avec une facilité digne de louanges, et à laquelle le voisinage incommode de la rate et du foie met seul des bornes — trop étroites, sans doute, au gré de quelques-uns. Quant à ses actes, on peut tous les jours, et même plusieurs fois par jour, les juger. Le seul acte d'opposition, dont il se soit jamais rendu coupable, c'est de se décharger lui-même, et par la seule voie restée libre, de l'excédant de nourriture ingérée, quand le pylore se trouve obstrué ou que l'intestin, de nature paresseuse, ne travaille pas avec une énergie en rapport avec celle des mâchoires. Mais cette disposition de l'estomac à déborder comme un vase trop plein, il y a des gens qui savent la mettre à profit, sans se douter que le syrinalisme volontaire est d'origine romaine.

Je ne m'étonnerai pas sur un détail pareil; mais je demande la permission de rappeler que, pour bon nombre de gloutons héroïques, c'était un moyen des plus misérables. Où passait tout ce qu'absorbait leur estomac et de quel métal étaient forgés leurs intestins? Ce serait un point intéressant à éclaircir — mais qui ne le sera pas.

Par exemple, voici Milon le Crotoniate, pour ne pas remonter plus haut, qui accomplit dans l'espace de quelques minutes une série de tours de force à donner la chair de poule. Il traverse le stade d'Olympie, c'est-à-dire une distance de 185 mètres, avec un bœuf sur les épaules; parvenu au terme de la carrière, à la *fundæ*, il dépose tranquillement son fardeau, l'assomme d'un coup de poing et déjeune avec!... C'est un beau trait, à coup sûr, mais ce n'est rien pourtant, en comparaison du travail exigé pour la digestion d'un tel plat, et précisément l'histoire est muette là-dessus.

Au reste, l'athlète Buthus, qui vivait au troisième siècle, mangeait, lui aussi, un bœuf dans un repas, et l'arrosait du contenu d'une outre de vin faite de la peau de l'animal. Le comédien Phagon, pour ne pas sortir brusquement de l'antiquité classique, mangea un jour, en présence d'Aurélien, un sanglier, un

cochon de lait et cent pains ronds, et but vingt-quatre amphores de vin. Claudius Aabinus, empereur de son métier, dévorait à son repas trente-trois douzaines d'huîtres, cent becfigues, dix melons, cent pêches et vingt livres de raisin.

Mais laissons là les empereurs, il y aurait trop à dire sur leur gloutonnerie; et venons-en à des temps plus rapprochés de nous.

Durant la période suédoise de la guerre de Trente Ans, dont l'histoire abonde en récits du même genre, on raconte qu'un paysan bohémien se fit admettre dans la tente du roi de Suède, qui pour lors assiégeait Prague, sous prétexte de lui procurer le divertissement délicat de dévorer en sa présence un cochon de la plus forte taille.

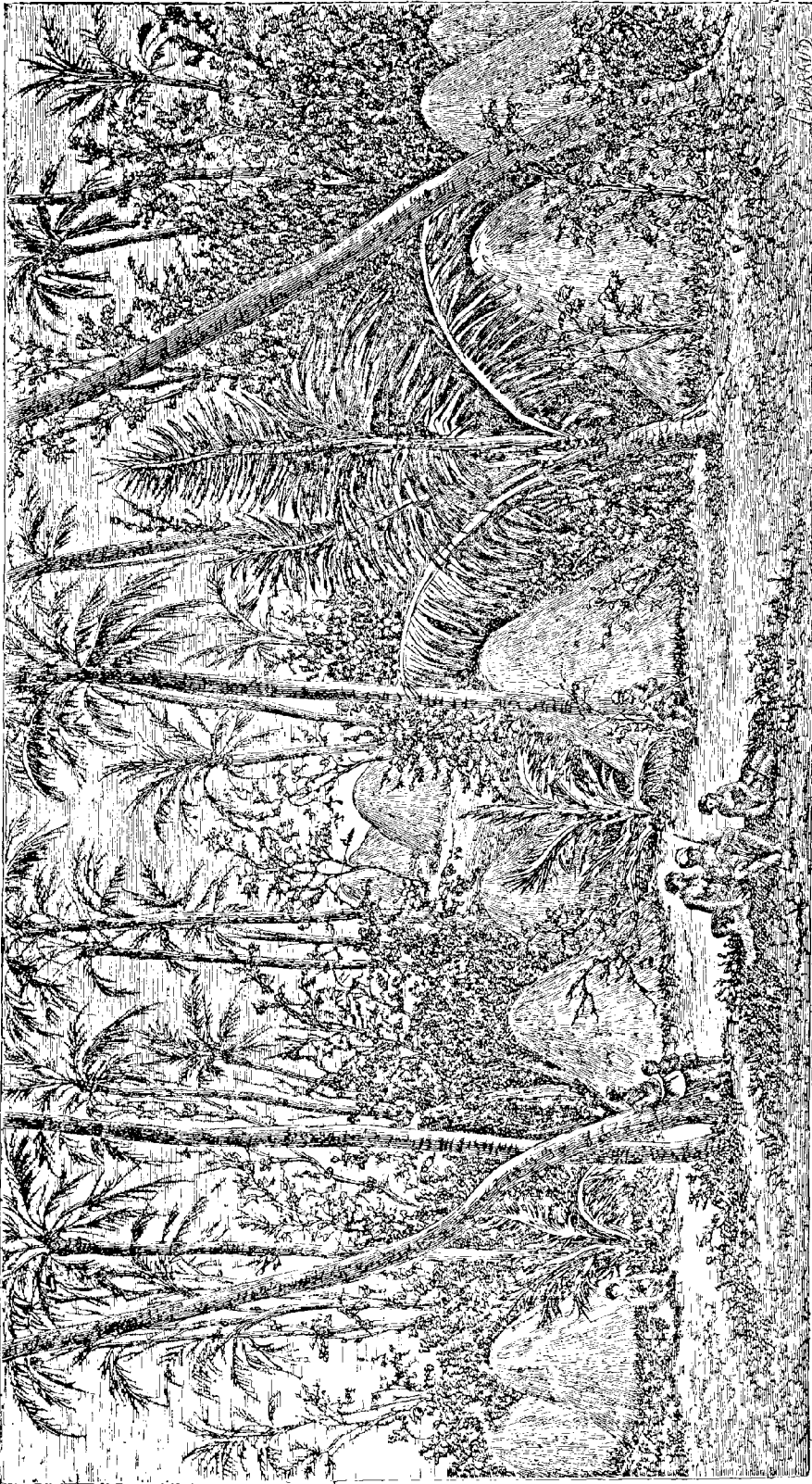
Le général Kœnigsmarck, l'un des plus brillants officiers de Gustave Adolphe, était présent à la réception, et se permit de plaisanter le solliciteur. Celui-ci en marqua aussitôt sa mauvaise humeur en lançant au général un regard féroce; puis, se retournant vers le roi, il ajouta:

— Si Votre Majesté voulait persuader cet honnête gentilhomme de retirer *seulement* ses épérons et son épée, je me chargerais volontiers de le manger d'abord... Après, nous passerions au quadrupède.

La chronique ajoute que le rustre faisait en parlant ainsi des grimaces et des contorsions de mâchoire tellement effrayantes que Kœnigsmarck, si brave sur le champ de bataille, s'empressa de battre en retraite; mais elle ne dit mot de ce qu'il advint du cochon ni du paysan.

J'ai quelques doutes sur l'authenticité de cette histoire, je l'avoue, du moins quant aux détails. A l'époque de ces guerres interminables, les paysans des contrées envahies usaient contre les envahisseurs de tous les moyens d'intimidation en leur pouvoir, et particulièrement de celui que leur offrait une réputation de voracité légitimement acquise.

A peu près vers le même temps un soldat polonais fut présenté à la cour de Saxe comme une merveille de voracité. Et, en effet, il mangea à



FLORE AUSTRALIENNE. — Eucalyptus résineux, Banksies, Xanthorrhées, etc.

son repas, en présence d'une commission compétente, la bagatelle de vingt livres de veau rôti. Vingt livres de veau constituent un assez plantureux repas; mais de là à un porc et un général en grande tenue (sauf les éperons et l'épée), il y a un abîme!

Un digne pendant à ce rustre de

Bohême, c'est ce Nicholas Wood, dont parle Taylor, le *poète d'eau* (the water Poet), qui florissait sous Charles I^{er}, non moins comme tavernier que comme poète. C'était un paysan du Kent à qui « deux queues de mouton et une longe de veau produisaient autant d'effet que trois sardines à

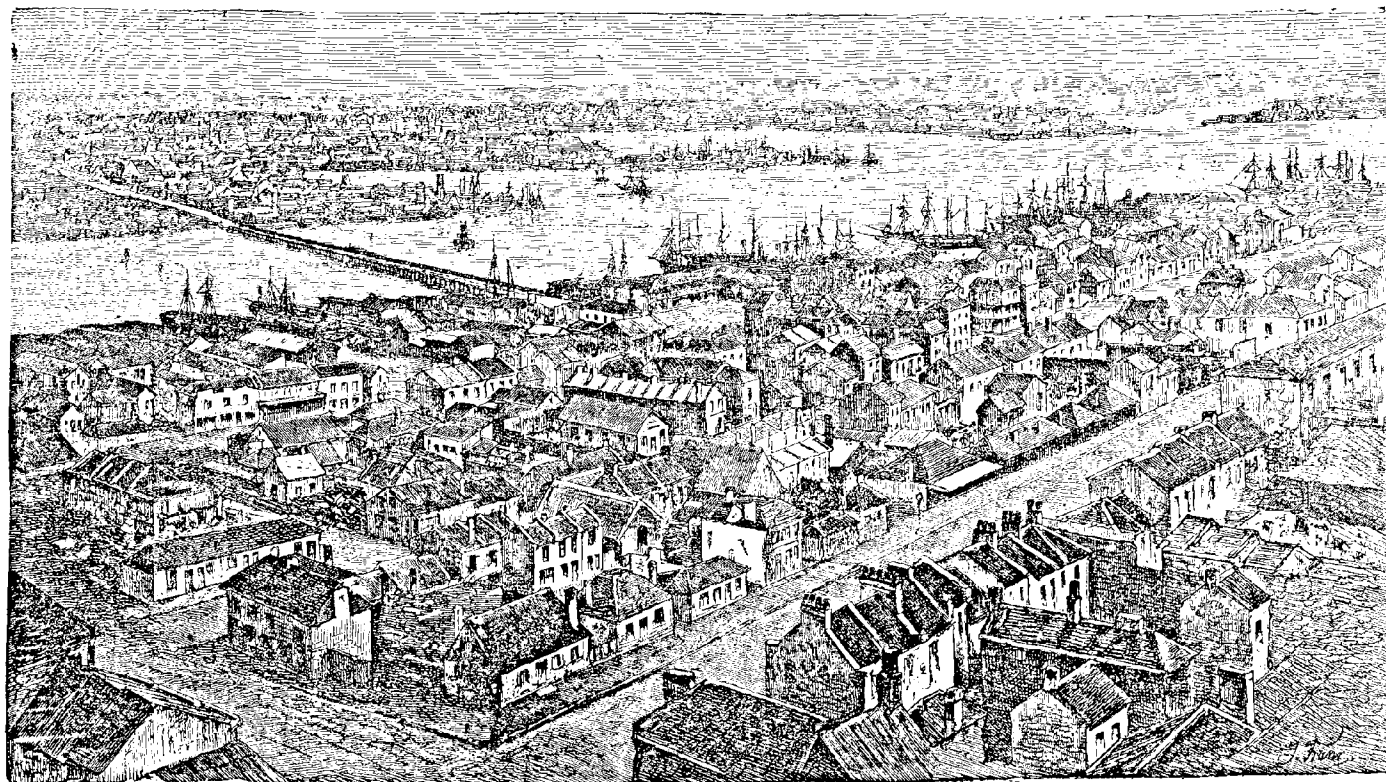
n'importe qui ». Mais ceci est tout simplement une figure poétique qui perd étrangement de sa valeur après la déclaration que le poète vient de faire, qu'entre autres repas mémorables Wood dévora une fois trois douzaines de pigeons, et une autre fois un mouton tout entier et *cru!*

« Un jour, raconte Taylor, à la résidence de sir Warham Saint-Léger, il s'e crima si bravement des dents et de l'estomac, qu'il allait faire disparaître une quantité de nourriture suffisante pour trente personnes, si sa panse n'avait menacé de faire banqueroute et d'éclater. Il fallut que les valets le tournassent du côté du fu, et lui frictionnassent le ventre, avec de la graisse et du beurre, pour que la peau s'étendit, de manière à donner quelque facilité au travail de la digestion. »

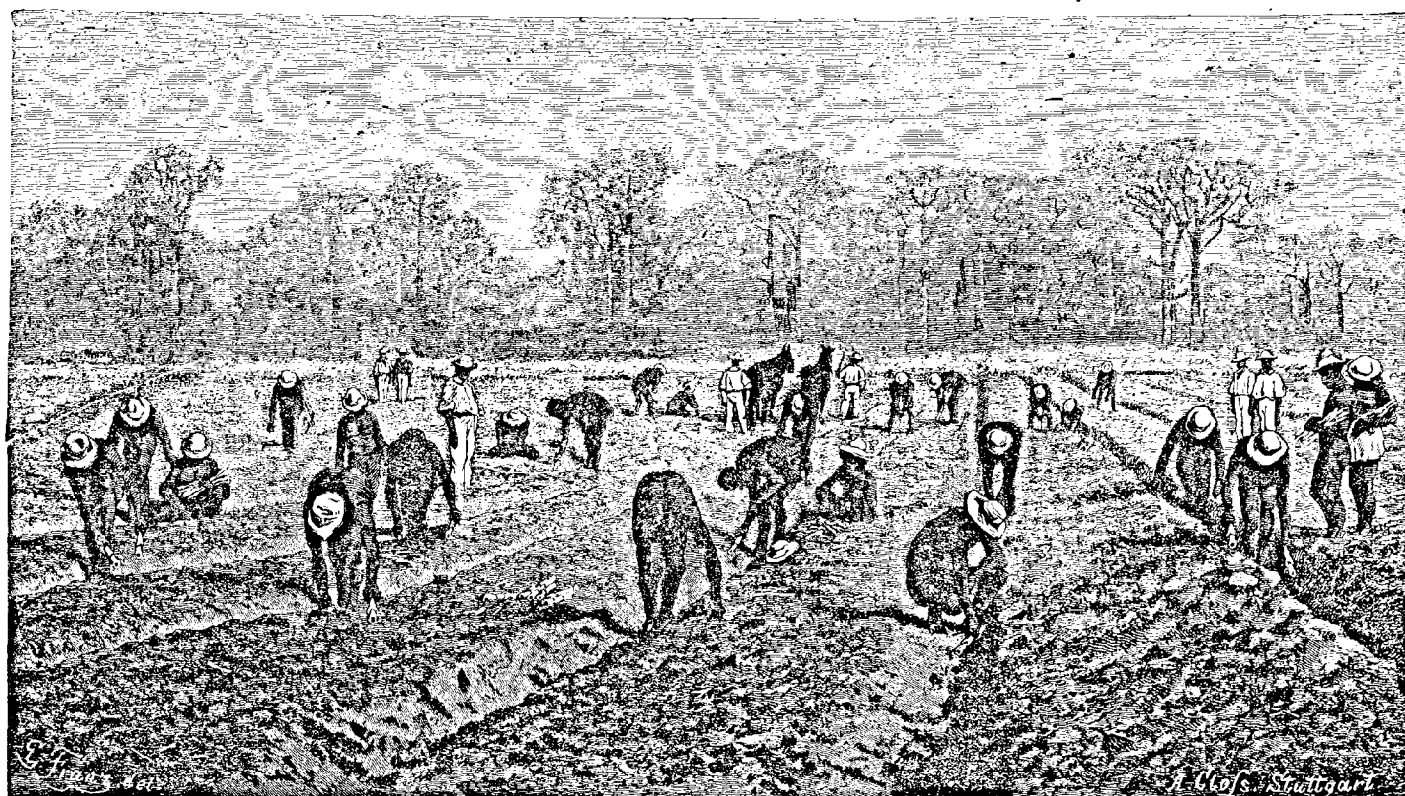
Le naturaliste allemand Rodolphe Bœhmer cite, dans un traité latin écrit exprès, le cas d'un homme de Wittemberg (Prusse) qui, dans diverses occasions, aurait fait et gagné le pari de manger soit un mouton, soit un veau tout entier.

On multiplierait à l'infini ces exemples de voracité phénoménale, dont les récits sont d'ailleurs plus ou moins entachés d'exagération. Quant aux paris ayant la glotonnerie bestiale pour objet, il se passe rarement plusieurs années sans qu'on entende parler de quelques-uns. C'est ainsi que les journaux anglais du temps ont publié les résultats d'un défi de ce genre, dont les péripéties se déroulèrent dans le Wiltshire, en 1870.

Deux jeunes villageois de ce comté s'étaient défiés l'un l'autre à qui mangerait, dans le temps le plus court, une quantité de nourriture donnée. Le vainqueur avait fait disparaître, en un quart d'heure, six livres et demie de lapin, deux livres de fromage et du pain à proportion. Enchanté des applaudissements que lui valait ce haut fait glorieux, et pour montrer sa reconnaissance, il termina le spectacle en dépêchant un plantureux beefsteak, arrosé comme il convient, d'environ un litre et un quart de spiritueux, tant gin que brandy.



Vue de Sydney



Champ de cannes a sucre

BOTANIQUE. — La Flore australienne (p. 37, col. 2).

En 1865, il y avait à l'hôpital des incurables de Naples une vieille femme qui dévorait tous les jours, en un seul repas, cinq rôties, soixante-dix œufs, « plusieurs pains et autres aliments, sans préjudice du macaroni national », disait en propres termes une feuille locale, la *Patria*.

Mais nous n'en avons pas fini — et notre intention n'est pas d'ailleurs d'en finir — avec les paris. Un ou deux exemples seulement :

Vers la fin de l'année 1872, deux charbonniers de Montrouge tinrent, contre un boucher, qui en fit les frais, le pari de manger à eux deux un mouton rôti et deux litres de haricots secs en six heures. Le tout devait être arrosé de huit litres de petit bleu. Le pari fut honorablement gagné ; toutefois, un seul des deux charbonniers en profita : une maîtresse indigestion emporta l'autre.

C'est une conclusion qui se présente assez fréquemment, et même à moins de frais. Un pauvre diable de cordonnier lyonnais, qui avait parié d'avaler quarante douzaines d'escargots abondamment arrosés, ne put aller que jusqu'à la vingt-cinquième et en mourut.

Mais cela n'empêche pas que des brillants mangeurs n'aient existé de tout temps, et nous allons en fournir quelques preuves nouvelles aussi intéressantes qu'authentiques, que ces robustes gloutons se présentent ou non sous les apparences de parieurs.

Un chroniqueur anglais assure qu'on pouvait encore lire, il y a une trentaine d'années, aux vitres d'une petite auberge isolée, sur la route qui conduit de Peckham à Sidenham, l'inscription suivante :

March 16, 1810.

Thomas Mount Jones dined here,
Eat six pounds of bacon,
Drank nineteen pots of beer (1).

Il est clair que cette date à jamais mémorable du 16 mars 1810 est celle d'une victoire remportée par Thomas M. Jones sur quelque imprudent sceptique. J'ignore ce qu'il faut

(1) 16 mars 1810. — Thomas Mount Jones dîna ici, il mangea six livres de lard et but dix-neuf pots de bière.

penser au juste de ces actes de forfanterie, car il existe des personnes dont l'appétit est positivement féroce, et qui sont vraisemblablement enchantées du prétexte qu'on leur fournit de se livrer à leur glotonnerie naturelle, au risque d'acquiescer une réputation détestable. L'appétit déréglé n'est pas un vice, c'est une maladie, comme la boulimie (fringale) ou la cynorexie (faim canine) auxquelles elle se rattache étroitement, si même elle n'est tout simplement l'une ou l'autre.

Brillat Savarin cite un haut fait de l'espèce qui nous occupe, dont le héros fut le général Prosper Sibuet, son ami et son compatriote. Sibuet, qui sortait de table, entre chez un aubergiste de Belley, où il avait accoutumé de venir chaque soir manger des marrons et boire du « vin bourru » avec des amis ; on venait de tirer de la broche un magnifique dindon « beau, bien fait, cuit à point et dont le fumet aurait tenté un saint ». Le futur général, qui n'avait aucune prétention à la béatitude, s'écrie d'inspiration à cette vue :

— Je ne fais que sortir de table, mais je n'en gage pas moins que je mangerai ce gros dindon à moi tout seul !

Un gros fermier qui était là prend le jeune homme au mot, s'engageant à payer le dindon, si Sibuet le mange, — et ainsi fut fait... du moins, s'il en resta, ce fut sur la prière instante du gros fermier, qui voulait absolument goûter à une volaille si appétissante, dont il devait solder le prix.

En regard de cette anecdote, l'auteur de la *Physiologie du goût* place l'histoire du curé de Brégnier, qui déjeunait à midi avec la soupe et le bouilli, un gigot de mouton à la royale, un chapon et une salade « copieuse ».

Seul et sans aide, ajoute le narrateur, il se débarrassa du tout, savoir : du gigot jusqu'à l'ivoire, du chapon jusqu'aux os, et de la salade jusqu'au fond du plat. Sans parler d'un « grand fromage blanc dans lequel il fit, en manière de clôture, une brèche angulaire de quatre-vingt-dix degrés ».

Le curé de Brégnier jouissait, comme on voit, d'un appétit peu commun, et il est absolument impossible d'admettre qu'il déjeunait avec cette abondance ce jour-là seulement, et par pur hasard.

C'est une véritable félicité, du moins je le présume, qu'un estomac aussi... élastique, — quand on a en même temps les moyens de satisfaire son appétit, quelque robuste qu'il soit ; mais il y a des situations dans la vie où c'est, au contraire, une calamité épouvantable : c'est lorsque l'individu doué de cette puissance d'absorption est dans une situation à n'y satisfaire que très rarement, ou jamais, ou bien lorsque cet individu, membre d'une famille nombreuse et peu aisée, condamne inconsciemment les autres à l'abstinence.

On parlait, il y a bien près de cent ans, d'un mendiant de Goettingen (Hanovre), qui mangeait à l'occasion douze livres de viande dans un seul repas. Ce malheureux n'était-il pas à plaindre ? Sa profession de mendiant nous est un sûr garant qu'il n'y mettait pas d'amour propre. A sa mort on ouvrit son corps, et on trouva dans son estomac diverses substances (notamment des cailloux) absolument impropres à l'alimentation.

Le docteur Copland cite, entre autres, le cas d'une petite fille de sept ans dont l'appétit était insatiable. Tout ce qu'elle pouvait attraper en dehors des repas, qui se prêtait la moindre des choses à être mangé, elle le dévorait aussitôt, même cru. Une fois, elle s'empara d'un lapin non accommodé, d'une demi-livre de chandelles et d'un morceau de beurre qu'elle fit aussitôt disparaître. La mère de cette enfant, qui jouissait d'ailleurs d'une santé parfaite, déclarait au docteur que, s'il lui eût été possible de l'obtenir, elle aurait certainement mangé, à elle seule, plus que les six autres membres de la famille ensemble.

Il était question, en 1871, des exploits d'un jeune homme originaire de Monaco qui venait d'arriver en Californie. A l'âge de trois ans, ce jeune vorace parvenait à triturer et à digérer du bœuf séché en quantité considérable. A dix-neuf ans, sa

voracité avait pris de telles proportions, que le prince, craignant, disait-on, qu'il réduisit à la famine toute la principauté, l'expédia en Roumanie, d'où il passa aux États-Unis. En arrivant à Los Angeles, ce jeune phénomène déjeuna de 34 livres de nourriture composée de porc, graisse dudit, huile de baleine, suif, etc.; après quoi, profitant de la bonne volonté d'un hôtelier que cet exploit avait mis en belle humeur, il s'ingéra toute la provision de viandes froides que possédait l'établissement de celui-ci, qui a malheureusement oublié d'en préciser le poids.

J'ai, moi-même, connu un pauvre diable de soldat dont la voracité mérite une mention particulière. Il s'appelait Donze, était Bas-Breton et avait quelque vingt-trois ou vingt-quatre ans. C'était au début de la guerre d'Orient; les classes appelées ou rappelées à cette occasion affluaient, et il y avait bien douze ou quinze cents hommes entassés dans la caserne où Donze avait été admis. Tous le connaissaient, et il n'en est peut-être pas un seul à qui il n'ait rendu quelque service, car le pauvre garçon avait besoin de la sympathie de tous et faisait son possible pour l'obtenir.

À l'heure de la soupe, Donze vidait sa gamelle en deux lampées, puis, cet exercice préliminaire achevé, faisait le tour des chambres, ramassant sur son chemin les gamelles incomplètement vidées et les léchant les unes après les autres, comme un pauvre chien affamé. Les petites gamelles ne tardèrent pas, vu l'affluence, à devenir insuffisantes, et il fallut recourir aux gamelles de campement, autour desquelles huit troupiers réunis plongeaient la cuiller à tour de rôle. Un jour, on s'arrangea pour que Donze eût à lui seul, une de ces imposantes soupicières, avec ses huit à dix litres de bouillon et ses huit portions de viande... Le tout disparut en très peu de temps, et le sacrifice consommé, on put voir notre Bas-Breton procédant à son inspection habituelle des fonds de gamelles du régiment.

Il m'est impossible de préciser la quantité de nourriture que pouvait

absorber ce malheureux. Je ne l'ai jamais vu rassasié; mais je ne fais pas le moindre doute qu'il n'eût tenu tête au digne curé de Brégnier, au mendiant de Göttingen, au jeune phénomène monégasque, peut-être même au soldat polonais de la cour de Saxe; — pas à Milon pourtant, ni à Buthus.

A. B.

MÉTÉOROLOGIE

LA VAPEUR D'EAU DANS L'ATMOSPHÈRE

Dans une précédente causerie, nous avons étudié la mesure de la vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère. Mais que devient cette vapeur? Quelles modifications subit-elle? Ce sont là des points que nous allons traiter aujourd'hui.

À dire vrai, cette étude n'a rien de complexe : elle est entièrement le résultat de la déduction théorique confirmée par l'observation. Rien de plus instable que la quantité de vapeur aqueuse dans l'atmosphère, rien de plus irrégulier, et cependant rien de plus simple à l'étude.

Les variations hygrométriques sont de trois sortes, selon qu'elles sont dues à des influences astronomiques, météorologiques et climatologiques.

Cette division est basée sur le principe suivant : « Toute cause capable d'accélérer ou d'entraver l'évaporation augmente ou diminue l'état hygrométrique. » Mais, ce principe n'étant vrai que dans des cas tout à fait particuliers, on le modifie de la manière suivante : « Toute cause capable d'accélérer ou de retarder l'évaporation augmente ou diminue l'état hygrométrique selon son intensité et ses propriétés. »

En effet, si les causes *perturbatrices* étaient des causes simples, les phénomènes seraient tels qu'ils ont été d'abord énoncés, mais elles sont elles-mêmes engendrées par d'autres causes, qui les modifient sans

cesse. Celles-ci agissent donc, bien que d'une manière indirecte, sur l'état hygrométrique.

Un exemple fera mieux comprendre notre pensée.

Le vent, lorsque son intensité est faible, favorise l'évaporation, et il l'entrave au contraire quand il est violent. D'après cela, l'état hygrométrique de l'air devait être plus élevé par les vents faibles que par les vents forts. Or, c'est souvent le contraire qu'on observe. En effet, le vent n'est pas seulement le transport de l'air, mais encore le transport des matériaux de l'air et principalement de la vapeur d'eau. Si donc, un vent modéré entraîne beaucoup de vapeur d'eau, l'état hygrométrique sera élevé sans que l'évaporation soit considérable. De là donc la nécessité de faire entrer une cause secondaire : la direction du vent.

Passons maintenant aux diverses influences.

Théoriquement, une année chaude devrait être une année pendant laquelle l'état hygrométrique s'est tenu constamment élevé. Tant s'en faut qu'il en soit ainsi, et les années chaudes sont des années sèches sur tous les points.

En effet, plus la chaleur est grande, plus l'évaporation est considérable, et plus vite se dessèchent les terrains. Si la pluie survient, il lui faut fournir au débit des cours d'eau, imbiber suffisamment les terrains et, quand elle est assez copieuse, fournir à l'évaporation de ces derniers et à la transpiration des végétaux. Mais les pluies sont loin d'être proportionnelles à la température, et de là résulte la sécheresse des terres et des végétaux. Si même les vents apportent une certaine dose d'humidité, elle sera rapidement absorbée; de sorte que l'état hygrométrique de l'air sera peu élevé. Une année froide, pour des raisons contraires, sera une année très humide.

Il est encore de remarque que, dans nos contrées, durant les saisons de printemps et d'automne, l'état hygrométrique est constam-

ment élevé. Ce phénomène est dû à la prédominance des vents occidentaux pendant ces deux périodes.

L'influence de la journée est moins bien établie que celles de l'année et des saisons ; et, pour bien s'en rendre compte, il faut supposer que la quantité de vapeur d'eau contenue dans l'air est susceptible ou non de changer.

Si les vents sont assez sensibles, la vapeur aqueuse est soumise à diverses fluctuations. Mais au milieu de celles-ci, une observation attentive révèle une marche régulière : l'état hygrométrique de l'air irait en augmentant avec l'évaporation et atteindrait son maximum vers le milieu du jour.

Parmi les influences météorologiques, il faut citer la pluie, la pression atmosphérique, les vents. Mais ces derniers sont assurément ceux dont l'influence est la plus évidente. Ils agissent de deux manières : par leur vitesse et par leur direction.

Nous connaissons les lois qui régissent l'évaporation et nous savons, entre autres, que la vitesse du vent est inversement proportionnelle au débit. Si, par exemple, pour une vitesse de 1 m. par seconde, une terre débite 3 kgr. d'eau, pour une vitesse de 15 m., elle n'en débitera que les trois quinzièmes ou 0 kgr. 2, c'est-à-dire une quantité très faible. De sorte que l'état hygrométrique sera à peu près tel que celui du vent par lui-même.

Mais c'est surtout par leurs directions qu'agissent les courants aériens. En effet, selon leurs directions, ils sont plus ou moins humides, et maintiennent élevé ou bas l'état hygrométrique.

En France, par exemple, les vents occidentaux sont très humides ; aussi l'hygromètre indique-t-il presque la saturation. Par les vents septentrionaux et orientaux, au contraire, l'état hygrométrique est excessivement bas, vu l'âpreté de ces vents. L'inverse a lieu pour la Chine : les vents orientaux accusent une élévation de l'état hygromé-

trique, et les vents occidentaux qui descendent des plateaux glacés de l'Himalaya et du Thibet accusent un abaissement.

Quant aux influences climatologiques, elles sont très nombreuses, et nous ne passerons en revue que les principales.

Nous avons d'abord l'influence de la latitude i-othérique. Plus on s'approche de l'équateur thermique, plus l'évaporation devient considérable et plus l'état hygrométrique de l'air est élevé. C'est entre les deux isothermes 25° (N. et S.) que l'air est le plus humide.

Les contrées maritimes sont beaucoup plus humides que les contrées continentales. La mer, par les vents et ses propres courants, déverse sur les côtes une grande quantité de vapeurs qui maintiennent l'air presque à saturation. La Grèce doit en partie la douceur de son climat à l'influence de la mer ; le seul vent du N. y est froid et sec : il descend des Balkans, en longeant les froids sommets des Alpes helléniques ; les Grecs l'appellent Borée.

A mesure que croît l'altitude et surtout au delà de la région des nimbus, l'état hygrométrique baisse rapidement : cela tient évidemment au décroissement de la température. Les profondes vallées, au contraire, quand elles sont encaissées, sont généralement insalubres. Les vapeurs aqueuses, ne trouvant pas d'issue, s'y accumulent et favorisent l'introduction des fièvres malignes. C'est ainsi que beaucoup de vallées des Cordillères ne nourrissent qu'une population débile. Dans beaucoup de vallées corses, on fuit dans les montagnes pendant les mauvaises saisons.

La culture, les marais, la nature du sol, agissent encore spécialement sur l'état hygrométrique ; mais on ne connaît pas bien la valeur de leur influence.

Telles sont, en résumé, les principales lois qui régissent l'humidité atmosphérique. Assurément l'observateur, ou plutôt l'amateur un peu

attentif, peut en saisir aisément quelques-unes. Qu'il promène, par exemple, son hygromètre de la cave au grenier de sa maison, et qu'il en étudie la marche : il sera surpris de saisir l'influence de l'altitude.

Je sais parfaitement que les sciences d'observation sont loin d'être aussi intéressantes que les sciences expérimentales, mais c'est aux difficultés que l'on a eues à vaincre que l'on juge de l'importance des services rendus.

F. CANU.

Nota. — Pendant les fortes pressions qui ont marqué le mois de janvier, j'ai remarqué qu'un grand nombre de personnes se sont plaintes d'hémorragies, affectant principalement le nez et les oreilles. Chez d'autres, j'ai remarqué que les yeux s'injectaient de sang. J'attribue ces malaises à la rupture des faibles membranes sous l'influence de l'excès de tension, entre l'air extérieur et les gaz intérieurs. Ils me semblent, en effet, n'avoir cessé que quand l'équilibre se fut établi.

F. C.

NOUVELLES GÉOGRAPHIQUES ET ETHNOGRAPHIQUES

LE VOYAGE DE LA « JEANNETTE »

Nous avons vu que, poussée vers le nord-ouest pendant vingt et un mois, la *Jeannette* fut brisée le 6 juin 1881. Voici quelques détails nouveaux et plus circonstanciés sur cette odyssee d'un équipage à la dérive pendant si longtemps, et qui, malgré cela, poursuivit l'accomplissement de sa mission scientifique dans la mesure du possible.

« La santé générale de l'équipage pendant ces vingt-et-un mois a été excellente. Aucun cas de scorbut ne s'est produit.

« Nous buvions de l'eau distillée, et, deux fois par semaine, nous avions de la viande d'ours ou de phoque. Nous ne buvions jamais de rhum.

« Nous célébrions régulièrement le service religieux, et nous prenions beaucoup d'exercice. Tout le monde allait à la chasse, mais le gibier était rare. Nous avons tué environ 30 ours, 250 phoques, 6 morses; mais nous n'avons aperçu ni poisson ni baleine.

« Pendant que nous allions à la dérive, nous avons relevé régulièrement notre position, et nous avons vu que nous étions entraînés au nord-ouest; la plupart du temps, le navire menaçait de chavirer et se trouvait fortement pressé entre les glaçons. Quelques-uns d'entre nous ont enduré des souffrances morales considérables. Pendant les cinq premiers mois, nous avons été entraînés à raison de quarante milles. Nous avons remarqué que la glace exécutait un mouvement circulaire. Dans les six derniers mois, le mouvement de dérive devint très rapide.

« Les sondages ont fourni des résultats presque identiques; la profondeur de la mer était de 18 brasses près de la terre de Wrangell, que l'on apercevait souvent à une distance de 75 milles. La plus grande profondeur que nous ayons constatée a été de 80 brasses; la profondeur moyenne était de 35 brasses.

« Le fond de la mer est formé de boue bleue; nous avons trouvé une grande quantité de crevettes. Nous avons retiré du fond de l'eau des spécimens météoriques.

« La surface de l'eau avait une température de 20 degrés (il s'agit, comme dans les mesures suivantes, de degrés du thermomètre Fahrenheit) au-dessus de zéro.

« Les températures extrêmes de l'air étaient les suivantes: Froid, 58 degrés au-dessous de zéro. Chaud, environ 44 degrés au-dessus de zéro. Pendant le premier hiver, la température moyenne a été de 33 degrés au-dessous de zéro; pendant le second hiver, elle a été de 39 degrés au-dessous de zéro. Pendant le premier été, la température a été de 40 degrés au-dessus de zéro.

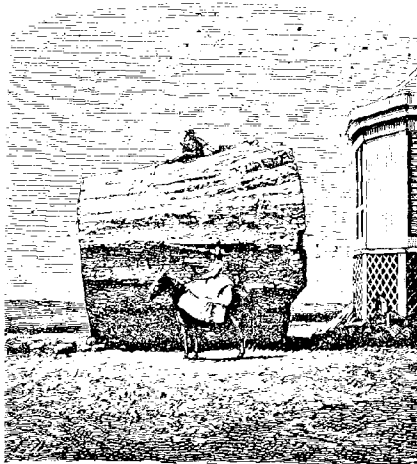
« Le vent le plus violent avait

une vitesse d'environ 50 milles à l'heure. Les vents de cette violence n'étaient pas fréquents. Les variations barométriques n'étaient pas considérables. Nous avons remarqué des perturbations de l'aiguille aimantée qui coïncidaient avec les aurores boréales.

« La collection photographique a été perdue avec le navire. Les deux mille observations de Chipp concernant les aurores ont été aussi perdues. Les notes d'histoire naturelle ont été sauvées. »

La mission d'Andrada, partie en mars 1881 pour aller explorer le bassin du Zambèze, est de retour, et chose rare, au complet.

Le but spécial de cette mission



Bille de sequoia
Flore australienne (p 37, col. 2)

était l'étude des ressources houillères et métallifères du bassin de Zambèze. Remontant le cours de ce fleuve jusqu'au-dessus de Tété, elle a exploré le Revugo et le Moatizé, dont elle a reconnu les gisements houillers abondants; le Maxinga, dont elle a cherché vainement, par contre, les prétendues mines d'or; elle a visité aussi le Mazoé et ses sables aurifères, ainsi que la Manica qui arrose un pays dont la richesse minière est très grande et les curiosités géographiques du plus grand intérêt.

Les membres de cette expédition sont MM. d'Andrada, Kùs, Durand, de Latours, Guyot, Lapierre, Gaffardet et Courret. Ce dernier accom-

pagnait dans l'île de Sumatra, l'an passé, MM. Guillaume et Wallon, assassinés par les indigènes; obligé par la fièvre à s'arrêter, M. Courret avait ainsi échappé au sort terrible de ses deux infortunés compagnons, et à peine de retour en France, il prenait le chemin de l'Afrique, au-devant de nouveaux dangers.

HONNEURS AU COLONEL FLATTERS ET A SES COMPAGNONS

Le conseil municipal de Paris vient de décider qu'un terrain sera accordé dans le parc de Montsouris à Mme veuve Flatters pour l'érection d'un monument qui se composerait d'une pyramide sur laquelle serait gravée l'inscription suivante:

« Au colonel Flatters, chef de mission, chargé des études du chemin de fer transsaharien; massacré en Afrique par les Touaregs, le 16 février 1881. »

L'inscription devra également porter les noms des compagnons du colonel Flatters, aussi bien que les noms des explorateurs français qui avaient précédemment pénétré en Afrique.

P. C.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE et Faits divers

Un observatoire de journal en... Allemagne. — Le goût de cette sorte d'annexes se répand décidément dans les journaux. Après les Etats-Unis et la Grande-Bretagne, voici l'Allemagne qui s'en mêle; peut-être sera-ce un jour le tour de la France, mais je ne crois pas que ce soit de sitôt.

L'observatoire dont il est ici question a été construit par la *Gazette de Magdebourg*. Le bâtiment principal, d'après la description qu'en donne ce journal, est une tour dépendant de l'imprimerie haute de trente-quatre mètres sur quatre mètres de diamètre. Les baromètres se trouvent dans la partie souterraine, à l'abri des variations de température. Les salles principales sont situées aux étages supé-

rieurs ; on y trouve, outre les instruments ordinaires, une bibliothèque météorologique, des formulaires et des tableaux pour l'inscription des observations, une presse à copier pour les circulaires à adresser aux correspondants. La salle située au sommet de la tour est vitrée entièrement pour faciliter les observations. On y voit un anémographe enregistreur la vitesse et la direction du vent, les précipitations de pluie, neige, etc. ; un miroir noir, une *Wolken-camera* pour l'observation des nuages, un spectroscopie de poche pour l'observation des raies d'absorption de la vapeur d'eau, une longue-vue. Une galerie extérieure entoure cette salle vitrée ; il s'y trouve des thermomètres, un héliographe, etc. Des thermomètres, il y en a du reste un peu partout ; dans la cour de l'imprimerie, donnant la température du sol à différentes profondeurs ; dans un petit parc voisin, pour la température de l'air.

Les hygromètres, les pluviomètres ne manquent pas non plus ; enfin on construit un appareil destiné à indiquer l'état des eaux souterraines.

Nous n'entrerons pas dans le détail des observations, dirigées par le docteur Assmann, assisté de deux aides ; mais nous dirons que le directeur de cet observatoire, destiné principalement à donner des indications aux agriculteurs, a formé une société de météorologie agricole qui compte déjà plus de 6,000 membres, versant une cotisation annuelle de 75 cent., et que cette société a créé cent cinquante stations, dont vingt de premier ordre, constituant une véritable armée d'observateurs dont les renseignements sont centralisés à l'observatoire et portés sur des cartes synoptiques. Tous les mois on publie une revue météorologique, avec les courbes de la pression et de la température.

C'est là, sans doute, une spéculation commerciale, mais de l'espèce la plus intelligente et la plus utile : c'est pourquoi nous la verrions avec plaisir imitée par un journal français.

Passage de Vénus sur le soleil en 1882. — A la fin de cette année, le

6 décembre, se présentera un des phénomènes astronomiques les plus rares et les plus importants, le passage de Vénus sur le disque du soleil. Ce phénomène, dont l'observation doit conduire à la détermination de la distance de la terre au soleil, ne sera visible qu'en partie seulement dans les contrées de l'ouest de l'Europe. Celles-ci pourraient assister au commencement du phénomène, alors que le soleil sera près de son coucher, mais il est fort à craindre qu'à cette époque de l'année l'état du ciel ne permette pas d'observer. Aussi toutes les nations européennes, pour ainsi dire, ont-elles décidé d'envoyer des missions scientifiques dans les lieux où l'on pourra assister à la marche entière du phénomène, et où les conditions climatériques permettent d'espérer un temps favorable à l'observation.

Ainsi, l'Angleterre, à elle seule, projette d'établir seize stations, dont les principaux centres seront le Cap l'Australie, la Nouvelle-Zélande et les Antilles. La France enverra huit missions : une à Cuba, une à la Martinique, une dans la Floride, une au Mexique, une au Chili, une à Chubut et une au Rio-Negro. L'Allemagne a l'intention d'organiser quatre stations : deux au sud des États-Unis, une troisième au sud de la République argentine et une quatrième près du détroit de Magellan. L'Espagne se propose d'organiser trois stations : deux à Cuba, et la troisième à Porto-Rico. Le Portugal, outre qu'il pourra observer le commencement du phénomène dans ses observatoires de Lisbonne et de Coïmbre, où le temps est magnifique en décembre, enverra une expédition dans une de ses colonies. Le gouvernement austro-hongrois enverra une mission dans l'Amérique du Sud ; le gouvernement danois une expédition dans les Antilles danoises, à Sainte-Croix ou à Saint-Thomas ; celui des Pays-Bas, une mission à Curaçao ou à Saint-Martin, dans les Antilles.

La Russie, la Suède, l'Italie, qui ont observé le passage de Vénus de 1874, dit *Ciel et Terre* en terminant cette revue, organiseront probable-

ment aussi plusieurs expéditions pour l'observation de ce phénomène, qui ne se représentera que dans plus d'un siècle. La Belgique, espérons-le, ne restera pas en arrière des autres nations ; elle aussi, elle saura, comme elle l'a fait dans toutes les autres questions scientifiques, apporter son concours à la solution de ce grand problème, qui doit faire connaître la distance de la terre au soleil avec une précision plus grande que celle qu'on a obtenue jusqu'ici.

Instinct des fourmis. — Sir John Lubbock publie dans les *Transactions* de la Société linnéenne de Londres le résultat de très curieuses observations sur les fourmis. Ce savant a acquis la preuve qu'une tribu de fourmis reconnaît parfaitement les siens, éclos de ses propres œufs, quoique élevés au loin et qu'elle ne les ait jamais vus, tandis qu'elle tue sans pitié les couvées provenant d'œufs étrangers.

De même, une tribu qui aurait contracté l'habitude de se passer de reine, ne supportera pas qu'on lui en donne une, mais on peut introduire avec succès une reine parmi une réunion anarchique d'individus extraits de tribus diverses.

La mesure de l'intelligence. — Cette science, dont les écarts ne se comptent plus, a reçu le nom de *psychométrie*. On prétend tout mesurer aujourd'hui : la vie, la sensibilité, l'énergie musculaire, l'intelligence elle-même, l'âme, la *psyché* des anciens Grecs. Il y a un demi-siècle, quand les physiologistes entrèrent dans le domaine de l'innovation, et que des perspectives inattendues s'ouvrirent devant eux, on se jeta à corps perdu dans les mensurations et les pondérations de l'encéphale. Les premiers systèmes construits sur cette base s'écroulèrent bien vite : on s'aperçut qu'on n'avait point trouvé la clef des mystérieuses relations de l'âme et de son instrument. Le serin, par exemple, dérangeait toutes les combinaisons, et le rapport de sa masse encéphalique à la masse de son corps lui assignait des destinées intellectuelles que la nature

n'avait point réalisées. On constata aussi que des cerveaux humains, relativement volumineux, appartenaient à des gens déshérités, tandis que de petits cerveaux avaient accompli chez d'autres individus des merveilles d'intelligence. Volume, densité, composition chimique, furent ensuite expérimentés sans plus de succès. Il resta évident qu'on tâtonnait dans les ténèbres.

Un physiologiste, M. Manouvrier, a voulu s'attaquer de nouveau à ce problème ardu et délicat. Pour éviter les écueils où se sont perdus ses devanciers, il a introduit un nouvel élément dans ses recherches.

Prenant certains types animaux inférieurs au point de vue intellectuel, et admettant le rapport de leur quantité de matière encéphalique comme un minimum destiné à assurer les fonctions de la vie de relation (sensibilité, motricité, génération), il distrair ce minimum de la matière encéphalique d'autres animaux et considère le surplus comme une mesure approximative du degré d'intelligence. Le procédé ne manque pas d'arbitraire ; c'est une vue nouvelle, qu'il importe peut-être de signaler.

M. Manouvrier estime qu'il est parvenu à supprimer les anomalies qui jusqu'ici avaient découragé les investigations de ce genre. Nous l'en félicitons sincèrement, quoiqu'il nous reste des doutes.

J. B.

CONNAISSANCES UTILES

LE FIEL DE BŒUF

Moyen de l'épurer et de le rendre inodore.

Le fiel de bœuf est un des meilleurs auxiliaires qu'on puisse trouver dans le nettoyage des étoffes de laine et même d'autre nature ; il se combine instantanément avec toutes les substances grasses qu'il y rencontre et aide puissamment à l'action détersive du savon, même le supplée entièrement dans beaucoup de cas ; on

peut l'employer avec succès même pour la soie et d'autres articles des couleurs les plus délicates. Mais il répand une odeur désagréable, — que l'on peut éviter par le moyen suivant :

Faites bouillir 1 litre de fiel de bœuf, en l'écumant fréquemment ; ajoutez-y, lorsqu'il est écumé, 25 gr. d'alun en poudre ; laissez sur le feu jusqu'à incorporation complète. Laissez ensuite refroidir ce mélange et mettez-le en bouteilles bien bouchées. Cela fait, vous prenez un second litre de fiel de bœuf que vous traitez de même, excepté que vous remplacez l'alun par du sel commun.

Les deux bouteilles, bien bouchées, devront être mises pendant trois mois, dans une pièce de température modérée. Il se formera au fond un dépôt épais ; mais une bonne partie de matière jaunâtre restant, le contenu de chaque bouteille, tiré à clair, sera en outre filtré séparément, puis mélangé l'un à l'autre par portions égales et en procédant par petites quantités à la fois. Le mélange entièrement opéré, on le filtrera de nouveau ; puis il sera mis en bouteilles bien bouchées, et enfin placé au frais pour en faire usage quand besoin sera.

Dans cet état, le fiel de bœuf, tout en conservant ses propriétés détersives, sera parfaitement incolore, limpide et inodore, et pourra être conservé longtemps sans se gâter.

Le Gérant : A. JOLLY,

Monsieur CHABLE, médecin spécial, connu depuis quarante ans pour son excellent traitement dépuratif, envoie avec son ordonnance les remèdes nécessaires à la guérison des maladies contagieuses des deux sexes, dartres, virus, douleurs de la vessie et des reins, urines irritées, gravelle, pertes, etc. — Consultations, de 1 à 5 heures, au 1^{er} étage, ou lui écrire 36, rue Vivienne, Paris.

DOUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVELLE
au repas contre

REVUE DES ASSURANCES

VIII

Nous avons rapproché de la rente viagère immédiate, la combinaison

de la rente viagère *différée*, constituée pour une époque déterminée au moyen de versements annuels.

Les compagnies traitent aussi de la formation d'un capital à payer au souscripteur, après un nombre d'années déterminé d'avance, si la tête sur laquelle on place est vivante à cette époque. Cette assurance convient également aux personnes vivant plus particulièrement des ressources que leur procurent leurs appointements ou leur salaire.

Le bénéficiaire trouve ainsi un capital disponible, dont il dispose lors de son exigibilité suivant les circonstances dans lesquelles il se trouve.

La prime appliquée par les Compagnies d'assurances tient compte non seulement des intérêts accumulés pendant la période de la durée du contrat, mais encore de l'effet de la mortalité qui s'est produite, et par l'effet de laquelle la part des survivants s'est augmentée de celle des décédés.

De même que pour la rente viagère différée, celui qui s'engage à payer une prime annuelle n'a pas à craindre d'être déchu de ses droits s'il se trouvait à un moment dans l'impossibilité de continuer ses versements : seulement, dans ce cas, l'assurance se trouverait réduite dans la proportion des primes acquittées.

Un exemple suffira pour expliquer le calcul de cette réduction.

Supposons une personne âgée de 25 ans, qui a contracté une police lui garantissant un capital différé de 25 ans, c'est-à-dire payable à l'âge de 50 ans, si l'assuré existe, et ce, moyennant un versement annuel de 192 fr.

Chaque année correspondant à la formation d'un capital de 400 fr., il s'ensuivra qu'à l'époque où l'assuré aura arrêté le paiement de ses primes, il aura droit à autant de fractions de 400 fr., qu'il aura fait de versements ; soit, 2,000 fr. par exemple, après 5 ans ; 4,000 après 10 ans et ainsi de suite, ce qui équivaldra exactement à une police de même somme qu'il aurait souscrite pour la même durée lors de la signature du contrat.

L'objection de l'impossibilité du non-paiement de la prime à un moment donné ne peut donc arrêter la souscription d'une police de capital différé.

Disons que cette combinaison est celle choisie notamment pour la constitution d'une dot à un enfant, et qu'elle a remplacé avec avantage les opérations qui se faisaient antérieurement avec les associations mutuelles, tontinières où rien n'était prévu d'avance, ce qui avait amené les abus et les exagérations dont le public s'était plaint si vivement.

Ajoutons que, moyennant une modique prime dite : de *contre-assurance*, les compagnies d'assurances sur la vie à primes fixes, garantissent en cas de mort avant l'entrée en jouissance d'une rente ou d'un capital différé toutes les primes qui ont été versées au moment où le décès de la personne assurée est survenu.

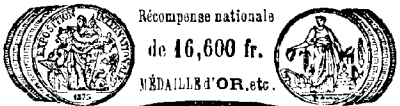
A. E. Pagès

SPECTACLES DE LA SEMAINE

FRANÇAIS, 8 h. — *Le Mariage forcé*. — *Le Bourgeois gentilhomme*.
 OPÉRA-COMIQUE, 7 h. — *Les Rendez-vous bourgeois*. — *Phlémon et Baucis*. — *Attendez-moi sous l'orme*.
 ODÉON, 8 h. — *Le Dépit amoureux*. — *L'Honneur et l'Argent*.
 PORTE SAINT-MARTIN, 7 h. 1/2. — *Le Petit Faust*.
 VAUDEVILLE, 7 h. 1/2. — *Odetta*.
 NOUVEAUTÉS, 8 h. 1/2. — *Le Jour et la Nuit*.
 AMBIGU-COMIQUE, 7 h. 1/2. — *La Marchande des Quatre Saisons*.
 CHATELET, 7 h. 1/2. — *Les Mille et une Nuits*.
 GAITÉ, 8 h. — *Quatre-Vingt-Troize*.
 PALAIS-ROYAL, 8 h. 1/4. — *Faut du Prestige!* — *Le Mari à Babette!*
 GYMNASSE, 8 h. 1/4. — *Serge Panine*.
 VARIÉTÉS, 8 h. — *Le Renard bleu*. — *Lili*.
 FOLIES-DRAMATIQUES, 7 3/4. — *Milord*. — *Le Petit Parisien*.
 THÉÂTRE DES NATIONS, 8 h. — *La Grande Iza*.
 BOUFFES PARISIENS, 8 h. — *Le Pari de Chalamel*. — *Coquelicot*.
 RENAISSANCE, 7 h, 3/4. — *M. Saboulard*. — *La Petite Mariée*.
 ATHÉNÉE-COMIQUE, 8 1/2. — *Un homme, S.V.P.* — *Le Lapin*.
 CHATEAU-D'EAU, 8 h. — *Le Capitaine Xaintrailles*.
 CLUNY, 8 h. — *Un Lycée de Jeunes filles*.
 COMÉDIE-PARIISIENNE, 8 h. — *Une Perle*.
 FANTAISIES-PARIISIENNES, 8 h. — *Allons voir ça*.

PANORAMA DE REICHSHOFFEN, 251, rue St-Honoré.
 HIPPODROME. — Clôture annuelle. Réouverture 1^{er} avril.
 PANORAMA DU CHATEAU-D'EAU, 26, rue de Bondy.
 THÉÂTRE ROBERT-HOUDIN, 8 h — Prestidigitation par Robert-Houdin fils.
 CIRQUE-D'HIVER, 8 h. — Exercices équestres.

Récompense nationale de 16,600 fr. MÉDAILLE D'OR, etc.

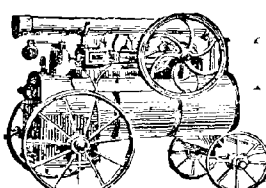


QUINA-LAROCHE FERRUGINEUX
 APÉRITIF & FORTIFIANT.
 Procure au sang les globules rouges qui en font la richesse et la force.
 CROISSANCES DIFFICILES, SANG PAUVRE, ANÉMIE, LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.
 PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

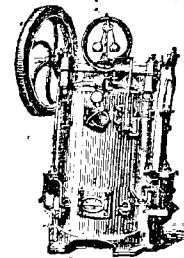
Pour tout ce qui concerne la publicité dans les Journaux populaires, s'adresser à M. DE CHAUFFOUR, régisseur, rue du Château-d'Eau, 43.

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR 1/2-FIXES ET LOCOMOBILES

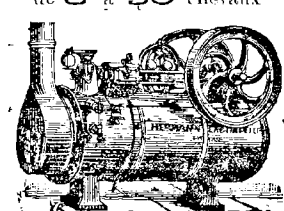
MACHINE HORIZONTALE
 Locomobile ou sur patins
 Chaudière à flamme directe
 de 8 à 50 chevaux



MACHINES VERTICALES DE 1 A 20 CHEVAUX



MACHINE HORIZONTALE
 Locomobile ou sur patins
 Chaudière à retour de flamme
 de 6 à 50 chevaux



Toutes ces Machines sont prêtes à livrer

Envoi franco des Prospectus détaillés

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et Cie, successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
 144, faubourg Poissonnière, PARIS

Médaille d'or, Exposition 1878 — Cl. 52

4 Diplômes d'honneur de 1869 à 1876

CHEMINS DE FER DE L'OUEST (GARE ST LAZARE)

LONDRES
 Par ROUEN, DIEPPE et NEWHAVEN

Départs journaliers (Dimanches exceptés) par trains rapides

Billets Simples valables pendant 7 jours.

1 ^{re} CLASSE	2 ^e CLASSE	3 ^e CLASSE
4 fr. 25	30 fr.	21 fr. 25

Billets d'Aller et Retour valables pour un mois.

1 ^{re} CLASSE	2 ^e CLASSE	3 ^e CLASSE
68 fr. 75	48 fr. 75	37 fr. 50

Billets directs pour LIVERPOOL, MANCHESTER, BIRMINGHAM et DUBLIN

Billets Simples valabl. pour 10 j.	1 ^{re} CL.	2 ^e CL.	3 ^e CL.	Bill. d'All. et Ret. valables 1 mois	1 ^{re} CL.	2 ^e CL.	3 ^e CL.
Paris à Liverpool.....	77 50	57 20	42 20	Paris à Liverpool.....	141 25	103 10	79 35
Paris à Manchester.....	71 85	55 »	40 60	Paris à Manchester.....	130	98 75	76 10
Paris à Birmingham.....	62 90	46 85	33 »	Paris à Birmingham.....	110 60	80 »	61 »
Paris à Dublin (Westl. Row)	118 25	86 25	»	Paris à Dublin (Westl. Row)	193 75	142 50	»
Paris à Dublin (North Wall)	»	»	50 »	Paris à Dublin (North Wall)	»	»	85 65

Pour les renseignements, s'adresser à la Gare St-Lazare et dans les bureaux de ville de la Cie, à Paris.

VERITABLE
EXTRAIT DE VIANDE
LIEBIG
 PRÉCIEUX POUR MALADES & MÉNAGE
 5 MÉDAILLES D'OR
 4 GRANDS DIPLOMES D'HONNEUR

EXIGER le fac-simile de la signature *J. Liebig*
 EN ENCRE BLEUE
 Se vend chez les Epiciers & Pharmaciens.

Imprimer. centrale de Journaux (Société anonyme)
 14, rue des Jeûneurs, Paris. — J.-V. Wilhem, imp.
 Impr. avec les encres de la maison Schneider.

LA SCIENCE POPULAIRE

9 MARS 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 108. — Prix : 15 centimes

Rédacteur en chef : ADOLPHE BITARD

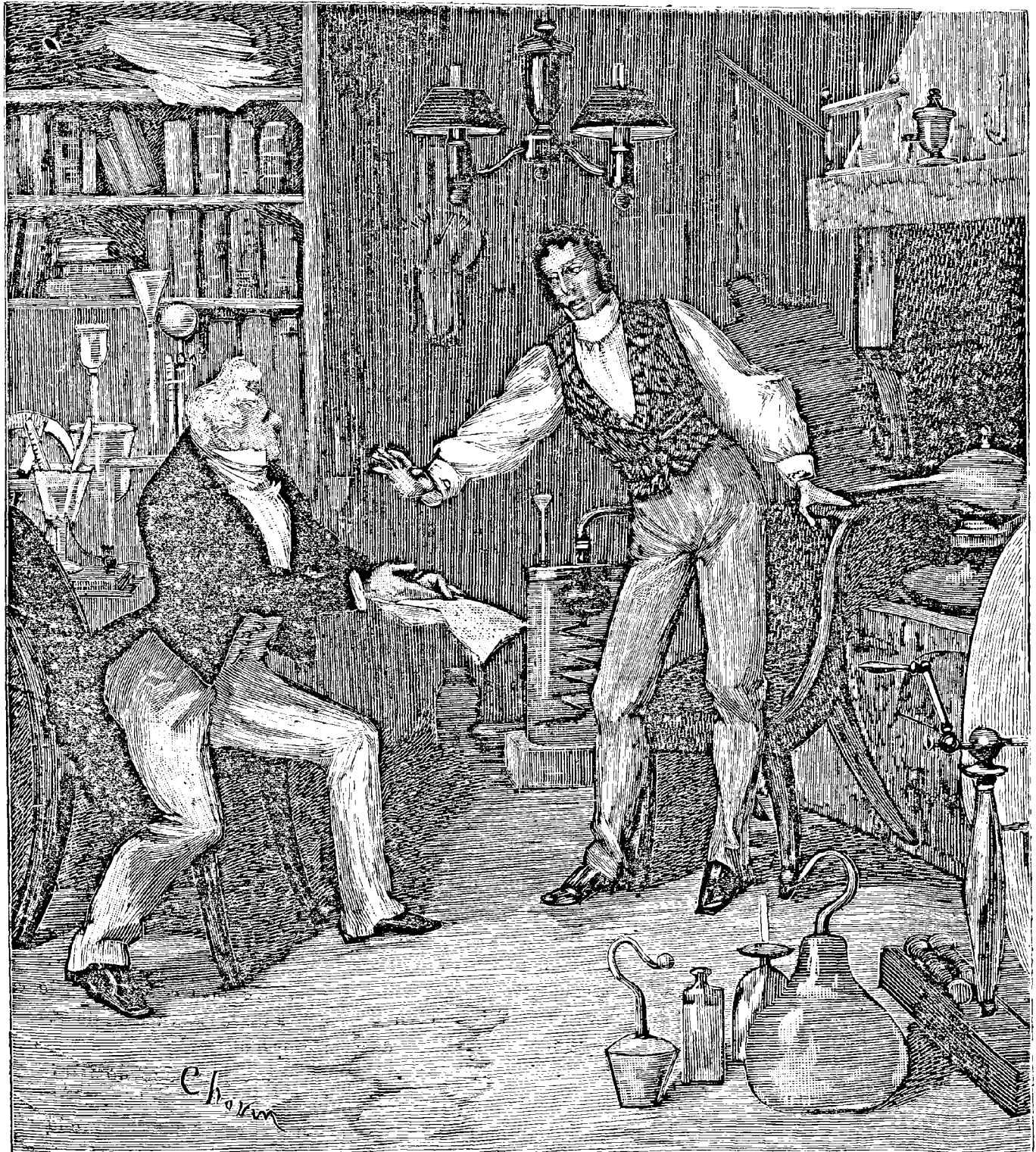
BUREAUX : 48, RUE DU CHATEAU-D'EAU

Abonnements. — PARIS, un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS, un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER, un an, 12 fr.

SOMMAIRE. — TEXTE. — *Origines des inventions*: La découverte du phonographe. — *Les Révolutions du Globe*: Recherche des vestiges du grand continent austral. — *Chimie*: Les lois de Berthollet. — *Optique*: Les lentilles. — *Ichthyologie*: La Morue: pêche, préparation, commerce. — *Fantaisies Météorologiques*: Les variations de la température il y a cent et plus. — *Nouvelles géographiques et ethnographiques*: Nouvelles de l'Afrique centrale,

ethnographie hongroise, etc. — Chronique scientifique et faits divers. — Connaissances utiles.

ILLUSTRATIONS. — *Faraday*: « Le savant surprit ce geste: il refusa net. » — *Ichthyologie*: La Morue. Préparation de la morue dans les « Chafauds. » — *Optique*: Marche des rayons dans les prismes et les lentilles (7 gravures).



FARADAY. — « Le savant surprit ce geste; il refusa net. » (P. 35, col. 2.)

ORIGINES DES INVENTIONS

LA DÉCOUVERTE DU PHONOGRAPHE

Nous ne reviendrons pas sur la description du phonographe, mais il nous paraît intéressant de rappeler dans quelles circonstances M. Edison fut conduit à la découverte de ce merveilleux appareil, découverte qui eût suffi à immortaliser son nom.

Comme la plupart des grandes inventions, celle du phonographe est due en grande partie au hasard. Qu'on ne s'y trompe pas cependant : l'intervention du hasard est loin, dans cette occasion comme dans beaucoup d'autres analogues, de s'être manifestée par une révélation soudaine, spontanée, sans le secours de recherches préalables identiques à celles qui eussent amené le même résultat par le cours naturel des choses. Le hasard n'est pas si intelligent, il faut qu'il soit aidé.

Donc, M. Edison se livrait dans son laboratoire de Menlo Park à des recherches ayant pour objet le perfectionnement du téléphone de M. A. Graham Bell qui, au début, laissait à désirer surtout sous le rapport de l'intensité du son transmis.

Au cours de ses recherches, il lui arriva de toucher du doigt, par inadvertance, le diaphragme vibrant de l'instrument; il le retira vivement et s'aperçut que ce contact instantané avait laissé sur son doigt une trace visible. Cette circonstance l'amena à penser que, si le diaphragme du téléphone avait imprimé une ligne sur son doigt, il le ferait également sur n'importe quel objet, sur une feuille de papier par exemple, et qu'ainsi, le son pourrait être enregistré.

Il prit donc une bande de papier de Morse et la réunit au diaphragme du téléphone qu'il introduisit dans l'appareil télégraphique en présence du style imprimeur. Il obtint par cette combinaison des marques

distinctes imprimées sur le papier, sous l'influence des vibrations du diaphragme provoquées par la voix : des points en séries ou isolés, des barres, etc.

Ayant fait passer ensuite cette bande imprimée en sens inverse dans l'appareil, il obtint le résultat inverse : au lieu que le son de sa voix mit le diaphragme en vibration, ce fut la bande de papier imprimée qui produisit ce phénomène; et la phrase prononcée un moment auparavant et enregistrée sur cette bande de papier fut répétée mot pour mot par l'appareil, quoique comme un écho très affaibli.

L'inventeur eut un moment d'éblouissement : Quelle découverte ! Était-ce bien possible ? N'était-il pas le jouet de quelque décevante illusion ?... Était-ce fatigue, ou folie ?...

Cependant, cette minute de stupeur s'évanouit. Edison ne tarda pas à revenir au sentiment de la situation et à comprendre qu'il lui serait facile de s'assurer que sa découverte était sérieuse, en répétant l'expérience à satiété.

C'est ce qu'il fit, et bientôt il ne trouva plus le résultat aussi merveilleux : au bout du compte, il avait bien un instrument qui enregistrait le son, et qui le reproduisait à première réquisition; mais sa voix était si faible !... A quoi cela pourrait-il servir ? — Il faudrait pourtant voir s'il ne serait pas possible d'en tirer quelque chose...

Cela se passait un mercredi, dans l'après-midi. L'inventeur se mit à l'œuvre sur-le-champ, bien décidé à faire du phonographe une merveille incomparable ou à le jeter dans un coin, s'il n'en pouvait tirer rien de mieux que ce qu'il avait entendu, comme il avait déjà fait de bien des inventions qui n'avaient pas tenu ce qu'elles promettaient au début.

Il y travailla toute la soirée, toute la nuit, sans permettre qu'on le dérangerât sous aucun prétexte, et par conséquent sans boire ni manger; il continua le jour suivant, puis le vendredi : le samedi matin, enfin,

le premier phonographe était construit !

On voit combien laborieusement le hasard fut aidé dans cette découverte, et combien il serait injuste de la lui attribuer tout entière.

A. B.

LES RÉVOLUTIONS DU GLOBE

RECHERCHE DES VESTIGES DU GRAND CONTINENT AUSTRAL

Y eut-il un temps où la mer couvrait la plus grande partie des terres boréales aujourd'hui connues et où, par contre, un vaste continent existait que couvre aujourd'hui l'océan austral, à la réserve d'îles nombreuses, mais en général de peu d'étendue, qui ne seraient que les points culminants de ce continent disparu ? C'est une thèse qui a beaucoup de partisans et que nous avons nous-mêmes exposée dans les premiers chapitres de l'ouvrage intitulé *l'Air, la Terre et l'Eau*. Dans sa séance du 13 février, l'Académie des sciences a vu remettre, en quelque sorte, cette thèse sur le tapis, par la lecture d'un mémoire extrêmement intéressant de M. Emile Blanchard.

Reprenant le cours des études qu'il a entreprises depuis plus de vingt ans, M. Emile Blanchard s'applique, dit notre confrère du *Temps*, à qui nous empruntons cette analyse, à rechercher dans les caractères de la faune et de la flore actuelles, sur divers points du globe, les traces des changements survenus à la surface de notre planète durant la période géologique présente. C'est, comme nous l'avons dit, l'histoire naturelle prêtant le concours de ses méthodes, de son vaste trésor d'observations à cette science née d'hier, et qu'on nomme la géologie.

Après avoir montré que la végétation et l'ensemble des animaux non voyageurs, qui existent sur les rivages opposés de la Méditerranée, sont identiques de part et d'autre et

out dû habiter une même contrée séparée par une invasion de la mer, il porte aujourd'hui ses regards sur un groupe d'îles situées dans l'immense intervalle qui sépare l'Amérique de l'Australie, le groupe de la Nouvelle-Zélande.

Au siècle dernier, géographes et navigateurs étaient convaincus que dans cette région se trouvait un vaste continent, indispensable, croyaient-ils, à l'équilibre du globe. Le 7 octobre 1769, Cook, en mouillant sur une baie de la terre entrevue cent vingt-sept ans auparavant par Abel Tasman, se crut en face de la fameuse terre inconnue et cherchée. Crozet, l'historien de l'expédition du malheureux capitaine français Marion du Fresne, dit que la Nouvelle-Zélande leur apparut comme une grande montagne appartenant jadis à un vaste continent. Aujourd'hui il ne s'agit plus de recueillir de simples impressions, mais des notions positives, capables de conduire à un résultat scientifique. La nature vivante, faune et flore, surtout si l'on a soin de ne pas négliger les premières descriptions des navigateurs, fournit par son étude la preuve que dans l'âge moderne de la Terre, peut-être même à une époque qui n'est pas très éloignée, il existait dans la partie australe de l'océan Pacifique un véritable continent dont la Nouvelle-Zélande, et, autour d'elle, les îles Auckland, Macquarie, Campbell, Antipode, Bounty, Chatham, Kermadec, Norfolk, représentent les débris.

M. Emile Blanchard entre ensuite dans le vif de la démonstration. Notons les principaux traits de son très intéressant exposé.

Les botanistes sont d'accord pour constater la physionomie particulière de la végétation à la Nouvelle-Zélande. Cette végétation est caractérisée par des fougères arborescentes, des lycopodes apparentés à ceux de la période carbonifère, un certain palmier, des lilacées spéciales, de grandes légumineuses, le

fameux phormium, plusieurs espèces de cordylines, de magnifiques conifères analogues au cèdre, au thuya. A ces grands végétaux se mêlent des crotoacées, des rhamnées, d'élégantes myrtacées, des myrtes, des véroniques, des campanules, des gentianes, de belles renoncules et de nombreuses composées. La flore présente partout dans le groupe d'îles les mêmes caractères ; les conditions diverses d'altitude et de latitude lui imprimant, comme partout ailleurs, des variations prévues.

La faune du groupe est entièrement indépendante. A part deux ou trois espèces de lépidoptères, qui ont pu voyager, pas un insecte qui ne soit, en quelque sorte, autochtone. Les oiseaux sont nombreux ; M. Blanchard écarte tout d'abord ceux dont le vol puissant a pu les transporter à de grandes distances ; mais voici des oiseaux qui ne volent pas ou dont les ailes ne pourraient leur servir à passer le plus petit détroit ; voici un perroquet bizarre, le nestor, un gros perroquet nocturne qui ne connaît que la marche, une perruche spéciale, un râle particulier, qui court très rapidement et ne vole pas (l'ocydromus), une sorte de casoar à long bec, l'apterix ; tous ces animaux, incapables de franchir les mers, constituent dans l'ensemble du groupe une faune ornithologique bien caractérisée qui prouve que les divers points, aujourd'hui séparés, sur lesquels vivent ces espèces, ont dû, à une époque assez rapprochée, être en communication.

Les îles du Nord (Norfolk, Kermadec) ne paraissent pas aussi étroitement reliées au groupe ; on peut, jusqu'à plus ample information, douter qu'elles aient appartenu à la grande terre disparue. Mais il n'y a aucun doute à conserver au sujet des îles Auckland, Macquarie, Chatham, Bounty et Antipode.

Si on jette un coup d'œil sur une carte où sont indiquées les profondeurs de la mer, on est frappé de

voir que toute la région environnante n'offre que des bas-fonds. L'ancienne Terre-Australe n'est que submergée ; elle n'est pas engloutie dans les abîmes. La contrée est volcanique et agitée fréquemment par des commotions souterraines ; des soulèvements successifs ou simultanés ramèneront peut-être un jour au-dessus des eaux le continent dont nous n'apercevons aujourd'hui que les débris.

La démonstration de M. Emile Blanchard ne sera complète que quand la faune et la flore du groupe entier auront été étudiées à fond ; à l'heure présente, beaucoup de renseignements nous manquent encore ; mais ceux que nous avons autorisent la conclusion indiquée.

M. Alph. Milne-Edwards ne trouve pas cette conclusion suffisamment justifiée. Il existe, dit-il, aux îles Mascareignes, un ocydromus, analogue à celui de la Nouvelle-Zélande ; est-ce une raison pour rattacher Madagascar à la Nouvelle-Zélande ? D'ailleurs, les espèces ornithologiques des îles Auckland, Macquarie, etc., diffèrent en quelques points de celles de la Nouvelle-Zélande. Il faudrait, au surplus, se rendre compte de toutes les conditions de transport possibles avant d'affirmer qu'il n'a pu s'opérer à travers la mer. Dans l'hypothèse d'une Terre-Australe, comment expliquer l'absence du nestor dans les îles du Sud ?

M. Blanchard répond que l'ocydromus des Mascareignes n'a rien à voir avec celui de la Nouvelle-Zélande ; que ce qu'il faut voir dans le tableau et les comparaisons qu'il vient de présenter, ce n'est pas tel ou tel détail, mais l'ensemble, lequel est saisissant et prouve la certitude. La perruche spéciale qu'on trouve partout, depuis l'île Macquarie jusqu'aux îles du Nord, a une valeur beaucoup plus considérable que le nestor. Enfin l'unité de la faune entomologique contrôle les inductions que suggère la faune ornithologique.

CHIMIE

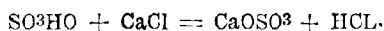
LOIS DE BERTHOLLET

Les acides, les bases et les sels agissent sur les sels d'après certaines lois que Berthollet a étudiées et publiées au commencement du siècle dans ses ouvrages. Elles sont depuis connues sous le nom de *Lois de Berthollet* et servent de bases à la chimie.

ACTION DES ACIDES SUR LES SELS

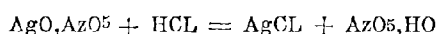
1^{re} Loi. — Un acide décompose un sel, lorsqu'il peut former avec sa base un composé insoluble ou moins soluble que le sel employé.

Exemples. — Lorsqu'on verse de l'acide sulfurique dans une dissolution de chlorure de calcium, il se forme un précipité de sulfate de chaux.



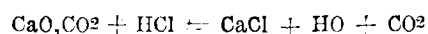
Ceci tient à ce que le chlorure de calcium est excessivement soluble, et que le sulfate de chaux est peu soluble.

De même, lorsque l'on ajoute de l'acide chlorhydrique à une solution d'azotate d'argent, il se forme un précipité cailleboté de chlorure d'argent.



2^{me} Loi. — Il y a décomposition d'un sel par un acide quand l'acide du sel est volatil.

Exemple. — Dans les laboratoires, on prépare l'acide carbonique en traitant le marbre par l'acide chlorhydrique; il se forme de l'acide carbonique qui se dégage et du calcium qui se dissout.



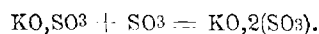
3^e Loi. — Un acide décompose un sel quand son acide est insoluble ou peu soluble.

Exemple. — Lorsque, dans une solution de tungstate ou de molybdate alcalin, on verse un acide tel que les acides sulfurique ou chlorhydrique, on obtient un abondant précipité d'acide tungstique ou molybdique.

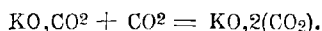
Nota. — Quand, dans un sel, on verse une acide identique à celui du sel, il n'y a *ordinairement* aucune action; cependant il peut, dans cer-

tains cas, se former un sel acide, d'autres fois un sel basique est ramené à l'état de sel neutre.

Exemples. — Le sulfate neutre de potasse, mis en présence de l'acide sulfurique, donne du bisulfate:



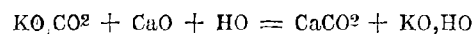
L'acide carbonique en passant dans une dissolution concentrée de carbonate de potasse donne du bicarbonate qui, étant moins soluble que le sel employé, cristallise:



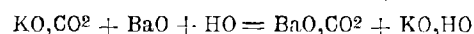
ACTION DES BASES SUR LES SELS

1^{re} Loi. — Une base décompose un sel lorsqu'elle peut former avec l'acide un composé insoluble ou moins soluble que le sel employé.

C'est sur cette loi que l'on s'appuie dans la préparation de la potasse; en versant dans une dissolution de carbonate de potasse un lait de chaux, il se forme du carbonate de chaux insoluble. (On peut employer aussi un lait de baryte caustique.)

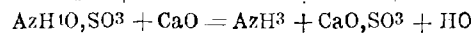
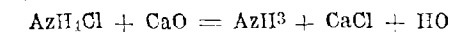


ou:



2^e Loi. — Une base fixe décompose un sel dont la base est volatile.

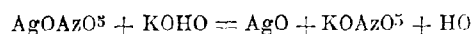
Voici le principe de la préparation de l'ammoniaque: Prenons un sel ammoniacal quelconque, chauffons-le avec de la chaux, nous obtiendrons un dégagement d'ammoniaque:



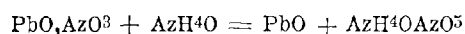
3^e Loi. — Une base soluble décompose un sel dont la base est insoluble ou peu soluble.

Exemple. — Les sels d'étain, d'antimoine sont précipités en blanc par la potasse (le précipité est soluble dans un excès de potasse).

L'azotate d'argent donne, par la potasse, un précipité olive d'oxyde d'argent:



L'azotate de plomb donne de l'oxyde de plomb, lorsqu'on le traite par l'ammoniaque:



Nota. — Lorsque, dans un sel, on verse une base identique à celle du

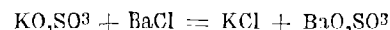
sel, l'action est nulle. Parfois il se forme des sels basiques, ou si le sel est acide, il est ramené à l'état de sel neutre:

Exemple. — Le bichromate de potasse passe à l'état de chromate neutre en y versant de la potasse; de rouge la liqueur devient jaune:



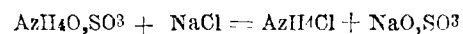
ACTION DES SELS SUR LES SELS.

1^{re} Loi. — Deux sels mis en présence se décomposent lorsqu'ils peuvent, en échangeant leurs acides et leurs bases, donner naissance à un sel insoluble. Du sulfate de potasse versé dans du chlorure de baryum donne lieu à une double décomposition; immédiatement nous avons un précipité de sulfate de baryte insoluble:



2^e Loi. — Deux sels mis en présence se décomposent lorsqu'ils peuvent, en échangeant leurs acides et leurs bases, donner naissance à un sel plus volatil que chacun d'eux.

Exemple. — Dans l'industrie, on transforme le sulfate d'ammoniaque en chlorure d'ammonium en le chauffant avec du sel marin; le chlorure d'ammonium se volatilise et vient, en se condensant, tapisser la partie froide du récipient:



Nota. — Lorsqu'on mélange deux sels dont l'acide est le même, il peut se faire un sel double. Ainsi, si on traite une dissolution de sulfate d'ammoniaque par du sulfate d'alumine, on obtient l'alun ammoniacal. Nous avons vu aussi des chlorures doubles, en parlant des chlorures acides et basiques.

SELS SOLUBLES ET SELS INSOLUBLES.

C'est à Dulong que nous devons l'étude de l'action des sels solubles sur les sels insolubles. Lorsqu'on fait bouillir une dissolution *étendue* de carbonate de soude avec du sulfate de baryte, au bout de deux heures environ, le sulfate de baryte est transformé en partie en carbonate; on s'en assure en versant la liqueur et le précipité sur un petit filtre sans plis; on lave bien, pour enlever le

carbonate alcalin qui l'humecte. Une fois cette opération terminée, on peut prendre un peu de la matière qui est sur le filtre et la jeter dans un verre contenant de l'eau acidulée; elle fait *effervescence*, il se *dégage de l'acide carbonique*.

G. DOMMERGUE.

(A suivre.)

OPTIQUE

(Suite)

LES LENTILLES

Lorsqu'un prisme de verre est interposé entre notre œil et un objet L (fig. 1), les rayons partis de L rencontrent la face AB, et, d'après les principes que nous avons exposés, la ligne lumineuse se rapproche de la normale au point S et suit la direction SS', puis sort du prisme et s'éloigne de la perpendiculaire en S'; si bien que, pour notre œil, l'objet est situé en L'.

Nous venons de considérer un prisme dont les faces sont planes, mais si, maintenant, nous arrondissons ces faces, nous obtenons d'abord des solides analogues à ceux de la figure 2; ce sont encore des prismes, mais à faces cylindrique, nous pouvons en obtenir dont les faces soient sphériques; nous les appelons alors des lentilles.

On voit en D (fig. 3) comment on peut assimiler les prismes aux lentilles: la lentille D peut être décomposée en deux prismes dont les arêtes sont au centre de la lentille. La lentille A peut aussi être rapportée à deux prismes opposés par la base. Nous pouvons donc conclure qu'il y aura deux espèces principales de lentilles: la première, comprenant les lentilles qui correspondront à la situation D des prismes (ce sont les *lentilles concaves*); et l'autre, conforme à la superposition A des deux prismes, opposés par la base (et qui sont les *lentilles convexes*).

Si les deux faces sont sphériques, elles prennent le nom de *lentilles biconcaves* ou *biconvexes*, suivant que la courbure des faces a son centre

dans le sens extérieur à la masse de verre, et que ce centre se trouve dans le sens intérieur à la masse. Lorsque les centres se trouvent d'un même côté, la lentille prend le nom de *ménisque*; il est *divergent* ou *convergent*, suivant que la courbure la plus ouverte se trouve la première par rapport à l'objet placé devant le ménisque, ou suivant qu'elle se trouve en deçà de la courbure la plus fermée, qui, alors, se trouve tournée du côté de l'objet. Il y a aussi les lentilles plan-convexes et plan-concaves: ce sont celles qui ne possèdent qu'une seule face sphérique.

Nous ne donnerons pas ici la théorie de ces diverses lentilles, cette étude pouvant maintenant être faite par le lecteur lui-même, et d'une manière plus profitable, en se basant toujours sur les lois de la lumière, que nous avons étudiées précédemment.

Voici néanmoins quelques indications sur la marche des rayons à travers ces lentilles.

Un objet *ab* (fig. 3) émet des rayons qui, au sortir de la lentille, convergent en C, et semblent pour l'observateur venir d'un objet AB, la distance *m* de l'objet à la lentille étant plus petite que la demi-longueur de courbure. La demi-longueur de courbure porte le nom de *distance focale*; on obtient le point focal F (fig. 4) en considérant les rayons parallèles P¹ P² venus d'un objet situé à l'infini. Ils se concentrent tous en un même point F, qui est alors le foyer principal de la lentille; c'est à l'aide de cette concentration des rayons lumineux que l'on peut encore recombinaison les lumières simples produites par la dispersion à travers un prisme (fig. 5).

Dans les lentilles biconcaves, la théorie est identique, seulement les rayons sont écartés, et leur prolongement en dedans (fig. 6) produit un cône dont le sommet est le foyer de la lentille, foyer qui est virtuel, d'après ce que nous avons vu précédemment. — Soit AB, un objet (fig. 7);

traçons les axes secondaires AOS, BOS; puis les rayons AP, AP'; à leur retour, suivant L a, P b, ils coupent les axes secondaires en des points qui forment l'image de l'objet, plus petite et redressée.

Lorsqu'on étudie les lentilles, il faut d'abord déterminer la place de l'image, l'objet étant fixe, à une distance donnée par l'énoncé du problème; il peut se faire que l'image n'existe pas, dans le cas où elle se forme à l'infini; il faut ensuite déterminer la qualité, si elle est virtuelle ou réelle; ensuite, on détermine le rapport qui existe entre la grandeur de l'image et celle de l'objet.

E. FROGER-DELAPIERRE.

ICHTHYOLOGIE

LA MORUE

Pêche, préparation, commerce.

La morue est un poisson marin du genre gade, genre auquel appartient aussi le merlan; elle ressemble du reste beaucoup à ce dernier, quoiqu'elle soit plus volumineuse et qu'elle ait la tête et le corps proportionnellement plus gros. Son corps, sauf la tête et les nageoires, est couvert de petites écailles adhérentes; elle a le dos verdâtre mélangé de jaune, et cette couleur va se dégradant jusqu'au blanc argenté du ventre.

Ce poisson est d'une voracité extraordinaire. Non seulement il dévore en quantités innombrables des harengs, des merlans, de petites morues même, des mollusques et jusqu'à des crabes énormes, qu'il digère, carapace et tout, en peu d'heures, mais encore il se jette sur tout ce qu'il rencontre et l'avale sans le moindre examen. L'estomac de la morue est d'ailleurs d'une telle complaisance que, si le poisson, dans sa glotonnerie, a avalé quelque substance par trop indigeste, il n'hésite pas à rejeter hors de sa bouche ce réceptacle commode, à le retourner pour le débarrasser; après quoi

il le réintègre à sa place naturelle et se remet à l'œuvre aussitôt.

La fécondité des morues n'est pas moins remarquable que leur glotonnerie, car Leuwenhoeek a compté dans une seule femelle près de dix millions d'œufs; ce qui explique comment, malgré la guerre incessante qu'on leur fait depuis un temps qu'on ne saurait préciser, les morues abondent toujours et forment la base de l'alimentation des habitants des contrées septentrionales, à qui il en reste cependant assez pour en exporter de grandes quantités dans des contrées où le climat est plus doux et le choix plus facile, mais où ce poisson est néanmoins fort estimé et constitue un aliment sain que le pauvre même peut se procurer presque facilement.

La morue se trouve dans toutes les mers de l'hémisphère boréal; elle habite les profondeurs de l'Océan et ne se rapproche guère du rivage que pour y frayer; les petites, dans les premiers mois à partir de leur éclosion, restent de préférence dans les eaux peu profondes, souvent mêlées aux bancs de merlans; mais, dès qu'elles ont atteint environ 0 m. 40 de longueur, elles gagnent les bas-fonds d'où elles ne sortent plus qu'à l'époque du frai, qui varie d'ailleurs suivant les latitudes.

Il y a plusieurs espèces de morue. Celle que nous venons de décrire est la *morue franche*, dite cabillaud, cabelliau, etc. Elle mesure de 0 m. 80 à 1 m. 25 de longueur sur 0 m. 30 à 0 m. 35 de largeur. La *morue églefin* diffère de la précédente par des formes plus allongées, une ligne latérale noire et une tache également noire sur chaque flanc; aussi abondante que le cabillaud, elle est moins estimée, sa chair étant moins ferme et moins blanche. Nous citerons encore le *dorsch*, ou petite morue des côtes d'Islande et de Norvège; le *capelan*, petit poisson de 0 m. 15 à 0 m. 16, excellent à manger frais, mais qui sert principalement d'appât (de *boitte*) pour la pêche à la grosse morue.

La pêche de la morue se fait principalement, en Europe, dans la mer du Nord, à l'entrée de la Manche, autour des Shetland et vers l'embouchure de la Meuse, et en Amérique, sur le grand banc de Terre-Neuve, saillie sous-marine de 500 kilomètres de long sur 360 de large, sur laquelle s'opère la jonction des deux grands courants marins, circonstance qui explique l'abondance du poisson sur ce point.

« L'homme, dit Jules Duval, aurait fui à tout jamais ces lieux désolés s'il n'eût découvert aux environs de Terre-Neuve des bancs sous-marins peuplés de poissons dont il pouvait faire sa nourriture et un objet de commerce lointain.

« A des profondeurs variables de 25 à 60 brasses se trouvent des alluvions vaseuses ou des collines qui sont distribuées depuis le continent jusque bien avant dans l'Océan Atlantique, sorte d'archipel invisible, qui ne se révèle au voyageur que par la teinte plus claire ou par l'agitation et la fraîcheur des eaux. Le plus vaste et le plus fameux de ces bancs est connu généralement sous le nom de *Grand banc de Terre-Neuve*, partie native ou quartier général d'innombrables légions de poissons.

« C'est là que foisonne surtout la morue, soit qu'elle y dépose son frai, soit qu'elle s'y rende après l'avoir confié aux algues des rivages. Aux dernières semaines d'avril, elle abandonne ses stations inconnues d'hiver et vient chercher sa nourriture sur le grand banc. On y assiste pendant tout l'été à une fermentation tumultueuse de vie animale qui se prolonge en traînées mouvantes le long des îles voisines et du continent, et attire une multitude d'oiseaux du ciel, jusqu'à ce que l'hiver refoule de nouveau les forts et les faibles dans le fond des mers ou dans les régions polaires et équatoriales jusqu'au printemps prochain.

« Depuis l'origine des âges, ces évolutions s'accomplissaient, ignorées des hommes, lorsque Terre-

Neuve fut découverte en 1497, cinq ans après que Colomb eut révélé l'existence du nouveau monde, par Jean et Sébastien Cabot, navigateurs vénitiens voyageant au service de Henri VIII d'Angleterre. Dès qu'on sut, par des pêches abondantes, que les mers d'Amérique célaient, comme les terres, leurs trésors, cette contrée révéla des mérites inaperçus d'abord!... Dès lors, les navigateurs abordèrent avec courage ces terres d'une apparence peu hospitalière, et, pour assurer leur prise de possession, la mirent à l'abri du drapeau de leur patrie. Les Français s'établirent sur la côte méridionale, autour du lieu qui reçut d'eux le nom un peu hasardé de Plaisance; les Anglais sur la côte orientale, autour de Saint-Jean.

« De ces bords, comme d'une solide base d'opérations, les uns et les autres, excités par le besoin, par l'ardeur du gain, par la rivalité de métier et de nation, sondèrent avec leurs filets et leurs lignes toutes les eaux environnantes et lancèrent leurs bâtiments jusque sur le grand banc, où ils rencontrèrent de nombreux navires équipés par l'Espagne et le Portugal. Telle fut l'origine du renom de Terre-Neuve...

« Ce n'est pas que la morue ne se trouve ailleurs; on la pêche en maints autres lieux: au large de la mer d'Islande, le long des côtes de l'Écosse et de la Norvège, autour des îles Feroë et Shetland, sur le Dogger-Bank, qui est situé à portée de l'Angleterre, du Danemark et de la Hollande, etc. Malgré toutes ces concurrences, Terre-Neuve a conservé sa popularité, parce que nulle part le poisson n'est pêché, préparé, expédié au loin par une flotte commerciale aussi nombreuse. Depuis la décadence maritime de la race espagnole et portugaise, cette flotte se répartit entre trois peuples seulement: la France, l'Angleterre et les États-Unis. » (1)

(1) *Les Colonies et la Politique coloniale en France (1864).*

Ajoutons que le produit total des pêcheries de Terre-Neuve s'élève, pour les trois nations, à environ soixante-quinze millions de francs, dont seize à dix-huit millions pour la part de la France, et qu'en France cette industrie occupe annuellement cinq cents à six cents navires montés par douze mille matelots qui en tirent un bénéfice de huit cents à douze cents francs par tête.

La pêche de la morue, qui, dans les mers d'Europe, s'exerce de février à avril, ne commence guère qu'en mai sur le grand banc de Terre-Neuve, où elle dure jusqu'au mois de septembre. Ce n'est, en effet, qu'à cette époque (fin mai) que le poisson paraît sur le grand banc, et celui qui doit lui servir d'appât au bout de la ligne du pêcheur, la *boitte*, comme on dit en argot du métier, n'y paraît qu'un bon mois plus tard ! — Grâce à la glotonnerie de la morue, heureusement, ce contre-temps n'a pas d'importance; et la preuve, c'est qu'à défaut de *capelans*, on se sert de petits poissons de plomb très grossièrement imités, dont la tête est traversée de deux hameçons aux pointes ressortant de chaque côté.

Cet appât artificiel est attaché à une ligne ordinaire que l'on plonge dans l'eau à une profondeur convenable; la ligne est tenue constamment en mouvement, au moyen d'une série de secousses de bas en haut qui font se trémousser le poisson de plomb, raison pour laquelle, sans doute, les pêcheurs anglais l'ont baptisé du nom de *Jigger*. Les morues, attirées par cet objet brillant, se précipitent dessus, et le pêcheur ne tarde pas à en sentir quelque accrochée à l'un des hameçons.

Deux pêcheurs, dans leur journée, ont capturé, par ce moyen, la valeur de 1,100 kilogr. de poisson : on voit que l'appât de plomb est plus productif qu'on ne le supposerait d'abord. Toutefois, lorsque le capelan fait son apparition, à la fin de juin, on s'empresse de changer d'appât.

Mais on pêche un peu, à Terre-Neuve, de toutes sortes de façons, et nous ferons mieux de passer la plume à quelqu'un de plus compétent, à notre regretté confrère H.-Emile Chevalier, qui ne raconte, lui, que des impressions personnelles.

« Nous avons, dit-il, quitté le havre de Saint-Jean au nombre de cinquante ou soixante vaisseaux. Quelques-uns se dirigent le long de la côte pour faire la chasse aux phoques et aux *povrcies* (marsouins). D'autres vont suivre les plages. De la sorte, on capture la morue par grandes quantités. Un seul coup de seine en rapporte souvent quatre ou cinq mille livres, les filets ayant plusieurs centaines de brasses en longueur. Quelques bateaux se disposent à pêcher la *boitte*. Par *boitte* (*bait*, en anglais), on entend l'appât qui sert à amorcer les lignes. La *boitte* est fraîche ou salée. Suivant les époques, on l'emprunte au capelan, au hareng, à l'encornet, quelquefois à la morue elle-même et aux nombreux oiseaux aquatiques qui fourmillent sur les côtes, les flots, et les bancs de Terre-Neuve. Nous nous sommes rendus tributaires de la *boitte* aux Anglais, pour nos pêcheries. Alors que nous pourrions nous la procurer à bon marché, comme je le ferai voir plus loin, elle nous coûte des sommes considérables, plus de 1,500,000 francs par an.

« Le prix élevé que payent les Français pour la *boitte*, dit le professeur Hind, a fait naître une irrésistible tentation vers le trafic illicite. En 1856, ils donnaient une moyenne de 32 à 33 fr. 73 c., par baril de harengs, pour *boitte*, alors que la valeur réelle des harengs, pour l'exportation, n'était que de 30 fr. 10 c. »

« La *boitte* se prend dans des filets à maille étroite. Sur les côtes du golfe Saint-Laurent, les femmes et les enfants se livrent fort à cette pêche. Son commerce est très lucratif pour les Anglo-Saxons.

« Tandis qu'après être sorties de la passe, les goëlettes gagnaient leur destination respective, nous

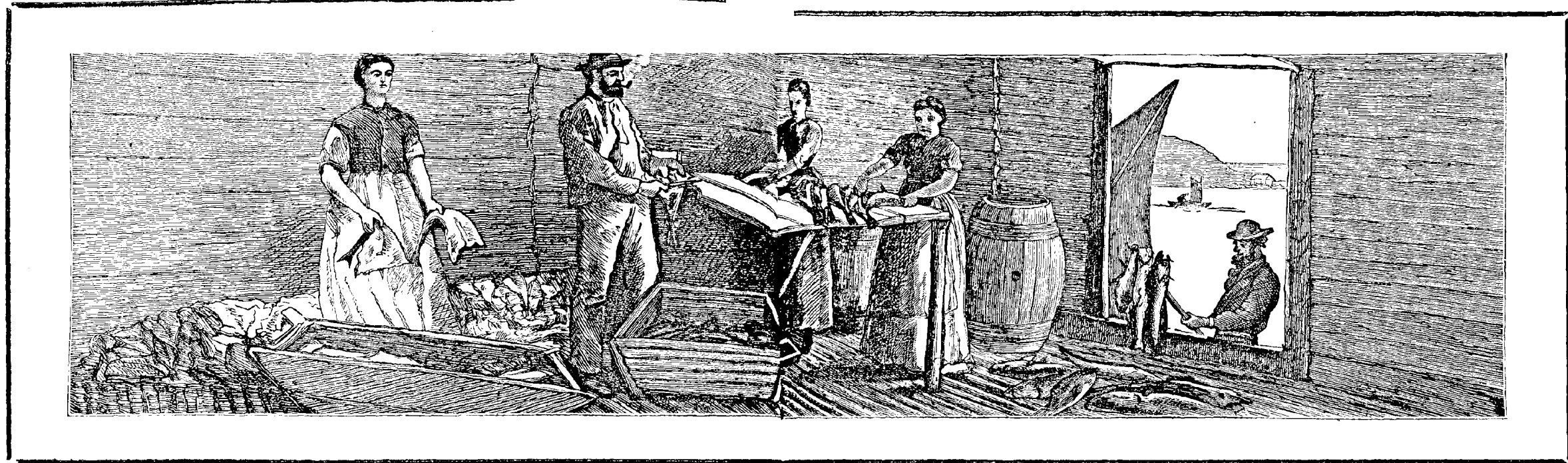
faisions voile au nord-est vers le Grand-Banc.

« On sait que les bancs de Terre-Neuve, véritable archipel sous-marin, sont des alluvions vaseuses, formées probablement par le vaste courant connu sous le nom de *Gulf-Stream*. Nous en comptons trois principaux : le Grand-Banc, le Banc-à-Vert et les Banquereaux. Un quatrième, de peu d'importance comme superficie, mais de haute valeur pour la pêche, le Banc-Jacquet, précède le Grand-Banc, à l'est. On pourrait citer encore le Bonnet-Flamand. Cependant il est peu fréquenté par les marins terre-neuviens. Quant au Grand-Banc, le foyer de l'un des plus considérables mouvements maritimes qui s'accomplissent annuellement, entre juin et octobre, il atteint une longueur de cinq cents kilomètres, sur une largeur de trois cent soixante. La profondeur moyenne de l'eau y varie entre trente et quarante-cinq mètres. Vers le milieu se trouve un vaste sillon, appelé la Fosse. La découverte des Bancs par les Français remonte, quoi qu'on en ait dit, à un temps immémorial...

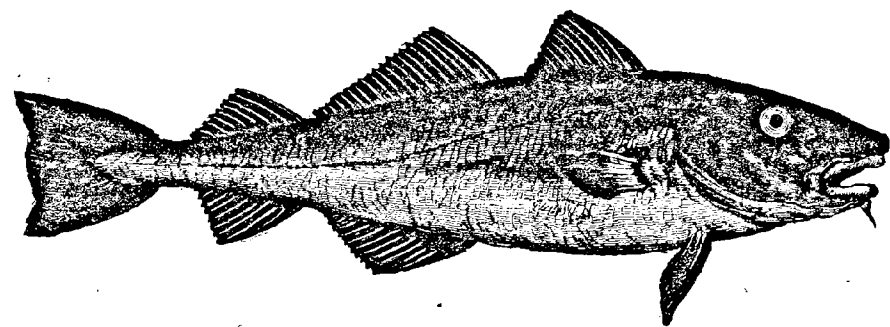
Bornons-nous à rappeler, maintenant, que la morue arrive en avril sur le Grand-Banc, où elle dépose son frai sur les longues algues qui en tapissent le fond, et où sa venue communique alors à ces zones une animation inimaginable. La vie pulvule, si je puis m'exprimer ainsi, dans les eaux et dans les airs...

« — Allons ! à l'ouvrage, mes gars ! crie notre patron.

« Et l'on affale les canots suspendus aux portemanteaux, et l'on arrime sur le pont les bailles qui renferment les lignes. Ces lignes sont de plusieurs sortes. Je mentionnerai la ligne de fond, la ligne perdue ou flotte, la *bullow* des Anglais, la ligne à faucher ou faux; cette dernière est prohibée. Mais, si sévère que soit la défense, elle n'empêche pas les pêcheurs d'en faire un fréquent usage. Son nom indique sa destination, et à peu près la manière de s'en servir.



ICHTHYOLOGIE. — Pêche et préparation de la morue (p. 53, col. 3).



ICHTHYOLOGIE. — Morue française (p. 53, col. 3).

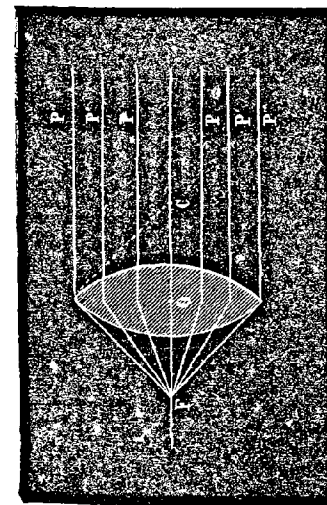


Fig. 4

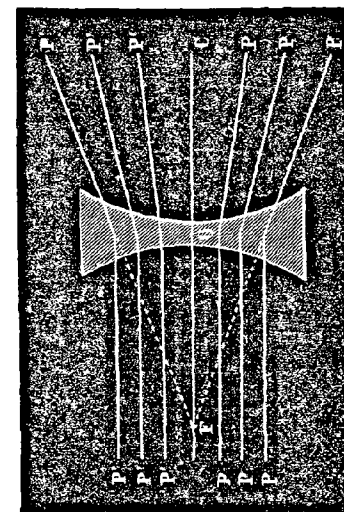


Fig. 5

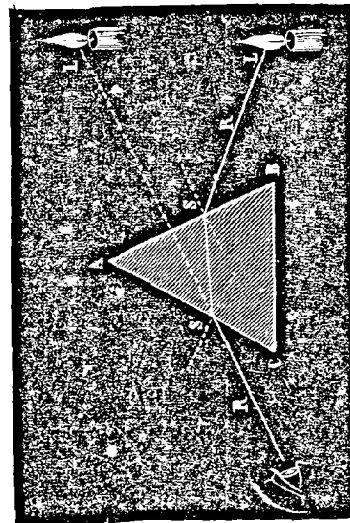


Fig. 1

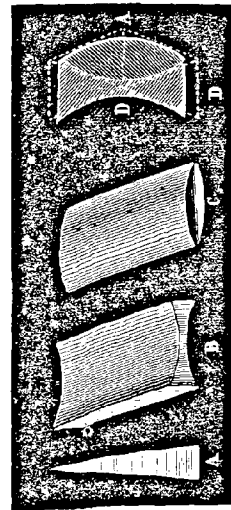


Fig. 2

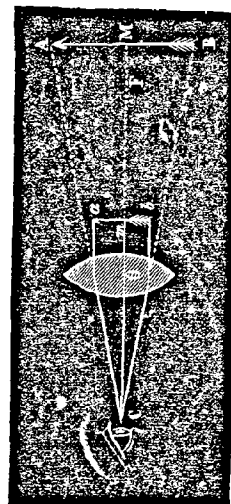


Fig. 3

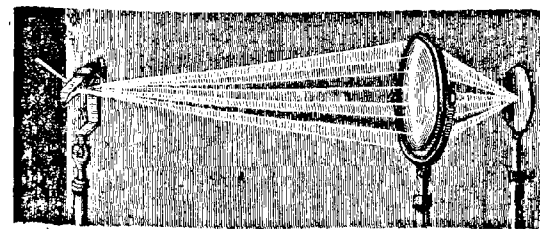


Fig. 6

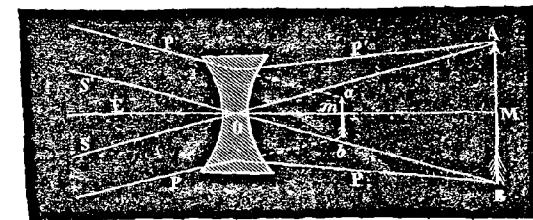


Fig. 7

OPTIQUE — Les lilles (p. 53, col. 1).

En guise d'appât, la faux porte à l'*haim*, fixé à l'empile, un simulacre de poisson en métal. On la lance à pleine volée et on la ramène rapidement à travers les bancs de morue. Elle y commet des ravages inouïs. La flotte diffère de la faux par la forme du plomb, arrondi au lieu de figurer un poisson. On l'emploie surtout près des grèves. Toutefois elle est usitée en pleine mer, ainsi que la faux, dont le plus grand désavantage est de tuer ou de blesser souvent le poisson, sans qu'on parvienne à s'emparer des victimes. On pratique aussi, malgré les règlements, la pêche à la traîne, un des engins les plus destructeurs que je sache. Il n'y a donc pas lieu de s'émerveiller si la poursuite de la morue devient, chaque jour, moins fructueuse, et si un bateau, monté par quatre hommes, ne rapporte plus, à présent, que six ou sept cents de ces gades de tel endroit où il en aurait pris, au siècle dernier, cinq ou six mille.

« La ligne la plus généralement employée par les Français est la ligne de fond; les Anglais et les Américains lui préfèrent la ligne à la main et à la dérive. Ces lignes ont depuis un jusqu'à deux centimètres de circonférence et se composent de fils très fins et très forts. Le bout est garni d'un plomb en forme de cylindre ou de poire, pesant d'une à quatre livres, suivant la profondeur supposée de l'eau et la rapidité du courant. Le pêcheur, placé près de la lisse du bateau, quelquefois sur une galerie volante, formée de moitiés de tonneaux, où il est debout, le pêcheur tient l'extrémité de la ligne dans sa main et laisse l'*haim* ou hameçon descendre dans l'eau jusqu'à une brasse environ du fond. Les marins sont superstitieux: aussi attachent-ils une grande importance à la façon dont les lignes sont filées et disposées. Plusieurs y nouent des amulettes, des rubans accordés par leurs bien-aimées, ou quelque objet béni à l'église, soit le jour de la Saint-Pierre, soit le

jour de la Saint-Patrick. Chacun, du reste, n'a point la main heureuse. Et, s'il n'est point donné à tout le monde d'aller à Corinthe, il n'est pas, non plus, je vous le jure, donné à tout le monde de prendre des morues à la ligne. Pour mon compte, j'ai rarement réussi à en attraper par ce procédé. Il me souvient que le capitaine Basil Hall, célèbre voyageur anglais, était d'une gaucherie égale à la mienne...

« Je crois que l'on naît pêcheur à la ligne comme l'on naît rôtisseur. Quand la nature vous a doté de ce privilège, et quand le poisson donne sur les bancs de Terre-Neuve, armé d'une ligne à chaque main, vous ne cessez de la plonger et de la lever tour à tour: un homme peut alors prendre deux ou trois quintaux de morues par jour, pourvu qu'il ait de la boîte de bonne qualité. J'ai dit, à ce propos, que la boîte était fraîche ou salée; mais la boîte fraîche est toujours préférable; car, bien que les gades soient goulus au point de tout avaler, des chiffons, du bois, du sable, des cailloux, du plomb, du fer (un de mes amis, le capitaine Jerrold, a, en 1852, dans la passe du Saint-Jean, trouvé un vieux canon de pistolet dans le corps d'une morue, pesant environ 9 kilogrammes), même de se dévorer entre eux, quand la faim les presse, ce n'est que sur les plus grands bancs, où leur nourriture ordinaire consiste en crustacés ou mollusques, qu'ils piquent bien à un hameçon garni avec du poisson salé.

« On se sert de ce poisson pour appâter les lignes dormantes, *set lines*, comme on les désignait à bord de notre goëlette, et *palangres*, dans le langage maritime des terre-neuvers français. Cependant, lorsqu'il est possible de se procurer de la boîte fraîche, elle est toujours préférée, jusque sur le Grand-Banc. Les lignes mesurent deux à trois mille brasses de longueur. Au lieu de flotter sur la mer, elles traînent sur le fond, où elles sont maintenues par des ancres, des pierres, et, à chaque

bout, par des grappins, avec des bouées surmontées de petits drapeaux portant un gros chiffre d'ordre très apparent, qui indiquent la place. De distance en distance, sur ce long câble, nommé *maîtresse-corde*, à quatre mètres à peu près les uns des autres, on a noué des cordeaux (*squads*), longs d'un à deux mètres environ et qui terminent des hameçons.

« Voici comment on les pose, ou plutôt comment on les *lance*, pour me servir du terme technique:

« Le navire étant à l'ancre (et non à la cape), retenu par des câbles de chanvre, on appâte les cordeaux de deux des lignes de fond que possède la goëlette. Elles sont ensuite lavées avec soin dans des bailles ou des paniers. Ces bailles sont descendues dans des bateaux solides, généralement des chaloupes baleinières, à quille profonde, munis d'une voile de fortune, et, vers trois heures de l'après-midi, ils quittent ensemble la goëlette, de laquelle ils s'éloignent, à angles droits, par les côtés opposés, en filant une ligne qui enfonce à mesure qu'ils avancent. Le lendemain, à la pointe du jour, ces bateaux vont relever les grappins amarrés aux extrémités des lignes. Et, tandis que l'équipage de chaque chaloupe se hâte sur la maîtresse-corde, en décrochant le poisson pris aux cinq ou six cents hameçons qui hérissent les cordeaux, les hommes de la goëlette hissent les lignes à bord, à l'aide d'un virevaut. Ainsi, l'on prend communément, dans une seule nuit, quatre cents grosses morues du Banc (*gadus bancus*). L'opération générale de la pose et du relevage des lignes s'appelle *une marée*. Le poisson est ou expédié tout de suite par un bateau spécial de transport (*courrier*), vers un point de la côte, pour être préparé, ou bien il est habillé et salé à bord de la goëlette. Puis on l'emmagasine dans la cale, et il forme ce qu'on appelle la *morue verte*.

« L'*habillage* de la morue se pra-

tique en la « tranchant au plat » : elle est décapitée par un homme nommé, à cause de ses fonctions, *décolleur*. La langue est mise de côté, ainsi que le foie ; ensuite on *désosse* le poisson, c'est-à-dire que, l'ayant fendu, on le débarrasse de l'arête médiane et de la partie correspondante de la cavité abdominale. Si la morue n'est ouverte que jusqu'à la queue, elle formera la morue ronde ; si elle est fendue dans toute sa longueur, elle donnera la morue plate. C'est là l'affaire de l'*habilleur*, qui, après l'avoir lavée, la passe au *saleur*, lequel est chargé de mettre le poisson dans le sel, quelquefois en bailles, où il trempe dans la saumure, mais le plus souvent en *arrimes*, c'est-à-dire en des tas d'où la saumure s'égoutte sans imbiber la chair.

« Quant aux foies, on les fait bouillir dans de vastes chaudrons, nommés *foissiers*, assez semblables à la *cabousse* employée sur les baigniers pour fondre le lard des grands cétacés, et on enferme les produits *drache* ou *marc*, en des barriques qui restent sur le pont. Comme dans le porc, tout est bon dans la morue ; ses intestins mêmes, appelés *noues* par les pêcheurs terre-neuviens, sont conservés, et l'on prépare, soit pour la table, soit pour la pêche de la sardine, sa langue et ses œufs (*rogues* ou *raves*). La besogne se continue sans relâche, malgré les plus violentes intempéries. Ce labeur combiné est incessant ; il dure autant que le poisson donne, jour et nuit on s'y relaye ; jour et nuit le matelot est sur le pont, quelque temps qu'il fasse, presque toujours mouillé jusqu'aux os, couvert d'huile et de sang, respirant une odeur infecte, entouré de débris dégoûtants, travaillant sans s'arrêter.

« Comme la première affaire est de rapporter le plus de poisson possible, on ménage avec grand soin la place disponible. On n'a donc de vivres que ce qu'il en faut strictement, et, pour qu'il en faille moins,

on s'arrange à ne manger presque que du poisson, qui ne manque pas dans l'eau. Très peu de spiritueux à bord, une nourriture d'anachorète ; voilà pour distraire de la fatigue. Mais ce n'est rien encore.

« Il peut arriver, et il arrive presque constamment, que la pêche ainsi faite n'est pas suffisante. Alors des embarcations montées de deux ou trois hommes s'en vont tous les jours, quelquefois jusqu'à trois et quatre milles en mer, tendre d'autres lignes. On rayonne fort loin autour du navire. Chaque matin, à quatre heures, les matelots se mettent dans leur coquille de noix, s'assoient sur les bancs, et, en commençant à ramer, comme nous disons à terre, à nager, comme ils disent, récitent tout haut une prière ; puis ils remettent leurs bonnets et s'en vont à leurs lignes.

« Mais il fait nuit, mais il pleut, mais le brouillard est opaque, mais la mer devient subitement furieuse. Un courant s'est emparé de l'embarcation, l'a jetée hors de sa route ; plusieurs jours se passent, on n'a pas eu de ses nouvelles, on n'en aura jamais. — Voilà ce que peut coûter un plat de poisson. »

Dans l'hypothèse où le poisson n'est pas « habillé et salé à bord », Chevalier nous dit bien qu'il est « expédié tout de suite, par un bateau spécial de transport, vers un point de la côte, pour y être préparé », mais il néglige de nous décrire ces « points de la côte », c'est-à-dire les établissements où la morue reçoit d'ailleurs les mêmes préparations que celles qu'il détaille ensuite ; ce qui n'est pas une raison, à notre avis, pour nous priver d'une description intéressante ; et, en conséquence, nous nous résoudrons à l'aller chercher ailleurs.

Voici donc comment sont installées, d'après un autre voyageur, nos stations de pêche et de préparation de la morue à Terre-Neuve :

« Les établissements de pêche de Terre-Neuve, auxquels nos marins ont donné le nom de *chafauds*, par

corruption évidente du mot échafaud, consistent en cabanes d'habitation, magasins et hangars destinés à recevoir une partie de la cargaison et de l'équipage du bâtiment, qu'on dégrée pendant la saison de la pêche ; en plates-formes ou échafaudages sur lesquels on ouvre et vide la morue pour la livrer aux saleurs, et enfin en une grave, vaste pavage en galets où l'on opère le séchement du poisson, la salaison opérée. Ils sont le centre de toutes les opérations de la campagne. C'est de là que partent chaque matin les bateaux de pêche, espèces de chaloupes montées par deux hommes, un maître et un huinier ; c'est là qu'ils reviennent chaque soir avec le produit de leurs lignes, et que, le lendemain, des hommes spéciaux font subir au poisson ses diverses préparations.

« Le travail préalable est celui des *décolleurs*, opération fort simple qui consiste à détacher la tête de la morue ; c'est le premier degré de l'apprentissage de ce rude métier. Vient ensuite le travail des *tancheurs*, opération d'autant plus difficile qu'elle doit se faire avec plus de rapidité : elle consiste à éventrer et vider le poisson et à détacher l'arête...

« La morue passe ensuite des mains des saleurs à celles des sécheurs, tandis que les déritus sont jetés dans un réceptacle où ils macèrent. On en extrait une huile (*drache*) très riche en iode. Depuis que la médecine a découvert dans cette huile des propriétés curatives très énergiques, on traite les foies à part et avec le soin qu'exige leur emploi.

« Tel est l'ensemble des opérations pratiques de cette importante industrie. »

Les différentes opérations auxquelles on soumet la morue sont fréquemment, aujourd'hui, confiées à des femmes, même la salure, dont dépend tout le succès de l'entreprise. En effet, insuffisamment salé, le poisson ne se conserve pas, ou

peut le considérer comme perdu ; trop salé, il est brûlé, ce n'est plus qu'une marchandise de rebut, dont on est heureux de se débarrasser au rabais. Aussi apprécie-t-on tout particulièrement, dans la partie, un bon saleur—ou une bonne saleuse.

Outre les produits signalés plus haut, on tire encore de la vessie natatoire de la morue une colle excellente. Les gourmets initiés affirment que, fraîchement salées, un plat de langues de morue constitue un mets extrêmement délicat, et ce n'est certes pas incroyable.

JUSTIN D'HENNEZIS.

AVIS IMPORTANT

Nous publions ci-après, page 64, une notice relative à la Banque Populaire, sur laquelle nous appelons la sérieuse attention de nos lecteurs.

Ainsi qu'ils pourront le reconnaître par la lecture de ce document, les valeurs d'établissements de crédit jouissent d'une grande faveur et ont procuré à leurs détenteurs d'importants bénéfices.

Nos lecteurs apprécieront donc qu'il y a avantage, pour eux, à mettre en portefeuille des Parts de la Banque Populaire, et nous les engageons à faire parvenir leurs demandes le plus tôt possible, la quantité mise en vente étant limitée.

FANTAISIES MÉTÉOROLOGIQUES

LES VARIATIONS DE TEMPÉRATURE IL Y A CENT ANS ET PLUS

Je regrette que le nombre des personnes affligées de la manie de tenir registre des événements qui s'accomplissent sous leurs yeux ne soit pas plus considérable. Dans les plus insignifiants de ces mémoires personnels, il y a toujours quelque chose qui mérite d'être su.

J'ai, par exemple, devant moi, un singulier petit bouquin, sorte de *memorandum* où un homme assez considérable du siècle dernier a pris la peine de consigner une

foule de futilités, à côté de la constatation sommaire, au jour le jour, des événements marquants accomplis de 1738 à 1800. C'est une assez longue suite d'années, comme on voit ; malheureusement, on n'y trouve, la moitié du temps, que des notes personnelles sans aucun intérêt.

Un fait m'a frappé, en parcourant ces pages jaunies, c'est qu'en dépit des « anciens », les allures du bon vieux temps n'étaient, à aucun degré, plus correctes que celles du temps actuel, et que le retour des bonnes vieilles saisons ne s'effectuait pas avec une régularité sensiblement plus grande qu'aujourd'hui. Exemple :

Je lis dans mon étrange petit bouquin les observations suivantes :

1752. — La chaleur de feurier a été aussy grande qu'en juillet.

1755. — La chaleur du mois d'auril, comme au plus fort de l'été. — Point d'hyver; mais tremblement de terre presque général; vents terribles; débordemens des eaux; ravages des élémens.

1756. — Ravages extraordinaires par les vents et débordemens des eaux.

Ici l'auteur fait un rapprochement, que nous laisserons de côté, entre ces phénomènes de l'ordre physique et les événements politiques et religieux de l'époque, nous bornant à rappeler que c'est en cette année que Damiens tenta d'assassiner Louis XV, et qu'il fut si paternellement traité en conséquence.

1757. — Six semaines de chaleurs, comme en Amérique méridionale, de feurier à la fin de mars.

Le 15 d'aoust des pluyes rafraîchirent le tems au point que le froid était à cinq degrés de la gelée.

Maintenant, pour l'édification des personnes disposées à trouver dans de tels phénomènes un avertissement du ciel, je vais retracer, sans y changer un mot, une lettre, le tableau sommaire des événements de 1788, tels que je le trouve dans ce mémoire à bâtons rompus :

1788. — Tous les Parlemens bloqués.

Point de justice.

Point d'argent.

Point de crédit.

L'archevêque de Toulouse ministre principal.

M. de Lamoignon garde des sceaux. Il meurt étant renvoyé.

.. Brienne renvoyé est fait cardinal.

... Tous les fléaux se manifestent: La grêle qui dévaste les provinces. Un hyver tel qu'il n'y en eut jamais de mémoire d'homme. Aucun ouvrier ne pouvoit travailler. Il falut nourrir et chauffer plus de cent *mil* personnes, et les charités et les secours furent très abondans. — C'est l'hyver de 1788 à 1789, ce grand hyver.

A propos d'un autre fléau dont nous avons quelquefois à souffrir aussi dans ces temps pervers où nous avons le malheur de vivre, je trouve cette note à la date de 1776 :

1776. — Maladie épizootique en Gascogne, en Béarn et Bigore, qui a détruit toutes les *bettes* à cornes.

Eh bien, vous voyez : ce n'est pas la peine de tant médire du temps présent. BÜCHERWURM

NOUVELLES GÉOGRAPHIQUES ET ETHNOGRAPHIQUES

AFRIQUE CENTRALE

La Société de géographie a reçu de notre consul à Zanzibar, M. Ledoux, une lettre en date du 10 décembre 1881, où il est dit :

« Par ma dépêche du 21 septembre dernier, j'ai eu l'honneur de confirmer la nouvelle de l'assassinat, dans l'Ouroundi, de deux missionnaires et d'un auxiliaire appartenant à l'ordre de Notre-Dame-d'Afrique. Pour compléter ces informations, je m'empresse de vous adresser ci-joint traduction d'une lettre que vient de me communiquer S. A. le sultan et dans laquelle le gouverneur d'Ujiji lui fait savoir qu'il s'est transporté sur les lieux des meurtres, qu'il en a combattu les auteurs et tué le sultan de la région.

« Je me suis empressé de remercier Saïd Bargash de cette communication et de le prier de recommander encore à toute la sollicitude de Hunié Khairi nos explorateurs et nos missionnaires. Je doute que les bagages des victimes aient été considérables, et encore plus qu'ils aient échappé à la cupidité des assassins. Toutefois, j'ai prié le sultan de donner des ordres pour recueillir et expédier à Zanzibar, avec inventaire, toutes les notes et tous les objets qui ont appartenu à nos missionnaires.

« Nous sommes sans nouvelles de la station de Karéma, les courriers de M. Ramaëckers n'étant pas encore parvenus à forcer la ligne d'investissement que Mirambo a établies autour de ce point. En effet, ce chef, dont mes précédents rapports ont décrit le caractère farouche et la puissance relative, se trouve en guerre avec son compétiteur Simbo. Dans l'impossibilité où il se trouvait de se procurer de la poudre, après la défense que le sultan avait faite aux Arabes de lui en vendre, Mirambo a décidé d'enlever Karéma, où il suppose avec raison qu'il existe de grands dépôts de poudre. M. Becker, chef de la station de Tabora, paraît inquiet de cette situation, à laquelle je ne crois pas qu'il lui soit possible de porter remède. Néanmoins, je ne désespère point, avant le départ du courrier, de donner des nouvelles plus rassurantes, tant est grande la versatilité fantasque et capricieuse de ces petits despostes indigènes qui, agissant au gré de leur humeur guerrière, sans plan ni programme préconçus, font et défont tour à tour les événements dont l'Afrique centrale est le théâtre. »

Le *Propagateur du Nord* annonce que le P. Depelchin, de la Compagnie de Jésus, vient d'être tué dans une mission au Zambèze (Afrique centrale).

Au congrès catholique de Lille, qui eut lieu en 1880, ce religieux avait donné des détails intéressants sur les missions d'Afrique.

ETHNOGRAPHIE HONGROISE

M. Hunfalvy a publié récemment une monographie de la Hongrie, sa patrie, qui est une étude fort intéressante et précise de l'ethnographie et des progrès historiques de ce pays. La toponomastique hongroise, c'est-à-dire l'explication des noms de lieux, y révèle une parenté ougro-finnoise avec les Magyars dont les travaux antérieurs de l'auteur essayaient déjà la démonstration.

Il a été rendu compte de ce travail à la Société de géographie par M. Sayous, auteur lui-même d'une histoire de la Hongrie, et qui a profité de l'occasion pour signaler les inquiétudes causées aux lettrés hongrois par les attaques systématiques dont leur culture intellectuelle est l'objet en divers pays. Dans ces attaques tout n'est pas déraisonnable, et on peut s'effrayer de voir tant de travaux publiés en toutes sortes de langues inaccessibles ; mais ce serait aller trop loin que d'obliger les savants des petits pays à choisir entre quatre idiomes, qui seraient l'allemand, l'anglais, le français et l'italien. Les Hongrois prennent aujourd'hui un moyen terme, en traduisant ou résumant leurs ouvrages, soit en allemand, soit en français.

M. Sayous signale la récente importance prise par la langue française dans le monde littéraire magyar : une *Hongrie contemporaine* nous est annoncée par M. Saissy, et la Société de géographie de Budapesth vient d'inaugurer le *Supplément français*, destiné à résumer chacun de ses bulletins.

La Société expose dans ses salons du boulevard Saint-Germain, n° 184, les collections ethnographiques rapportées du Kashmire et du petit Thibet par M. de Ujfalvy. P. C.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

et Faits divers

Magnétisme animal, hypnotisme, hystérie. — A la dernière séance de l'Académie des sciences, M. Charcot, répondant à M. H. Milne-Ed-

wards, a lu une note dans laquelle il classe de la manière suivante les divers états déterminés chez les hystériques par l'hypnotisation, d'après les observations que la pratique lui a permises :

1° L'état *cataleptique* (le sujet a les yeux ouverts, le regard fixe ; il est immobile ; les membres gardent fort longtemps l'attitude qu'on leur imprime ; les réflexes tendineux sont abolis ou très affaiblis ; il y a de longues pauses respiratoires ; souvent on peut impressionner le sujet par suggestion et susciter des impulsions automatiques) ;

2° L'état *léthargique* (les yeux sont clos, convulsés ; les membres flasques ; les mouvements respiratoires précipités, les réflexes tendineux exaltés ; il y a une vive excitabilité nervo-musculaire ; c'est-à-dire que les muscles tendent à entrer en contracture sous l'influence d'une excitation mécanique portée sur le tendon, le muscle ou le nerf) ;

3° Etat *somnambulique* (les yeux sont clos ou demi-clos ; le sujet semble engourdi ; certaines excitations légères promenées à la surface d'un membre y développent un état de rigidité qui ne cède point, comme dans l'état précédent, à l'excitation des muscles antagonistes ; les actes automatiques les plus compliqués et les plus variés peuvent être produits chez le sujet par voie d'injection).

La pression exercée légèrement sur les globes oculaires substitue l'état léthargique à l'état somnambulique. La paupière tenue ouverte sous la lumière empêche l'état cataleptique de se produire.

Maintenant, il reste à savoir si la production répétée de ces phénomènes dans l'organisme est ou n'est pas inoffensive. On admettra difficilement leur innocuité en songeant aux troubles énormes qu'ils apportent dans l'innervation, dans la fonction sensorielle aussi bien que dans la fonction motrice.

Taches et protubérances solaires.

— L'Académie a reçu communication d'une note de M. Tacchini, directeur de l'observatoire de Rome, contenant toutes ses récentes ob-

servations sur les protubérances et les taches du soleil, d'où il tire une conclusion opposée à la théorie de M. Faye.

M. Faye rattache ces deux sortes de manifestations à une même cause, laquelle serait analogue aux cyclones qui agitent l'atmosphère terrestre ; il affirme, en conséquence, la connexité des taches et des protubérances. M. Tacchini, ne constatant pas dans le dénombrement des taches et des protubérances des résultats sensiblement concordants, part de là pour repousser la théorie de l'astronome français. M. Faye répond que le dénombrement a lieu pour les taches dans la région centrale du soleil, pour les protubérances dans les parties qui avoisinent les bords ; cette différence explique la diversité des résultats. La variété des méthodes employées au dénombrement concourt au même but.

Malgré ces divergences de détail, l'ensemble reste assez concordant pour que M. Faye se croie autorisé à maintenir son opinion.

Partout des microbes. — Voici d'abord M. Jessari, pharmacien au Val-de-Grâce, à qui de nombreuses expériences ont révélé que la coloration en bleu, en vert, en jaune sur les linges de pansement, est due à l'action d'un microbe qui a le pouvoir de transformer les substances azolées.

C'est ensuite un médecin de Philippeville (Algérie), qui a constaté dans le sang des soldats atteints de fièvres d'accès, la présence du « microbe de l'impaludisme », et le décrit avec un luxe de détails qui, si l'observateur n'a pas été trompé par des illusions microscopiques, phénomène assez fréquent, est bien fait pour inspirer une inquiétude assez vive.

Le microbe de la *malaria* est un filament très petit qui se loge dans les globules du sang « comme un charançon dans une lentille », dévore peu à peu son domicile en s'y développant, détruit l'hémoglobine, et bientôt n'a plus autour de lui que le coque du noyau qui lui a servi à la fois de berceau, de garde-manger et de maison.

A ce moment, le parasite a des prolongements filiformes qu'il agite au dehors de sa coque avec énergie ; parfois, il finit par percer son enveloppe et tombe dans le plasma sanguin ; le globule éventré, aplati, présente alors une masse informe et grisâtre ; parfois il reste dans son enveloppe.

Il serait bon de nous renseigner, toutefois, sur le mode d'introduction du microbe dans l'économie, sur la manière dont il disparaît ou se résorbe après l'accès et sur différents autres détails plus importants, selon nous, que ce qui nous est communiqué, et sur lesquels le médecin de Philippeville garde le silence.

Un remède contre les piqûres de serpents. — Les serpents font, chaque année, de nombreuses victimes dans les pays chauds ; sans parler des personnes qui restent infirmes, on compte chaque année à la Martinique, sur une population de 125,000 âmes, plus de 50 individus qui meurent à la suite de piqûres de serpents. En France, dans quelques départements, les blessures faites par les vipères peuvent tuer des chèvres, des moutons, des chiens, des enfants, même en certains cas, des hommes adultes.

Un remède assuré contre ce danger serait un bienfait qui mériterait à son inventeur la reconnaissance publique. Ce remède est trouvé, assure M. de Quatrefages. Il consiste en injections sous-cutanées de permanganate de potasse au lieu de la piqûre et sur les points où se montre l'œdème. C'est un Brésilien, M. de Lacerda, qui a trouvé le procédé. L'injection se fait avec le petit instrument bien connu sous le nom de seringue de Pravaz ; le liquide dont on la remplit est une solution au centième de permanganate de potasse.

Plusieurs membres demandent qu'on signale cette intéressante découverte au ministre de l'agriculture. Préalablement, le bureau nomme une commission, composée de MM. Pasteur, Frémy, de Quatrefages, Vulpian, Gosselin, Bouley, qui contrôlera les résultats annoncés.

Il y a déjà quelque temps que

nous avons entendu parler du remède de M. de Lacerda, mais, si nous en croyons les journaux américains, ce remède ne serait pas aussi assuré que le croit l'honorable M. de Quatrefages. Les résultats obtenus, excellents dans beaucoup de cas, auraient été nuls ou à peu près nuls dans d'autres. Il est déjà bien, à la vérité, qu'il guérisse quelquefois ; et d'ailleurs, la commission académique nous édifiera sans doute sur ce qu'il en faut penser.

Empoisonnement par le plomb. — Une instruction a été adressée par la préfecture de police, pour indiquer les mesures à prescrire dans l'intérêt des ouvriers qui manipulent le plomb ou ses composés.

Les termes de cette instruction ont été arrêtés par le conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine. Le préfet de police donne l'ordre aux commissaires de police d'en tenir des exemplaires à la disposition des fabricants de céreuse, des patrons peintres, des fabricants de poterie d'étain, des faïenciers, fabricants d'émaux, fondeurs de caractères d'imprimerie, typographes, polisseurs de glace, chaudronniers, cartouchiers, apprêteurs de poil, fabricants de toiles cirées, de papyrus opacé, etc.

Un nouveau bateau sous-marin. — Un ingénieur roumain vient de prendre brevet à Londres pour l'invention d'un bateau sous-marin. Ce bateau, construit en acier, a la forme d'un poisson ; il est disposé de façon à pouvoir emmagasiner assez d'air pour la consommation de son équipage pendant quinze jours de submersion. La provision d'air peut d'ailleurs être renouvelée en ramenant le bateau à deux ou trois mètres de la surface et en faisant alors manœuvrer des pompes pneumatiques.

L'intérieur sera éclairé à la lumière électrique, qui lui permettra de découvrir les torpilles placées par l'ennemi et d'en placer lui-même d'autres à l'adresse de celui-ci.

Recherche du pétrole dans les entrailles du Vésuve. — Un Italien, M. Passaponti, qui a longtemps résidé aux États-Unis et en a évidemment rapporté quelques idées aven-

tureuses, cherche à former une société pour l'exploitation des sources abondantes de pétrole que, d'après lui, le Vésuve doit recéler dans ses flancs, et surtout pour lui faciliter les premiers travaux d'exploration.

M. Passaponti ne doute pas que les forces volcaniques ne soient la cause directe de la production du gaz dans le sein de la terre, dans les régions des Etats-Unis que la découverte du pétrole a enrichies, et, par conséquent, que de profonds réservoirs d'huile doivent s'étendre au-dessous du cratère du volcan napolitain, dont ils détermineraient même les éruptions, par leur inflammation soudaine dans certaines circonstances. Cette opinion, au fond, n'a rien de déraisonnable; reste à savoir si les moyens pratiques de s'assurer de la vérité seront en rapport avec les résultats possibles.

J. B.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux, pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des **hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice**, etc. Adresser les demandes, Quai St-Michel, 27, Paris.

CONNAISSANCES UTILES

CRÈME ANGLAISE.

Faites une crème ordinaire avec quatre jaunes d'œufs par litre de lait (sans fécule ni farine); sucez et parfumez à la vanille ou bien au citron, au rhum ou bien au marasquin; quand la crème est faite, puis attédie, faites fondre trois ou quatre feuilles de gélatine dans une petite quantité d'eau bouillante (aussi peu que possible), laissez refroidir pendant quelques secondes, ajoutez la

gélatine fondue à la crème tiédie battez le tout en éventant le plus fort et le plus longtemps possible au grand air; versez dans le plat à crème, laissez reposer dans un lieu très frais pendant plusieurs heures sans y toucher.

Difficile à prendre durant les grandes chaleurs.

Le Gérant : A. JOLLY.

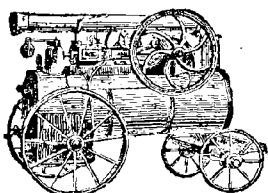
Monsieur CHABLE, médecin spécial, connu depuis quarante ans pour son excellent traitement dépuratif, envoie avec son ordonnance les remèdes nécessaires à la guérison des maladies contagieuses des deux sexes, dartres, virus, douleurs de la vessie et des reins, urines irritées, gravelle, pertes, etc. — Consultations de 1 à 5 heures, au 1^{er} étage, ou lui écrire 36, rue Vivienne, Paris.

POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVELLE
au repas contre

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR 1/2 FIXES ET LOCOMOBILES

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



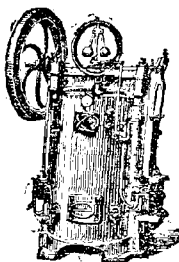
MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

Toutes

ces

Machines sont prêtes

à livrer



Envoi

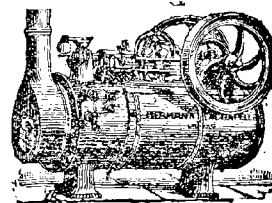
franco

des Prospectus

détailés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme
de 6 à 50 chevaux



4 Diplômes d'honneur de 1869 à 1876

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et Cie, successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
114, faubourg Poissonnière, PARIS

GOUDRON FREYSSINGE

Liquor normale concentrée de Goudron de Norvège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre:
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr.—PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.



Coqueluches
Bronchites
Insomnies

PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT

VERITABLE
EXTRAIT DE VIANDI

LIEBIG

PRÉCIEUX POUR MALADES & MÉNAGE
5 MÉDAILLES D'OR
4 GRANDS DIPLOMES D'HONNEUR

EXIGER le fac-simile de la signature *Liebig*
EN ENCRE BLEUE
Se vend chez les Epiciers & Pharmaciens.

Imprimer. centrale de Journaux (Société anonyme)
14, rue des Jeûneurs, Paris. — J.-V. Wilhelm, imp.

Impr. avec les encres de la maison Schneider.

FER ENCAUSSE

Liquide, ne constipant pas
3 f. 50 LE FLACON

FUMIGATEUR

Anti-Asthmatique
2 f. 50 LA BOITE

Se trouvent : à la Maison Médicale ENCAUSSE et CANÉSIE, 57, Rue Rochechouart, Paris
ET DANS TOUTES LES BONNES PHARMACIES

VENTE DE
1,000 Parts -- 1,000 Demi-Parts -- 1,000 Dixièmes de Part
DE LA

BANQUE POPULAIRE

SASPORTAS & C^{ie}

SOCIÉTÉ FINANCIÈRE EN COMMANDITE

Divisée en 10,000 parts d'intérêt, aux termes des Statuts passés devant M^e VIAN, notaire à Paris, le 20 Février 1881

SIÈGE CENTRAL : PARIS, Rue Chauchat, 4,

Succursales : FONTENAY-LE-COMTE (Vendée), place du Marché-aux-Herbes ; LOCHE (Indre-et-Loire),
rue du Château, 18 ; NIORT (Deux-Sèvres), 11, rue Ricard ; ROUEN (Seine-Inf.), 7, rue Jeanne-d'Arc.

EXPOSÉ

De toutes les institutions créées dans l'intérêt général du public, les Banques et les Sociétés financières tiennent incontestablement le premier rang, et l'on peut affirmer que, dans l'organisation sociale actuelle, toute la puissance matérielle, toute la richesse d'un pays, son commerce, son industrie, sa force même se rattachent à la *Finance*.

Nous lui devons les grandes entreprises que nous admirons chaque jour et qui étonneront la postérité ; les chemins de fer, les canaux, les grands travaux publics ont reçu leur impulsion première du concours de nos établissements de crédit.

Par l'intelligent groupement qu'elles font de l'épargne et par leur puissante organisation, les Banques ont contribué au développement de la richesse publique, en même temps qu'elles ont augmenté dans de larges proportions la valeur primitive de leur capital, tout en distribuant chaque année d'importants dividendes à leurs actionnaires.

La BANQUE POPULAIRE fondée depuis plusieurs années jouit d'une situation très prospère ; son titre est un programme :

Protéger et servir les intérêts de tous ; contribuer au développement de l'épargne dans toutes les classes de la société ; s'intéresser aux affaires commerciales, industrielles et agricoles ; faciliter la production première et encourager les inventions nouvelles,

Le champ est vaste ! Les moyens d'action sont abondants !

La BANQUE POPULAIRE est une institution financière utile à la portée de la généralité de l'épargne française.

LES PARTS DE LA BANQUE POPULAIRE SONT MISES EN VENTE AU PRIX DE :

1,000	Francs	chaque	Part
500	—	—	Demi-Part
100	—	—	Dixième de Part

ELLES RAPPORTENT 5 0/0 D'INTÉRÊT NET PAR AN

Payable le 1^{er} Mars et le 1^{er} Septembre de chaque Année.

BULLETIN D'ACHAT

Je soussigné (1) _____

demeurant à _____

déclare me porter acheteur de (2) _____

3) _____ Parts d'intérêt de la Banque Populaire.

Je verse à l'appui de ma demande la somme de Fr. (4) _____ par titre.

A _____ le _____ 188

SIGNATURE :

(1) Nom et prénoms. — (2) La quantité en lettres. — (3) Indiquer si l'on achète des parts, des demi-parts ou des dixièmes de part.

(4) Les versements sont de 1,000 fr. par part, 500 fr. par demi-part, 100 fr. par dixième de part.

Remplir ce Bulletin et l'adresser, avec le montant des titres achetés, à la BANQUE POPULAIRE, 4, rue Chauchat, Paris; et dans ses succursales de Fontenay-le-Comte, Loches, Niort, Rouen, et chez ses Agents et Correspondants.

LA SCIENCE POPULAIRE

16 MARS 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 109. — Prix : 15 centimes

Rédacteur en chef : ADOLPHE BITARD

BUREAUX : 43, RUE DU CHATEAU-D'EAU

Abonnements. — PARIS, un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS, un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER, un an, 12 fr.

SOMMAIRE. — TEXTE. — *Halley*. — *Electricité statique*: L'électrophore, sa construction. — *Magnétisme et hypnotisme*: Les expériences scientifiques et les autres. — *Les Félines*: Le jaguar, le cougar, etc. — *Variétés industrielles*: La fabrication des aiguilles. — *Chronique scientifique et faits divers*. — *Connaissances utiles*. — *Correspondance*.

ILLUSTRATIONS. — *Halley*: Le czar Pierre le Grand, de passage à Londres, va consulter Halley. — *Les Félines* (suite): Chat sauvage. — Chat haret. — Une chasse au tigre dans l'Inde. — Léopards. — Cougar.



HALLEY: Le czar Pierre le Grand, de passage à Londres, va consulter Halley (p. 66, col. 3).

HALLEY

Edmond Halley naquit à Haggerston, près de Londres, le 8 novembre 1656. Ce célèbre astronome et géomètre anglais s'appliqua dès ses plus jeunes années à l'étude des lettres et des langues anciennes. Il s'y distingua de la manière la plus brillante ; mais il n'eut pas plutôt acquis quelques connaissances en astronomie, qu'il se vit entraîné vers cette science pour laquelle il s'était pris de passion, faisant des observations au moyen d'instruments grossiers ou insuffisants et non sans résultat pourtant.

Tout jeune encore, Halley constata les variations de l'aiguille aimantée, dont il devait faire plus tard une étude approfondie. Ayant résolu à l'âge de dix-neuf ans un problème très difficile pour la détermination des aphélie et les excentricités des planètes, il sollicita et obtint d'être envoyé en 1676 à l'île Sainte-Hélène, pour y dresser le catalogue des étoiles australes. Les mauvais temps continuels l'obligèrent à quitter l'île au bout d'un an, et il ne put observer que trois cent soixante étoiles, dont il prit les distances à celles de l'hémisphère boréal, mais sans chercher à obtenir leurs déclinaisons ni leurs ascensions droites. Il eut toutefois le bonheur de faire l'observation d'un passage de Mercure sur le disque solaire, et dès lors il pressentit que ces observations, appliquées aux passages de Vénus, pourraient servir avec le plus grand avantage à la détermination de la parallaxe du soleil et, par suite, à faire connaître la distance de la terre au soleil avec la plus grande précision possible.

De retour à Londres, il publia (1679) ses observations sous ce titre : *Catalogus stellarum australium, seu supplementum catalogi Tycho-nici, exhibens longitudes et latitudes stellarum fixarum, quæ, prope po-*

lum antarcticum sitæ, in horizonte uraniburgico Tycho-ni, etc.

Peu de temps après, Halley entreprit un voyage en Europe, au cours duquel il établit des relations intimes avec la plupart des savants qui illustraient alors l'astronomie. Ses voyages ne contribuèrent pas moins à augmenter le trésor de ses connaissances qu'à étendre le cercle de ses relations. Rentré de nouveau dans sa patrie, il produisit une foule de mémoires sur l'astronomie, la géométrie, la physique, l'optique, etc., insérés dans les *Transactions philosophiques*.

En 1696, Guillaume III ordonna le renouvellement des espèces d'Angleterre et fit construire cinq Monnaies hors de Londres. Notre savant fut nommé contrôleur de celle de Chester. C'est le seul emploi de cette nature qu'il ait jamais voulu accepter, et il ne le conserva que pendant les deux années que dura la refonte.

En 1698, il explora l'océan Atlantique, avec mission de constater la loi des variations magnétiques et de « tenter de nouvelles découvertes ». Il se trouvait en 1700 dans les mers australes, où il atteignit le 52° degré de latitude sud. Il renouvela du reste ces explorations dans les deux années qui suivirent.

En 1703, Halley succéda à Wallis, dans la place de professeur de géométrie à Oxford ; et en 1720, il remplaça Flamsteed dans celle d'astronome royal à l'observatoire de Greenwich. Plein de zèle pour la science astronomique, il voulut refaire la théorie de la lune. Les nouvelles tables qu'il construisit pour notre satellite l'occupèrent jusqu'à la mort ; elles ne parurent qu'en 1749. La Société royale de Londres et l'Académie des sciences de Paris se l'associèrent, et la première le fit son secrétaire perpétuel en 1713.

Ami, compatriote et disciple de Newton, il a parlé de Descartes avec respect ; successeur de Wallis, il a su rendre justice à nos anciens géomètres. Après les calculs les

plus abstraits, il se délassait quelquefois par la poésie.

Lorsque le czar Pierre le Grand alla en Angleterre, il vit Halley ; il l'interrogea sur la flotte qu'il avait dessein de former et sur les sciences et les arts qu'il voulait introduire dans ses Etats. Le czar fut tellement satisfait de ses réponses et de son entretien, qu'il l'admit familièrement à sa table, et qu'il en fit son ami.

Halley était d'ailleurs doué des qualités essentielles pour se faire aimer de ses égaux ; il possédait d'abord la première de toutes, il les aimait. Sans ambition, et content d'une honorable médiocrité, il ne se mêla jamais aux troubles qui, de son temps, agitèrent sa patrie, et se tint éloigné des discussions politiques. Franc et décidé dans ses jugements, égal et réglé dans ses mœurs, doux et affable, il était toujours prêt à rendre service et à donner des preuves de son rare désintéressement. Il a ouvert le chemin des richesses à son pays par ses travaux sur la navigation, et il a ajouté à cette gloire celle de n'avoir jamais rien fait pour s'enrichir lui-même. A des qualités si estimables, Halley joignait un fonds de gaieté inaltérable : ni ses recherches abstraites, ni la vieillesse, ni la paralysie dont il fut attaqué quelques années avant sa mort, ne purent jamais l'altérer.

Il mourut à l'observatoire de Greenwich le 25 janvier 1742.

Parmi ses ouvrages, le plus important est sa théorie des comètes : *Synopsis astronomiæ cometice, quæ cometarum hactenus debite observatarum motus in orbe parabolico repræsentantur, eorumque qui annis 1680 et 1682 fulseret, post certas periodos redeuntium, motus in orbibus ellipticis accurato calculo subjiçuntur*. Dans cet ouvrage, Halley applique les principes de Newton au cours des comètes, et reconnaît la périodicité de ces astres. « La table précédente, dit-il dans la seconde partie de cet ouvrage, était

composée depuis plusieurs années, lorsque j'ai entrevu, d'après la ressemblance des éléments, que les comètes des années 1531, 1607 et 1682 n'étaient que la même comète qui s'était montrée à nous trois fois. En examinant plus attentivement les catalogues des anciennes comètes, j'en vis trois autres qui revenaient dans le même ordre et à de pareils intervalles, c'est-à-dire en 1305, 1380 et 1456. Je commençai à prendre plus de confiance, et, m'étant fait une méthode pour calculer l'ellipse la plus excentrique, en supposant le grand axe connu, je calculai, dans cette ellipse, les observations que Flamsteed avait faites avec son grand sextant. Cet examen rigoureux prouva la justesse de mes prévisions. »

Dès lors, Halley ne douta plus et prédit en 1705 le retour pour 1758 de la comète observée par Képler en 1607, et qu'il pensait être la même que celle de 1682, que l'on a nommée depuis *Comète de Halley*. Cette comète a une révolution de soixante-quinze ans; elle parut en 1305, 1380, 1456, 1531, 1607, 1682, 1758, 1835 et reparaitra, en conséquence, vers 1911. C'était pour la première fois que, d'après des observations astronomiques et des principes mathématiques, on parvenait à découvrir la nature du mouvement des comètes et la durée de leur révolution.

On doit aussi à Halley une *Théorie des variations de l'aiguille aimantée* (1683). Cet ouvrage fut publié dans toutes les langues, dès son apparition, ainsi que son *Catalogue des étoiles*, à cause de la grande utilité de ces ouvrages pour la navigation; le dernier fut donné à Paris en 1678, par Royer, avec la traduction française à côté et un planisphère céleste de l'hémisphère austral pour faire une seconde partie à ses cartes du ciel. Une édition de *l'Apollonii Pergæi de sectione rationis, libri duo, ex arabico manuscripto latine versi* (Oxford, 1706) et de *l'Apollonii Pergæi conicorum,*

libri octo, sui de Serenii Antissensis, de sectione cylindri et conii, libri duo (Oxford, 1710). Ces ouvrages sont le fruit d'un travail immense. On rapporte que Halleyne savait pas un mot d'arabe lorsqu'il entreprit cette traduction, et qu'il apprit cette langue pour se mettre en état de le faire. Il avait aussi préparé une édition des *Sphériques* de Ménélaus, qui a été publiée en 1758, par les soins du docteur Costard.

Nous devons encore à Halley l'invention d'une cloche à plongeur. C'est lui qui le premier imagina un moyen pratique de renouveler constamment l'air à l'intérieur de l'appareil et de l'y condenser suffisamment pour empêcher l'introduction de l'eau, à quelque profondeur qu'on descende. Il expérimenta lui-même son appareil en 1721. Cette cloche fut modifiée par le Suédois Triewal, et plus tard par le savant Spaldini.

VICTOR CHABERT.

ÉLECTRICITÉ STATIQUE

L'ÉLECTROPHORE

Il est un appareil dont la construction, fort simple, procure néanmoins des résultats très satisfaisants en électricité statique; il permet de faire de nombreuses expériences, et son usage, fort commode, ne réclame ni entretien ni substances premières. Je veux parler de l'*électrophore*, la plus simple de toutes les machines électriques, ne se composant que de deux pièces principales que je vais décrire, en donnant le moyen de les construire soi-même.

Prenons une planchette de bois, d'une épaisseur d'un centimètre au moins; après y avoir tracé une circonférence de quarante-six centimètres de diamètre, nous découpons la planchette suivant cette circonférence, à l'aide d'une scie allemande. Cela fait, on coupe une bande dans une feuille de zinc peu

épaisse, d'une largeur de deux centimètres et d'une longueur au moins égale à celle de la circonférence du disque en bois; puis, on perce cette lanière avec l'extrémité pointue d'un tiers-point d'acier, en ayant soin de frapper bien verticalement avec un marteau sur l'autre extrémité de l'outil; on lime ensuite la bourre qui s'est produite de l'autre côté de la bande de zinc, et on applique celle-ci sur le pourtour du disque de bois, en l'y fixant avec de petits clous que l'on enfonce dans des trous percés à cet effet.

Nous avons ainsi un plateau dont le rebord est de un centimètre: il s'agit maintenant de couler dans ce plateau, ou moule de l'électrophore, une nappe de cire qui le remplisse bien, et dont la surface plane soit parallèle à celle de la planchette.

La cire à employer se compose d'un mélange de deux pains de cire ordinaire servant à cacheter les bouteilles, et de moitié, en poids, de cire à parquet; on fait fondre le tout dans un petit poëlon en terre, et lorsque la substance est bien liquide, sans fumer ni bouillir, on la renverse sur le plateau de bois placé bien horizontalement, et dont on a frotté au préalable la face interne avec un tampon imbibé d'essence de térébenthine.

Si la cire est trop chaude, il se produit des globules à la surface du gâteau, qui, sans nuire considérablement, en diminuent la solidité; si cela se produisait, on aurait qu'à souffler légèrement sur ces globules, avant que la cire soit refroidie; elles crèvent alors, et la pellicule de cire qui les formait se fond dans le reste du bain.

En soufflant, il faut bien faire attention à ce que la déformation causée par la force de l'air sur la face plane ne persiste pas, ce qui arriverait infailliblement si cette opération était pratiquée trop tard et près du point de solidification de la masse.

Cette première partie terminée, passons maintenant à la seconde: On découpe dans une feuille de car-

ton deux disques pleins, d'un même diamètre de quarante-deux centimètres ; on les colle l'un sur l'autre avec de la colle forte bien chaude : ici, il se produit de légères déformations dans les plaques de carton employées ; pour les corriger, on place les deux disques bien superposés entre deux planches de bois que l'on charge avec des poids ; ou, plus simplement, on applique les deux disques sur un parquet bien plan et on recouvre le tout d'une planche sur laquelle on laisse s'éjourner des objets lourds, jusqu'au séchage complet de la colle, ce qui dure environ une journée. Ensuite, on râpe les crêtes du disque ainsi collé de manière à leur faire prendre une courbure circulaire ; puis on colle tout autour, sur le bord ainsi arrondi, du papier dont la largeur doit être assez considérable pour se prolonger de trois centimètres en dessus et en dessous du plateau ; on coupe les plis formés par la courbure et on colle une nouvelle bande, ne laissant plus que deux centimètres de largeur à partir du bord, et à laquelle on fait subir les mêmes opérations qu'à la précédente, en ayant bien soin qu'il ne se produise ni angles ni arêtes vives sur le plateau.

On laisse bien sécher le tout et on colle sur toute la surface du disque ainsi préparé une feuille d'étain.

Il s'agit maintenant d'y attacher un manche isolant ; à cet effet, on scie en deux une bobine ordinaire ; on agrandit l'ouverture, qui sert à recevoir une baguette de verre qu'on y enfonce solidement : on passe la bobine au vernis, puis on l'enduit de gomme laque et on la cloue au milieu du disque métallisé comme je l'ai indiqué plus haut, et l'appareil est terminé.

Pour faire fonctionner l'instrument, on les sèche le mieux possible ; puis on bat la surface de la résine avec du drap bien sec : une peau de chat serait préférable. (Le battage une fois fait, il est inutile de le

répéter, l'action persistant plusieurs jours.) Ensuite, on applique le plateau métallisé sur le gâteau : on le touche avec le doigt à sa surface externe ; puis, supprimant toute communication, on le soulève en le prenant par le manche de verre ; et si tous les soins que je viens d'indiquer ont été rigoureusement pris, en approchant le poing, on tire une étincelle bien fournie, d'une longueur de quatre à cinq centimètres.

Je reviendrai, du reste, sur les expériences et les théories qui ont rapport à cet instrument. Le prix d'un électrophore dont les résultats seraient identiques, est de 40 francs ; en le fabriquant soi-même, il revient à peine à 8 francs. On se procure les feuilles d'étain et la baguette de verre chez tous les marchands d'instruments de physique et de chimie.

E. FROGER-DELAPIERRE.

MAGNÉTISME & HYPNOTISME

LES EXPÉRIENCES SCIENTIFIQUES ET LES AUTRES

Les magnétiseurs font en ce moment grand bruit ; on en voit surgir un peu de toute part. D'un côté Donato, Bernardi, donnent des séances de magnétisme ; de l'autre côté, Camellini (pseudonyme d'un savant professeur de l'Université) démontre lestrucs des magnétiseurs. Nous avons assisté à une séance de Donato qui a eu lieu à la salle Hertz le 14 février dernier. Nous allons raconter en quelques lignes cette séance.

Dans l'auditoire se trouvait un grand nombre d'étudiants, car Donato avait fait ajouter sur l'affiche de la représentation l'avis suivant :

« M. Donato, désirant convaincre surtout la jeunesse universitaire, a décidé que MM. les étudiants porteurs de leurs cartes seraient admis à moitié prix à toutes les places. »

Avant que Donato paraisse sur la scène, deux domestiques viennent y installer dix rangées de banquettes.

Enfin le magnétiseur paraît ; il invite alors les jeunes gens ayant moins de vingt-cinq ans à se présenter pour être magnétisés.

— Pourquoi faut-il avoir moins de vingt-cinq ans ? lui demande-t-on de divers côtés.

— Parce que, au-dessus de cet âge, on devient moins sensible à l'influence magnétique.

La scène est envahie rapidement, et tout le monde s'assoit le dos tourné au public.

— La face à la salle ! crie-t-on.

— Si les sujets faisaient face à la salle, répond le magnétiseur, ils seraient distraits, et cela pourrait nuire au succès des expériences.

Donato distribue alors à ces amateurs un petit carton noir de cinq centimètres environ, ayant au centre un point blanc.

— Veuillez, leur dit-il, regarder fixement, pendant un quart d'heure, le point indiqué sur ce carton, en ne vous laissant distraire par rien de ce qui peut se passer près de vous. J'invite les spectateurs à observer pendant les quinze minutes qui vont s'écouler le plus complet silence.

Ceux qui ont résisté au procédé soporifique du petit carton sont déclarés rétifs à tout magnétisme, et le nombre en est grand : c'est à peine s'il reste cinq ou six sujets capables d'être expérimentés. Donato invite alors les médecins qui sont dans la salle à monter sur l'estrade, afin de voir de près les expériences qu'il va faire.

Plusieurs docteurs s'empressent d'obéir à la prière de Donato ; parmi eux, nous reconnaissons le docteur Guérin.

Les deux premières expériences ne réussissent pas ; le magnétiseur ne peut parvenir à imposer sa volonté à ces jeunes gens, qu'il avait cru sensibles. Il prie alors un autre jeune homme d'avancer. Quelques spectateurs, reconnaissant en lui un sujet habituel des séances de Donato, protestent ; ce magnétiseur explique alors qu'il a déjà hypnotisé ce jeune homme à Bâle devant la faculté de

médecine, mais il déclare ne l'avoir vu qu'à ses séances.

Par l'influence du regard, Donato l'endort, le force à obéir à sa volonté : il est hypnotisé. L'expérience est concluante ; et ce fut la seule de cette soirée-là. Les autres expériences ne furent, à notre avis et à celui de beaucoup d'autres spectateurs, qu'une comédie de mauvais goût ; les gens qui étaient ou plutôt paraissaient magnétisés, ressemblaient fort à des compères, entre autres M. Elie Depernay.

Donato ayant magnétisé ce monsieur, lui montra son portrait et promit de le lui donner, s'il pouvait le prendre. Depernay, étant à genoux au pied du magnétiseur, chercha en vain à s'emparer du portrait, et, quoique Donato lui eût promis la somme de 100 francs s'il parvenait à le saisir, il ne put arriver à le prendre.

Cette scène était ridicule, et, autour de nous, nous entendions dire : « Mais c'est une affreuse comédie ! »

Le docteur Guérin qui, ainsi que nous, était sur l'estrade, palpe à un moment les muscles du pseudo-magnétisé et paraît peu convaincu, pour ne pas dire point du tout.

Quelques rares applaudissements se font entendre ; le public reste froid, et il a raison.

D'autres individus succèdent au sieur Depernay. Donato leur fait faire les mêmes expériences à tous ; c'est-à-dire il les force — par le regard — à ne point quitter ses yeux.

Lorsque Donato incline la tête, le magnétisé fait le même mouvement, de sorte que cela ressemble fort au jeu de cache-cache, avec lequel les mamans amusent leurs bébés.

Comme dernière expérience, Donato fit agenouiller en demi-cercle tous ceux qu'il magnétisait ; puis, il passa rapidement devant eux, en les regardant : tous se mirent alors à courir à genoux pour le suivre, ils se bousculaient entre eux, saisissant leurs vêtements et cherchant

toujours les yeux du magnétiseur ; c'était un spectacle grotesque.

Après cela, Donato présenta Mlle Lucile, qu'il endormit véritablement, nous n'en doutons pas ; mais, comme le disait le docteur Guérin, Mlle Lucile est une malade, une hystérique.

En résumé, les expériences de Donato ne sont, dans notre conviction, qu'une série de trucs plus ou moins bien imaginés et dignes d'un charlatan. S'il n'y avait que ces expériences pour prouver l'existence du magnétisme, on pourrait le nier avec raison ; mais il y a d'autres expériences, qui ont été faites sur des hystériques, à la Salpêtrière et à la Pitié, expériences prouvant l'existence du magnétisme, qui devrait avec plus de raison être appelé hypnotisme.

A ce sujet, nous allons décrire des expériences auxquelles nous avons assisté il y a deux mois environ. Ces expériences avaient lieu devant une commission nommée par l'Académie des sciences, à l'hôpital de la Pitié, dans le service de M. le docteur Dumont-Pallier.

La commission comprenait parmi ses membres MM. Bouley, Larrey, Faye, Bréguet, de l'Institut, le commandant Serres, Brown-Séquard, etc.

Tout le monde a entendu parler de la clinique du docteur Charcot, à la Salpêtrière. On sait qu'à sa volonté il fait pleurer, rire, sauter, danser les hystériques qui se trouvent dans son service. Les phénomènes produits par le docteur Charcot sont beaucoup moins curieux que ceux produits par le docteur Dumont-Pallier.

Le docteur Dumont-Pallier fut amené par hasard à cette étude. Invité par Claude Bernard à faire l'étude critique des procédés du docteur Burcq, il s'y consacra pendant quatre ans et il consigna en deux Mémoires, qui furent couronnés, le résultat de ces travaux. Ce résultat était que la métalloscopie et la métallothérapie du doc-

teur Burcq étaient des sciences, quoiqu'il y eût beaucoup à faire pour leur application.

Au cours de cette étude, le docteur Dumont-Pallier avait remarqué de nombreux phénomènes très curieux chez les hystériques ; il continua donc l'étude de l'hypnotisme et arriva aux détails vraiment merveilleux que nous allons exposer.

La première malade était une jeune fille, ancienne domestique ; une moitié de son visage était sensible, tandis que l'autre était complètement insensible. Il en était de même de son corps, c'est-à-dire que la moitié gauche de la partie supérieure de son corps et la moitié droite de la partie inférieure étaient insensibles, tandis que les autres parties étaient sensibles. La ligne neutre de démarcation de la sensibilité passait un peu au-dessous du nombril.

Le docteur Dumont-Pallier lui traversa le mollet gauche avec une aiguille sans qu'elle ressentît de douleur : c'était la preuve la plus probante de l'insensibilité.

Le docteur endormit ensuite la malade, en lui imposant les mains sur le globe oculaire et en maintenant les paupières abaissées. Lorsqu'elle fut endormie, il suffisait de regarder fixement une des jambes, par exemple, pour voir celle-ci se lever en même temps que le bras du côté opposé. Le bras et la jambe restaient suspendus en l'air ; mais alors, si l'on regardait de nouveau avec fixité un des deux membres, on voyait les deux s'abaisser progressivement pour reprendre leur position normale.

Le souffle, la lumière, le son, la chaleur, l'application des métaux, du bois même, produisent les mêmes phénomènes.

Si on souffle, par exemple, sur la région ombilicale du sujet, on voit les quatre membres rigides, cadavériques, cataleptiques se lever et se dresser en même temps que le corps.

La position reste la même tant

que, soit par le soufuffle, soit par le regard ou par la lumière, etc., on n'agit pas sur la région ombilicale.

Le savant professeur fit une autre expérience non moins curieuse : si on met dans une certaine position les doigts de la main droite, on voit les doigts de la main gauche se mettre dans la même position.

La seconde malade était une jeune fille, ancienne ouvrière fleuriste ; elle avait un pied bot. Elle fut endormie comme la précédente, et avec le regard, avec le soufuffle d'un vulgaire soufflet, avec l'électricité dynamique obtenue à l'aide des piles humides de Trouvé, on obtenait les mêmes phénomènes de catalepsie. Lorsqu'on soufflait sur la région ombilicale, la malade se dressait sur son séant, les bras croisés, la tête inclinée à droite ou à gauche et souriant.

En laissant tomber une goutte d'eau sur cette même région du corps, la malade prend la forme d'un arc s'appuyant seulement sur la tête et le bout des pieds, en même temps que le ventre se gonfle considérablement. Une autre goutte d'eau tombant au même endroit ramenait tout à l'état normal.

Un phénomène très curieux se présentait encore : lorsque le professeur soufflait sur la jambe qui avait le pied bot, ce pied se redressait, tandis que l'autre devenait pied bot.

Après avoir, à l'aide d'une application de métal, transformé la catalepsie en léthargie, le docteur interrogea la malade : elle répondit à toutes les questions d'une manière très claire. Il lui présenta une orange qu'elle nomma parfaitement, et dont elle inscrivit le nom sur une feuille de papier ; le docteur prit alors un soufflet et souffla sur la partie du crâne qui se trouve derrière l'oreille gauche. Il lui présenta ensuite l'orange et lui demanda le nom de ce fruit ; elle chercha et ne put trouver ; on le lui dit alors et le docteur Dumont-Pallier la pria d'écrire ce nom ; elle prit un

crayon et écrivit quelques signes sans pouvoir former le nom.

En lui soufflant de nouveau au même endroit, on lui rendait la faculté de nommer les objets. Tout endormie, elle fit le simulacre de sa toilette pour sortir, arrangeant ses cheveux, mettant sa cravate, sa voilette, et demandant des fleurs pour faire un bouquet.

En soufflant sur les différentes parties du cerveau, on obtient le rire, le sourire, les pleurs, et, ce qui est bien plus merveilleux, le rire sur un des côtés de la face et les pleurs sur l'autre !

Pour réveiller la malade, il faut faire identiquement ce qu'on a fait pour l'endormir. Il n'y a aucune influence de volonté. La prétendue *force neurique*, qui se dégage, dit-on, des personnes qui magnétisent d'autres personnes, n'existe que comme simple manifestation d'actes physiques.

C'est par les agents extérieurs, tels que le soufuffle, le regard, l'électricité, la lumière, la chaleur, l'application d'un métal que M. Dumont-Pallier endort ou réveille ses malades.

« Toute cause qui fait, défait également, dit-il ; et l'on doit même de préférence se servir de la même cause pour faire paraître ou pour faire disparaître le même phénomène. »

De toutes les expériences que M. Dumont-Pallier a faites, il croit pouvoir conclure qu'il doit exister dans la région dorso-lombaire de la moelle un entrecroisement des fibres nerveuses, sensitives et motrices.

Cela n'est encore qu'une hypothèse, car on n'a pas constaté *de visu* cette disposition anatomique.

Il existe peut-être aussi un entrecroisement dans la région cérébro-cervicale.

Des nombreuses expériences faites, il résulte encore qu'une irritation périphérique légère des régions de la peau, qui sont restées sensibles, détermine des actes réflexes.

Ces actes réflexes cutano-musculaires sont manifestés par une contracture violente des membres, correspondant à la zone cutanée sur laquelle on a porté l'excitation.

« L'hystérique, dit le professeur, est un instrument docile et d'une sensibilité excessive. »

C'est ainsi qu'ayant placé, près de la jambe d'une malade, un téléphone dont la plaque vibrait par des interruptions de courant, on vit la jambe battre synchroniquement avec les vibrations de la membrane du téléphone.

En faisant en sorte que les vibrations de la membrane ne fussent plus perceptibles à l'oreille, on obtenait encore le même résultat.

Sur l'observation qui fut faite à l'opérateur par un des assistants, que le téléphone pouvait agir lui-même par son aimant ou par les courants qui le traversent, M. Dumont-Pallier fit mettre le téléphone au bout d'un tube long de dix mètres. Ce tube, en caoutchouc, ne servait qu'à concentrer les vibrations de la plaque du téléphone. Le bout de ce tube fut mis près de la jambe, sans cependant la toucher (pour qu'il n'y eût pas d'action de contact). Les mouvements de la jambe étaient encore synchrones des vibrations de la plaque du téléphone.

Il était donc démontré, d'une manière péremptoire, que le phénomène était produit par les seules vibrations de l'air venant frapper le muscle de la jambe.

Les mêmes phénomènes se reproduisaient pour les deux jambes et les deux bras.

Nous voici bien loin des prétendues expériences scientifiques de Donato, dont, pour l'édification de nos lecteurs, nous avons décrit une des séances.

Tandis que ce monsieur, à grand renfort de grosse caisse, attire le public dans un but de lucre, les savants étudient les phénomènes de l'hypnotisme pour en faire profiter la science entière.

Et ce sont ces derniers qui, de beaucoup, nous offrent les expériences les plus stupéfiantes.

A. HAMON

LES FÉLINS

(Suite)

LE JAGUAR

Le jaguar est le tigre du Nouveau Monde, auquel il ressemble tant par les mœurs que par les formes générales du corps ; c'est du reste le plus grand des félins après le lion et le tigre royal ; mais de toutes les espèces du genre chat, le jaguar est celle dont la robe est la plus riche. Elle est jaunâtre, semée de taches noires occélées ou circulaires, avec une tache plus petite au centre, et quelquefois bordées de rouge et de noir avec deux points noirs intérieurs. Cette robe, au reste, varie beaucoup de nuance et de décoration, mais dans tous les cas, elle est remarquablement belle. En général, l'intérieur des oreilles, le museau, les mâchoires, la gorge, le ventre et la face interne des jambes sont blancs. Le poil court, épais, souple et luisant, et un peu plus long à la gorge et au ventre que sur le reste du corps.

Le jaguar habite la plus grande partie de l'Amérique méridionale ; il fréquente les rives boisées des fleuves, des rivières et des torrents, et les contrées marécageuses d'où s'élèvent des joncs et des herbes de grande taille ; il n'a pas de gîte fixe, et se couche à l'endroit où le surprend le lever du soleil, pour y passer dans le repos la journée tout entière. Dans les pampas et les steppes, il se blottit dans les buissons ou se réfugie dans les cavernes souterraines. C'est à tous égards un animal extrêmement dangereux, mais celui des pampas de Buenos-Ayres paraît être le plus dangereux de tous.

« Malgré le climat presque tempéré et la nourriture abondante que lui fournit la grande quantité de bétail qui paît en liberté dans les plaines, dit M. Boitard, il attaque très souvent l'homme, tandis que ceux du Brésil, de la Guyane et

des parties plus chaudes de l'Amérique fuient devant lui, à moins qu'ils n'en aient été attaqués. Les bois marécageux du Parana, du Paraguay et des pays voisins sont peut-être les endroits où ils sont le plus fréquents ; ils étaient encore si nombreux au Paraguay après l'expulsion des jésuites, qu'on en tuait deux mille par an, suivant d'Azara. Aujourd'hui, le nombre en a beaucoup diminué. Cependant, au Brésil et dans la Guyane, presque régulièrement au lever et au coucher du soleil, on entend leur cri retentir à une très grande distance ; il consiste en un son flûté avec une très forte aspiration pectorale ; ou bien, quand l'animal est irrité, en un râlement profond qui se termine par un éclat de voix terrible.

« Le jaguar se plaît particulièrement dans les grandes forêts traversées par des fleuves, dont il ne s'éloigne pas plus que le tigre, parce qu'il s'y occupe sans cesse de la chasse des loutres et des pacas. Il nage avec beaucoup de facilité, et va dormir, pendant le jour, sur les flots, au milieu des touffes de joncs et de roseaux. Il pêche, dit-on, le poisson, qu'il enlève très adroitement avec sa patte. Il ne quitte sa retraite que la nuit, s'embusque dans les buissons, attend sa proie, se lance sur son dos en poussant un grand cri, lui pose une patte sur la tête, de l'autre lui relève le menton et lui brise ainsi le crâne sans avoir besoin d'y mettre la dent. Il est d'une force si extraordinaire, qu'il traîne aisément dans un bois un cheval ou un bœuf qu'il vient d'immoler. Il attaque les plus grands caïmans, et, s'il est saisi par eux, il a l'intelligence de leur crever les yeux pour leur faire lâcher prise.

« En plaine, le jaguar fuit presque toujours devant l'homme, et ne fait volte-face que lorsqu'il rencontre un buisson ou de hautes herbes dans lesquelles il puisse se cacher.

« On prétend qu'il vit en société avec sa femelle, ce qui ferait exception parmi les animaux de son genre. Quoique grand, il grimpe sur les arbres avec l'agilité d'un chat sauvage, et fait aux singes une guerre

cruelle. La nuit, rien n'égale son audace, et sur six hommes dévorés par les jaguars, à la connaissance de d'Azara, deux furent enlevés devant un grand feu de bivouac. »

La chair du jaguar n'est pas bonne à manger, mais comme sa fourrure est magnifique et que, d'autre part, il cause des ravages considérables partout où il passe, on le détruit par tous les moyens imaginables.

Bien que toutes les espèces de quadrupèdes redoutent le jaguar, celui-ci rencontre un adversaire terrible dans le tamanoir ou fourmilier, qui n'a même point de dents. Lorsque celui-ci se voit attaquer par le cruel félin, il se couche sur le dos, le saisit de ses longues griffes, le déchire et l'étouffe.

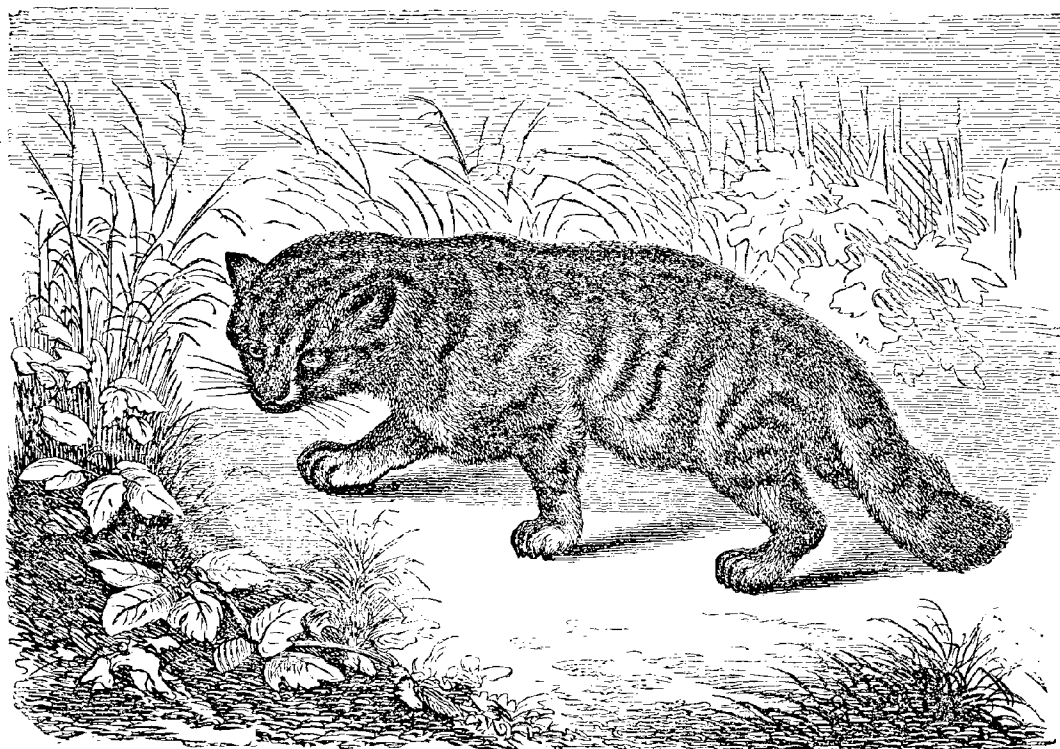
Les Indiens chassent le jaguar à l'aide de chiens ; l'animal ne tarde pas à grimper sur un arbre, et alors les chasseurs lui envoient des flèches empoisonnées de curare, qui en ont infailliblement raison. On l'abat aussi de la même façon à coups de fusil.

Ce genre de chasse est sûr, mais il manque de noblesse et ne saurait convenir aux vaillants gauchos, qui attaquent bravement le jaguar en face, un simple couteau ou un épieu à la main. Le gaucho, dans ce cas, porte une peau de mouton garnie de sa laine enroulée autour du bras non armé, et se porte hardiment vers le buisson où il sait que s'est réfugiée la terrible bête, ordinairement accompagné de deux ou trois chiens pour la forcer.

Au moment où le jaguar, irrité, se dresse, gueule béante, pour se jeter sur lui, le chasseur présente son bras enveloppé de la peau de mouton, s'efface et plonge son arme dans le flanc gauche de son adversaire. S'il manque son coup et que la blessure qu'il a faite soit légère, il abandonne sa peau de mouton au jaguar qui s'acharne dessus, et lui porte un nouveau coup dont, cette fois, il ne se relèvera pas.

On chasse également le jaguar, au Paraguay, au moyen du *lasso*, mode de chasse trop connu pour que nous prenions la peine très inutile de la décrire.

Un spectacle curieux, c'est la tac-

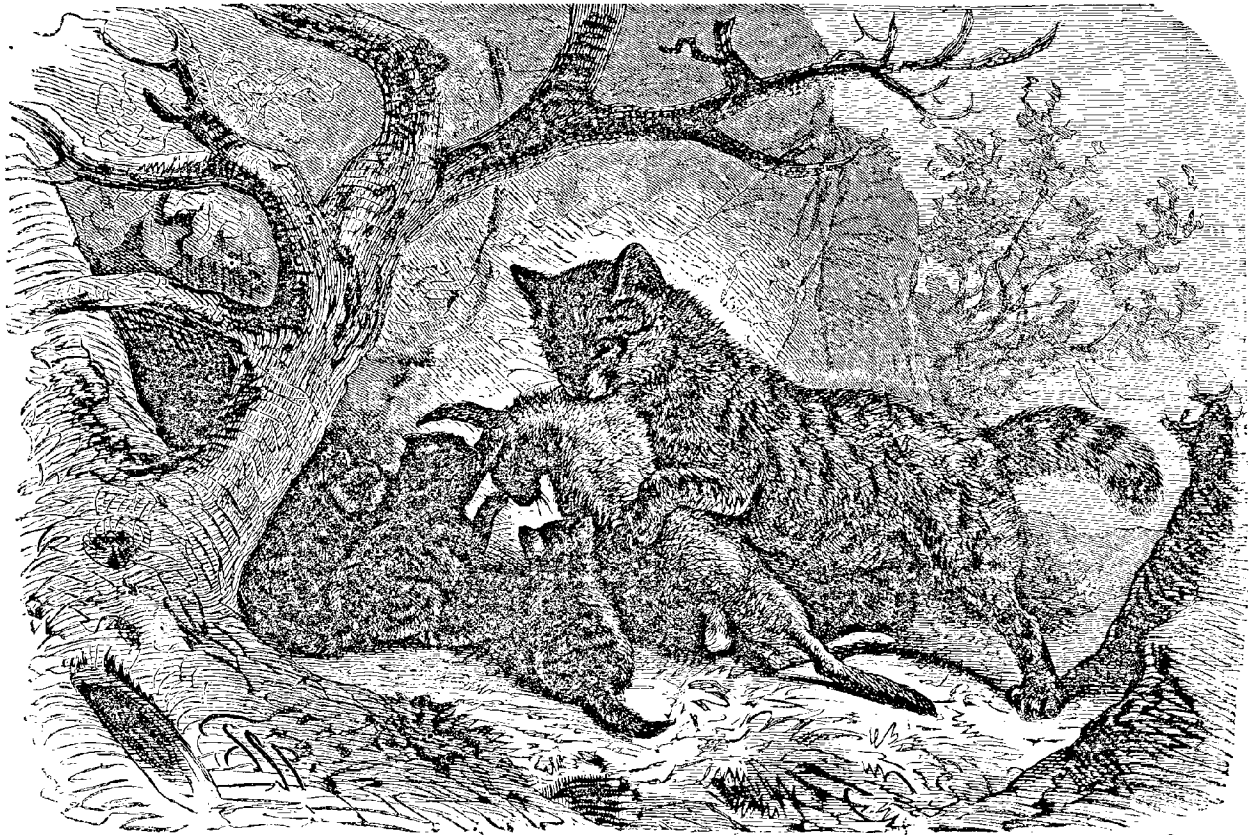


Chat sauvage

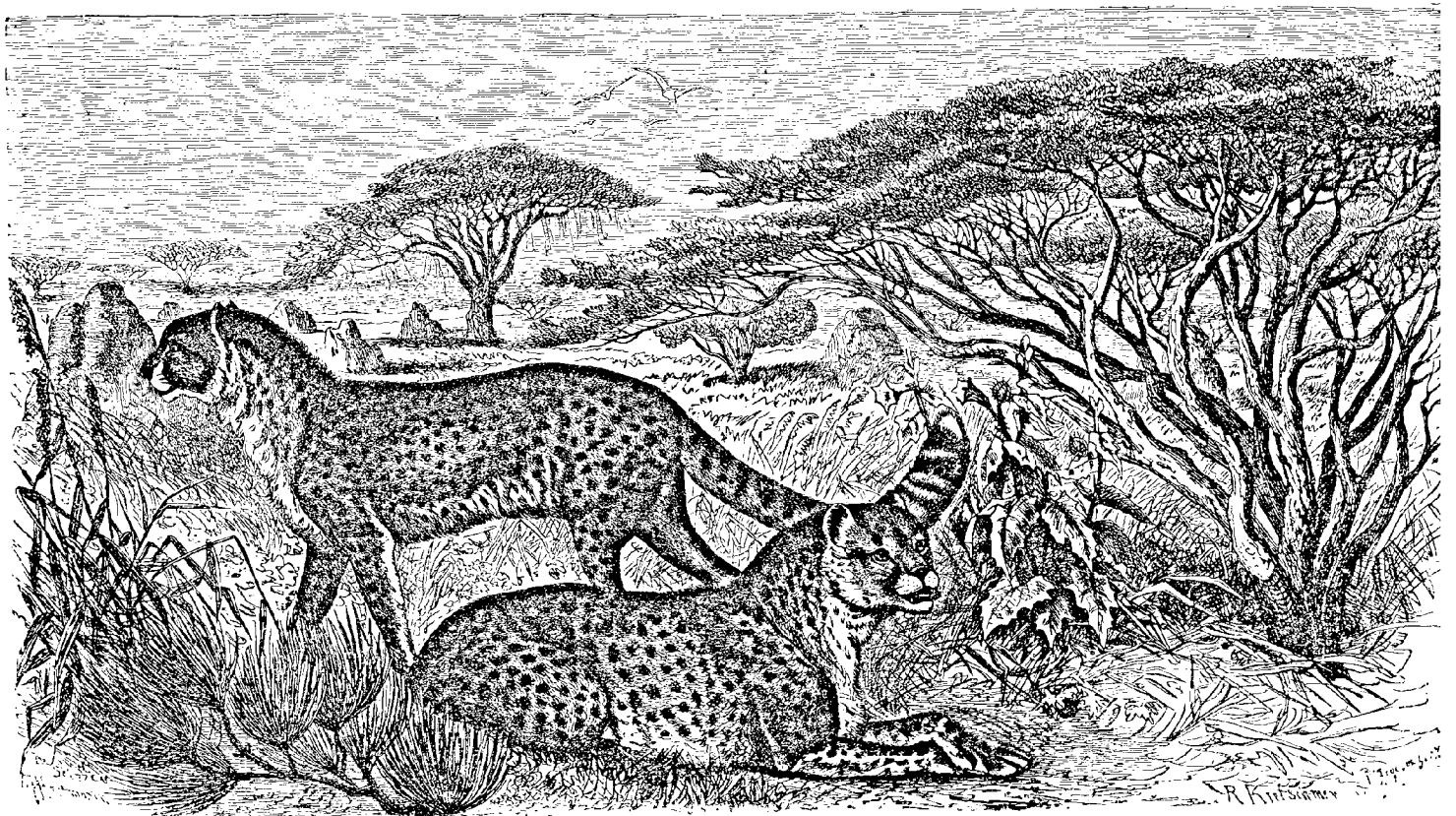


Une chasse au tigre dans l'Inde

LES FÉLINS (p. 71, col. 1).



Chat haret



Léopards

LES FÉLINS (p. 71, col. 1).

tique qu'observent les bœufs des pampas pour résister à l'attaque de leur cruel ennemi : ils se rassemblent tous en cercle, croupe contre croupe, présentant une haie de cornes menaçantes, et qui en effet intimide souvent le félin. Si pourtant, la faim le pressant, il se précipite malgré tout avec son impétuosité habituelle, il n'est pas rare qu'il paie de sa vie sa téméraire audace.

Les chevaux se défendent du jaguar à coups de pied ; les chevaux entiers, même, le poursuivraient dès qu'ils l'aperçoivent et ne laisseraient pas de le faire fuir avec la plus grande vélocité.

Il n'est pas rare de voir dans les maisons, au Paraguay et sur les rives du Parana, des jaguars réduits en domesticité. Ils ont été pris avant le sevrage, condition indispensable du succès. Elevés ainsi à la maison, ils apprennent à reconnaître leur maître, le recherchent et l'accueillent avec joie. Mais leur naturel féroce leur revient avec l'âge, contrairement aux cougouars, qui restent doux en captivité.

Jaguars et cougouars comptent, parmi leurs variétés, qui paraissent assez nombreuses, une variété noire, souvent désignée sous le nom impropre de panthère noire, comme la panthère noire de Java que nous avons vu classée dans l'espèce léopard par beaucoup de naturalistes.

Le jaguar vit seul pendant la plus grande partie de l'année ; l'accouplement a lieu en août ou septembre ; alors le mâle et la femelle vivent ensemble pendant quatre ou cinq semaines. On croit que la durée de la gestation est de trois mois et demi, mais il s'en faut qu'on puisse l'affirmer absolument. Quoiqu'il en soit, les portées sont de deux et quelquefois de trois petits.

LE COUGOUAR

Si le jaguar est le tigre de l'Amérique, le cougouar, appelé aussi *puma* et *tigre rouge*, en est le lion, mais un lion sans crinière et qui ressemble plus à une lionne.

Sa taille égale celle du jaguar, mais elle est plus effilée, moins étoffée, et sa démarche incertaine

est loin de le rapprocher du lion d'Afrique à la noble et fière attitude.

Le cougouar a la tête petite, analogue à celle du chat, mais avec un nez plus large et plus élevé entre les deux yeux ; la queue est longue, le poil court et de couleur presque uniforme, d'un roux vif mêlé de quelques teintes noirâtres, surtout au-dessus du dos ; il n'est marqué ni de bandes longues comme le tigre, ni de taches rondes et pleines comme le léopard, ni de taches en roses ou en anneaux comme l'once, la panthère et le jaguar. Il a le menton blanchâtre, ainsi que la gorge et toutes les parties inférieures du corps.

Plus faible que le jaguar, il est tout aussi féroce, peut-être même plus cruel encore. Il est plus acharné sur sa proie, il la dévore sans la dépecer ; dès qu'il l'a saisie, il l'entame, la suce, la mange de suite, et ne la quitte pas qu'il ne soit pleinement rassasié.

Cet animal est assez commun à la Guyane ; autrefois on l'a vu arriver à la nage et en nombre dans l'île de Cayenne, pour attaquer et dévaster les troupeaux : c'était dans les commencements un fléau pour la colonie ; mais peu à peu on l'a chassé, détruit, et relégué loin des habitations.

On le trouve au Brésil, au Paraguay, au pays des Amozones ; et il y a grande apparence que l'animal qui nous est indiqué dans quelques relations sous le nom d'*ocorome*, dans le pays des Moxes, au Pérou, est le même que le cougouar, aussi bien que celui du pays des Iroquois, qu'on a regardé comme un tigre, quoiqu'il ne soit point moucheté comme la panthère, ni marqué de bandes longues comme le tigre.

Le cougouar, par la légèreté de son corps et la plus grande longueur de ses jambes, doit mieux courir que le jaguar et grimper aussi plus aisément sur les arbres : ils sont tous deux également paresseux et poltrons dès qu'ils sont rassasiés ; ils n'attaquent presque jamais les hommes, à moins qu'ils ne les trouvent endormis. Lorsqu'on veut passer la nuit ou s'arrêter dans les bois,

il suffit d'allumer du feu pour les empêcher d'approcher. Ils se plaisent à l'ombre dans les grandes forêts ; ils se cachent dans un fort ou même sur un arbre touffu, d'où ils s'élancent sur les animaux qui passent.

« Quoiqu'ils ne vivent que de proie et qu'ils s'abreuvent plus souvent de sang que d'eau, on prétend, dit Buffon, que leur chair est très bonne à manger. Pison dit expressément qu'elle est aussi bonne que celle du veau ; d'autres la comparent à celle du mouton : j'ai bien de la peine à croire que ce soit en effet une viande de bon goût ; j'aime mieux m'en rapporter au témoignage de Desmarchais, qui dit que ce qu'il y a de mieux dans ces animaux, c'est la peau, dont on fait des housses de cheval, et qu'on est peu friand de leur chair, qui, d'ordinaire, est maigre et d'un fumet peu agréable. »

Les portées des cougouars sont de deux petits ; toutefois, d'Azara déclare en avoir trouvé trois dans le ventre d'une femelle qu'il avait tuée. La femelle chasse avec le mâle. Lorsqu'ils sont rassasiés, ils cachent ce qui reste de leur proie pour le retrouver quand le besoin les pressera de nouveau, ce qui les éloigne encore davantage des lions, imprévoyants comme de grands seigneurs.

Le cougouar s'apprivoise aisément. De la Borde rapporte que Ducos, maître des bêtes étrangères, en avait un chez lui, qui y était aussi tranquille qu'un chien. « On ne l'avait, dit-il, ni désarmé, ni emmuselé, et on le conduisait en laisse... Il se laissait flatter de la main, et je vis de petits garçons monter sur son dos et s'y tenir à califourchon. »

D'Azara en avait reçu un en cadeau du curé de Neemboucou, au Paraguay, après qu'il eût vécu au presbytère pendant une année, sans se signaler autrement que par l'immolation de toutes les poules sur lesquelles il pouvait mettre la patte. Il était également aussi doux qu'un chien, mais il était coupé, opération qu'avait probablement subie aussi celui de Ducos,

« Il était, dit d'Azara, aussi doux qu'un chien puisse l'être, et si pa-

resseux, qu'il passait la majeure partie du temps étendu et dormant. Il jouait parfois avec le premier qui se présentait, ne distinguait du reste personne, et prenait un plaisir particulier à lécher la peau des nègres. Si on lui donnait une orange ou toute autre chose ronde, il la poussait du plat de sa patte, la faisait rouler et l'atteignait en jouant. Pour saisir les poules, il usait des mêmes ruses et faisait les mêmes gestes qu'un chat, cherchant à s'emparer d'une souris, sans excepter l'agitation de l'extrémité de la queue.

« Il ne cherchait point à rompre sa corde, et on ne l'a jamais vu en colère. Les nègres le menaient à la rivière; il y allait sans prendre garde aux chiens de la rue. Un jour, qu'on l'avait détaché, il franchit les murs de torchis de la cour, et revint de lui-même à la maison sans qu'on l'eût cherché. Il couvrait avec du sable, n'ayant pas de paille, l'excédant de la viande qu'on lui donnait, pour y recourir lorsqu'il aurait faim; mais, avant de la manger, il la mettait dans l'auge et la lavait. Lorsqu'on lui donnait de la chair, il la mettait d'abord sur une table, et avant toute chose, il la léchait, pour la manger ensuite à la manière des chats, c'est-à-dire en commençant par un bout, et en continuant sans dépecer, sans tirailler ni secouer. »

Le cougar grimpe aux arbres les plus élevés d'un seul bond, mais prodigieux de souplesse et de force; il en descend de la même manière.

H. G.

VARIÉTÉS INDUSTRIELLES

LA FABRICATION DES AIGUILLES

La fabrication des aiguilles est un des exemples les plus curieux de la division du travail. L'aiguille passe dans les mains de quatre-vingts ouvriers différents avant de pouvoir être livrée à la vente. Si l'on veut bien remarquer que les aiguilles ne coûtent tout au plus que 10 francs le mille, en moyenne, on arrive à

cette conclusion que 8,000 opérations se trouvent rémunérées avec la somme de 1 franc.

Grâce aux progrès réalisés dans l'art de tréfiler l'acier, c'est surtout avec du fil d'acier fondu que les aiguilles se fabriquent depuis quelques années. Antérieurement, en Allemagne et en France, on prenait du fil de fer, que l'on convertissait en acier cémenté dans le cours de l'opération. Au surplus, la manière de fabriquer diffère peu.

A Borcette (Prusse rhénane), centre de production d'aiguilles le plus important du continent, on compte cinq séries d'opérations : 1° la conversion du fil en aiguilles brutes ; 2° la trempe et le recuit ; 3° le polissage ; 4° le triage des aiguilles polies ; 5° la mise en paquets.

La conversion en aiguilles brutes comprend vingt opérations, dont les principales sont : le calibrage du fil, le décrassage, le dévidage, le coupage en morceaux de longueur égale à deux aiguilles. L'aiguiserie ou empointerie s'opère avec des meules en grès. A l'aide d'un doigtier en cuir, l'ouvrier tient une cinquantaine de fils. Ceux-ci rougissent sous l'action de la meule. Il se produit des poussières de grès et d'acier qui, autrefois, frappaient de phtisie les ouvriers au bout de dix à quinze ans; mais, à l'aide de ventilateurs puissants qui aspirent toutes les poussières, on est parvenu à garantir les ouvriers contre le danger de cette terrible maladie.

Après l'aiguiserie, on coupe le fil en deux, on fait l'aplatissage de la tête; on recuit, puis on perce ces têtes une à une avec un poinçon d'acier. Ce sont des enfants qui font cette opération, en moins de temps qu'il ne le faut pour la décrire. Un autre enfant troque les aiguilles, c'est-à-dire enlève la parcelle d'acier détachée par le poinçon; ensuite se fait l'évidage, le rangement des aiguilles, et enfin, la cémentation, lorsque cela est nécessaire.

La trempe et le recuit des aiguilles brutes exigent neuf opérations,

mais on les fait par tas de 15 kilogrammes, contenant plus de 300,000 aiguilles.

Le polissage est l'opération la plus longue, quoiqu'on en polisse un million à la fois. Il exige cinq opérations, qui se répètent chacune sept à huit fois. Les aiguilles sont mises en rouleaux avec de petites pierres dures interposées et de l'huile de colza. Les petites pierres s'écrasent peu à peu dans le moulin où les rouleaux sont agités, et c'est le frottement, le polissage, dont les dernières opérations se font avec de l'huile seulement et du gros son.

Le triage des aiguilles polies se fait en cinq opérations, et après le brunissage, opération délicate et importante qui donne le brillant, on fait la mise en paquets.

C'est l'homogénéité du métal qui permet d'obtenir le beau poli. C'est son élasticité jointe à sa dureté qui est nécessaire pour faire de bonnes aiguilles. L'acier a été choisi parce que, seul, il possède ces trois qualités à un degré suffisant.

AVIS IMPORTANT

Nous publions ci-après, page 79, une notice relative à la Banque Populaire, sur laquelle nous appelons la sérieuse attention de nos lecteurs.

Ainsi qu'ils pourront le reconnaître par la lecture de ce document, les valeurs d'établissements de crédit jouissent d'une grande faveur et ont procuré à leurs détenteurs d'importants bénéfices.

Nos lecteurs apprécieront donc qu'il y a avantage, pour eux, à mettre en portefeuille des Parts de la Banque Populaire, et nous les engageons à faire parvenir leurs demandes le plus tôt possible, la quantité mise en vente étant limitée.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE et Faits divers

Le prochain passage de Vénus sur le Soleil. — C'est le 6 décembre de cette année, on le sait, que s'effectuera le passage de Vénus sur le disque du Soleil. L'événement a d'autant plus d'importance qu'il ne

se reproduira pas avant l'année 2004, comme nous avons eu déjà l'occasion de le signaler ; aussi toutes les puissances font-elles des préparatifs extraordinaires pour que l'observation ne laisse rien à désirer, autant que l'état du temps voudra bien le permettre.

Les huit missions que la France organise dans ce but auront pour chefs, savoir : station des Antilles françaises, M. Tisserand, astronome de l'observatoire de Paris ; station du Rio Negro, M. Perrotin, directeur de l'observatoire de Nice ; Santa Cruz, M. Fleuriat, capitaine de frégate ; Chubut, M. Hatt, ingénieur ; Chili, M. de Bernardières, lieutenant de vaisseau ; Cuba, M. d'Abbadie, membre de l'Académie des sciences ; Floride, M. Perrier, lieutenant-colonel ; Mexique, M. Bouquet de la Grye, ingénieur hydrographe.

Chacun des chefs aura deux aides avec lui ; les stations seront pourvues chacune de deux lunettes équatoriales, l'une de six et l'autre de huit pouces.

Le grand continent

austral. — M. Filhol, qui observa à l'île Campbell le dernier passage de Vénus (1874) a lu à l'Académie des sciences un mémoire sur la question de savoir si « l'île Campbell doit être considérée comme un prolongement de la Nouvelle-Zélande. » L'auteur termine les considérations qui lui ont été suggérées par l'étude des terrains, de la faune et de la flore de l'île, en émettant l'opinion que c'est seulement durant la période pliocène que les deux points ont pu être reliés. Quant aux îles Chatham et Norfolk, situées au nord de la Nouvelle-Zélande, elles représenteraient les vestiges d'une terre ayant appartenu récemment aux deux îles néo-zélandaises.

Une cause de surdité imprévue. — Dans une note adressée récemment à l'Académie des sciences, M. le docteur Boucheron a signalé certains cas de surdité, coïncidant parfois avec le mutisme, dont la cause est, à son avis, dans la compression du nerf acoustique.

L'origine de cette compression est dans le vide existant dans la caisse du tympan. Ce vide appelle une pression de l'air extérieur sur la membrane, puis sur les osselets, enfin sur le liquide du labyrinthe et le nerf acoustique.

La démonstration de cette théorie est fournie par la clinique. Par des insufflations répétées dans la

saurait être douloureuse ni longue.

Influence du système nerveux sur l'économie. — Un savant mémoire de M. Brown-Séguard sur l'arrêt des échanges entre le sang et les tissus par l'influence du système nerveux, donne pour origine à ce phénomène physiologique une influence nerveuse dynamique ; elle produit, d'après l'éminent professeur au Collège de France, la suspension des sécrétions, la diminution de la chaleur animale et des modifications profondes et rapides dans la respiration et la circulation.

Au nombre des causes principales de ce phénomène, le mémoire signale les lésions du système ner-

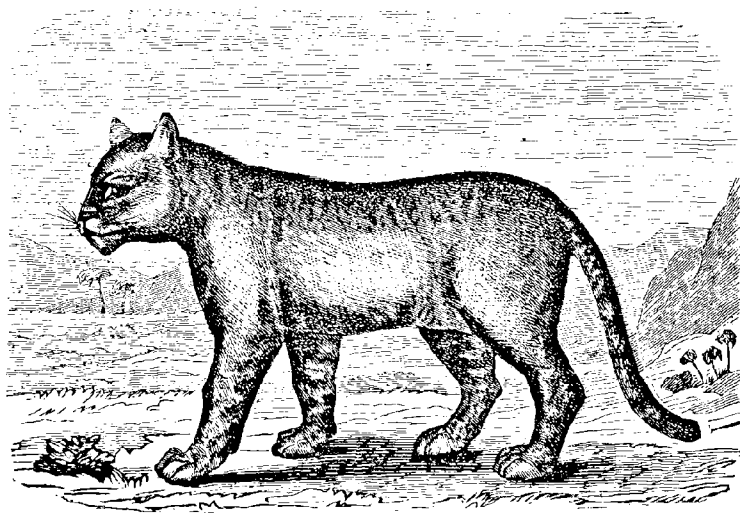
veux central soit directement, soit par action réflexe ; les crises de diverses affections telles que l'angine de poitrine, la péritonite ; des traumatismes affectant des nerfs et des ganglions ; la submersion, la strangulation, la piqûre du diaphragme, etc.

Et parmi les effets, qui sont très variés, nous relevons ceux-ci : 1° Le sang peut devenir rutilant ; 2° la quantité d'acide carbonique dans le sang veineux dimi-

nue ; 3° les convulsions ultimes qui précèdent la mort dans les cas ordinaires d'asphyxie font ici défaut ; 4° un refroidissement a lieu pendant la vie, s'accroît, après la mort ; 5° la contraction des vaisseaux sanguins est toujours observée ; 6° les propriétés de la moelle épinière persistent plus longtemps après la mort ; la rigidité s'établit lentement et se prolonge.

Conférences de l'Association scientifique. — La seconde série des conférences de l'Association scientifique de France ont commencé à la Sorbonne, et continueront dans l'ordre suivant :

Le 18 mars, M. le docteur Re-



LES FÉLINS Le Cougar (p. 74, col. I).

trompe d'Eustache, M. Boucheron a fort heureusement réussi à supprimer le vide et la compression du nerf, qui en est la conséquence. Du même coup, il a fait cesser la surdité ; il a même parfois remplacé le prétendu sourd-muet ou le prétendu idiot dans les conditions d'entendant-parlant.

Ce sont là des succès qu'il nous paraît utile de signaler. Toutefois, nous ne nous expliquons pas que des insufflations produisent cet heureux résultat d'une manière durable. La perforation du tympan pourrait peut-être l'amener, mais sans doute peu de patients consentiraient à risquer cette opération, qui n'offre pourtant aucun danger et ne

grand, professeur à l'Institut national agronomique, directeur-adjoint du laboratoire de physiologie à l'École des hautes études, traitera des *Sorcières*.

Le 25 mars, M. le docteur Hamy, conservateur du musée ethnographique du Trocadéro, des *Civilisations du Mexique*.

Le 1^{er} avril, M. Chamberland, docteur ès-sciences, du *Rôle des êtres microscopiques dans la production des maladies*.

Le 8 avril, M. Vêlin, docteur ès-sciences, maître des conférences à la Sorbonne, des *Volcans*.

A la dernière séance générale du 13 avril, M. Dieulafait, professeur à la Faculté des sciences de Marseille, de *l'Origine et du mode de formation des eaux minérales salines*.

Le Tunnel de la Manche et l'Électricité. — La lumière électrique, dit *l'Électricité*, a commencé son invasion dans le tunnel de la Manche, au moins sur la rive britannique. Samedi 18 février 1882, M. Watkins, membre du Parlement et directeur du chemin de fer de South-Eastern, a donné un banquet à cinquante invités dans une chambre souterraine creusée au milieu de la galerie réunissant le puits vertical de Douvres à la mer. L'éclairage était admirable, et toutes les personnes qui ont assisté à cette fête sont unanimes à en faire l'éloge; mais nous apprenons avec peine que l'on ne songe point à employer de perforatrice électrique. Celle qui fonctionnait, et qui marchait, il faut le dire, à merveille, était à l'air comprimé.

La neige en Grèce. — On écrit d'Athènes, qu'on n'a point vu, de toute une génération, un hiver aussi rude que l'hiver actuel en Grèce.

« Pendant que nous entendions dire que l'Europe occidentale et centrale jouissait d'une température exceptionnellement douce, nous subissions ici les effets d'un hiver extraordinairement rigoureux, dit notre correspondant. Dans les rues du village de Céphissia, au pied du Pentelicon, à quelques ki-

lomètres d'Athènes même, il y eut pendant plusieurs jours une épaisseur de six pieds de neige. A Athènes même, les rues ont été bloquées pendant trois jours, par un mètre de neige; le jour qui a précédé cette chute de neige, les rues avaient dû être arrosées d'eau à cause de la poussière. »

Un laboratoire d'électricité. — Un décret institue à Paris un laboratoire central d'électricité, sous la direction du ministre des postes et télégraphes.

La coupole du grand équatorial de l'observatoire. — Les principaux ateliers de construction de Paris ont reçu le cahier des charges de la coupole du grand équatorial de l'observatoire. Le diamètre de cette coupole rotative sera de 20 mètres; elle sera de forme hémisphérique; le temps d'une rotation complète ne devra pas dépasser deux minutes; elle devra, en tournant sur elle-même, dans le même sens que le ciel, entraîner, à l'aide d'un fort mécanisme, un siège pour deux astronomes. La plate-forme mouvante aura un mètre de longueur sur un mètre de large r.

La dite coupole sera mise en mouvement, soit par son poids, soit par une machine à gaz placée à distance et au dehors.

La production de la houille en Angleterre. — La quantité de houille extraite en 1881, dans le royaume uni de la Grande Bretagne et d'Irlande, excède d'un million de tonnes la quantité obtenue en 1880, qui surpassait elle-même la production de la meilleure des années précédentes. En 1880, cette production a été de 146,818,622 tonnes, et la plus forte quantité annuelle obtenue auparavant n'était que de 134,610,763 tonnes (en 1877).

Ce ne fut pas avant 1875, que l'augmentation du capital employé dans les houillères, nécessitée par les prix élevés atteints en 1872-1873 pour l'exploitation des mines, commença à se faire sentir. En 1873, la production de la houille était de

127,016,747 tonnes, et en 1875, elle s'élevait déjà à 131,867,916 tonnes.

Ajoutons à ces détails le renseignement suivant donné par le secrétaire de la *Miner's National Union*:

Pendant les trente et une dernières années, 31,000 personnes auraient été tuées dans les mines anglaises: 1,000 par an! Le secrétaire insiste sur la nécessité des réformes à introduire dans le mode actuel d'exploitation des mines, réformes aussi bien législatives que commerciales et scientifiques.

J. B.

CONNAISSANCES UTILES

MOYEN DE DÉCOUVRIR LA QUALITÉ DE LA SOIE

Prenez dix fils dans un écheveau de soie quelconque; si, en les rompant, vous les trouvez plucheux, secs et ternes, déteignant sur les doigts au point de contact, cette soie a été sûrement chargée de teinture à l'excès ainsi que de matières étrangères destinées à en augmenter le poids.

Prenez entre le pouce et l'index une partie de ces fils, enroulez-les, et vous y découvrirez facilement la gomme, les matières minérales, le savon et autres ingrédients dont on a chargé la soie fraudée, — ou leur absence dans la soie pure.

Un essai fort simple, pour édifier sur la pureté de la soie, consiste à en brûler quelques fibres: la soie pure se crispe instantanément en brûlant et laisse un charbon parfaitement pur; chargée de teinture, etc., elle brûlera lentement et laissera une cendre d'un jaune sale.

Mais si les dix fils choisis dans l'écheveau, quand vous l'avez rompu, présentent un beau brillant naturel et ne déteignent pas sur les doigts, vous pouvez être assuré que vous avez une soie pure, honnêtement préparée et d'un bon usage.

OMOBONO.

Correspondance

A. Boniface, à Amiens. — Les meilleurs traités de télégraphie sont les suivants : *Les systèmes télégraphiques*, par Ch. Bon-temps, chez Dunod, 49, quai des Augustins (1876), 8 francs. — *Guide pratique de télégraphie, emploi des appareils à cadran et de Morse*, par L. Houzeau (Paris, 1880), chez l'auteur, 11, rue Rousselet, 3 fr. 50. — *Précis de télégraphie*, par Mercadier, chez Masson, 3 fr. 50.

Prof. F C., à Londres. — Il n'y a pas lieu de sourire de votre demande, car il est probable que votre expérience n'a jamais été faite. Les mœurs de ces mollusques sont moins connues que vous ne le supposez. On sait bien qu'après avoir fermé d'un opercule l'ouverture de leur coquille, ils demeurent engourdis pendant la saison froide; mais, vingt mois enfermés dans une boîte sans nourriture, voilà un fait auquel nous ne saurions donner une explication satisfaisante quant à présent, à notre très vif regret. — Les tables des trois journaux ne sont pas encore prêtes.

M. X. à Paris et autres. — La rédaction ne peut que décliner toute responsabilité en ce qui concerne les agissements administratifs, et en particulier les annonces

Le Gérant : A. JOLLY,

Monsieur CHABLE, médecin spécial, connu depuis quarante ans pour son excellent traitement dépuratif, envoie avec son ordonnance les remèdes nécessaires à la guérison des maladies contagieuses des deux sexes, dartres, virus, douleurs de la vessie et des reins, urines irritées, gravelle, pertes, etc. — Consultations, de 1 à 5 heures, au 1^{er} étage, ou lui écrire 36, rue Vivienne, Paris.

POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPÉPSIES, GRAVELLE au repas contre

Pour tout ce qui concerne la publicité dans les Journaux populaires, s'adresser à M. DE CHAUFFOUR, régisseur, rue du Château-d'Eau, 48.

Récompense nationale de 16,600 fr. MÉDAILLE D'OR et.

QUINA LAROCHE FERRUGINEUX
APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font la richesse et la force.
CROISSANCES DIFFICILES, SANG PAUVRE, ANÉMIE, LYMPHATISME, SCROPULES, ETC.
PARIS, 22 à 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ
Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

EN PAPIER très-solide la douz. 1.75
6 » 9 fr.
12 » 16 fr.
Port 40 p'douz

RECOUVERTE de Toile la douz. 2 fr.
6 » 11 fr.
12 » 21 fr.
franco p'douz

Manchette élégante & solide pour Hommes et pour Dames
Se fait à 1 et 2 boutons en 22, 24, 26, 28 et 30
Envoi gratuit et fco du splendide Catalogue illustré
M^{re} GRAY, E. MEY & C^{ie}, S^{rs}, 43, b^o des Capucines, Paris

CRESSON MAITRE
Suc concentré de Plantes toniques, dépuratives.
Guérit : Dartres, Boutons, Eczéma, Ulcères, Virus, purifie et fortifie le Sang. — Le Flacon : 3 fr. 50.
105 rue de Rennes, PARIS
6 Fl. (p^{er} une cure), franco; 20 fr.

VERITABLE
EXTRAIT DE VIANDE
LIEBIG
PRÉCIEUX POUR MALADES & MÉNAGE
5 MÉDAILLES D'OR
4 GRANDS DIPLOMES D'HONNEUR

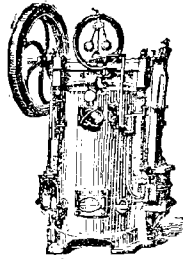
EXIGER le fac-simile de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE
Se vend chez les Epiciers & Pharmaciens.

GOUDRON FREYSSINGE
Liquor normale concentrée de Goudron de Norvège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre :
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

Imprim. centrale de Journaux (Société anonyme).
11, rue des Jeûneurs, Paris. — J.-V. Wilhem, imp.
Impr. avec les encres de la maison Schneider.

MÉDAILLE D'ARGENT GRAND MODULE A L'EXPOSITION ALGÉRIENNE D'AVRIL 1881
Maladies des Voies urinaires, de la Goutte et des Rhumatismes
GUÉRIES PAR LES
PILULES JULES SIMON (d'Algérie)
à l'**ARENARIA RUBRA** (d'Afrique)
Ces pilules jouissent de propriétés actives et efficaces contre le *Catarrhe vésical* aigu ou chronique, purulent ou sanguinolent, contre la *Dysurie*, la *Cystite*, la *Gravelle urique*, les *Catarrhes néphrétiques*, la *Goutte*, les *Rhumatismes*, etc. Prix : 3 fr. 50 la boîte
Pharmacie **JULES SIMON**, 2, rue de la Lyre, à ALGER
et dans toutes les pharmacies.

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

<p>MACHINE HORIZONTALE Locomobile ou sur patins Chaudière à flamme directe de 8 à 50 chevaux</p>	<p>MACHINE VERTICALE de 1 à 20 chevaux</p>	<p>MACHINE HORIZONTALE Locomobile ou sur patins Chaudière à retour de flamme de 6 à 50 chevaux</p>
<p>Toutes ces Machines sont prêtes à livrer</p>		<p>Envoi franco des prospectus détaillés</p>

Médaille d'Or, Exposition 1878

MAISON J. HERMANN-LACHAPELLE
J. BOULET et Cie, successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
111, faubourg Poissonnière, PARIS

Diplômes d'honneur de 1859 à 1876

1,000 Parts -- 1,000 Demi-Parts -- 1,000 Dixièmes de Part
DE LA

BANQUE POPULAIRE

SASPORTAS & C^{ie}

SOCIÉTÉ FINANCIÈRE EN COMMANDITE

Divisée en 10,000 parts d'intérêt, aux termes des Statuts passés devant M^e VIAN, notaire à Paris, le 20 Février 1880

SIÈGE CENTRAL : PARIS, Rue Chauchat, 4,

Succursales : FONTENAY-LE-COMTE (Vendée), place du Marché-aux-Herbes ; LOCHES (Indre-et-Loire),
rue du Château, 18 ; NIORT (Deux-Sèvres), 11, rue Ricard ; ROUEN (Seine-Inf.), 7, rue Jeanne-d'Arc.

EXPOSÉ

De toutes les institutions créées dans l'intérêt général du public, les Banques et les Sociétés financières tiennent incontestablement le premier rang, et l'on peut affirmer que, dans l'organisation sociale actuelle, toute la puissance matérielle, toute la richesse d'un pays, son commerce, son industrie, sa force même se rattachent à la *Finance*.

Nous lui devons les grandes entreprises que nous admirons chaque jour et qui étonneront la postérité ; les chemins de fer, les canaux, les grands travaux publics ont reçu leur impulsion première du concours de nos établissements de crédit.

Par l'intelligent groupement qu'elles font de l'épargne et par leur puissante organisation, les Banques ont contribué au développement de la richesse publique, en même temps qu'elles ont augmenté dans de larges proportions la valeur primitive de leur capital, tout en distribuant chaque année d'importants dividendes à leurs actionnaires.

La BANQUE POPULAIRE fondée depuis plusieurs années jouit d'une situation très prospère ; son titre est un programme :

Protéger et servir les intérêts de tous ; contribuer au développement de l'épargne dans toutes les classes de la société ; s'intéresser aux affaires commerciales, industrielles et agricoles ; faciliter la production première et encourager les inventions nouvelles,

Le champ est vaste ! Les moyens d'action sont abondants !

La BANQUE POPULAIRE est une institution financière utile à la portée de la généralité de l'épargne française.

LES PARTS DE LA BANQUE POPULAIRE SONT MISES EN VENTE AU PRIX DE :

1,000	Francs	chaque	Part
500	—	—	Demi-Part
100	—	—	Dixième de Part

ELLES RAPPORTENT 5 0/0 D'INTÉRÊT NET PAR AN

Payable le 1^{er} Mars et le 1^{er} Septembre de chaque Année.

BULLETIN D'ACHAT

Je soussigné (1) _____
demeurant à _____
déclare me porter acheteur de (2) _____
3) _____ Parts d'intérêt de la Banque Populaire.

Je verse à l'appui de ma demande la somme de Fr. (4) _____ par titre.

A _____ le _____ 188

SIGNATURE :

(1) Nom et prénoms. — (2) La quantité en litres. — (3) Indiquer si l'on achète des parts, des demi-parts ou des dixièmes de part.

(4) Les versements sont de 1,000 fr. par part, 500 fr. par demi-part, 100 fr. par dixième de part.

Remplir ce Bulletin et l'adresser, avec le montant des titres achetés, à la BANQUE POPULAIRE, 4 rue Chauchat, Paris ; et dans ses succursales de Fontenay-le-Comte, Loches, Niort, Rouen, et chez ses Agents et Correspondants.

APPLICATIONS INDUSTRIELLES DU FROID

SOCIÉTÉ ANONYME

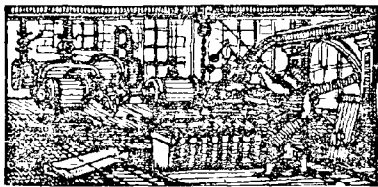
CAPITAL : 3,000,000 DE FRANCS
20, RUE DE GRAMMONT
PARIS

Réalisées par la Compagnie industrielle des Procédés

RAOUL PICTET

SOCIÉTÉ ANONYME

CAPITAL : 3,000,000 DE FRANCS
20, RUE DE GRAMMONT
PARIS



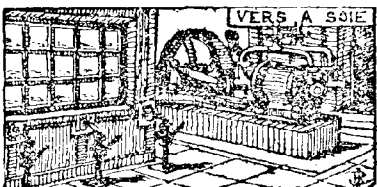
Machine de 15 à 1500 kilos à l'heure
pour fabriquer
la Glace et les Carafes frappées.



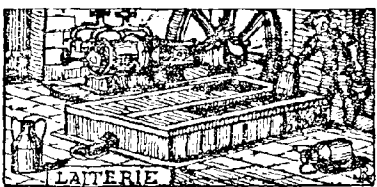
Refroidissement des beurres
et des Margarines
pour la fabrication pendant l'Été.



Refroidissement des Mouteurs à chocolat
pour le démoulage instantané
pendant l'Été.



Conservation des Graines
de Vers à soie
jusqu'à la pousse des feuilles de mûrier



Refroidissement du Lait
pour sa conservation prolongée

1^{er} Prix : Expos. Bruxelles 1876. —
Grand Prix : Expos. Internationale, Paris 1878
Médaille d'or : Exposition Paris 1878. —
Diplôme d'Honneur : 1879.
Médaille d'or : Concours des appareils de Brasserie,
1881. Versailles.

L'hiver exceptionnellement doux que nous tra-
versons appelle l'attention des industriels sur les
moyens de se procurer le plus économiquement
possible du froid ou de la glace pour la prochaine
Saison d'Été.

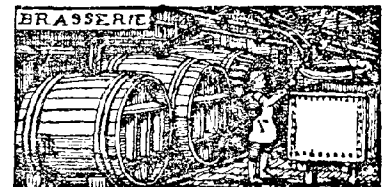
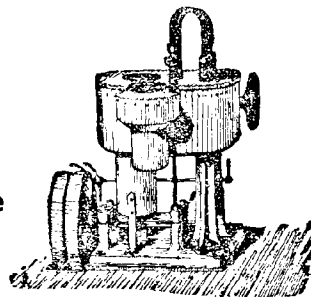
La **Compagnie des Procédés Raoul Pictet**
se met dès à présent en mesure de répondre aux
besoins qui deviennent pressants.

Elle publie en outre un nouveau tarif de ses
appareils, dont un très grand nombre construit
par la Compagnie de Fives-Lille, lui permet une
très importante réduction sur les prix de ceux des-
tinés à la production de la glace et de l'eau glacée
aux Brasseries, Chocolateries, Stéarineries, Mar-
garineries, Laiteries, etc.

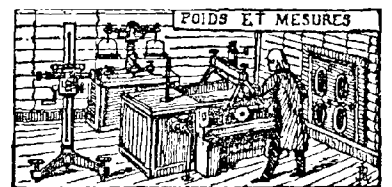
La **Compagnie des Procédés Raoul Pictet**
a pris un grand essor depuis deux ans, les garanties
sérieuses qu'elle offre pour le bon fonctionnement
et la production de ses machines lui ont fait ac-
corder la préférence sur les autres systèmes, et
nous pouvons annoncer que cette Compagnie est
appelée à un développement considérable par
suite de nouvelles applications dont les essais se
font en ce moment avec un plein succès.

Nous reviendrons très prochainement sur ces
nouvelles applications qui sont destinées à un
grand retentissement dans le monde industriel de
tous les pays.

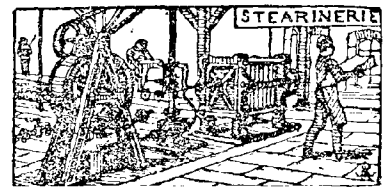
Nouvelle
PETITE MACHINE
produisant
INSTANTANÉMENT
1 kilo de glace
AVEC MANÈGE
OU MOTEUR
POUR LES NAVIRES, CHATEAUX, USINES, INDUSTRIES



Circulation d'Eau à 0° pour
le refroidissement
des Caves de Brasseries



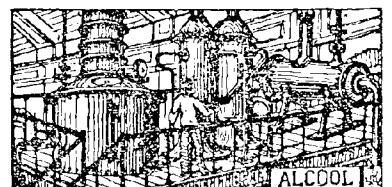
Refroidissement de Saltes
à une température constante.



Refroidissement instantané
de l'Acide Oléique
et rendement intégral du corps couvert



Congelation de l'Eau
sur Parquets métalliques
pour les Skating-Rink



Distillation et rectification économiques
par l'emploi
de très basses températures

Envoi franco de prospectus et brochures en s'adressant au Siège de la Compagnie

20, RUE DE GRAMMONT, A PARIS

LA SCIENCE POPULAIRE

30 MARS 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 110. — Prix : 15 centimes Rédacteur en chef : ADOLPHE BITARD BUREAUX : 48, RUE DU CHATEAU-D'EAU
Abonnements. — PARIS, un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS, un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER, un an, 12 fr

SOMMAIRE. — TEXTE. — *Les Martyrs de la science géographique* : Henry Hudson. — *Chimie appliquée* : La chaux, sa préparation, etc. — *Astronomie* : Mercure, phases et variations. — *Electricité statique* : L'électrophore (suite). La bouteille de Leyde. — *Hygiène publique* : Le vin de betterave — *L'air, la terre et l'eau* : Montagnes et glaciers (suite). — *Nouvelles géographiques et ethnographiques*. — *Chronique scientifique et faits divers*, etc.

ILLUSTRATIONS. — *Les Martyrs de la science géographique* : Henry Hudson abandonné par son équipage au milieu des glaces. — *L'air, la terre et l'eau* : Montagnes et glaciers : Etagement des climats sur les flancs des hautes montagnes. — La mer de glace, dans la vallée de Chamounix. — Les sources du Rhin, au glacier des Grisons. — Moraines et blocs erratiques (Montagnes du Jura aux environs de Poligny).



LES MARTYRS DE LA SCIENCE GÉOGRAPHIQUE.

Henry Hudson abandonné au milieu des glaces par son équipage révolté (p. 83, col. 1).

LES MARTYRS DE LA SCIENCE GÉOGRAPHIQUE

HENRY HUDSON

La catastrophe de la *Jeannette* rappelle naturellement à la mémoire les aventures aux péripéties émouvantes, souvent terminées par un dénouement funeste, que tant de hardis navigateurs ont rencontrées dans les mers arctiques, sans que l'exemple de leur sort lamentable fût assez puissant pour décourager les explorateurs futurs d'en affronter de semblables, quoique, au bout du compte, [ces tentatives répétées n'aient encore produit que de bien minces résultats pratiques.

Parmi les anciens explorateurs de ces régions inhospitalières et en partie inaccessibles, on ne saurait oublier l'infortuné Henry Hudson, l'un des plus héroïques et des plus illustres, tant par l'importance de ses découvertes que par le douloureux mystère qui nous dérobe le secret de sa mort.

On ne sait presque rien des premières années de Henry Hudson, si ce n'est que, né en Angleterre, vers le milieu du seizième siècle, il avait été de très bonne heure initié aux choses de la mer et avait rapidement acquis une grande renommée de bravoure, d'habileté et de science nautique : c'est à lui qu'on attribue les premières observations faites en Angleterre sur l'inclinaison de l'aiguille aimantée. D'après le général John M. Read, toutefois, notre Henry Hudson serait le petit-fils d'un autre Henry Hudson, qui avait été alderman à Londres ; lui-même avait une maison dans cette ville et était au service de la Compagnie moscovite depuis sa jeunesse (1).

(1) *An historical inquiry concerning Henry Hudson, by John Meredith Read.* Albany (N.Y.) 1865. — Le général Read a été consul général des Etats-Unis à Paris, et en cette qualité est resté enfermé avec nous pendant toute la durée du siège de 1870-71.

Quoi qu'il en soit, c'est pour le compte de cette compagnie que, en 1607, il équipait le *Hopewell*, petit navire de 80 tonneaux, avec lequel il avait accepté la mission de chercher un passage au pôle nord pour abrégier le chemin de l'Amérique, et surtout du Japon et de l'Inde ; — du moins telle était son ambition. Ce petit bâtiment avait pour tout équipage douze matelots et un mousse. « Hudson, dit M. A. H. Markham, n'ignorait ni les difficultés ni les dangers d'un semblable voyage, car il connaissait le résultat des trois expéditions de Barents et il emportait les meilleures cartes qui existassent alors. »

Le *Hopewell* levait l'ancre à Greenwich le 1er mai 1607 ; il doublait les Shetland le 26 et arrivait le 16 juin en vue de la côte orientale du Groenland, qu'il longea vers le nord jusqu'au 22. Se trouvant arrêté par les glaces, Hudson changea de direction, gouvernant vers le nord-est, et arriva, au bout de cinq jours, en vue du Spitzberg, qu'il supposa être le *Vogelsang* de Barents et baptisa *Nouvelle Terre* pour son propre compte.

Hudson étudia longuement et minutieusement la côte du Spitzberg, cherchant toujours à se frayer un passage vers le nord, que les glaces mettaient une égale constance à lui refuser. Il donna à la pointe nord-est de cette terre le nom de *cap Hakluyt*, qu'elle porte toujours. A son retour, le miroitement des glaces le long de l'horizon septentrional l'ayant fait renoncer à pousser plus loin de ce côté, il découvrit, vers la latitude de 71°, une île qui ne peut être que celle aujourd'hui connue sous le nom de *Jean Mayen*, qui est celui du navigateur hollandais passant pour l'avoir retrouvée en 1611, sans preuves suffisantes. Enfin le *Hopewell* jetait de nouveau l'ancre dans la Tamise le 15 septembre..

Ce voyage avait eu des résultats considérables, car, outre la découverte de la côte orientale du Groen-

land et d'autres, la relation qu'il fit de la rencontre en ces régions de morues et de baleines en grand nombre, suscita l'établissement de pêcheries importantes qui y prospérèrent pendant plus de deux siècles.

Le 22 avril 1608, Hudson reprenait la mer sur le *Search Thrift*, décidé à s'ouvrir un passage à travers les glaces, entre le Spitzberg et la Nouvelle-Zemble. Son jeune fils John l'accompagnait, et l'équipage était de quatorze hommes. Le 9 juin, ils atteignaient la barrière de glaces, qui était épaisse et solide assez pour faire renoncer Hudson au projet de la traverser. Il côtoya alors la masse glacée dans la direction de l'est, toujours à la recherche d'un passage introuvable, et poursuivant des observations du plus grand intérêt. Il étudia avec soin une grande partie des côtes de la Nouvelle-Zemble, remarqua de nombreuses pièces de bois flottant à la dérive depuis le cap Nord jusqu'à 75° 30' de latitude ; et pour tout dire, fit autant, sinon plus, qu'aucun explorateur avant lui dans ces parages.

Si le but principal de ses voyages, le but commercial et pratique, lui avait échappé jusque-là, Hudson ne perdait pourtant pas l'espoir de l'atteindre ; pour y essayer une fois de plus, le hardi marin entra au service de la compagnie des Indes orientales de la Hollande, et au mois d'avril 1609, il quittait Amsterdam, sur le navire *Half-Moon*, se dirigeant, cette fois, vers le détroit de Davis.

Trouvant que le climat de ces régions glacées pourrait être trop rude pour un hivernage qui ne tarderait pas à devenir nécessaire, et que son équipage aurait trop à en souffrir, Hudson reprit la route du sud, longeant les côtes de l'Amérique septentrionale ; il découvrit le beau fleuve qui porte aujourd'hui son nom, et qu'il remonta jusqu'au point où il cessait d'être navigable, et où s'élève aujourd'hui la grande ville d'Albany, capitale politique de l'Etat de New-York. Il

redescendit alors le cours du fleuve, poursuivit vers le sud jusqu'à la baie de Chesapeake, puis reprit la route de l'Angleterre.

Hudson n'avait pas perdu son temps cette fois encore : la découverte de la North-River l'avait rendu célèbre, et comme il ne demandait qu'à recommencer, il était mis en état de reprendre la mer au mois d'avril de l'année suivante (1610), avec un équipage de vingt-trois marins.

Il reprit le chemin déjà parcouru l'année précédente, explora, en juin et juillet, le détroit de Davis, et découvrit le détroit et la grande baie connus aujourd'hui sous le nom de détroit et de baie d'Hudson. Il explora cette dernière, cherchant toujours une issue vers l'ouest ; mais ne la trouvant point, il résolut d'hiverner dans la baie, pour reprendre son exploration au beau temps sans plus de retard.

Cependant, les vivres s'épuisaient rapidement, et avant que la débâcle des glaces lui eût rendu la liberté, il reconnut qu'il n'avait d'autre alternative que de retourner promptement en Angleterre dès qu'il le pourrait, heureux si aucun événement ne venait aggraver sa situation.

La débâcle se fit attendre plus longtemps qu'on ne pouvait le prévoir, et les vivres s'en trouvèrent d'autant plus diminués. Alors l'équipage se mutina, sous le prétexte, croit-on, qu'Hudson devait en laisser une partie en route pour que le reste ne manquât à peu près de rien, prétexte qui ne semble guère sérieux. Les mutins, quoi qu'il en soit, se rendirent maîtres du navire, déposèrent dans un canot ouvert Hudson avec son jeune fils John et sept matelots malades, et les abandonnèrent à la dérive au milieu des glaces.

Plus jamais on n'entendit parler de ces malheureux. Une expédition fut envoyée à leur recherche, mais on ne découvrit aucune trace ni du canot, ni de ceux qui le montaient : et qu'y a-t-il d'étonnant à cela,

lorsqu'on retrouve avec tant de peine quelques misérables épaves de grands navires montés par de nombreux équipages perdus dans ces déserts glacés !

L'équipage criminel atteignit les côtes de l'Angleterre vers le milieu de 1611, et c'est d'un des matelots qui le composaient, poursuivi par le remords, que l'on apprit les détails de cet épouvantable drame, dont le dénouement toutefois devait rester à jamais inconnu.

A. B.

CHIMIE APPLIQUÉE

LA CHAUX, SA PRÉPARATION, SES PROPRIÉTÉS, SON RÔLE DANS LA COMPOSITION DU MORTIER À BÂTIR.

La *chaux vive*, que tout le monde connaît, est l'oxyde d'un métal nommé calcium. Elle s'obtient par la calcination de la pierre à bâtir (carbonate de calcium) dans des fours coniques, où l'on superpose des couches alternées de charbon et de pierre, jusqu'à ce que le four soit rempli. Alors on allume le charbon qui, en brûlant, produit la chaleur nécessaire pour chasser l'acide carbonique du carbonate de calcium ; il reste de l'oxyde de calcium, qui est la *chaux vive*, laquelle se présente en gros fragments grisâtres durs et compactes.

Ces fragments, exposés à l'air, en attirent l'humidité, et se transforment en une poudre blanche qui est de l'hydrate de calcium ou *chaux éteinte*, laquelle, à son tour, absorbe l'acide carbonique de l'air pour se transformer en craie.

La *chaux éteinte* est fortement caustique, elle détruit la peau et toutes les matières organiques.

Quand on la délaye, on obtient le *lait de chaux*, lequel, jeté sur un filtre, laisse passer un liquide incolore, appelé *eau de chaux*, qui sert, dans l'analyse chimique, pour reconnaître dans une liqueur la présence de l'acide carbonique libre.

Il y a trois sortes de chaux : la *chaux grasse*, la *chaux maigre* et la *chaux hydraulique*.

La *chaux grasse* est celle qui provient des calcaires presque purs ; quand on l'arrose d'eau, elle s'échauffe fortement et foisonne beaucoup.

La *chaux maigre* provient de la calcination des calcaires impurs ; elle renferme une petite quantité de magnésium, d'oxyde de fer et d'argile. Au contact de l'eau elle s'échauffe peu et augmente à peine de volume.

La *chaux hydraulique* est faite avec du calcaire renfermant 30 à 40 pour 100 d'argile. Cette chaux a la curieuse propriété de durcir sous l'eau, ce qui motive son emploi dans les constructions hydrauliques. Cette chaux est vulgairement appelée *ciment*.

Le mortier qui est employé dans la maçonnerie se compose de chaux éteinte, de sable et de terre. Toutes ces substances étant bien mélangées forment une espèce de pâte grisâtre. Alors, voici ce qui se passe : l'acide carbonique de l'air vient se combiner à la chaux pour former de la craie (qui est elle-même une variété de carbonate de calcium) et de l'eau, qui s'évapore ; le mortier en conséquence durcit et colle les briques ou les pierres d'une manière fixe et solide.

On conclut de ce résultat que la chaleur n'agit que pour évaporer l'eau formée par la réaction, et que c'est l'acide carbonique qui joue le rôle décisif.

Cette réaction accomplie, il reste donc, comme composition du mortier, du sable, de l'argile et de la craie ; une seconde réaction se produit alors : le sable, qui est de l'acide silicique impur, vient s'unir à la craie pour donner du silicate de calcium, qui est extrêmement dur, beaucoup plus dur même que la pierre. C'est ainsi que, lorsqu'on démolit d'anciennes constructions au moyen de la mine, le mortier reste intact, tandis que les pierres

sont brisées. Mais la réaction qui produit cette dureté du mortier n'a lieu qu'au bout de plusieurs siècles, tandis que quelques semaines suffisent à produire la première.

P. K.

ASTRONOMIE ⁽¹⁾

MERCURE. — PHASES, VARIATIONS DU DIAMÈTRE APPARENT, DURÉE D'UNE OSCILLATION COMPLÈTE.

De toutes les planètes dont l'existence peut être affirmée avec une entière certitude, la plus rapprochée du soleil est Mercure.

Mercure présente tous les phénomènes qui caractérisent les planètes inférieures, plus rapprochées du soleil que la terre; savoir: des phases complètes, deux conjonctions et des digressions maximum orientales et occidentales, qui la rendent tantôt étoile du soir, tantôt étoile du matin. Lors de sa conjonction supérieure, Mercure se trouve au delà du soleil et nous présente la totalité de son hémisphère éclairé par cet astre; la planète offre alors l'aspect d'un disque circulaire, d'une pleine lune; en même temps elle a son diamètre apparent minimum se trouvant à l'apogée, c'est à dire le plus loin possible de la terre; elle n'est guère observable à cette phase, vu qu'elle est noyée dans les rayons du soleil, se lève, passe au méridien et se couche en même temps que lui; au moment de sa conjonction supérieure, Mercure a sur la sphère céleste un mouvement direct dirigé d'Occident en Orient plus rapide que celui du soleil, il en résulte qu'au bout de quelques jours, la planète s'est assez éloignée de l'astre éblouissant pour

devenir visible le soir pendant le crépuscule, peu de temps après le coucher du soleil; on constate alors que sa lumière est très vive et scintillante, quoique son diamètre apparent soit très petit; cela provient de ce que, étant très rapprochée du soleil, elle en reçoit une grande quantité de lumière. M. Liais et plusieurs autres astronomes ont pu la suivre avec leurs lunettes jusqu'à un degré seulement du soleil. Vénus, malgré son diamètre apparent bien plus considérable, n'est visible en plein jour qu'à une bien plus grande distance angulaire de l'astre du jour; Mars, qu'à 30 degrés; Jupiter, malgré son grand diamètre apparent, n'est visible en plein jour au moyen de lunettes que s'il se trouve au méridien, le soleil étant dans le voisinage de l'horizon.

Mercure se montre quelques jours après sa conjonction supérieure, sous forme d'un ovale différant peu d'un disque circulaire, d'une pleine lune.

La planète s'éloigne de plus en plus du soleil, et sa phase se rapproche de plus en plus d'un demi-cercle; son élongation orientale maximum peut ne pas dépasser 16 degrés, mais elle atteint ordinairement 22, 23 degrés et peut même atteindre 29 degrés. Elle ne dépasse jamais cette valeur.

Dans le voisinage de son élongation orientale maximum, Mercure est en quadrature, c'est à dire que les lignes qui joignent la planète à la terre et au soleil sont perpendiculaires; il en résulte qu'elle nous présente la moitié de son hémisphère éclairé par le soleil et la moitié de celui qui ne l'est pas. Nous voyons un demi-cercle dont la convexité est tournée vers l'occident du côté du soleil et dont le diamètre rectiligne, qui sépare la partie éclairée de la partie non éclairée, est perpendiculaire à la ligne qui joint le centre de Mercure à celui du soleil. A partir de sa digression orientale maximum, la planète, qui s'est arrêtée dans son mouvement

direct dirigé d'Occident en Orient parmi les constellations, commence à marcher d'un mouvement rétrograde dirigé de l'Orient vers l'Occident: c'est sa période de rétrogradation, elle se rapproche du soleil et prend l'aspect d'un croissant de plus en plus délié. Bientôt elle se noie de nouveau dans les rayons solaires et cesse d'être visible le soir après le coucher du soleil, pendant le crépuscule; elle arrive alors à sa conjonction inférieure; à cette dernière phase, elle se lève, passe au méridien et se couche en même temps que le soleil.

Depuis sa conjonction supérieure jusqu'à sa conjonction inférieure, le diamètre apparent de la planète a augmenté graduellement, parce qu'elle s'est constamment rapprochée de la terre. Au mouvement de la conjonction supérieure, Mercure, à l'apogée, était à 54 millions de lieues de nous; au moment de sa conjonction inférieure, il se trouve à son périhélie et à une distance de 19 à 20 millions de lieues de nous. La distance de Mercure à la terre est donc, quand la planète est à son apogée, près du triple de ce qu'elle est au périhélie, aussi son diamètre apparent, qui est au périhélie de 12 secondes 2 dixièmes, est-il presque triple de ce qu'il est à l'apogée: il n'est alors que de 4 secondes 6 dixièmes.

La distance d'une planète intérieure, Mercure ou Vénus, à la terre, est, au moment de la conjonction supérieure, la somme des distances du soleil à la terre et à la planète; au moment de la conjonction inférieure, la distance de la planète à la terre se réduit à la différence des rayons des orbites des deux planètes.

Peu de jours après la disparition de Mercure le soir, on le revoit le matin, quelques instants avant le lever du soleil, à l'aurore; sa digression se trouve alors occidentale, et la planète, étant à l'occident du soleil, se lève un peu avant lui. Mercure offre alors l'aspect d'un

(1) ERRATA. — Il s'est glissé, dans le dernier article sur les planètes inframercurielles, deux petites erreurs: 1° Mars est visible en plein jour, à l'aide des lunettes à 30 degrés du soleil; 2° le passage de la planète inframercurielle, annoncé par M. Oppulzer, n'a pas été observé d'après l'*Astronomie populaire* de Camille Flammarion.

roissant très délié; la planète s'éloigne chaque jour du soleil et son croissant devient de moins en moins délié; enfin, la planète atteint son élongation occidentale maximum; vers la même époque, elle se trouve de nouveau en quadrature, elle présente de nouveau l'aspect d'un demi-cercle, tournant vers nous la moitié de son hémisphère éclairé par le soleil et la moitié de celui qui ne l'est pas. Mercure s'arrête dans son mouvement rétrograde dirigé de l'Orient vers l'Occident et, à partir de cette seconde station, prend sur la sphère céleste un mouvement direct dirigé d'Occident en Orient. La planète se rapproche de plus en plus du soleil, ce qui fait qu'elle est de moins en moins élevée au-dessus de l'horizon; quand l'approche du grand jour la fait disparaître, elle prend l'aspect d'un ovale se rapprochant de plus en plus d'un disque complètement éclairé, ou d'une pleine lune, enfin elle cesse d'être visible le matin avant le lever du soleil; elle arrive alors à sa conjonction supérieure. A partir de ce moment, les mêmes phénomènes se reproduisent dans le même ordre.

La durée d'une oscillation complète de Mercure, c'est-à-dire le temps qui s'écoule entre deux conjonctions élongations maximum ou identiques consécutives, est de 106 à 130 jours, dont 23 seulement constituent la période de mouvement rétrograde dirigé de l'Orient vers l'Occident. La vitesse du mouvement propre de Mercure sur la sphère céleste, parmi les constellations, est très variable; comme cette planète inférieure accompagne toujours le soleil, dont elle ne s'éloigne guère à plus de 23 degrés, elle fait un tour entier de la sphère céleste à peu près dans un an.

Malgré la grande difficulté que présente l'observation de Mercure à l'œil nu, les peuples de l'antiquité, habitant des pays chauds où le ciel est généralement pur, connaissaient cette planète; les Egyptiens avaient remarqué que Mercure se montre

quelquefois le soir pendant le crépuscule, d'autre fois le matin pendant l'aurore; ils croyaient avoir affaire à deux astres différents et nommaient celui du soir *Set* et celui du matin *Horus*.

Les Grecs avaient donné à la planète visible le soir le nom de *Mercur*, parce que la divinité mythologique dont elle a conservé le nom, était le Dieu des voleurs, qui exerçaient leur coupable profession pendant la nuit, dont la planète visible le soir indiquait le commencement; ils représentaient la planète par un caducée, et la nommaient Apollon lorsqu'elle était visible le matin.

Ils finirent par s'apercevoir que Mercure ne devenait visible pendant l'aurore qu'après avoir disparu pendant le crépuscule du soir, ils comprirent alors que Mercure et Apollon n'étaient qu'un seul et même astre oscillant autour du soleil, et s'en trouvant tantôt à quelques degrés à l'Orient, tantôt à quelques degrés à l'Occident.

Les Jndiens connaissaient la planète Mercure et lui avaient donné les noms de *Bouddha* et de *Ranhyneia*, suivant qu'elle était étoile du soir ou étoile du matin

L'observation de Mercure à l'œil nu est tellement difficile, que l'illustre Copernik ne vit jamais cette planète, dont il prédit cependant les phases, comme celles de Vénus; j'ai vu souvent Mercure au télescope, mais jamais à l'œil nu; des personnes douées d'une meilleure vue que moi le voyaient très bien. Tycho Brahé vit Mercure à l'observatoire de Frauenberg, dont le climat n'était guère plus propice que celui des bords de la Vistule où observait Copernik. Gallet, chanoine d'Avignon, que Lalande appelait hermophile (amateur de Mercure), eut le privilège de voir la planète inférieure plus de cent fois dans le courant du XVIIIe siècle.

HENRY COURTOIS

ÉLECTRICITÉ STATIQUE

L'ÉLECTROPHORE (suite). — LA BOUTEILLE DE LEYDE

Après avoir indiqué comment se construit l'électrophore il nous reste à en donner la théorie.

Il est bon, au préalable, de rappeler succinctement quelles sont les pièces qui composent cet instrument.

Il est formé de deux parties qui sont bien séparées l'une de l'autre. Nous avons indiqué comment on les fabrique séparément; le gâteau de résine est la partie influente, et le plateau métallisé, que l'on tient à la main, sert à recevoir et à conserver l'électricité qui a été déposée sur le gâteau de résine.

Voici comment les fluides se distribuent dans ces deux parties: lorsque l'on frotte un corps ou qu'on le bat avec un autre corps, ils s'électrifient tous deux, et se chargent d'une électricité de nom contraire. Si donc nous battons le gâteau de résine avec du drap, il se déposera à la surface du gâteau une couche d'électricité qui, dans ce cas, est négative. On sait d'autre part que des électricités de nom contraire s'attirent; si donc on place sur le gâteau ainsi électrisé le plateau métallique, l'électricité neutre de ce dernier sera décomposée, la positive se portera à la partie du plateau qui repose sur le gâteau; et comme on peut admettre que les contacts entre la surface de la cire et la surface métallique sont mal établis, il s'ensuit que l'électricité ainsi attirée ne se recombinera pas avec celle qui influe; d'ailleurs la cire est mauvaise conductrice. L'électricité négative, provenant de la décomposition du fluide neutre, sur le plateau métallisé, sera repoussée à la surface externe de ce plateau, et si l'on met cette partie momentanément en communication avec le sol, tout le fluide négatifs'y écoulera.

Le plateau métallique ne conte-

nant plus qu'une seule électricité, il sera facile de tirer une étincelle, en le mettant en rapport avec un corps contenant du fluide neutre, ou un fluide de nom contraire.

Les étincelles fournies par l'électrophore construit comme je l'ai indiqué, sont assez fortes pour déterminer des recompositions chimiques; mais on peut encore emmagasiner, pour ainsi dire, l'électricité produite à chaque soulèvement et obtenir ainsi des décharges très énergiques.

A cet effet, on fait usage d'un *condensateur* dont voici la description.

Nous connaissons l'appareil appelé *bouteille de Leyde*, constitué par un flacon en verre mince, renfermant des feuilles métalliques, et recouvert extérieurement par une bande également métallique et qui monte à deux pouces du goulot. Cet appareil, nous pouvons le fabriquer nous-mêmes; pour cela, on choisit un flacon de verre, d'une capacité de 500 grammes, et d'une très faible épaisseur de verre; après l'avoir rempli de feuilles d'étain ou d'or, légèrement froissées, on le ferme à l'aide d'un bon bouchon; puis, on enfonce à travers ce bouchon, ciré au préalable, une tige métallique terminée par une pointe, plongeant jusqu'à la moitié de la bouteille. La partie externe de la tige peut être recourbée ou laissée droite: on la termine par une petite boule également métallisée à la surface. Cela fait, on a construit l'*armature interne* du condensateur; maintenant, et après avoir légèrement chauffé le flacon à sa surface, on l'enduit de colle et on applique une feuille d'étain assez forte.

La feuille externe doit se continuer sous le flacon, et présenter le moins d'interruptions possibles avec la feuille latérale; pour cela, on peut coller différentes feuilles et même les superposer, sans toutefois produire des bourrelets qui gêneraient le phénomène d'influence.

La théorie de cet instrument est

au reste fondée, comme celle de tous les appareils employés en électricité statique, sur l'attraction des fluides de nom contraire.

La partie externe, ou armature de la bouteille, étant en communication avec le sol, si nous approchons le plateau métallisé de la tige à boule, les feuilles internes se recouvrent de l'électricité du plateau, et alors, cette électricité agit par influence à travers les parois du flacon, attirant à la surface de l'armature externe une électricité de nom contraire; celle-ci, à mesure qu'on charge la bouteille, augmente en tension, et tend à maintenir à l'intérieur du flacon de nouvelles quantités d'électricité venues du plateau producteur.

Il est évident qu'il y a une limite de charge; on l'explique du reste comme dans le *condensateur d'Epinus*, qui est pour ainsi dire l'appareil théorique du précédent.

La bouteille ainsi chargée, on fait communiquer la partie externe avec le bouton, à l'aide d'un *commutateur*, ou simplement avec une tige métallique recourbée en forme de C et isolée à l'extrémité d'une baguette de verre.

On obtient alors une forte décharge, si toutefois les appareils sont bien secs, et qu'on ait suffisamment chargé la bouteille.

Si une personne tient cette bouteille d'une main, par la partie inférieure, et qu'elle donne l'autre main à plusieurs personnes se tenant entre elles, il suffit que celle qui se trouve à l'extrémité de la chaîne ainsi formée vienne à toucher le bouton de la bouteille, pour que toutes les personnes constituant le groupe ressentent une légère secousse.

E. FROGER DELAPIERRE

HYGIÈNE PUBLIQUE

LE VIN DE BETTERAVE.

M. Jules Lefort vient de publier, à propos de la fabrication du vin de

betterave, une note qu'il nous paraît de la plus haute importance de reproduire. Voici cette note:

Depuis qu'il est malheureusement reconnu qu'aucune entrave ne peut s'opposer à la marche toujours envahissante du phylloxera dans nos pays vinicoles, divers agronomes se sont ingéniés à découvrir des boissons pour remplacer dans une certaine mesure, mais seulement sous le rapport de la quantité, les vins de qualité inférieure, destinés aux populations ouvrières des campagnes.

Jusqu'à présent, un seul de ces liquides semble obtenir du succès, c'est le vin dit de sucre ou de moût dont la fabrication en France, pour l'année dernière seulement, n'a pas été moindre de deux millions d'hectolitres, et tout porte à croire que cette quantité serait encore plus élevée, si, comme on le demande dans plusieurs départements, les droits sur les sucres destinés à cet usage étaient diminués. En effet, selon la quantité de sucre que l'on fait fermenter avec de l'eau et du moût de raisin non pressuré, on obtient un deuxième vin, peu coloré, il est vrai, plus ou moins alcoolique, qui peut remplacer, avec les mêmes avantages, les petits vins rouges tels qu'on les consomme dans beaucoup de localités. D'autre part, ces vins ne sont nullement malfaisants, puisqu'on y trouve seulement une partie des principes du raisin qui a subi la fermentation alcoolique. Le seul inconvénient qu'on pourrait peut-être leur reprocher, c'est de servir déjà au coupage des gros vins très riches en couleur.

Mais nous ne saurions en dire autant d'une autre boisson, n'ayant du vin que le nom et dont un grand nombre de journaux ont fait récemment un éloge que nous croyons absolument immérité: nous voulons parler du *vin de betterave*.

Un agronome dont on ne cite pas le nom, considère d'abord que la *variété de betterave rouge est appelée à recueillir l'héritage de la vigne*, puis il ajoute: « Comme on le sait, la betterave fournit des alcools de premier choix; pourquoi sa pulpe, traitée comme le moût de raisin,

« ne donnerait-elle pas une boisson équivalente? Le fait est accompli: cette betterave rouge, fort sucrée, produit par la fermentation du vin qui ne le cède en rien à bien des vins soi-disant de nos crus méridionaux. »

Que l'alcool de betterave, après avoir subi des rectifications spéciales, puisse remplacer tout à fait l'alcool de vin, cela n'est pas douteux, et tout le monde sait que la plus grande partie de l'eau-de-vie dite de Cognac a la betterave pour origine. Mais faire croire que ce même alcool à l'état brut, mélangé avec d'autres alcools non moins impurs et produits par la fermentation de la pulpe de betterave, soit sans inconvénients pour la santé publique, c'est ce que nous ne saurions admettre. Tous les chimistes savent, en effet, que la fermentation de la betterave donne, en outre de l'alcool vinique, de l'aldéhyde qui est la cause principale de la dépréciation des alcools de betterave, puis des alcools propylique, butylique et amylique, toutes substances toxiques, même à petites doses, selon les intéressantes expériences de MM. Dujardin Beaumetz et Audigé. Nous ne parlerons que pour mémoire de la bétaine, alcaloïde qui se rencontre toujours dans la betterave dans la proportion de 1 à 5 pour cent, suivant les racines, et dont on ignore les propriétés physiologiques.

Voilà la question hygiénique.

Maintenant, l'inventeur assure que le vin de betterave ne le cède en rien à bien des vins soi-disant de nos crus méridionaux: en vérité, c'est à se demander s'il s'est donné la peine d'abord d'en préparer, puis de le goûter, car voici ce que nous avons observé :

Nous avons râpé 1 kilo de betterave rouge, et la pulpe a été épuisée avec deux litres d'eau ordinaire un peu tiède. La solution, passée à travers un linge, additionnée d'un peu de levure de bière, a été soumise à la fermentation. Après trois jours, tout le sucre de la betterave avait été converti en alcool et en acide carbonique, et il en est résulté un liquide rouge pâle, accusant de 4 à 5

pour cent d'alcool, d'une conservation assez facile, mais possédant au goût une saveur extrêmement désagréable. Ce prétendu vin avait conservé tout le principe odorant propre à la betterave crue, au point de déguster le palais le plus accommodant.

A ces divers points de vue, la fabrication du vin dit de betterave ne mérite donc pas d'être encouragée.

JULES LEFORT,

Membre de l'Académie de médecine.

L'AIR, LA TERRE ET L'EAU

Description des principales merveilles du globe et des phénomènes naturels les plus curieux.

CHAPITRE XII

MONTAGNES ET GLACIERS

3 — Les montagnes de l'Amérique. Un rocher africain.

(Suite)

Humboldt renonça donc à une seconde tentative d'ascension du Chimborazo. Ce ne fut qu'en 1831 que M. Boussingault, notre éminent chimiste-agronome, chercha à s'en tour à atteindre ce sommet inaccessible, d'abord de Mocha et de Chillapulu, puis d'Arenal, par une voie toute différente de celle choisie par Humboldt et ses compagnons.

M. Boussingault et son ami le colonel Hall commencèrent leur ascension le 16 décembre 1831. Dans la dernière partie du voyage, il leur fallut se frayer eux-mêmes un chemin dans la neige, ce qui ne leur permettait d'avancer qu'avec lenteur et fatigue. En outre, il leur fallait se cramponner aux rochers qui s'élevaient à leur droite, car à leur gauche s'ouvrait un précipice épouvantable.

Epuisés par ces causes diverses ainsi que par la difficulté de respirer, résultant de la raréfaction de l'air, nos explorateurs étaient obligés de s'asseoir fréquemment.

La neige sur laquelle ils marchaient était moelleuse et s'étendait, par trois ou quatre pouces de profon-

deur, sur un vernis de glace extrêmement dure et glissante; ils furent alors obligés de creuser des degrés dans la glace pour y poser leurs pieds. Un nègre fut d'abord employé à cet office, mais il ne tarda pas à être harassé; et M. Boussingault, voyant cela, voulut prendre sa place; mais il glissa si malheureusement, que, sans le colonel Hall et le nègre, qui le retinrent, l'honorable savant n'aurait jamais pu rendre compte de son expédition si intéressante et des importantes observations qui en résultèrent, non seulement au Chimborazo, mais aux volcans si nombreux dans cette partie des Andes.

« Nous fûmes un moment, tous les trois, dans le plus grand danger », dit M. Boussingault. On le croit sans peine.

Un peu plus loin, le chemin devint meilleur; enfin nos voyageurs mirent le pied sur une saillie de roches de quelques pieds de largeur et entourée de précipices insondables: impossible d'aller plus loin, c'est-à-dire plus haut.

« Nous nous trouvions au pied d'un prisme de roches, dit M. Boussingault, dont la surface supérieure, couverte d'un manteau de neige, forme le propre sommet du Chimborazo. »

Pour avoir une idée exacte de la configuration de la montagne entière, il faut imaginer une énorme masse de roches couverte de neige, étayée d'arcs boutants de tous les côtés. Ces arcs-boutants sont des crêtes rocheuses qui font saillie sous la neige. C'est ce qui explique comment, en partant de points différents, les explorateurs du Chimborazo rencontrent infailliblement quelque saillie de ce genre qui semble devoir les conduire à leur but, mais les laisse généralement en affront.

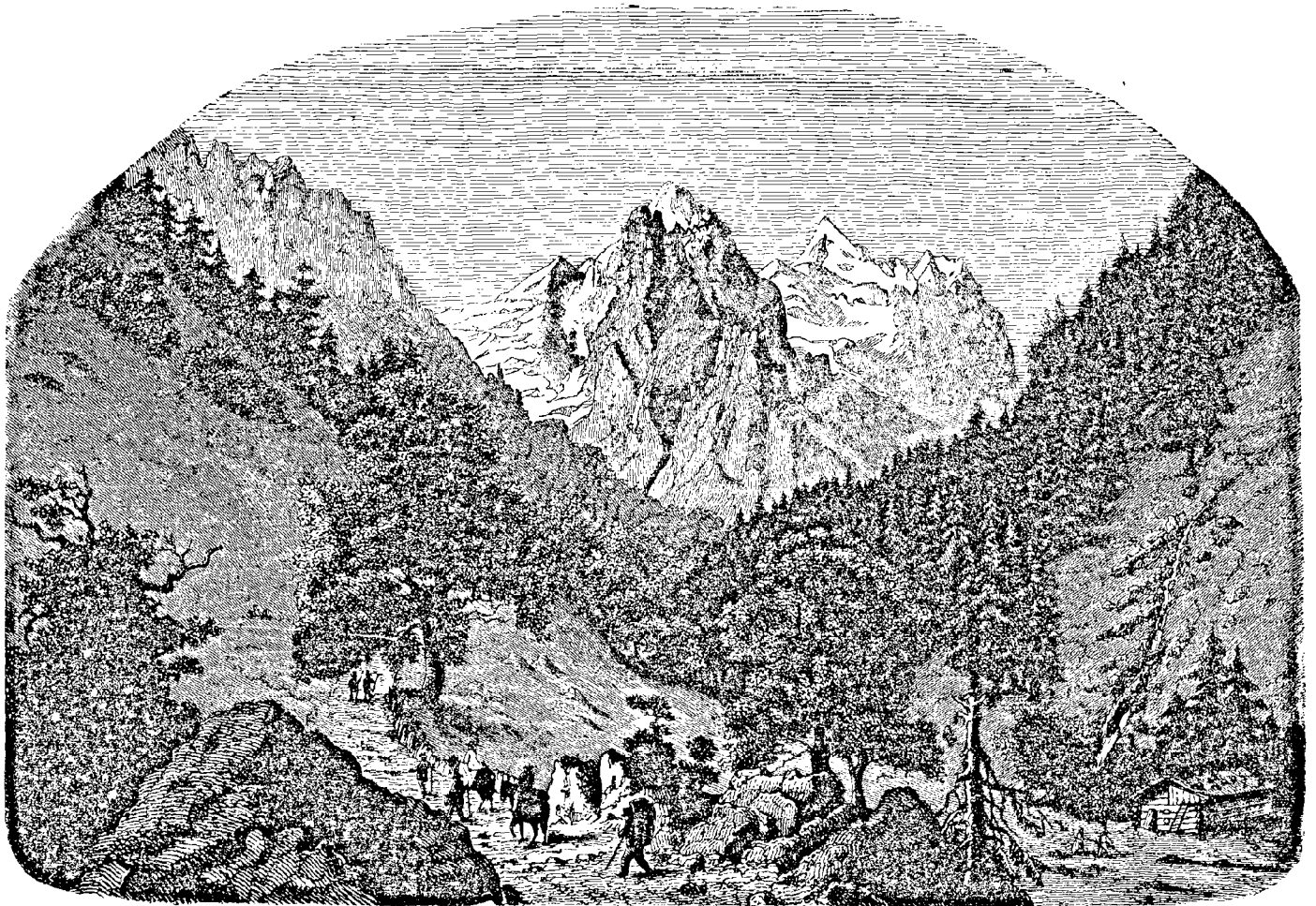
M. Boussingault et ses compagnons s'étaient élevés à 64 toises, ou 384 pieds plus haut que Humboldt, Bonpland et Montuclar.

Un autre explorateur français,

M. Jules Remy, réussit pourtant à atteindre le sommet du Chimborazo, en compagnie d'un voyageur anglais, M. Brencklay, le 3 novembre 1856. Il raconte que le brouillard était tellement intense autour d'eux, qu'ils y arrivèrent presque sans en avoir conscience. Ayant mesuré la hauteur de ce sommet, il le trouva à 21,470 pieds au-dessus du niveau de la mer, chiffre qui diffère seulement de 40 pieds de celui que Hum-

Rio Bamba pour atteindre au sommet, avec des difficultés plus grandes qu'il ne s'y était attendu. Au sommet de la montagne, le thermomètre marquait une température de 11 degrés Fahrenheit. Il n'existe aucun cratère, mais deux pics; M. Whympers a monté au sommet de chacun d'eux. Le plus haut a une élévation de 21,982 pieds anglais au-dessus du niveau de la mer, environ 12,000 pieds de la vallée de Quito.

tude de 13,500 pieds, et avait dû renoncer à poursuivre son entreprise. M. Wiener, accompagné de M. de Grumkow, ingénieur, et d'un jeune Péruvien, M. d'Ocamps, atteignit donc le 19 mai 1847 ce sommet vierge, élevé à 6,200 mètres au-dessus du niveau de la mer, sur lequel il plantait bravement le drapeau tricolore et qu'il baptisait en même temps *Pic de Paris*. Le procès-verbal de cette ascension, — dont copie fut



Etagement des climats sur les flancs des hautes montagnes. — Mont Rose.
L'Air, la Terre, et l'Eau. — Montagnes et Glaciers (p. 91, col. 1).

boldt obtint, en 1803, de ses calculs trigonométriques faits dans la plaine de Tupia.

La température de l'air était de 1°7, et M. Rémy observa que le point d'ébullition de l'eau, à cette élévation, est 77° 5.

En 1880, M. Edouard Whympers, savant anglais, bien connu par ses ascensions de montagnes, dont quelques-unes fort dramatiques, accomplissait à son tour l'ascension du Chimborazo. Il mit dix jours de

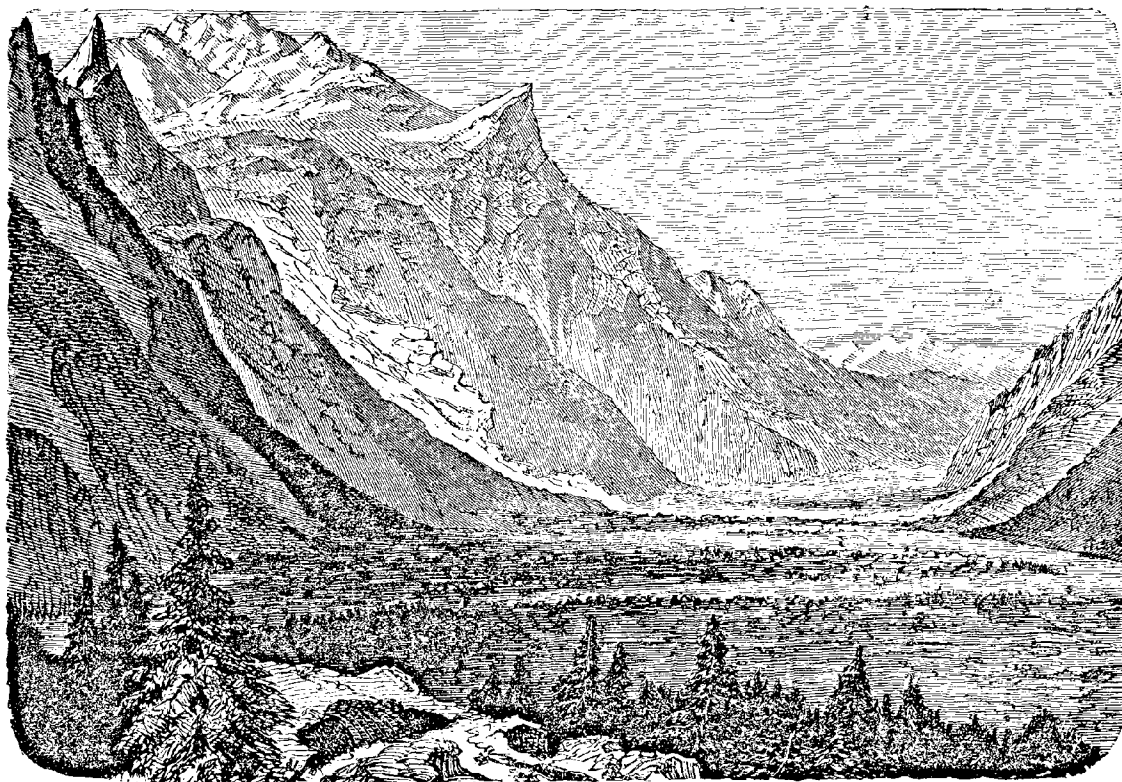
Enfin, le 19 mai 1877, le sommet sud-est du Nevado de Illimani était atteint à son tour, par M. Ch. Wiener, archéologue français chargé de recherches relatives à l'ancienne civilisation des Incas, dans le Pérou et la Bolivie.

Un voyageur américain, M. Gibbon, entre autres, avait déjà tenté cette ascension périlleuse du sommet le plus élevé de la chaîne des Andes, après le Nevado de Sorata; mais il n'était parvenu qu'à une alti-

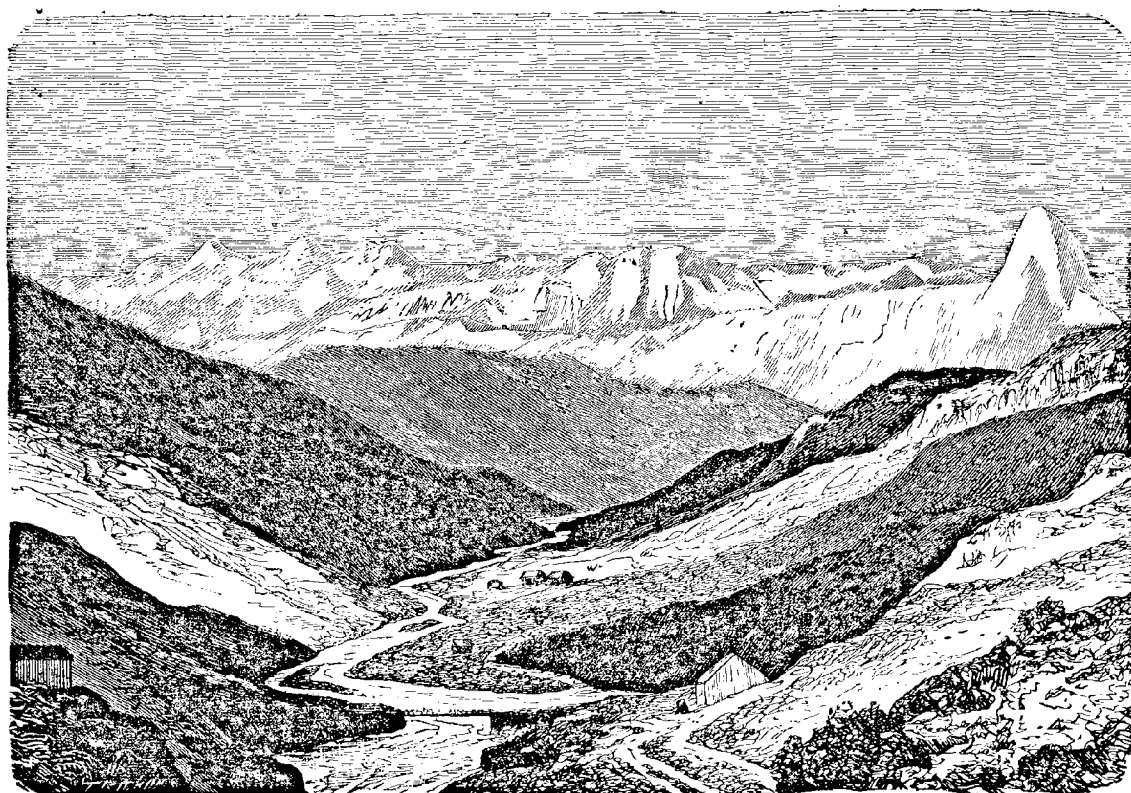
aussitôt expédiée au ministère de l'instruction publique, — renfermé dans un tube de verre, fut déposé sur le point le plus élevé du Pic de Paris, à l'abri des surprises météorologiques.

Le nom de Pic de Paris donné au sommet gravi par M. Ch. Wiener et ses compagnons a été adopté par le gouvernement bolivien avec un gracieux empressement.

Telles sont les principales ascensions dont les hauts sommets des



La mer de glace (Vallée de Chamounix)



La source du Rhin, dans les Grisons.

L'AIR, LA TERRE ET L'EAU. — Les Glaciers (p. 91, col. 3).

Andes furent l'objet à différentes époques. Il y en eut d'autres, sans doute, mais nous ne saurions toutes les consigner dans cet ouvrage : il n'y aurait, du reste, pas grand intérêt à le faire. Quant aux volcans, il est bien entendu que nous y reviendrons.

Le Peter Botte, dans l'île Maurice, est peut-être la montagne la plus curieuse qu'on puisse voir, bien qu'elle n'ait que 850 mètres à peine de hauteur.

D'origine volcanique, comme est d'ailleurs le sol de l'île entière, il présente l'aspect d'un cône abrupt et profondément crevassé, composé d'énormes blocs de roche dont plusieurs menacent de dégringoler, — à ce qu'on pourrait croire d'en bas du moins; à peu de distance de son sommet, le cône éprouve un étrangement subit, formant comme un cou au-dessus des épaules d'un colosse; et le plus bizarre, c'est que sur ce cou une masse énorme, de forme à peu près sphérique, s'appuie comme une tête grotesque et mal plantée.

On voit la difficulté qu'il y a pour escalader une pareille cime, et cependant, cette difficulté n'a pas découragé les amateurs d'ascensions.

Il paraît que le premier qui tenta l'aventure dut y renoncer et eut le désagrément de se tuer à la descente. C'était un Hollandais nommé *Pieter Boot* : comme on voit, il aurait au moins eu la gloire de laisser son nom à la fatale montagne. — Il est vrai que cette histoire est généralement regardée comme une simple légende.

Quoi qu'il en soit, jusqu'à 1832, l'ascension du Peter Botte fut considérée comme une chose impossible. En 1831 pourtant, un officier du génie de l'armée anglaise, le capitaine Lloyd, accompagné d'un M. Dawkins, s'était élevé jusqu'à ce qu'il appelle lui-même le *cou* de la montagne. Il avait emporté une échelle, dans l'espoir de s'en servir avec succès, lorsqu'il aurait atteint ce point critique de l'ascension, mais

elle était trop courte de moitié, et il dut abandonner la partie, laissant là son échelle, pour une autre occasion.

L'autre occasion ne tarda guère à se présenter. L'année suivante, le capitaine Lloyd, accompagné cette fois des lieutenants Philpotts, Keppel et Taylor, tant de l'armée de terre que de la marine, renouvela sa tentative. Le lieutenant Taylor adressa à la Société royale de Londres une relation détaillée de cette tentative couronnée par le plus complet succès.

« Aussitôt nos préparatifs terminés, y est-il dit, nous partîmes; et on vit rarement une ligne de marche plus pittoresque. Notre avant-garde se composait de 15 à 20 sepoys, dans toutes les variétés de costumes imaginables, mêlés de quelques nègres portant nos aliments, des vêtements de rechange, etc.

« Notre route se trouvait resserrée dans un ravin très escarpé, creusé par les pluies de la saison humide, lesquelles, ayant amolli la roche, étaient loin de nous l'avoir rendue agréable; ceux qui se trouvaient derrière n'avaient pas assez d'attention pour éviter les pierres qui se détachaient à chaque instant de la masse, et dont une nous manqua, Keppel et moi, seulement par miracle. »

Au moyen de ce sentier incommodé, qui n'avait pas, paraît-il, un pied de large, nos explorateurs franchirent une distance de près de 400 mètres, en s'aidant des mains pour s'accrocher aux maigres arbrisseaux qu'ils rencontraient çà et là:

« Tout en gravissant la pente qui devait nous conduire à l'épaulement de la montagne, continue le narrateur, nous jouissions d'un coup d'œil défiant toute description. Nous nous arrêtâmes sur une étroite plateforme de 20 mètres de longueur au plus. Sur le flanc que nous avions suivi dans notre ascension, notre regard plongeait dans une profonde gorge boisée que nous venions de franchir, tandis que de l'autre côté de cette saillie, qui avait six à sept pieds de

large, le précipice descendait à pic jusqu'à la plaine, à 1,500 pieds de profondeur. L'une des extrémités de la plateforme où nous étions était également bordée de précipices; mais de l'autre partait une crête de rochers taillée en lame de couteau, hachée çà et là de crevasses profondes et qui s'élevait en forme de cône jusqu'à 300 à 350 pieds au-dessus de nos têtes, supportant, sur sa pointe supérieure, le vieux « Peter Botte » dans toute sa gloire. »

Bref, on trouva là l'échelle laissée l'année précédente par le capitaine Lloyd, un grappin et différents autres objets, à l'insuffisance desquels on avait apporté de quoi suppléer amplement. Nous ne suivrons pas le lieutenant Taylor dans sa description un peu trop complaisamment proluxe des difficultés inhérentes à une ascension de ce genre tout particulier; on comprend assez comment, avec un système de cordes, d'échelles portatives, de crampons, etc., nos hardis explorateurs parvinrent à s'asseoir sur le crâne non encore profané du vieux Peter Botte, après y avoir toutefois arboré l'*Union Jack*, aussitôt salué par le canon de la frégate l'*Intrépide* (the *Undaunted*), à l'ancre dans la rade de Port-Louis, auquel répondit la batterie du port.

Les joyeux ascensionnistes vidèrent aussitôt une bouteille de vin pour célébrer leur triomphe, en portant, comme il convient à tout bon Anglais, la santé du roi; puis ils baptisèrent la cime du Peter Botte *King William's Peak*; puis ils dansèrent en rond autour du drapeau national, en lançant de toutes leurs forces un enthousiaste *hip! hip! hip! hurrah!*

Nos ascensionnistes, enthousiasmés, voulurent passer la nuit sur le théâtre de leur triomphe. — une nuit très *uncomfortable*, en vérité, car ils ne purent fermer l'œil, et se levèrent à l'aube, raidés de froid et affamés comme des loups en temps de neige. Ils opérèrent leur descente avec toute la hâte possible, laborieusement.

sement toutefois, mais sans rencontrer d'accident funeste.

Le sommet du Peter Botte a été visité depuis à plusieurs reprises, avec le même succès, notamment en 1848, 1858, 1864, 1874 et 1878. Les mêmes moyens furent employés à chaque fois, et les mêmes péripéties se sont reproduites à chaque nouvelle ascension. Il n'est, d'ailleurs, guère d'autres moyens à employer pour exécuter ce tour de force, qu'un système plus ou moins ingénieux de cordes et d'échelles ; et les explorateurs ne peuvent guère varier leurs émotions, dans l'accomplissement de cette entreprise, qu'en se cassant les reins.

Les explorateurs de 1864 retrouvèrent au sommet du Peter Botte les traces laissées par leurs prédécesseurs et en particulier un morceau de plomb sur lequel les ascensionnistes de 1848 avaient pris soin de graver leurs noms. Ils y laissèrent également des témoignages de leur passage, et inscrivirent leurs noms sur un carnet qu'ils enfermèrent dans une boîte d'étain et déposèrent en lieu sûr quoique très apparent.

L'ascension de 1874 fut exécutée par MM. Shand et Huxtable, le 24 juin. Ces messieurs étaient conduits par un guide expérimenté, du nom de Deebec, — car il y a maintenant des guides de profession pour les explorateurs du Peter Botte comme pour ceux du Mont-Blanc. Ils atteignirent sans grande difficulté l'épaulement dont nous avons parlé, et où, en gens pratiques, ils déjeunèrent. Le guide avait passé la nuit en cet endroit, et avait préparé à son réveil les cordages et les échelles.

Après déjeuner, MM. Shand et Huxtable abordèrent franchement la dernière et la plus difficile partie de leur ascension, et ils atteignirent en bon état le fameux sommet, sur le coup de midi.

Une forte gaule coupée dans la montagne, et à l'extrémité de laquelle on attacha le drapeau, fut solidement plantée, comme on pou-

vait s'y attendre, sur le sommet ; en outre, les visiteurs déposèrent leurs noms, gravés sur une feuille de plomb, dans une anfractuosité protectrice. Cela fait, ils procédèrent à la descente, et, à deux heures, ils avaient rejoint leur navire la *Laura*, n'ayant mis que six heures à leur expédition, aller et retour.

C'est en novembre 1878 qu'eut lieu la dernière ascension du Peter Botte dont nous ayons eu connaissance. Elle fut exécutée par le lieutenant du génie H. de H. Haig et un de ses amis qu'il ne juge pas à propos de nommer, guidés par l'inévitable Deebec. Cette dernière ascension n'ayant pas offert d'incidents particuliers, nous nous bornerons à la mentionner, bien que M. Haig l'ait racontée compendieusement dans le numéro du *Graphic* du 5 juillet 1879, où nos lecteurs pourront retrouver cette prolixe description, si le cœur leur en dit.

Comme ses devanciers, M. Haig arbora sur le sommet du Peter Botte un Union-Jack tout frais, et y érigea un cairn pour y loger la lame de plomb traditionnelle, décorée des noms des ascensionnistes.

M. Haig nous donne, de l'origine de ce nom de Peter Botte porté par le rocher désormais célèbre de l'île Maurice, une version différente de celle que nous avons recueillie de ses premiers explorateurs. D'abord, c'est *Pieter Both* qu'il orthographie ce nom, et il ajoute, pour justifier son choix : « Ce nom bizarre lui fut donné par les premiers des nombreux propriétaires successifs de l'île, les Hollandais, en mémoire de leur amiral, Pieter Both d'Amesfort, qui fit naufrage et se noya au large de la côte, tout près de sa base. »

Cette version ne nous paraît pas plus déraisonnable que l'autre, mais nous serions bien embarrassé s'il nous fallait faire un choix entre les deux.

Quant au *Pieter Both* (ou quelle que soit l'orthographe de ce nom), on voit qu'aujourd'hui on y monte décidément comme à son grenier.

CHAPITRE XII

MONTAGNES ET GLACIERS

Les neiges éternelles. Les glaciers.

Sommaire. — Etagement des climats sur les hautes montagnes. — Limite des neiges diverses suivant la latitude. — Nature et composition des glaciers. — Leur mode de formation. — Sources de beaucoup de grands fleuves. — Les glaciers des Alpes. — Les accidents. — Moraines et blocs erratiques. — Les glaciers disparus. — Le lac de Killarney. — Le Groënland, autrefois et aujourd'hui. — Montagnes et champs de glace flottants. — Les avalanches. — Phénomènes accompagnant la chute d'une avalanche de glace. — Spectacle magnifique. — Chutes de glaciers entiers. — Catastrophes épouvantables. — Accidents résultant de l'infiltration des eaux de fusion des neiges et des glaces. — Eboulis et glissements de montagnes.

La chaleur est d'autant plus intense sur un point de la terre que les rayons du soleil y parviennent plus directement et de plus haut, après avoir traversé, comme autant de puissantes lentilles, les couches atmosphériques parallèles qui entourent notre globe, acquérant à chaque nouvelle couche traversée une plus grande somme de chaleur.

Sous nos latitudes, où ils nous arrivent en lignes obliques, les rayons solaires traversant obliquement ces mêmes couches atmosphériques, y sont successivement réfractés, et cette réfraction modère considérablement leur accroissement de puissance. Telle est la cause de la différence des climats ; déterminée par la position du Soleil ; de là, également la différence de température en été et en hiver : le soleil est plus rapproché de la terre de près de quatre millions de kilomètres en décembre qu'en juin dans le centre de l'Europe. De là enfin, l'étagement des climats sur les versants des hautes montagnes, dont le sommet est couvert de neige malgré l'élévation de la température des basses vallées.

Plus on approche de l'équateur, plus la limite des neiges s'élève, sans doute, mais elles n'en existent pas moins ; ce qu'il y a de plus saisissant, c'est que, entre les tropiques, on peut, en gravissant les

montagnes, traverser tous les climats du monde, depuis l'insupportable chaleur tropicale jusqu'à la température glacée des pôles. A l'altitude de 4,000 mètres environ, sur le versant des Cordillères de la zone torride, la neige commence à tomber, mais la végétation y est encore d'une certaine richesse; le sommet est couvert de neiges perpétuelles. On a calculé d'ailleurs que la chaleur décroît d'un degré par cent quatre-vingt-sept mètres en hauteur et que quatre-vingt-sept mètres d'élévation équivalent, pour la température actuelle, à un déplacement d'un degré en latitude vers le nord.

La limite des neiges, dans la chaîne des Alpes, se trouve à 2,200 mètres environ d'altitude.

Lorsqu'on fait l'ascension d'une montagne élevée, on se trouve en conséquence dans le même cas que si l'on avançait dans la direction du pôle boréal dans la mesure que nous venons d'indiquer; et l'on s'en aperçoit à la distribution si tranchée de la flore des montagnes à mesure qu'on approche du sommet. Lorsqu'on a passé, par exemple, la région où s'étale dans toute sa splendeur la végétation vigoureuse du midi de la France, on rencontre bientôt celle du Nord; un peu plus haut c'est celle du Nord de l'Europe; puis celle du Spitzberg et du Groënland, formant çà et là, borné par les neiges, comme un jardin féerique au milieu d'un site désolé, où poussent des plantes semblables à celles qu'on trouve habituellement à mille lieues de là.

A. B.

(A suivre.)

NOUVELLES GÉOGRAPHIQUES ET ETHNOGRAPHIQUES

— ABYSSINIE

M. A. Raffray, consul de France à Massaouah, a fait à la Société de géographie le récit de son récent voyage en Abyssinie, rempli de ren-

seignements intéressants, notamment sur les tribus indépendantes des Gallas-Raïas.

Il paraît que le roi d'Abyssinie vit presque constamment au milieu de son armée, qu'il conduit tantôt contre un vassal révolté, tantôt contre les tribus indépendantes; et c'est à une circonstance de cette dernière nature que M. Raffray, qui se rendait auprès du roi Johannès, doit d'avoir pu visiter les Gallas Raïas et les Monts Zeboul, régions jusqu'alors inconnues. M. Raffray décrit d'abord l'itinéraire qu'il a suivi de Massouah au camp du roi, visitant successivement la province des Bogos, les plateaux du Tigré, la ville d'Adoua, le Gèralta, l'Inderta, franchissant dans le Damotkonen les cols des monts Aladjié (3,007 mètres d'altitude), de Debar (3,252 mètres); à partir de ce dernier point, le voyageur est entré dans une région peu connue et très différente des autres parties de l'Abyssinie, le bassin intérieur du lac Aoussa. Cette région est très boisée. On y voit des arbres magnifiques et qui ne se rencontrent nulle part ailleurs, le *tsédi*, essence résineuse qui tient du genévrier, du thuya et ressemble un peu au cèdre.

Il a visité le lac Ashangui (2,516 mètres d'altitude) qui forme une cuvette isolée sans issue apparente. Le niveau du lac est constant toute l'année et l'écoulement de ses eaux se fait par des communications souterraines.

A partir du lac Ashangui, M. Raffray a commencé à descendre du plateau éthiopien pour venir dans les plaines habitées par les Gallas Raïas, qui, du reste, ne diffèrent pas comme race des Abyssins. Après avoir traversé cette plaine, il a remonté dans une chaîne de montagnes peu élevées et surtout de peu d'épaisseur, les monts Zeboul qui sont presque complètement isolés du massif éthiopien. C'est là qu'avait campé le roi Johannès avec toute son armée. M. Raffray passa cinq semaines au camp; en le quittant, il alla explorer la rivière Goulima,

puis, s'enfonçant de nouveau dans les montagnes d'Abyssinie, il monta jusque sur les hauts plateaux des monts Abboï-Miéda et Abouna-Youssef, dont les cols sont, l'un à 3,477 mètres et l'autre à 4,024 mètres au-dessus du niveau de la mer; plateaux sur lesquels se trouvent les sources de trois cours d'eau importants; la Goulima qui coule vers l'est et porte ses eaux à la cuvette du lac Aoussa, le Taccagé et le Tellaré qui, après s'être réunis au nord de Sokota, vont rejoindre le Nil. M. Raffray décrit ces hauts sommets où croît une plante spéciale qui atteint jusqu'à 8 mètres de haut, le *rhyncopetalum montanum*, et qui sont habités par des insectes analogues à ceux de l'Europe tempérée.

Notre voyageur visita ensuite la ville de Lalibela, où il passa une semaine à étudier et dessiner les monuments monolytes, extrêmement curieux. Lalibela possède dix églises aussi taillées dans le roc, remontant au commencement du cinquième siècle de notre ère, et exécutées par quatre à cinq cents ouvriers appelés de Jérusalem et d'Alexandrie par le roi de ce pays. L'existence de ces monuments n'était encore que soupçonnée en Abyssinie, avant que M. Raffray les visitât.

En quittant Lalibela, M. Raffray traversa les montagnes du Lasta et alla rejoindre à Mékalé le roi, qui l'invita à demeurer quelques jours à son camp pour assister à l'arrivée des *abouna* (évêques) coptes qui étaient attendus. Il fait une description pittoresque de l'entrée solennelle des *abouna* au camp. Ce fut un spectacle curieux que ce roi, entouré de tous les chefs revêtus de leurs plus beaux costumes et portant leurs plus belles armes, allant au-devant des *abouna* et les ramenant à son camp.

Après six mois de voyage, M. Raffray rentre à Massaouah en suivant la route tracée par l'expédition anglaise contre Théodoros.

Le résultat scientifique le plus important de ce voyage a été de

constater en Abyssinie l'existence de quatre régions distinctes suivant les altitudes : la première, du littoral, appartient à la faune saharienne ; la deuxième, des vallées, se rattache au Sénégal ; la troisième, des hauts plateaux, a des analogies avec la faune méditerranéenne ; la quatrième enfin, reléguée au sommet des montagnes, entre 3,500 et 4,000 mètres, appartient à la faune de l'Europe montagnaise et tempérée.

L'été de 1882 verra plusieurs colonies se fonder dans le bassin du fleuve Amour : des émigrés des provinces méridionales de la Chine se proposent de coloniser les environs de Vingonta et de Khountchoung, et les Russes établiront plusieurs villages entre le lac Khangai et la mer du Japon.

RÉGIONS ARCTIQUES

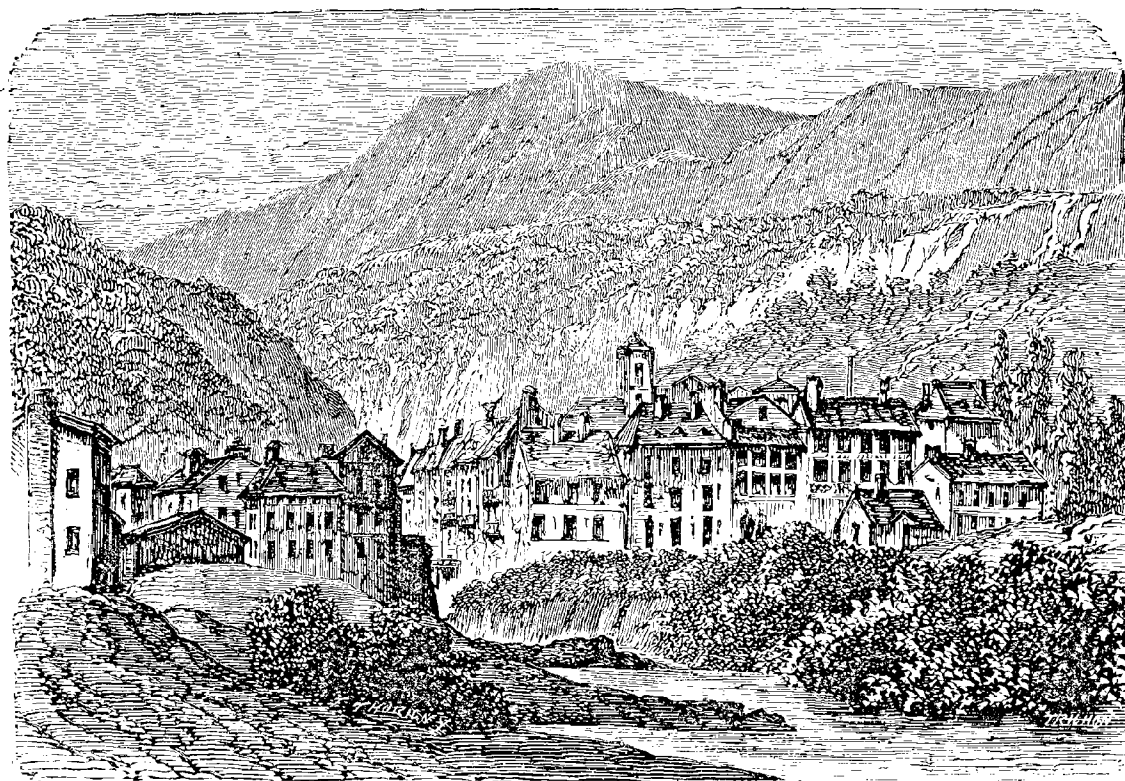
La Société de géographie russe, de Saint-Petersbourg, organise une expédition à la Nouvelle-Zemble,

l'Afrique septentrionale (Dr Nachtigal) ; sur l'île de Sumatra (M. Kahn) ; sur les lacs des hautes montagnes (M. Credner), etc. P. C.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

et Faits divers

La marine ancienne. — M. l'amiral Paris a communiqué à l'Académie des Sciences une note donnant, d'après un modèle complet et authentique, tous les détails et dimensions d'une galéasse qui comportait



Moraines et blocs erratiques, montagnes du Jura aux environs de Poigny.

L'Air, la Terre, et l'Eau. — Montagnes et Glaciers (p. 91, col. 3).

ASIE.

La Société de géographie russe a commencé la discussion du rapport fait par la commission chargée d'explorer les pays transcaspiens et de reconnaître l'ancien lit de l'Oxus (l'Amou-Daria). De ce rapport du prince Guédroitz, il résulte que les ingénieurs ont constaté en certaines parties des steppes des niveaux inférieurs à celui de la mer Caspienne. L'abaissement du sol est surtout remarquable dans les environs du puits d'Aï-Din, considéré comme l'ancien lit de l'Amou-Daria.

dont le commandement sera confié au lieutenant Andreieff.

La station d'observation de l'île de Jean Mayen va recevoir seize marins autrichiens sous le commandement du lieutenant de vaisseau Wholegemuth.

CONGRÈS DES GÉOGRAPHES ALLEMANDS

Du 12 au 14 avril prochain, doit se tenir à Halle (Saxe) le deuxième congrès des géographes allemands. On y annonce la lecture de plusieurs mémoires : sur l'ethnographie de

472 rameurs. La moitié de ces hommes poussait, l'autre moitié tirait à soi l'aviron. Leur installation n'offrait rien de confortable : entassés sur des bancs où les rivait la même chaîne, courbés sous le fouet des argousins, qui ne leur ménageaient pas la correction, ils avaient chacun pour vivre un espace de six dixièmes de mètre carré. Les galéasses naviguaient exclusivement, ou peu s'en faut, sur la Méditerranée, et presque jamais dans l'hiver. On comprend ainsi que les galériens aient pu résister à ces horribles conditions.

Ces restitutions des anciens modèles de nos constructions navales, auxquelles l'amiral Paris s'applique depuis quelques temps avec un zèle heureux, sont fort difficiles. S'il y a des difficultés à vaincre pour reconstituer un bâtiment qui date à peine de deux siècles, dit à ce propos M. l'amiral Jurien de la Gravière, il y en a de bien plus grandes pour la reconstitution des bâtiments de l'antiquité grecque et romaine. Une commission a été nommée dans le but d'examiner le travail de l'amiral Serre sur la trière athénienne. Trois membres de l'Académie des inscriptions ont été adjoints à cette commission. Il semble que les érudits hellénistes aient seuls qualité pour fournir les éléments certains de la restitution. Mais les textes et leurs scolies sont connus et ne conduisent pas à la solution certaine du problème. Conformément à ces textes, on a bâti des trières qui n'ont point donné les résultats voulus. De Berlin est arrivé le système de M. Graser, qui a paru impossible à réaliser, bien qu'il eût la prétention de traduire exactement les indications des écrivains de la Grèce. Sur les monuments figurés on voit des bâtiments dans lesquels les avirons paraissent superposés en trois étages. Est-ce là une représentation convenue? est-ce une image fidèle? M. Jurien de la Gravière n'ose se prononcer à cet égard. L'amiral italien Fincati a publié une étude fort intéressante, qui pourrait bien contenir les éléments de la solution cherchée. On y trouve des renseignements relatifs aux galères de Gênes et de Venise, lesquelles on peut-être conservé la tradition antique; dans ces galères, plusieurs hommes, placés sur un même banc, et grâce à des dispositions spéciales assez mal définies, manœuvraient chacun un aviron.

La commission possède aujourd'hui des documents nombreux : elle a l'espoir de porter quelque lumière sur le problème qui lui a été proposé.

Tunnel du détroit de Messine. — Le ministre des travaux publics du royaume d'Italie vient, dit-on, d'être saisi d'un projet de tunnel

sous-marin à era r lt vse détroit de Messine. Ce serait un moyen sûr d'éviter Charybde sans risquer d'aller se heurter à Scilla.

Le système décimal en Turquie. — La Sublime Porte a définitivement adopté notre système décimal pour les poids et mesures en Turquie, et depuis le 13 mars, ce système y est en pleine vigueur.

Les noms des anciennes mesures sont en partie conservés. La nouvelle archine aura la longueur du mètre et sera divisée en 10 kirah, etc. La mesure de capacité se nomme *culdjik* et correspond à notre litre (capacité d'un décimètre cube).

M. Chevreul et la Société d'agriculture. — La Société d'agriculture de France offrait, le 5 mars dernier, un banquet à son vénérable président, M. Chevreul, en commémoration du cinquantième anniversaire de son élection.

M. Chevreul va entrer, au mois d'août prochain, dans sa quatre-vingt-dix-septième année. Il a été 34 fois président ou vice-président de la Société d'agriculture qui depuis sa fondation, en 1761, a compté 38 présidents seulement, 9 secrétaires perpétuels et 5 trésoriers perpétuels. La Société compte 52 membres titulaires, 40 membres nationaux et 15 membres étrangers.

Le téléphone employé avec le scaphandre. — On se rappelle qu'il y a quelque temps le vapeur français *la Provence*, à la suite d'une collision, sombra dans le Bosphore. A propos du renflouement de ce navire, on vient d'apporter aux scaphandres un utile perfectionnement.

Une des glaces du casque est remplacée par une plaque en cuivre dans laquelle est enchâssé un téléphone, de sorte que le scaphandrier n'a qu'à tourner légèrement la tête pour recevoir des instructions de l'extérieur et pour rapporter ce qu'il voit. On conçoit combien cette innovation évitera de perte de temps, puisque l'on ne sera plus obligé de remonter le plongeur toutes les fois qu'on aura des instructions à lui donner. D'un autre côté, le plongeur, en cas de danger ou d'indisposition, au lieu

de la cloche d'alarme trop souvent insuffisante, pourra signaler tous les dangers, et que ses appels de secours seront bien compris.

L'avenir de l'électricité. — M. Chrétien a fait récemment une conférence très intéressante, avec accompagnement d'expériences, dans une fête donnée à la mairie du 4^e arrondissement, au profit de l'école laïque de filles de la rue Jean-Lantier, et présidée par M. Barodet.

Des lampes à incandescence, une pompe centrifuge mue par une petite machine Gramme, un petit modèle de chemin de fer aérien électrique étaient installés dans la salle. Tous ces appareils ont fonctionné au grand plaisir des spectateurs, surpris de les voir manœuvrer sans autre intermédiaire que deux fils reliés à une série d'accumulateurs Faure, disposés sur l'estrade.

M. Chrétien s'est appliqué surtout à faire naître, dans l'esprit de ses auditeurs, cette idée que nous avons déjà développée, que l'électricité est un transmetteur de travail mécanique qui permet d'utiliser la plupart des forces perdues de la nature : chutes d'eau et vents. Il les a vivement intéressés en leur faisant entrevoir l'époque, plus rapprochée qu'on ne le pense, où les machines agricoles et industrielles, l'éclairage des cités, seront produits par ces forces gratuites et permanentes.

J. B.

Correspondance

M. Fréchas, à Abbeville. — La table des matières de la 2^e année de la *Science populaire* est en préparation; certaines difficultés administratives sur le point d'être résolues en ont seules retardé la publication. Dès qu'elle sera prête, nous en donnerons avis à nos lecteurs.

Le Gérant : A. JOLLY.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux, pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des **hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie** et de **matrice**, etc. Adresser les demandes, quai St-Michel, 27, Paris.

AVIS IMPORTANT

Nous publions ci-après, page 96, une notice relative à la Banque Populaire, sur laquelle nous appelons la sérieuse attention de nos lecteurs.

Ainsi qu'ils pourront le reconnaître par la lecture de ce document, les valeurs d'établissements de crédit jouissent d'une grande faveur et ont procuré à leurs détenteurs d'importants bénéfices.

Nos lecteurs apprécieront donc qu'il y a avantage, pour eux, à mettre en portefeuille des Parts de la Banque Populaire, et nous les engageons à faire parvenir leurs demandes le plus tôt possible, la quantité mise en vente étant limitée.

Pour tout ce qui concerne la publication dans les Journaux populaires, s'adresser à M. DE CHAUFFOUR, régisseur, rue du Château-d'Eau, 48.

Monsieur CHABLE, médecin spécial, connu depuis quarante ans pour son excellent traitement dépuratif, envoie avec son ordonnance les remèdes nécessaires à la guérison des maladies contagieuses des deux sexes, dartres, virus, douleurs de la vessie et des reins, urines irritées, gravelle, pertes, etc. — Consultations de 1 à 5 heures, au 1^{er} étage, ou lui écrire 36, rue Vivienne, Paris.

POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVELLE au repas contre



Coqueluches
Bronchites
Insomnies

PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ
Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PAIX DU BLANCHISSAGE

EN PAPIER très-solide
la douz. 4.75
6 » 9 fr.
12 » 16 fr.

RECOUVERTE de Toile
la douz. 2 fr.
6 » 11 fr.
12 » 21 fr.
franco p^r 25 fr.

Manchette élégante & solide pour Hommes et pour Dames
Se fait à 1 et 2 boutons en 22, 24, 26, 28 et 30 "

Envoi gratuit et éco du splendide Catalogue illustré

M^{rs} GRAY. E. MEY & C^{ie}, S^{rs}, 43, b^d des Capucines, Paris

VERITABLE
EXTRAIT de VIANDE
LIBBIG
PRÉCIEUX POUR MALADES & MÉNAGE
5 MÉDAILLES D'OR
4 GRANDS DIPLOMES D'HONNEUR

EXIGER le fac-simile de la signature J. Libbig
EN ENCRE BLEUE
Se vend chez les Epiciers & Pharmaciens.

GOUDRON FREYSSINGE
Liquor normale concentrée de Goudron de Norwège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre:
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

MÉDAILLE D'ARGENT GRAND MODULE A L'EXPOSITION ALGÉRIENNE D'AVRIL 1881
Maladies des Voies urinaires, de la Goutte et des Rhumatismes
GUÉRIES PAR LES
PILULES JULES SIMON (d'Alger)
à l'**ARENARIA RUBRA** (d'Afrique)
Ces pilules jouissent de propriétés actives et efficaces contre le Catarrhe vésical aigu ou chronique, purulent ou sanguinolent, contre la Dysurie, la Cystite, la Gravelle urique, les Coliques néphrétiques, la Goutte, les Rhumatismes, etc. Prix: 3 fr. 50 la boîte
Pharmacie **JULES SIMON**, 2, rue de la Lyre, à ALGER
et dans toutes les pharmacies.

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

<p>MACHINE HORIZONTALE Locomobile ou sur patins Chaudière à flamme directe de 3 à 50 chevaux</p>	<p>MACHINE VERTICALE de 1 à 20 chevaux</p>	<p>MACHINE HORIZONTALE Locomobile ou sur patins Chaudière à retour de flamme de 6 à 50 chevaux</p>
--	--	--

Toutes ces Machines sont prêtes à livrer

Envoi franco des Prospectus détaillés

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et Cie, successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
144, faubourg Poissonnière, PARIS

Médaille d'Or, Exposition 1878
Diplôme d'honneur de 1869 à 1876

<p>FER ENCAUSSE Liquide, ne constipant pas 3 f. 50 LE FLACON</p>	<p>FUMIGATEUR Anti-Asthmatique 2 f. 50 LA BOITE</p>
---	--

Se trouvent : à la Maison Médicale ENCAUSSE et CANÉSIE, 57, Rue Rochechouart, Paris
ET DANS TOUTES LES BONNES PHARMACIES

CRESSON MAITRE
Suc concentré de Plantes toniques, dépuratives.
Guérit: Dartres, Boutons, Eczéma, Ulcères, Virus, purifie et fortifie le sang. — Le Flacon: 3 fr. 50.
105 rue de Rennes, PARIS
6 Fl. (p^r une cure), franco, 20 fr.

Imprimer. centrale de Journaux (Société anonyme)
14, rue des Jeûneurs, Paris, — J.-V. Wilhem, imp.
Impr. avec les encres de la maison Schneider.

VENTE DE
1,000 Parts -- 1,000 Demi-Parts -- 1,000 Dixièmes de Part
 DE LA
BANQUE POPULAIRE
SASPORTAS & C^{ie}

SOCIÉTÉ FINANCIÈRE EN COMMANDITE

Divisée en 10,000 parts d'intérêt, aux termes des Statuts passés devant M^e VIAN, notaire à Paris, le 20 Février 1880

SIÈGE CENTRAL : PARIS, Rue Chauchat, 4

**Succursales : FONTENAY-LE-COMTE (Vendée), place du Marché-aux-Herbes ; LOCHE (Indre-et-Loire),
 rue du Château, 18 ; NIORT (Deux-Sèvres), 11, rue Ricard ; ROUEN (Seine-Inf.), 7, rue Jeanne-d'Arc.**

EXPOSÉ

De toutes les institutions créées dans l'intérêt général du public, les Banques et les Sociétés financières tiennent incontestablement le premier rang, et l'on peut affirmer que, dans l'organisation sociale actuelle, toute la puissance matérielle, toute la richesse d'un pays, son commerce, son industrie, sa force même se rattachent à la *Finance*.

Nous lui devons les grandes entreprises que nous admirons chaque jour et qui étonneront la postérité ; les chemins de fer, les canaux, les grands travaux publics ont reçu leur impulsion première du concours de nos établissements de crédit.

Par l'intelligent groupement qu'elles font de l'épargne et par leur puissante organisation, les Banques ont contribué au développement de la richesse publique, en même temps qu'elles ont augmenté dans de larges proportions la valeur primitive de leur capital, tout en distribuant chaque année d'importants dividendes à leurs actionnaires.

La BANQUE POPULAIRE fondée depuis plusieurs années jouit d'une situation très prospère ; son titre est un programme :

Protéger et servir les intérêts de tous ; contribuer au développement de l'épargne dans toutes les classes de la société ; s'intéresser aux affaires commerciales, industrielles et agricoles ; faciliter la production première et encourager les inventions nouvelles,

Le champ est vaste ! Les moyens d'action sont abondants !

La BANQUE POPULAIRE est une institution financière utile à la portée de la généralité de l'épargne française.

LES PARTS DE LA BANQUE POPULAIRE SONT MISES EN VENTE AU PRIX DE :

1,000	Francs	chaque	Part
500	—	—	Demi-Part
100	—	—	Dixième de Part

ELLES RAPPORTENT 5 0/0 D'INTÉRÊT NET PAR AN

Payable le 1^{er} Mars et le 1^{er} Septembre de chaque Année.

BULLETIN D'ACHAT

Je soussigné (1) _____

demeurant à _____

déclare me porter acheteur de (2) _____

3) _____ Parts d'intérêt de la Banque Populaire.

Je verse à l'appui de ma demande la somme de Fr. (4) _____ par titre.

A _____ le _____ 188

SIGNATURE :

(1) Nom et prénoms. — (2) La quantité en lettres. — (3) Indiquer si l'on achète des parts, des demi-parts ou des dixièmes de part.

(4) Les versements sont de 1,000 fr. par part, 500 fr. par demi-part, 100 fr. par dixième de part.

Remplir ce Bulletin et l'adresser, avec le montant des titres achetés, à la BANQUE POPULAIRE, 4, rue Chauchat, Paris; et dans ses succursales de Fontenay-le-Comte, Loches, Niort, Rouen, et chez ses Agents et Correspondants.

LA SCIENCE POPULAIRE

30 MARS 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N° 111. — Prix : 15 centimes Rédacteur en chef : ADOLPHE BITARD BUREAUX : 48, RUE DU CHATEAU-D'EAU
Abonnements. — PARIS, un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS, un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER, un an, 12 fr.

SOMMAIRE. — TEXTE. — Dulong. — Acoustique : Le timbre. — Chimie : Caractères des principaux sels. — Applications de l'électricité : la pile secondaire. — Les Félines. — L'Ocelot, etc. Les Lynx. — Génie civil : Les ferry boats — L'air, la terre et l'eau : Les neigéternelles et les glaciers (suite). — Nouvelles géographiques et ethnographiques. — Bibliographie : l'Astronomie. — Chronique scientifique et faits divers etc.
ILLUSTRATIONS. — Dulong : Une explosion lui enleva deux doigts de la main droite et lui creva un œil. — Les Félines : Lynx du Canada — Chat domestique : sollicitude maternelle.



DULONG. — Une explosion lui enleva deux doigts et lui creva un œil (p. 98, col. 1).

PIERRE DULONG

Pierre-Louis Dulong, célèbre chimiste et physicien français, naquit à Rouen en 1785. A sa sortie de l'École polytechnique, où il était entré à seize ans, il renonça aux avantages de sa position pour se livrer à l'étude de la médecine; mais sur les conseils de Berthollet, il se voua bientôt exclusivement à la chimie et à la physique. Thénard s'attacha peu de temps après Dulong en qualité de préparateur, et Berthollet l'admit au nombre des membres de la fameuse *société d'Arcueil* (1810).

Dès lors, Dulong entreprit ses recherches sur le chlore et l'ammoniaque, qui devaient le conduire, en 1812, à la découverte du chlorure d'azote. Le chlorure d'azote est un liquide jaunâtre, oléagineux, qu'on obtient en faisant arriver un courant de chlore sur une dissolution de chlorhydrate d'ammoniaque; d'un maniement extrêmement dangereux, il détone avec facilité, au contact d'une huile fixe ou du phosphore par exemple, et malgré les précautions minutieuses prises aujourd'hui dans sa préparation, peu de chimistes peuvent se vanter d'y avoir réussi sans éprouver quelque accident. Dulong, qui y avait pris naturellement moins de soins, fut victime d'une explosion qui fit sauter ses appareils, lui enleva deux doigts de la main droite et lui creva un œil.

Aussitôt rétabli, Dulong reprit le cours de ses expériences. Il découvrit l'acide hypophosphoreux en 1816, et ce fut à cette occasion qu'il introduisit dans la nomenclature chimique ce préfixe d'*hypo*, pour marquer un degré d'oxygénation moindre. Il fit en outre des recherches intéressantes sur les diverses combinaisons du phosphore et de l'azote avec l'oxygène. Il reprit, en 1820, avec Berzélius, l'analyse de l'eau, déterminant le poids de l'équivalent d'hydrogène, expériences que les deux chimistes poursuivirent sur le poids spécifique de beaucoup d'autres gaz. Le procédé de Dulong est toujours le plus parfait

auquel on puisse avoir recours : il consiste à faire passer un courant d'hydrogène sec sur de l'oxyde de cuivre chauffé au rouge et à recueillir la vapeur d'eau dans un récipient contenant de l'acide sulfurique concentré. On pèse, avant et après l'opération, le tube et le récipient, et l'on a facilement ainsi le poids de l'oxygène, celui de l'eau et par conséquent le poids de l'hydrogène.

La théorie de la chaleur attira de bonne heure l'attention de Dulong, et dès 1818, il écrivait avec Petit un mémoire *sur les lois du refroidissement*, resté célèbre, et qui fut couronné par l'Académie des Sciences. Les expériences qu'il fit ensuite avec Petit ou avec Despretz le conduisirent à la découverte de la relation qui existe entre la chaleur spécifique et le poids atomique des corps simples. Ses expériences sur la mesure de la chaleur animale avaient un caractère curieux : il plaçait un lapin, par exemple, dans une cage d'osier; cette cage était suspendue dans une caisse de cuivre mince, plongée dans une grande masse d'eau continuellement agitée. L'air indispensable à la respiration, était amené d'un gazomètre en quantité déterminée et toujours égale; les produits de la respiration étaient conduits au dehors, où ils étaient recueillis et analysés; le poids de toutes les pièces du *calorimètre* (ainsi s'appelle l'appareil dans lequel avait lieu l'expérience) était évalué en eau. / près deux heures de ce traitement peu agréable pour lui, l'infortuné lapin était retiré de l'appareil, et par l'élévation de la température de l'eau, on jugeait de la quantité de chaleur animale dégagée, toutes les corrections nécessaires exécutées avec soin.

En 1825, l'Académie des Sciences, dont il faisait partie depuis plusieurs années, fut chargée par le gouvernement de lui fournir les éléments de la loi des machines à vapeur, c'est à dire qui permettent de déterminer scientifiquement la force élastique de la vapeur d'eau à des températures variées, supérieures toutefois à celle de 100 degrés. Dulong fut adjoint à Arago pour procéder aux expériences nécessaires,

qui eurent lieu dans la cour du collège Henri IV. Les deux savants graduèrent un manomètre à air, comprimé par une colonne de mercure dont la hauteur fut portée jusqu'à vingt-quatre fois la hauteur de la colonne barométrique; en faisant agir la pression de la vapeur sur le bain de mercure qui isolait l'air enfermé dans l'appareil, ils purent déterminer jusqu'à environ 212 degrés les tensions de la vapeur.

Dulong avait aussi exécuté avec Petit des expériences sur les dilatactions des liquides et des solides, expériences qui les conduisirent à l'invention du thermomètre à poids et surtout à celle du *cathétomètre*, instrument précieux pour mesurer avec la plus grande précision les très petites différences de niveau entre deux points déterminés.

Dulong occupait la chaire de chimie de l'École vétérinaire d'Alfort lorsqu'il fut appelé à celle de la Faculté des Sciences, en 1832; il avait été nommé maître des conférences scientifiques à l'École normale en 1830. Devenu directeur des études à l'École polytechnique et secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, en remplacement de Chevrier, il mourut à Paris en 1838, âgé seulement de cinquante-trois ans.

Il a laissé un grand nombre de mémoires, de notes, de rapports, etc., disséminés dans les *Comptes rendus*, les *Annales de chimie et de physique*, le *Journal de l'École polytechnique*, etc. Nous signalerons toutefois les principaux, qui sont, en chimie : *Recherches sur la décomposition mutuelle des sels solubles et insolubles*; *Mémoire sur une nouvelle substance détonante* (le chlorure d'azote); *Sur la préparation de l'oxyde de chrome*; *Combinaisons du phosphore avec l'oxygène*; *Combinaisons de l'azote avec l'oxygène*; *Notes sur la propriété que possèdent quelques métaux de faciliter les combinaisons des fluides électriques*, etc. En physique on cite, outre son mémoire rédigé avec Petit (1) en 1818, ses *Recher-*

(1) Petit, beau-frère d'Arago, physicien et chimiste de grand talent, déjà presque célèbre, mourut poitrinaire à vingt-neuf ans (1820).

ches sur les lois de dilatation des solides, des liquides et des fluides élastiques, avec le même; son Rapport sur les mesures de sûreté relatives à l'emploi des machines à feu; Recherches sur les pouvoirs réfringents des fluides élastiques, sur la chaleur spécifique des fluides élastiques, sur la chaleur animale, etc.

A. B.

ACOUSTIQUE

LE TIMBRE

Déjà nous avons eu l'occasion de donner à nos lecteurs de la *Science populaire*, une définition générale du mot *timbre*, pris dans son acception soit acoustique, soit musicale. Nous allons, dans le présent article, étudier, avec tous les développements qu'ils comportent, les phénomènes divers chez lesquels la science moderne, armée de puissants moyens d'investigation, a découvert l'origine de cette qualité propre du son.

L'antiquité ne s'est point, que je sache, autrement préoccupée de rechercher la cause d'un phénomène qui, pour n'être pas resté inaperçu, n'en n'était pas moins, alors, incapable de se prêter au grand travail d'unification scientifique rêvé par les philosophes de la Grèce. Le moyen âge, penché sur ses cornues ou perdu dans ses spéculations sidérales, empiriste s'il en fut, le moyen-âge ne devait rien apporter non plus à une science toute d'analyse : aussi faut-il arriver aux temps contemporains, pour trouver les premiers matériaux d'un aperçu historique touchant l'une des plus grandes découvertes de la physique moderne.

Dès les commencements de ce siècle (1802), nous voyons Chladni, l'un des créateurs de l'acoustique expérimentale, décliner toute compétence relativement à l'objet qui nous occupe ; bien qu'à la vérité, il ait eu comme l'intuition d'une théorie qui ne devait éclore que soixante ans plus tard. « Les sons, dit-il, (1) quand la manière de vibration, la vitesse et la force sont

les mêmes, ont pourtant quelquefois un caractère très différent, qu'on appelle le *timbre* ; il semble dépendre de la différente rigidité et tenacité des corps et de la qualité de la matière qui sert à les mettre en mouvement. Nous ne connaissons pas les vraies causes de ces différents effets, et il n'y a pas encore de moyens de les soumettre au calcul et aux expériences. Cette différence du timbre semble être causée par un peu de bruit mêlé au son appréciable ; par exemple dans le chant on entend, outre les vibrations de l'air, le frottement de ce fluide sur les organes de la voix ; sur le violon, outre les vibrations des cordes, on entend le frottement de l'archet sur les cordes etc. Peut-être les différentes espèces de bruit et de timbre consistent-elles en des mouvements inégaux des parties les plus petites du corps, comme ceux par lesquels autrefois Lahire, Carré et Musschenbroek voulaient expliquer la nature du son. »

Cependant, Monge, notre grand géomètre, avait déjà émis, sur la cause du *timbre*, des vues qui traçaient évidemment la route à l'expérimentation. Voici, à ce propos, ce qu'on peut lire dans une *Théorie acoustico-musicale* publiée en 1793 par A. Suremain-Missery, et citée en 1874 par M. Resal, de l'Institut : « J'ai ouï dire à Monge, de l'Académie des Sciences, que ce qui déterminait tel ou tel timbre, ce ne devait être que tel ou tel ordre et tel ou tel nombre de vibrations des aliquotes de la corde qui produit un son de ce timbre-là ; mais ou je n'ai pas alors bien compris ce célèbre géomètre, ou lui-même se sera trompé en ce moment-là, ce que je ne dis qu'avec défiance... Il me paraît cependant que c'était bien cela qu'entendait Monge, car il ajoutait que, si l'on pouvait parvenir à supprimer les vibrations des aliquotes, toutes les cordes sonores, de quelque différente matière qu'elles fussent, auraient sûrement le même timbre. »

En 1817, Biot reprenait, en la développant, l'hypothèse de Monge : « Tous les corps vibrants, dit cet auteur, (1) font entendre à la fois, ou-

tre leurs sons fondamentaux, une série infinie de sons d'une intensité graduellement décroissante. Ce phénomène est pareil à celui des sons harmoniques des cordes, mais la loi de la série des harmoniques est différente pour les différentes formes de corps. Ne serait-ce pas cette différence qui produirait le caractère particulier du son produit par chaque forme de corps, ce qu'on appelle le *timbre*, et qui fait, par exemple, que le son d'une corde et celui d'un vase ne produisent pas en nous la même sensation ? Ne serait-ce pas la dégradation d'intensité des harmoniques de chaque série, qui nous y ferait trouver agréables des accords que nous ne supporterions pas s'ils étaient produits par des sons égaux ; et le timbre particulier de chaque substance, de bois et de métal, par exemple, ne viendrait-il pas de l'excès d'intensité donné à tel ou tel harmonique ? »

La science en était encore à ces ingénieuses conjectures lorsqu'en 1863, un professeur de l'Université de Heidelberg, le savant Helmholtz, vint compléter et démontrer dans une suite de travaux éminents que nous analyserons bientôt, la théorie entrevue par son illustre devancier.

(1) Précis élémentaires de physique expérimentale.

H. ED. BAILLY

(A suivre.)

CHIMIE

CARACTÈRES DES PRINCIPAUX SELS.

Sulfates. — Ils donnent avec les sels de baryte un précipité blanc, complètement insoluble, de sulfate de baryte.

Les sulfates de chaux, de strontiane, d'argent, de plomb, de protoxyde de mercure sont peu solubles.

Chauffés, la plupart se décomposent (à l'exception de ceux des métaux alcalins et alcalins-terreux) et donnent de l'acide sulfurique, si la température est relativement basse, ou de l'acide sulfureux et de l'oxygène à une forte chaleur ; l'oxyde

(1) Traité d'acoustique, p. 46-47.

reste, s'il n'est pas décomposable par la chaleur :



Les sulfates calcinés avec du noir defumée, se changent ordinairement en sulfures; ainsi, c'est en décomposant le sulfate de potasse par le charbon que l'on obtient une matière pyrophorique (c'est du monosulfure de potassium très divisé); cette expérience est connue sous le nom de *pyrophore de Gay-Lussac*.

Azotates. — Tous les azotates neutres sont solubles; chauffés avec du charbon, il fusent; calcinés, ils se décomposent: le résidu est de l'oxyde; à une température modérée, ils donnent des azotites.

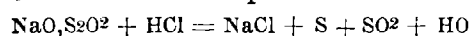
Traités par l'acide sulfurique, en présence de la tournure de cuivre, ils donnent des vapeurs rutilantes. Les traces d'azotate peuvent facilement se reconnaître, à la coloration rouge qu'ils communiquent à un mélange de sulfate de protoxyde de fer et d'acide sulfurique pur.

Chlorures. — Ils donnent un précipité blanc cailleboté avec l'azotate d'argent; il n'y a que les chlorures de plomb et de protoxyde de mercure qui soient un peu solubles. Le chlorure d'argent est insoluble dans l'eau; il noircit à la lumière et se dissout très facilement dans l'ammoniaque.

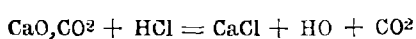
Chauffés avec de l'acide sulfurique, ils donnent de l'acide chlorhydrique; mais si on a eu le soin d'ajouter un peu de bioxyde de manganèse, on a un abondant dégagement de chlore, reconnaissable à son odeur.

Sulfites. — Les sulfites traités par les acides donnent de l'acide sulfureux.

Hyposulfites. — Par les acides, on obtient un dégagement d'acide sulfureux et un dépôt de soufre :



Carbonates. — Les carbonates font effervescence par les acides, ils sont insolubles, à l'exception de ceux des métaux alcalins; ces derniers sont indécomposables par la chaleur :



Phosphates. — Les phosphates solubles donnent, avec l'azotate d'argent, un précipité jaune; avec le sulfate de magnésie additionné de chlorhydrate d'ammoniaque, on obtient un précipité cristallin de phosphate ammoniaco-magnésien.

Arséniates. — Ils donnent, avec l'azotate d'argent, un précipité rouge-brique; par l'hydrogène sulfuré, on obtient du sulfure d'arsenic jaune, soluble dans l'ammoniaque et le sulphydrate d'ammoniaque.

Arsénites. — Ils se comportent comme les arséniates, cependant ils s'en distinguent par le précipité jaune qu'ils donnent avec les sels d'argent.

Silicates. — Les silicates alcalins sont seuls solubles et laissent déposer de la silice gélatineuse par les acides.

Iodures. — Par l'azotate d'argent, précipité jaune insoluble dans l'acide azotique, blanchissant par l'ammoniaque. Chauffés avec de l'acide sulfurique, l'iode est chassé et se volatilise, on obtient de belles vapeurs violettes.

Bromures. — Chauffés avec de l'acide sulfurique, ils donnent du brome; le précipité que l'on obtient par les sels d'argent est jaune, peu soluble dans l'ammoniaque.

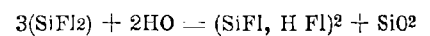
Hypochlorites. — Par l'acide sulfurique, dégagement de chlore; par l'azotate d'argent, précipité blanc, qui noircit immédiatement.

Chlorates. — Les chlorates ne donnent pas de précipité par l'azotate d'argent; par l'acide sulfurique, ils donnent de l'acide hypochlorique ClO_2 , gaz jaune reconnaissable à son odeur. Mélangés avec le soufre, ils détonent par le choc; chauffés, les chlorates donnent de l'oxygène, qui active la combustion d'une allumette lorsqu'on la plonge dans l'éprouvette de gaz.

Borates. — Les borates donnent, par les acides, de l'acide borique, qui cristallise; par l'azotate d'argent ou le chlorure de baryum, ils donnent un précipité blanc, soluble dans beaucoup d'eau.

Fluorures. — Chauffés avec de l'acide sulfurique, ils donnent de l'acide fluorhydrique, qui corrode le verre. Ils précipitent en blanc par le

chlorure de baryum. Si on traite par la chaleur un mélange de fluorure, de silice et d'acide sulfurique, on obtient un dégagement de fluorure de silicium qui, au contact de l'eau, se décompose en acide hydrofluosilicique et en silice gélatineuse :



Sulfures. — Traités par l'acide sulfurique, ils donnent de l'hydrogène sulfurique; ils noircissent l'argent et le papier d'acétate de plomb.

G. DOMMERGUE.

(A suivre).

APPLICATION DE L'ÉLECTRICITÉ

LES PILES SECONDAIRES.

M. Tresca a rendu compte à l'Académie des sciences des expériences qui ont été récemment faites au conservatoire des Arts et Métiers, devant une commission de savants, avec les accumulateurs de M. Camille Faure.

Les expériences en question avaient pour objet de mesurer les divers rapports de la force employée à l'excitation de la pile, de la force introduite dans la pile, de la force rendue par la pile, du travail définitivement accompli par onze lampes électriques du système Maxim. Elles ont duré plusieurs jours. On opérait sur une pile secondaire, ou accumulateur, de trente-sept éléments. Les forces ont été évaluées en kilogrammètres. La force emmagasinée dans la pile a été de 6,945,000 kilogrammètres; pour cela, il avait fallu dépenser 9,569,800 kilogrammètres; le travail rendu a été trouvé égal à 3,809,000 kilogrammètres. Jamais, de mémoire d'électricien, on n'avait réussi à faire couler un pareil torrent de force. On peut évaluer, enfin à 60 0/0 le travail utile obtenu.

Ce sont là, ajoute M. Tresca, des conditions extrêmement favorables; la perte de 40 0/0, qu'on parviendra peut-être à diminuer, jamais à supprimer, se trouve dès maintenant compensée par les avantages précieux de la pile secondaire, laquelle fournit un régulateur excellent, et rend maniables et transportables à

volonté des sources puissantes d'électricité.

Nous apprenons d'autre part, qu'une société anglaise vient de se constituer à Londres pour l'exploitation dans le Royaume-Uni des accumulateurs de M. Camille Faure. Le capital sera porté par émissions successives à la somme de vingt-cinq millions de francs. L'inventeur a reçu en espèces une somme modérée; le reste de ses droits est représenté par des actions de jouissance, appelées au partage des bénéfices quand les actions de capital auront reçu 10 0/0 d'intérêt.

M. Ayrton vient de soumettre les intéressants appareils qui vont faire le sujet de cette grande exploitation, à de nombreuses expériences dont les détails ont été soumis à la Société de physique de Londres. La perte produite par l'emmagasinement de la force électrique et sa décharge ultérieure est véritablement très petite, on ne peut l'évaluer à plus de 18 0/0, et avec des précautions dans la décharge, elle peut descendre à 10 0/0. Une expérience faite avec une pile contenant 81 livres de plomb oxydé a donné l'accumulation d'un courant dont l'intensité moyenne était de 18 ampères et qui a duré pendant six heures réparties sur trois jours consécutifs. Le résultat peut être résumé de la sorte : un kilogramme de plomb oxydé peut accumuler une force électrique équivalente à l'énergie nécessaire pour l'élever à 18 kilomètres de hauteur, ou pour l'élever 18,000 fois à un mètre de hauteur, ou pour lui donner une vitesse verticale d'un mètre à la seconde pendant 18,000 secondes, c'est-à-dire pendant près de six heures.

Il est inutile de dire que l'on ne tient pas compte de la perte nécessaire par la transformation de l'énergie électrique en travail dynamique, et du poids des plaques de plomb de l'accumulateur, ainsi que de celui du liquide qu'il contient et du moteur électro-magnétique destiné à la production de la force motrice.

Le poids de ces différents organes, dépendant de la perfection plus ou moins grande de la construction, n'est pas susceptible d'évaluation, mais il est facile de voir d'après ces

nombres que les accumulateurs sont de nature à rendre des services dans un grand nombre de circonstances différentes, non-seulement au point de vue de la lumière, mais encore à celui de la production de la force motrice.

A ces premiers renseignements, l'*Electricité* ajoute les suivants, sur les expériences déjà exécutées :

« Dans son numéro du 6 mars, le *Times* nous apprend que, le samedi précédent, on a employé les accumulateurs dans des expériences de traction préparées dans les ateliers de la Compagnie des Tramways Nord de Londres, à Leytonstone, et exécutées sur la ligne d'Union Road, en présence d'un nombreux public. La force motrice accumulée dans les éléments Faure, dont le poids était de 1,500 kilogrammes a été évaluée au travail de vingt-cinq chevaux-vapeur, pendant une heure. D'après le *Times*, elle aurait suffi pour faire marcher le tramway avec une vitesse de 12 kilomètres à l'heure, pendant six heures, avec une charge complète de voyageurs.

« Quoi qu'il en soit de ces chiffres, l'expérience a très bien réussi. Le chargement des accumulateurs avait eu lieu dans l'atelier de la Compagnie, devant les invités. L'apparition du train électrique a produit dans le quartier une émotion profonde.

« Le *Times* ajoute que les directeurs de la Compagnie Faure ont l'intention d'employer les accumulateurs à l'éclairage des voitures auxquelles ils fourniront la force motrice. »

C'est avec une grande satisfaction que nous constatons le mouvement actif et sérieux provoqué par les derniers perfectionnements des générateurs d'électricité les plus capables, vraisemblablement, de produire la lumière et la force à des conditions vraiment pratiques.

J. B.

LES FÉLINS

(Suite)

L'OCELOT, LE CHATI, LE MARGAY, LE SERVAL

L'*Ocelot* est le dernier représentant de la famille des tigres. Il est moins grand que le jaguar, auquel

il ressemble par la conformation générale du corps. Son pelage est gris fauve, marqué de taches fauves bordées de noir, petites et ovales, réunies pour former de grandes marbrures obliques d'avant en arrière; il a une ligne noire sur le dos et le ventre blanc; la queue est longue, les oreilles courtes et privées de pinceaux de poils.

De mœurs essentiellement nocturnes, il chasse les oiseaux, les singes et les petits mammifères; il n'attaque pas l'homme et fuit devant les chiens lancés à sa poursuite. Ses mœurs, au total, se rapprochent beaucoup de celles du chat domestique. La femelle est un peu plus petite que le mâle; ses portées sont de deux petits.

On rencontre l'*Ocelot* dans les forêts épaisses de l'Amérique centrale et méridionale, à peu près dans les mêmes contrées que le jaguar; on y rencontre aussi d'autres espèces plus petites, notamment le *Chat*, ou chat du Brésil, qui est proprement un petit ocelot, mesurant environ 50 centim. de longueur, aux mœurs douces et qui s'apprivoise en conséquence très facilement. Alors il n'a plus guère de points par où il se distingue du chat domestique, si ce n'est sa belle fourrure.

Il n'en est pas de même du *Margay* ou chat tigre, qui habite également l'Amérique du Sud, principalement le Brésil et la Guyane, vivant de volaille et de gibier, et qui ne perd jamais entièrement son naturel féroce en captivité. C'est une espèce de petite panthère, au pelage fauve marqué de taches noirâtres allongées en dessus, blanchâtre en dessous, et à la queue annelée. Ses mœurs sont celles du chat sauvage.

Le chat tigre des fourreurs n'est toutefois pas le margay, mais le *Serval*, ou chat du Cap, originaire de l'Afrique australe, et qui est plus grand que le précédent.

« Le maraputé, que les Portugais appellent *serval*, dit le P. Vincent-Marie, est un animal sauvage et féroce, plus gros que le chat sauvage

et un peu plus petit que la civette, de laquelle il diffère en ce que sa tête est plus ronde et plus grosse relativement au volume de son corps, et que son front paraît creusé dans le milieu. Il ressemble à la panthère par les couleurs du poil, qui est fauve sur la tête, le dos, les flancs, et blanc sous le ventre, et aussi par les taches qui sont distinctes, également distribuées, et un peu plus petites que celles de la panthère; ses yeux sont très brillants, ses moustaches fournies de soies longues et raides; il a la queue courte, les pieds grands et armés d'ongles longs et crochus. On le trouve dans les montagnes de l'Inde: on le voit rarement à terre; il se tient presque toujours sur les arbres, où il fait son nid et prend les oiseaux, desquels il se nourrit: il saute aussi légèrement qu'un singe d'un arbre à l'autre, et avec tant d'adresse et d'agilité qu'en un instant il parcourt un grand espace, et qu'il ne fait, pour ainsi dire, que paraître et disparaître. Il est d'un naturel féroce: cependant il fuit à l'aspect de l'homme, à moins qu'on ne l'irrite, surtout en dérangeant sa bauge; car alors il devient furieux, il s'élançe, mord et déchire, à peu près comme la panthère. »

La captivité, les bons ou les mauvais traitements, ne peuvent ni dompter, ni adoucir la féroce de cet animal. On le chasse au Cap principalement pour s'emparer de sa fourrure, qui a une assez grande valeur.

Il y a plusieurs espèces de servals; deux notamment, le *Serval tarrai* et le *Serval kueruck* habitent l'Inde. C'est au premier de ces animaux qu'il faut appliquer la citation qui précède. Le pelage du second, qui n'est pas plus gros que nos plus petits chats domestiques, est gris rouge-brun, sauf les parties inférieures qui sont blanches. C'est le plus sauvage de tous.

LES LYNX

Le *Lynx*, quoique devenu pour quelques auteurs le type d'un genre

particulier, a été maintenu dans le genre chat par beaucoup d'autres. Il se distingue des chats proprement dits, à la vérité, par quelques caractères assez importants. La dent carnassière est chez lui trilobée au lieu d'être bilobée; ses oreilles se terminent en pointes et sont ornées à leurs extrémités d'espèces de pincesaux de poils noirs, longs d'environ 5 centimètres, qui sont tout à fait caractéristiques, sa queue n'excède pas en longueur le quart de la longueur du corps.

Autrefois les lynx étaient répandus sur toute la surface de l'Europe; ils y sont fort rares aujourd'hui; on les rencontre en plus grand nombre dans les contrées septentrionales de l'Asie, de l'Afrique et surtout de l'Amérique.

« Le lynx, dont les anciens ont dit que la vue était assez perçante pour pénétrer les corps opaques, dont l'urine avait la merveilleuse propriété de devenir un corps solide, une pierre précieuse appelée *lapis lyncurius*, est, dit Buffon, un animal fabuleux, aussi bien que toutes les qualités qu'on lui attribue... »

« Notre lynx ne voit pas au travers des murailles; mais il est vrai qu'il a les yeux brillants, le regard doux, l'air agréable et gai. Son urine ne fait par des pierres précieuses, mais seulement il la recouvre de terre, comme font les chats, auxquels il ressemble beaucoup et dont il a les mœurs et même la propreté. Il n'a rien du loup qu'une espèce de hurlement qui, se faisant entendre de loin, a dû tromper les chasseurs, et leur faire croire qu'ils entendaient un loup. Cela seul a peut-être suffi pour lui faire donner le nom de *loup*, auquel, pour le distinguer du vrai loup, les chasseurs auront ajouté l'épithète de *cervier*, parce qu'il attaque les cerfs; ou plutôt parce que sa peau est variée de taches à peu près comme celle des jeunes cerfs, lorsqu'ils ont la livrée.

« Le lynx est moins gros que le loup et plus bas sur ses jambes; il est communément de la grandeur d'un

renard. Il diffère de la panthère et de l'once par les caractères suivants: il a le poil plus long, les taches moins vives et mal terminées, les oreilles bien plus grandes et surmontées à leur extrémité d'un pinceau de poils noirs, la queue beaucoup plus courte et noire à l'extrémité, le tour des yeux blanc, et l'air de la face plus agréable et moins féroce. La robe du mâle est mieux marquée que celle de la femelle: il ne court pas de suite comme le loup, il marche et saute comme le chat. Il vit de chasse, et poursuit son gibier jusqu'à la cime des arbres; les chats sauvages, les martres, les hermines, les écureuils ne peuvent lui échapper: il saisit aussi les oiseaux; il attend les cerfs, les chevreuils, les lièvres au passage, et s'élançe dessus; il les prend à la gorge; et lorsqu'il s'est rendu maître de sa victime, il en suce le sang et lui ouvre la tête pour manger la cervelle, après quoi souvent il l'abandonne pour en chercher une autre: rarement il retourne à sa première proie; et c'est ce qui a fait dire que, de tous les animaux, le lynx était celui qui avait le moins de mémoire. Son poil change de couleur suivant les climats et la saison; les fourrures d'hiver sont plus belles, meilleures et plus fournies que celles de l'été. Sa chair, comme celle de tous les animaux de proie, n'est pas bonne à manger. »

Le défaut de mémoire attribué au loup-cervier paraît plus sérieux que ne le ferait supposer cette citation. Boitard rapporte que, dans sa jeunesse, les vieillards des Pyrénées se souvenaient encore d'avoir vu quelques lynx, et qu'ils en racontaient des choses effroyables: « Cet animal féroce suivait les voyageurs égarés, et ne manquait jamais de les dévorer s'ils venaient à tomber. Il les fascinait avec ses yeux et les rendait muets. Pendant l'obscurité de la nuit, il pénétrait dans les cimetières pour déterrer les cadavres. Il eût été bien plus dangereux encore s'il n'eût pas manqué totalement

de mémoire, au point que, lorsqu'il suivait une personne à la piste, la moindre diversion lui faisait oublier et sa poursuite et sa victime, qui parvenait ainsi à lui échapper.»

Mais si la mémoire lui fait défaut, ses sens en revanche sont merveilleusement développés; sa vue perçante est passée en proverbe, il entend de fort loin et son odorat est incomparablement plus fin que celui des autres chats. Il a une voix éclatante qui ressemble au hurlement du chien.

Le lynx n'habite que les régions montagneuses, au fond des forêts les plus sombres et les plus épaisses, ou dans des endroits déserts et rocheux où il peut se réfugier au besoin dans les cavernes, dans les hautes herbes, les taillis ou les fourrés. Il se retire souvent aussi dans les terriers de renard ou de blaireau. C'est un des carnassiers les plus nuisibles, par la quantité de gibier qu'il détruit. Il chasse le chevreuil, le cerf, le renne, voire l'élan; il rampe jusqu'à bonne portée de sa victime et s'élance sur elle en trois bonds prodigieux. Le malheur, c'est qu'il ne se contente pas de la proie nécessaire à sa nourriture et paraît tuer pour le plaisir: Bechstein, en effet, raconte qu'en Thuringe, un lynx tua trente moutons en une nuit.

Les portées du lynx sont de deux ou trois petits. Pris jeune, cet animal s'apprivoise aisément.

Le *lynx pradé*, qui habite l'Italie méridionale, l'Espagne, la Grèce, la Turquie, n'a que 0, m. 80 c. de longueur, plus la queue qui mesure 0, m. 15 c. Il se distingue en outre du lynx commun par des favoris très longs et les taches noires allongées dont est marquée sa robe d'un roux vif.

Le *lynx du Canada* atteint quelquefois 1 mètre: sa fourrure, plus courte, est plus épaisse que celle de son congénère européen. Il habite le nord de l'Amérique, au bord des grands lacs, au nord et à l'est des Montagnes rocheuses et jusqu'à la

baie d'Hudson, ainsi que la Laponie, la Suède, la Norvège, etc. Il n'attaque que les petits mammifères et les oiseaux; il fuit devant les chiens et évite soigneusement l'homme.

Nous signalerons encore le *lynx botté*, qui habite les contrées montagneuses de l'Afrique orientale. Il a 0 m. 65 c. de longueur et la queue à peu près moitié moins longue. Le *lynx* des marais, qui habite les forêts marécageuses des bords de la mer Caspienne et de la mer d'Aral celles de la Perse, de l'Égypte et de l'Ébyssinie. Il n'a également que 0 m. 65 c. de longueur, se nourrit de petits mammifères et d'oiseaux et fuit l'homme. Le *caracal* que l'on considère comme le *lynx* des anciens, et auquel il faudrait rapporter tout ce qu'ils ont attribué de merveilleux à cet animal, a été par la plupart des auteurs élevé à la dignité de type d'un genre à part.

A peu près de la taille du renard, le caracal a le poil d'un roux vif uniforme en dessus, la poitrine est fauve et le ventre blanc; le poil est plus court et plus rude que celui des lynx, la queue est plus longue et d'une couleur uniforme, le museau plus allongé; quelques variétés, notamment le *caracal d'Alger*, n'ont point de pinceau aux oreilles. Il se distingue encore des lynx en ce qu'il habite les climats les plus chauds. Il se trouve avec le lion, l'once et la panthère dans les contrées chaudes de l'Asie et de l'Afrique septentrionale, et vit souvent de leurs restes. « Il s'éloigne de la panthère, dit Buffon, parce qu'elle exerce ses cruautés lors même qu'elle est pleinement rassasiée; mais il suit le lion, qui, dès qu'il est repu, ne fait de mal à personne: le caracal profite des débris de sa table, quelquefois même il l'accompagne d'assez près, parce que, grimant légèrement sur les arbres, il ne craint pas la colère du lion, qui ne pourrait l'y suivre comme le fait la panthère. C'est par toutes ces raisons que l'on a dit du caracal qu'il était le guide où le

pourvoyeur du lion; que celui-ci, dont l'odorat n'est pas fin, s'enservait pour éventer de loin les autres animaux, dont il partageait ensuite avec lui la déponille.

« Le caracal est de la grandeur d'un renard, mais il est beaucoup plus féroce et plus fort: on l'a vu assaillir, déchirer et mettre à mort en peu d'instants un chien d'assez grande taille, qui, combattant pour sa vie, se défendait de toutes ses forces.

Il ne s'apprivoise que très difficilement: cependant, lorsqu'il est pris jeune, et ensuite élevé avec soin, on peut le dresser à la chasse, qu'il aime naturellement, et à laquelle il réussit très bien, pourvu qu'on ait l'attention de ne jamais le lâcher que contre des animaux qui lui soient inférieurs et qui ne puissent lui résister; autrement il se rebute, et refuse le service dès qu'il y a du danger. On s'en sert aux Indes pour prendre les lièvres, les lapins et même les grands oiseaux qu'il surprend et saisit avec une adresse singulière. »

Ici se termine notre revue des Félins. Quelques genres n'ont sans doute pas été l'objet d'une description bien minutieuse, et nous avons sauté quelques types insignifiants pour nous étendre davantage sur les principaux; mais il ne fallait pas non plus prolonger démesurément cette étude et nous avons fait pour le mieux.

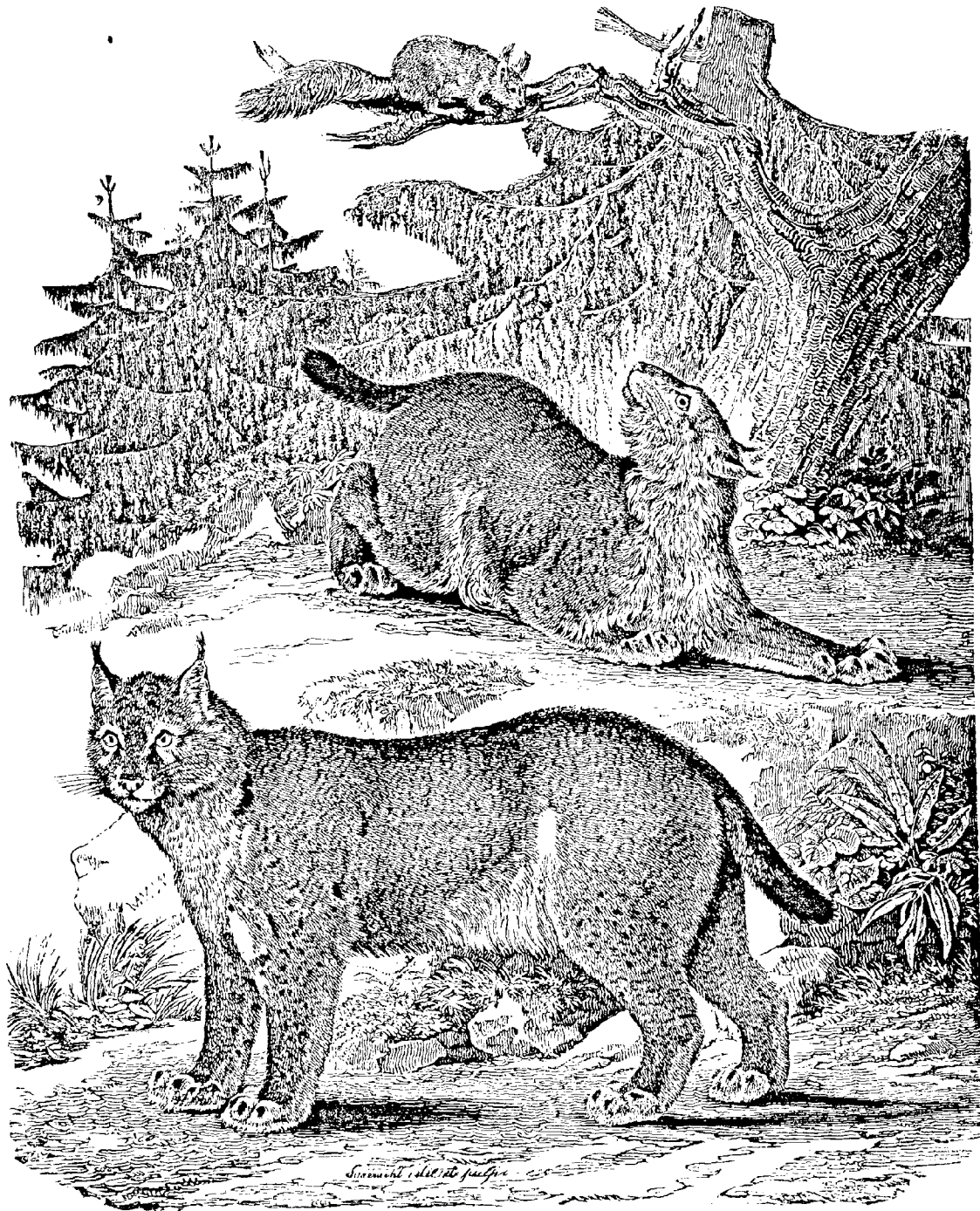
Quant au chat domestique, nous nous en étions occupé spécialement tout d'abord (voir p. 267, 1^{re} année), et malgré sa gentillesse, nous ne saurions y revenir maintenant.

H. G.

GÉNIE CIVIL

LES FERRY-BOATS.

Lorsqu'un cours d'eau très large, un lac, un bras de mer coupe une ligne ferrée, et qu'il faut renoncer à jeter un pont sur l'abîme ou à percer



LES FÉLINS. — Lynx du Canada (p. 103, col. 1).

un tunnel dessous, on embarque les trains sur des bateaux construits *ad hoc* qui les font franchir l'obstacle, et l'on a alors des *floating railways* (chemins de fer flottants) ou *ferry-boats* (trains-bateaux).

Parmi les combinaisons diverses imaginées ou tentées dans ces der-

niers temps pour la traversée rapide de la Manche ou plutôt pour diminuer le plus possible la durée du voyage de Paris à Londres, on n'a pas oublié peut-être le projet de M. Dupuy de Lôme, dans lequel figurait l'emploi d'un *ferry-boat* de 150 mètres de long sur 25 mètres de

large, aménagé de manière à pouvoir recevoir dans ses flancs énormes un train de marchandises d'un côté et un train de voyageurs de l'autre. Ce projet n'a pas eu de suite, et c'est peut-être fâcheux : la Grande-Bretagne serait du moins restée une île.



LES FÉLINS. — Chat domestique. Sollicitude maternelle.

L'application de ce système avait dès lors donné de bons résultats en Amérique et en Angleterre même; il se généralise aujourd'hui en Europe, notamment en Allemagne, où, il y a quelques années à peine, on l'appliquait à la traversée du lac de Constance, mettant ainsi en relations

directes les chemins de fer de Bavière et de Wurtemberg avec les lignes de la Suisse. « Ce *ferry-boat*, dit un journal, est le plus grand de tous ceux que l'on a installés en Europe. Il peut emporter douze wagons disposés sur deux files de rails. Le bateau a 70 mètres de lon-

gueur sur 12 mètres de largeur. Son tirant d'eau est de 1 mètre 70 centimètres et ses roues de 7 mètres de diamètre. Il est divisé, par cloisons étanches, en neuf compartiments. Lorsque le chargement n'a pas un poids suffisant pour que le bateau s'enfonce au niveau de la voie ferrée,

on ouvre un des compartiments, qui s'emplit d'eau jusqu'à ce que la ligne de flottaison atteigne la hauteur convenable. »

Dans ce système, quand le train arrive à l'extrémité de la ligne en deçà de la nappe d'eau à traverser, on le débarrasse de sa locomotive; et sur l'autre rive, il retrouve une machine toute chauffée qui l'entraîne à sa destination. On fait mieux en Amérique aujourd'hui, et la *Revue générale des Chemins de fer* signalait il y a quelque temps les perfectionnements apportés à la construction et à l'emploi des *ferry-boats* de l'autre côté de l'Atlantique.

« Il ne s'agit plus, disait notre confrère, de transporter quelques wagons, mais bien des trains entiers avec leurs locomotives sous vapeur. L'initiative de cette œuvre intéressante appartient à une Compagnie qui n'en est plus à compter avec les projets audacieux, à la Compagnie du *Grand Central Pacific*. Elle a construit le *Solano*, aujourd'hui en service régulier à l'embouchure du Sacramento, dans la baie de Carquinez, en Californie. Cet immense *ferry-boat* transporte les trains de Benicia à Port-Costa; la voie de fer est ainsi prolongée en quelque sorte jusqu'à San-Francisco.

« La longueur totale de *Solano* est de 129 mètres 29; la largeur de la plate-forme, de 36 mètres; le tirant d'eau, de 2 mètres; le tonnage, de 3,600 tonnes. Les roues propulsives ont près de 10 mètres de diamètre; elles sont indépendantes l'une de l'autre, et chacune d'elle est mise en mouvement par une machine à vapeur verticale à balancier de la force de 2,000 chevaux. Les machines sont installées sur les côtés et laissent entre elles un grand espace libre suffisant pour l'emplacement de quatre voies. On peut loger sur le *Solano* quarante-huit wagons de marchandises avec leur locomotives, ou bien vingt-quatre voitures de voyageurs dont la longueur, comme on le sait, est bien plus grande que celle de nos wagons d'Europe. Les plates-

formes d'abordage sur chaque quai ont 34 mètres de longueur; elles peuvent glisser sur elles-mêmes de façon à relier la terre ferme au bateau; leurs mouvements s'affectuent à l'aide de moteurs hydrauliques. Les trains sont ainsi directement embarqués sans qu'il soit besoin de les décomposer et de détacher la locomotive. Ce *ferry-boat* vraiment remarquable fonctionne avec la plus grande régularité. »

Vous voyez bien que l'idée de M. Dupuy de Lôme était pratique, — et que c'est nous qui ne le sommes pas. P. C.

L'AIR, LA TERRE ET L'EAU

Description des principales merveilles du globe et des phénomènes naturels les plus curieux.

CHAPITRE XII

MONTAGNES ET GLACIERS

IV

Les neiges éternelles. Les glaciers.

(Suite)

Outre cette loi constante de l'étagement des flores sur le flanc des montagnes, il faut compter avec l'exposition : l'exposition au nord présente naturellement une végétation différente de celle qui jouit de l'exposition au midi. Il faut enfin s'attendre à ce que les grands bouleversements dont la montagne est le théâtre assez fréquemment, apportent dans les régions tempérées ou même chaudes des spécimens de la flore septentrionale déplacée par quelque éboulement. Mais tout dépaysés qu'ils sont, il est rare qu'ils survivent bien longtemps à pareille catastrophe.

Dès la fin de l'été, l'atmosphère refroidie condense en neige les vapeurs des montagnes. Cette neige tombe sur les versants, assez bas, et les couvre sans voiler ni même atténuer les formes nettes et variées de la roche, et elle disparaît bientôt sous l'action des rayons du soleil,

remontant jusqu'à la limite où ces rayons ne sont plus assez puissants pour la fondre. Mais il en va autrement dans la saison des froids. Les formes particulières de la montagne que la neige épaisse recouvre n'existent plus; saillies, creux, dentelures, aiguilles ont disparu sous la couche de neige qui se développe en gracieuses ondulations comme un épais tapis étendu avec précaution pour les garantir contre les influences extérieures. On ne voit que contours adoucis, d'une harmonie saisissante, d'une extrême pureté de lignes, sauf, çà et là, des escarpements de roches gigantesques sur lesquels la neige a glissé et qui se dressent tout noirs, tranchant brusquement sur la blancheur immaculée qui les entoure; sauf aussi, au milieu des crevasses et des fondrières comblées, les précipices vertigineux où roulent avec fracas les avalanches.

Dans cette terrible saison, la neige, qui couvre les sommets et les cirques supérieurs, en épaisseurs au milieu desquelles disparaîtrait une cathédrale, s'étend jusqu'aux vallées, en efface les villages, qu'elle ensevelit sous son immense linceul, percé seulement de place en place par un rocher, par un bouquet d'arbres aux branches dénudées et noires, et fait, en dépit de son éclat, une sorte de nécropole d'un paysage si pittoresque et si riant, lorsqu'il est éclairé par les chauds rayons d'un soleil brillant, qu'elle réfléchit encore sur les hautes cimes.

Le glacier du Rhône, qui est un des plus beaux spécimens de ce que l'on appelle le glacier en éventail, prend naissance sur le versant du Galenstock; il s'étend, pour ainsi dire, sans limites sur le versant qu'il couvre tout entier, en prenant une forme à peu près circulaire. Le mouvement en avant du glacier vers la plaine a déterminé des crevasses profondes, découpant dans la paroi glacée des lames qui rappellent assez bien les lames d'un gigantesque

éventail. A le voir de la vallée, le névé de la surface du glacier paraît comme empilé en une masse confuse, craquelée et fendillée par l'action des météores, et affectant les formes les plus fantastiques. Les blocs aigus qui émergent de cette confusion, sont appelées *séraacs*. Le fond du glacier peut être traversé aisément, quoique semé çà et là de larges crevasses, généralement remplies d'une eau bleu-sombre qui coule à quelques pieds de la surface, lesquelles crevasses ont souvent une étendue considérable et constituent ainsi un danger très sérieux pour l'explorateur.

Un des plus beaux glaciers de la Suisse, le glacier de Grindelwald, dans l'Oberland bernois, est ainsi décrit par M. G. Altman : « Le village de Grindelwald est situé dans une gorge de montagne longue et étroite; de là on aperçoit le glacier, mais pour le voir dans toute son étendue, il faut monter plus haut. On découvre alors un des plus beaux spectacles que l'on puisse imaginer. C'est une mer de glace ou une étendue immense d'eau congelée qui descend dans le vallon en suivant la pente d'une haute montagne. Il part de ce réservoir glacé un amas prodigieux de pyramides formant une espèce de nappe qui occupe toute la largeur du vallon, c'est-à-dire environ 800 mètres, et qui est bordée des deux côtés par des montagnes élevées, couvertes de verdure et d'une forêt de sapins jusqu'à une certaine hauteur. Cet amas de pyramides ressemble à une mer agitée par les vents dont les flots auraient subitement été saisis par la gelée; ou plutôt on voit un amphithéâtre formé par un assemblage immense de monticules de glace, d'une couleur bleuâtre, dont chacun aurait 40 pieds de hauteur. Le coup d'œil est d'une beauté merveilleuse. Rien n'est surtout comparable à l'effet qu'il produit, lorsqu'en été, le soleil vient darder ses rayons sur ce groupe de pyramides brillantes. Alors tout le glacier commence à

fumer et jette un éclat que les yeux ont peine à soutenir. »

La Mer de glace est certainement le glacier le plus fréquenté de l'univers, quoiqu'il le fût bien peu avant le commencement de ce siècle. La description détaillée en est à peu près inutile, après les indications que nous avons données déjà et que compléteront celles que nous avons réservées comme ayant un caractère général.

Nous parlions tout à l'heure des crevasses d'une étendue considérable qui sillonnent les glaciers et en rendent l'exploration dangereuse. Une crevasse de la Mer de glace a été estimée mesurer plus de 600 mètres de longueur. C'est au fond de ces véritables précipices de glace que se trouvent ces cascades intérieures appelées *moulins*. Elles sont alimentées par l'eau provenant des pluies et de la fonte des neiges qui couvrent la surface du glacier. Des petits ruisseaux formés par ces eaux se réunissent en une seule rivière qui coule à la surface jusqu'à ce qu'elle rencontre une crevasse; alors elle s'y précipite, agrandissant peu à peu l'orifice du canal qu'elle s'est formé et qui finit par prendre l'aspect d'un puits d'une profondeur presque insondable. Il y a dans la mer de glace un moulin de cette sorte d'une profondeur de plus de 350 mètres; sur la rive droite du glacier du Rhône, au point où il rencontre la roche, il s'est également formé un très beau spécimen de ces cataractes des glaciers.

Quelquefois, quand le lit d'un glacier élevé s'incline brusquement, une cataracte de glace, entraînant des blocs énormes, se jette dans le précipice ainsi formé, offrant le spectacle d'un des plus merveilleux phénomènes des montagnes. Il existe une magnifique cataracte de glace produite de cette manière dans le glacier inférieur de Grindelwald et un autre dans la Mer de glace.

Des accidents terribles sont fréquemment produits par l'ouverture

soudaine, sous les pas des ascensionnistes, de l'orifice d'une profonde crevasse, et les guides les plus expérimentés ne réussissent pas toujours à s'en préserver, car ces accidents sont quelquefois dus à des causes secondaires, toujours nouvelles et par conséquent impossibles à prévoir.

A la fin de l'été de 1875, deux de ces funestes accidents eurent lieu à quelques jours d'intervalle au Grindelwald, le premier sur le glacier supérieur, le second sur le glacier inférieur.

Le 9 septembre, un guide nommé Roth accompagnait au glacier inférieur du Grindelwald un monsieur et une dame. Une pierre roulant atteignit Roth à la tête, de telle sorte qu'il tomba dans une crevasse du glacier, profonde de 400 pieds environ.

Une heure plus tard, le torrent de la Lutchine entraîna jusqu'à la lumière du jour le cadavre, affreusement mutilé et presque complètement dépouillé de ses vêtements, du malheureux Roth.

L'extrémité la plus abaissée d'un glacier est ordinairement escarpée; quelquefois ses bords se découpent assez nets, mais le plus souvent ils sont taillés de fentes qui s'étendent dans la masse et que l'action du soleil et de l'air pétrit à la longue en pyramides ou autres formes bizarres. Quant aux cours d'eau formés par la fonte des glaces et grossis de l'eau des moulins, ils s'échappent quelquefois par une étroite ouverture qu'ils ont pratiquée au pied du glacier, mais généralement par une espèce de grotte ou caverne creusée dans la masse. En été, après des pluies abondantes, la neige et la glace qui bordent ces ouvertures s'amollissent, se désagrègent et s'écroulent en quantités considérables; modifiant capricieusement la forme de la caverne et élargissant l'orifice qui donne passage aux eaux. L'effet produit par ces cavernes de glace étincelant aux rayons du soleil, est d'une beauté merveilleuse. La masse souillée de la croûte

extérieure contraste vigoureusement avec le blanc pur de la couche intérieure et l'éclat particulier de la glace, renvoyant des reflets verts et bleus. On peut pénétrer jusqu'à une certaine profondeur dans ces grottes féeriques, en admirer les brillantes et gigantesques stalactites, les parois transparentes, aux reflets changeants ; mais l'entreprise n'est pas toujours sans danger. La caverne ténébreuse où le Gange prend sa source, est l'objet d'une vénération particulière de la part des pèlerins hindous, qui la visitent avec un sentiment de crainte respectueuse bien concevable.

On appelle *moraines* des masses de débris de roche, de cailloux et de terre charriées par le glacier dans son trajet vers les régions inférieures de la montagne. Ces débris, qui tombent des escarpements supérieurs sur le lit du glacier ou que lui-même arrache aux parois de la montagne qu'il descend, s'entassent sur ses bords et cheminent avec lui. Si, sous l'influence d'une température trop douce, le glacier se fond en quelque point de son étendue, la charge de pierres qui s'y trouvait amoncelée s'écroule en désordre et va former barrage dans la vallée. Mais, après plusieurs années d'une température favorable, si le glacier s'accroît en étendue, il pousse ces moraines quelquefois fort loin, ou, après une fonte nouvelle, il les laisse isolées à une assez grande distance.

C'est ainsi qu'on trouve sur le versant du Jura de ces blocs isolés, apportés là, à une hauteur d'au moins mille mètres au-dessus du niveau de la mer, par un glacier immense, le glacier du Rhône évidemment, dont l'extrémité opposée s'attachait au banc des Alpes ; car ce sont des blocs de granit qui ne peuvent appartenir à la chaîne du Jura, formée exclusivement de roches calcaires. Partout d'ailleurs où se rencontrent de ces moraines de blocs épars, car les autres changent de nature ou se dissimulent avec le temps, on peut être assuré que le

glacier a passé là, à une époque ou à l'autre ; car il avance ou recule suivant le temps : il avance, comme nous avons dit, par un temps sec et froid continu et il recule par un temps humide et relativement chaud ; et sa trace peut être suivie, comme celle d'une armée en déroute, par les dégâts qu'il fait et les ruines qu'il laisse derrière lui. En Suisse, le phénomène est bien facile à constater. Suivant l'état de la saison, le glacier avance, renversant arbres, chalets, tout ce qui se trouve sur son passage ; ou bien il recule, laissant comme traces de son passage un sol désormais stérile, couvert de moraines, c'est-à-dire de blocs de rochers, de pierres et de sable.

A propos de ce phénomène multiple, le *Bund* de Berne donnait récemment d'intéressants détails sur les études dont les glaciers des Alpes, et en particulier le glacier du Rhône, ont été l'objet dans ces dernières années. A. B.

(A suivre)

NOUVELLES

GÉOGRAPHIQUES ET ETHNOGRAPHIQUES

—

AFRIQUE

Nous avons annoncé, d'après plusieurs journaux, la mort du P. Depelchin. Nous étions heureusement mal informés. Le *Précis historique*, revue belge, dément cette nouvelle. Des lettres de Tati, en date du 16 décembre 1881, parvenues à la revue, mandent qu'à cette époque tout allait bien dans la mission du Zambèse, et que le P. Depelchin se préparait à partir pour Kimberley, afin d'y attendre les nouveaux missionnaires qui lui sont envoyés d'Europe.

—

D'après une dépêche d'Aden, datée du 11 mars, un vapeur, venant de l'établissement français d'Obock, sur la mer Rouge, aurait apporté la nouvelle de l'assassinat de M. Ar-

noux, le principal commerçant de cette région. Les survivants de la colonie auraient abandonné Obock.

M. Arnoux, né à Nice, était établi depuis longtemps au Schoa (Abyssinie). Il faisait le commerce entre le Schoa et le littoral, et, si la nouvelle est exacte, il a dû être tué par les indigènes de la tribu des Somalis qui ont souvent pillé ses caravanes.

M. Arnoux voulait établir un courant d'échanges entre l'Europe et le Schoa ; il avait une première fois échoué, ses marchandises ayant été pillées à la côte par le pacha Abou-Beker ; il comprit donc qu'il lui fallait, avant tout, posséder sur la mer un point où il pût embarquer et débarquer les produits destinés aux échanges sans craindre les exactions des naturels. En conséquence, il s'adressa au gouvernement français qui, depuis longtemps, possédait la baie d'Obock, en face d'Aden, et demanda la permission de s'y établir. Il l'obtint, et sans aucun secours officiel, partit pour Obock.

Au moment de partir, il écrivait la lettre suivante, que l'*Italie* a publiée :

« A bord du *Saghalien*, en vue de Naples, le 31 mars 1881.

« Il m'a été impossible de me rendre à Rome avant de partir pour Obock comme je vous l'avais promis, et je le regrette vivement. Le temps me manque pour entrer dans les détails, mais je vous écrirai tout au long de là-bas.

« L'expédition se compose de quatorze personnes, dix messieurs, quatre dames, y compris ma fille qui m'accompagne ; j'ai la prétention de conduire cette expédition et l'entreprise d'une manière prudente, exemplaire et, en même temps étonnante au point de vue de ce que l'on a vu jusqu'à ce jour ; je me trompe, ce n'est pas une prétention, mais bien une persuasion et ma ferme volonté. Je veux prouver que je suis à la hauteur de la mission que je me suis imposée. Aujourd'hui je ne suis plus seul et isolé, je laisse der-

rière moi des sympathies et des ap-
puis des plus honorables; le jour où
j'aurai donné les premiers résultats,
notre Compagnie, toute microscopique
qu'elle est, deviendra puissante.

Les compagnons qui me suivent
sont tous d'honorables et courageux
Français, trois d'entre eux sont ma-
riés, et leurs jeunes femmes les sui-
vent avec confiance et courage,
comme ma fille suit son père. Je veux
avoir le mérite de faire connaître la
vertu, la bonne harmonie et la vraie
civilisation dans les contrées afri-
caines, qui ne connaissent que le
mauvais côté de notre civilisation. Je
ne médissimule pas que j'assume une
grande responsabilité, mais vous serez
à même de juger ce que peut faire
un homme, car je vous promets de
vous tenir régulièrement au cou-
rant de tous les événements de cette
nouvelle expédition.

P. ARNOUX.

L'assassinat de M. Arnoux est at-
tribué à une vengeance personnelle.

L'ÉMIGRATION EN RUSSIE

La statistique officielle de l'émi-
gration dans l'empire des tsars vient
d'être publiée. D'après le relevé
pour les années 1871-80, il est parti
pour l'étranger, 2,807,000 Russes, et
il en est arrivé du dehors 2,455,000.
Différence pour cette période décen-
nale 352,000, sans compter ceux qui
ont émigré sans autorisation spé-
ciale et qui doivent former un
nombre considérable. C'est donc,
en moyenne, un total annuel de
35,200 émigrés, appartenant en gé-
néral aux classes aisées. En re-
vanche, une quantité d'étrangers
viennent s'établir en Russie et
réussissent à s'y enrichir. Parmi ces
derniers on compte surtout beau-
coup d'Allemands (il en est entré
406,000 en 1880) qui exercent la
profession de marchands, d'indus-
triels, deviennent employés des che-
mins de fer, etc., tout en res:ant su-
jets allemands et, par conséquent,
exempts des lourds impôts qui frap-
pent les indigènes. P. C.

BIBLIOGRAPHIE

L'ASTRONOMIE.—M. Camille FLAM-
MARION vient d'avoir l'heureuse idée
de créer, à la librairie GAUTHIER-
VILLARS, une Revue mensuelle d'A-
stronomie et de Physique, destinée à
tenir tous les amis de la science au
courant des découvertes et des pro-
grès réalisés dans la connaissance
de l'Univers. M. Flammarion est
aidé dans cette œuvre par les prin-
cipaux astronomes du monde.

Le premier numéro vient de pa-
raître (chez tous les libraires). Il
sera envoyé en spécimen à toute
personne qui en fera la demande à
l'éditeur, quai des Augustins, 55,
Paris.

Sommaire

A nos lecteurs : Notre programme.—
L'Observatoire de Paris (2 figures,
représentant l'Observatoire en
1672 et en 1883). — *Les Comètes*
(1 figure : marche de la dernière
grande Comète dans l'espace). —
Paysages lunaires (1 figure). —
Académie des Sciences (Communi-
cations relatives à l'Astronomie
et à la Physique générale : L'a-
baissement de la mer à Antibes).
— *Nouvelles de la Science*. — *Vari-
étés* : Le prochain passage de
Vénus. Chute d'un uranolythe.
Découverte de nouvelles planètes.
Comètes visibles à l'œil nu. — *Le
ciel en mars 1882* : Observations
intéressantes à faire (5 figures).

Le journal L'ASTRONOMIE paraîtra
le 1^{er} de chaque mois par fascicule
de 40 pages (Abonnement : 12 fr.
par an), et donnera ainsi régulière-
ment le tableau vivant des conquêtes
de la Science.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

ET FAITS DIVERS

L'électricité et les chemins de fer.
— La compagnie des chemins de
fer de l'Est a fait ces jours-ci d'in-
téressants essais. Un train d'expé-
rience a circulé entre Paris et Gretz

unni des applications les plus ré-
centes et les plus perfectionnées de
l'électricité. Tous les wagons
avaient entre eux des communica-
tions électriques, tous les compar-
timents des treize voitures qui com-
posaient le train étaient éclairés
par des lampes électriques.

Cette dernière expérience est plus
vaste que toutes celles qui ont été
tentées, même en Angleterre. Il s'a-
gissait en effet, ici, d'un train dans
des conditions d'exploitation cou-
rante. Le frein continu électrique,
que la Compagnie de l'Est n'a cessé
de perfectionner avec persévérance,
semble être définitivement entré
dans la période pratique. Les in-
génieurs de la Compagnie, M. Ré-
gray, ingénieur en chef, à leur tête,
et quelques journalistes spéciaux
assistaient à ces expériences.

Les câbles sous-marins. — M.
Wilfrid de Fonvielle, rédacteur en
chef de *l'Electricité*, a écrit à M. de
Freycinet pour lui demander s'il
comptait donner suite à la proposi-
tion déjà acceptée par MM. Barthé-
lemy St-Hilaire et Gambetta, rela-
tivement à la constitution de la pro-
priété des câbles sous-marins.

M. le ministre des affaires étran-
gères a répondu que des lettres
adressées aux différentes puissances
maritimes, pour les inviter à
prendre part à un congrès interna-
tional où ces questions seraient ré-
glées par voie de convention diplo-
matique, étaient parties depuis
plusieurs jours.

Vibrations des plaques. — L'Ac-
adémie des Sciences a reçu commu-
nication d'une curieuse expérience
d'acoustique exécutée par M. Vau-
tier, de Lyon.

L'expérimentateur a pris pour
point de départ cette expérience bien
connue : Si on place normalement
à un jet de vapeur ou de gaz, et à
une certaine distance de l'orifice du
tube, une plaque métallique, on
constate qu'elle est alternativement
repoussée et attirée, et que de là
résultent des vibrations qui se ré-
solvent en un son assez faible. M.

Vautier, par des dispositions ingénieuses, est parvenu à faire émettre à volonté, à la plaque, dans des conditions parfaitement réalisables et constantes, un son correspondant à 7,250 vibrations de seconde. Un mécanisme inscripteur adapté à la plaque permet par suite de figurer graphiquement 17250 par seconde.

Le permanganate de potasse et la morsure des serpents. — Comme nous l'avions fait pressentir, la commission chargée par l'Académie d'étudier l'antidote, prétendu infailible, proposé par M. de Lacerda contre la morsure des serpents venimeux, fait des réserves considérables.

M. Vulpian, dans son rapport, constate les propriétés antiseptiques du permanganate; il croit qu'en l'injectant sans retard dans le trajet de la piqûre, on peut neutraliser l'effet du venin. Mais si un intervalle de quelques heures s'écoule entre l'accident et l'injection, celle-ci doit le plus souvent rester inefficace. En effet, le venin pénètre assez rapidement, par imbibition ou par effraction dans les tissus, tandis que la solution, après s'être étendue en plaque mince et circonscrite dans le tissu cellulaire, pénètre difficilement dans les muscles et ne tarde pas à se décomposer, c'est-à-dire à devenir inerte, à moins qu'elle ne détermine des abcès.

Quant à injecter la solution dans les veines, cela peut intoxiquer passagèrement les grands animaux et provoquer chez les petits des accidents promptement mortels. Le traitement, en ce cas, devient dangereux ou inutile; car si le venin a été mêlé au sang, les symptômes généraux se sont manifestés, et l'issue de la lutte entre le poison et l'organisme ne saurait guère être modifiée par l'intervention du permanganate.

Les guérisons annoncées par M. de Lacerda pourraient être attribuées, en partie, à ce que les piqûres de serpents ne sont pas toujours mortelles au Brésil. Enfin, les ex-

périences de la commission ne permettent pas de conseiller d'une manière générale l'emploi des injections de permanganate de potasse contre les morsures des serpents venimeux.

Photographie astronomique. — M. Huggins vient d'obtenir une photographie de la nébuleuse d'Orion. La photographie du spectre prouve que, dans la région ultra-violette, il existe des raies autres que celles de l'hydrogène. M. Huggins y a reconnu la présence de l'azote

Electro-magnétisme. — M. du Moncel poursuit ses recherches sur les courants d'induction par lui dénommés « courants d'interversions polaires. » Il montre à l'Académie des sciences qu'en dehors des inductions étudiées généralement, il en est une qui résulte des interversions de polarités magnétiques et qui se manifeste au sein d'une hélice fixe soumise à l'action d'un aimant inducteur lorsqu'on fait passer à travers la bobine une tige de fer. Sous l'influence de l'inducteur, la tige a sans cesse les polarités renversées, bien que la polarité de la tige reste constante au sein de la bobine; mais, grâce au relèvement successif des lignes de force magnétique, l'effet d'induction produit au sein de la bobine est le même que celui produit par le déplacement d'une bobine de la ligne neutre à l'un des pôles d'un aimant permanent. Ces courants sont très énergiques et jouent un grand rôle dans les machines Gramme qui, en outre, réunissent les inductions résultant du déplacement des bobines au sein d'un champ magnétique et suivant l'axe d'un noyau magnétisé. Les courants d'interversions polaires n'ont pas les mêmes caractères que les courants dus au déplacement des bobines sur une tige magnétisée, car ils se produisent tout le temps du mouvement de la tige et dans le même sens, tandis que quand on déplace la bobine le long d'une tige magnétisée, on a deux courants de sens contraire qui naissent au moment du passage de la bobine dans chaque moitié de la tige.

La société d'acclimatation. — Le bureau de la société d'acclimatation est formé comme suit pour l'année 1882-1883.

Président, M. H. Bouley, de l'Institut; vice-présidents, MM. E. Cosson, de l'Institut; de Quatrefages, de l'Institut; le comte d'Eprémèsnil, le marquis de Sinety; secrétaire général, M. A. Geoffroy-St-Hilaire; secrétaires, MM. Dupin, Maurice Girard, Raveret Wattel, Flury-Hérad; trésorier, M. Saint-Yves Ménard.

Une nouvelle comète. — Une nouvelle comète a été découverte à Boston, dans la nuit du 19 au 20. Elle a été observée le 21 à Vienne et le 22 à Paris par M. Bigourdan; elle est située, près de Véga. la brillante étoile de la Lyre qui brille au sud-est vers minuit.

Son éclat est celui d'une étoile de 8^e grandeur, et par conséquent elle est visible à l'œil nu.

La nébulosité mesure environ 1 minute de diamètre, et l'on aperçoit une petite queue bien droite égale au tiers du diamètre de la lune.

J. B.

CONNAISSANCES UTILES

TRAITEMENT DU RHUME DE CERVEAU

Dans un journal de New-York, M. I. L. Prout propose contre le *coryza* ou rhume de cerveau, l'emploi du perchlorure de fer, dont il a, dit-il, obtenu fréquemment les meilleurs effets.

Une cuiller à café d'une dissolution de teinture de perchlorure de fer, dans partie égale de glycérine, mêlée à un verre d'eau, voilà qui peut suffire. Au bout d'une demi-heure on remarque une amélioration sensible dans les symptômes; mais si le *coryza* ne cède pas à cette médication au bout de deux ou trois heures, en répétant l'expérience une fois, deux fois au besoin, on peut compter en être débarrassé.

Le Gérant : A. JOLLY.

Monsieur CHABLE, médecin spécial, connu depuis quarante ans pour son excellent traitement dépuratif, envoie avec son ordonnance les remèdes nécessaires à la guérison des maladies contagieuses des deux sexes, dartres, virus, douleurs de la vessie et des reins, urines irritées, gravelle, pertes, etc. — Consultations, de 1 à 5 heures, au 1^{er} étage, ou lui écrire 36, rue Vivienne, Paris.

DOUGUES
résoudre une bout. GASTRALGIES, DYSPESIES, GRAVELLE
en quinze jours.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^e édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux, pour la guérison des **maladies chroniques** de tous les organes, et des **hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice**, etc. Adresser les demandes, quai St-Michel, 27, Paris.

Pour tout ce qui concerne la **publité dans les Journaux populaires**, s'adresser à **M. DE CHAUFFOUR, régisseur, rue du Château-d'Eau, 48.**

Compagnie Parisienne de Voitures

L'URBAINE

SOUSCRIPTION ANONYME : CAPITAL **18,000,000**

Devant être porté à **25 millions** de francs

(Réunion de l'Assemblée générale du 27 janvier 1882)

REG. SOCIAL : 24, RUE DU QUATRE-SEPTEMBRE A PARIS

Statuts déposés chez M. SEGOND, notaire à Paris

10,000 ACTIONS DE 500 FRANCS

Provenant de l'augmentation du Capital social
SONT OFFERTES AU PUBLIC

PAR LA MAISON DE BANQUE HENRI DE LAMONTA

Au prix de 530 francs

ENTIÈREMENT LIBÉRÉES (Jouissance du
1^{er} janvier 1882)

1 action { 100 fr. en souscrivant }
 { 200 fr. à la répartition } **530 fr.**
 { 230 fr. le 1^{er} juin }

3 fr. 50 par titre seront bonifiés à tout
à leur qui libérera à la répartition.

L'URBAINE est la Compagnie préférée
du public. Tout Paris connaît et recherche
ses **voitures jaunes** et ses **chapeaux blancs**.

Depuis sa création, la Compagnie n'a
cessé d'augmenter le nombre de ses voitures.

L'URBAINE possède aujourd'hui
2,218 coupés et victorias, **176** voitures
diverses et une cavalerie de **3,767**
chevaux.

Ses dépôts sont au nombre de **neuf** et cou-
vrent une superficie d'environ **60,000**
mètres carrés ; ils figurent à l'actif,
constructions et terrains compris, pour
11,127,382 fr.

Les recettes de l'exploitation grandissent
chaque année ; la moyenne qui, en 1879,
était de **14.57** par journée de voiture,
s'est élevée, en 1881, à **16.55**, soit en
deux ans une augmentation de **13 0/10**.

Encouragés par le grand succès de leur
entreprise, les Actionnaires ont résolu, le
27 janvier dernier, d'élever le capital jus-
qu'à concurrence de **25 millions** de fr.

L'expérience démontre que, plus l'ex-
ploitation de **L'URBAINE** se développe,
plus elle devient fructueuse. Le nouveau
capital augmentera encore la prospérité
de la C^o.

Les Actions mises à la disposition du
public proviennent de l'augmentation de
capital votée pour créer de nouveaux
dépôts et mettre en circulation de nou-
velles voitures.

Elles constituent un placement des plus
solides à cause de l'importance du matériel
et des immeubles de **L'URBAINE**.

Les recettes des voitures leur garan-
tissent des dividendes que l'on estime
devoir atteindre bientôt **40 à 45 fr.** par
action.

Offertes au public à **530 fr.** jouissance
du 1^{er} janvier 1882, les actions de *l'Urbaine*
arriveront promptement à des cours plus
élevés.

L'URBAINE fonctionne au grand jour :
tout le monde peut visiter ses dépôts,
constater son succès, et se convaincre que
nulle affaire parisienne ne mérite mieux
la préférence dont elle jouit auprès du
public et des capitalistes,

LES DEMANDES SONT REÇUES

Les 31 Mars et 1^{er} Avril 1882

A PARIS, chez M. HENRI de LAMONTA

Banquier, 59, rue Taitbout ;

A **L'URBAINE**, 24, rue du 4 Septembre ;

Dans les **Département**, chez MM.
les banquiers et Agents de change Corres-
pondants de **M. Henri de Lamonta**.

LES COUPONS SONT PAYÉS EN JANVIER ET JUILLET

On peut souscrire, dès à présent, par
Correspondance.

Les formalités pour l'admission à la cote officielle
ont été remplies.

SIROP
du Dr
led

Coqueluches
Bronchites
Insomnies

PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT

CRESSON
MAITRE

Suc concentré de Plantes
toniques, dépuratives.
Guérit : Dartres, Boutons, Eczéma,
Ulcères, Virus, purifie et fortifie le
Sang. — Le Flacon : 3 fr. 50.
105 rue de Rennes, PARIS
6 Fl. (p^r une cure), franco ; 20 fr.

GOUDRON
FREYSSINGE

Liqueur normale concentrée de Goudron de Norwège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre :
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ
Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

<p>EN PAPIER très-solide la douz. 1.75 6 , 9fr. 12 , 16fr. Port 40^e p^r douz</p>		<p>RECOUVERTE de Toile la douz. 2 fr. 6 , 11 fr. 12 , 21 fr. franco p^r 25 fr.</p>
---	---	--

Manchette élégante & solide pour Hommes et pour Dames
Se fait à 1 et 2 boutons en 22, 24, 26, 28 et 30 "/>

Envoi gratuit et fco du splendide Catalogue illustré

M^o GRAY, E. MEY & C^o, S^rs, 43, b^{is} des Capucines, Paris

Récompense nationale
de 16,600 fr.
MÉDAILLE D'OR, etc.



QUINA-LAROCHE
FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.

CREISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.

PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

VERITABLE

EXTRAIT DE VIANDE

LIEBIG

PRÉCIEUX POUR MALADES & MÉNAGE
5 MÉDAILLES D'OR
4 GRANDS DIPLOMES D'HONNEUR

EXIGER le fac-simile
de la signature
EN ENCRE BLEUE

Se vend chez les Epiciers & Pharmaciens.

Compagnie parisienne de Voitures
L'URBAINE

Société anonyme : Capital **18,000,000**
de francs.

MM. les porteurs d'Obligations sont in-
formés que le coupon d'intérêt n^o 3, à
échéance du 1^{er} avril 1882, sera payé à
partir dudit jour, aux conditions suivantes :

Au porteur : 11 fr. 65 — Nominatives : 12 fr. 125

Chez M. HENRI de LAMONTA

banquier, 59, rue Taitbout à Paris.

CASINO MUNICIPAL

DE LA VILLE DE NICE

MM. les porteurs d'Actions et d'Obliga-
tions sont informés que le coupon d'in-
térêt, venant à échéance le 1^{er} avril 1882,
sera payé à partir dudit jour, aux condi-
tions suivantes :

Act. au porteur : 11,625 — Nominatives : 12,125

Obl. au porteur : 9,275 — Nominatives : 9.70

Chez M. HENRI de LAMONTA

banquier, 59, rue Taitbout à Paris

Imprim. centrale de Journaux (Société anonyme).
14, rue des Jeûneurs, Paris. — J.-V. Wilhem, imp.)
Impr. avec les encres de la maison Schneider.

GRAND DÉPOT DE PORCELAINES, FAIENCES ET CRISTAUX

21, Rue Drouot, en face le *Figaro*, PARIS

LA PREMIÈRE MAISON de FRANCE pour SERVICES de TABLE et de DESSERT

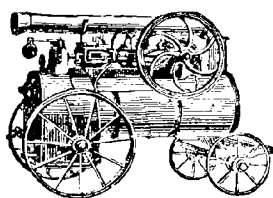
Demandez le CATALOGUE-ALBUM illustré de cinq cents modèles en chromo lithographie avec l'historique de la Faïence et de la Verre

Ouverture d'une Succursale, 33, Rue Saint-Ferréol, à MARSEILLE

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR 1/2 FIXES ET LOCOMOBILES

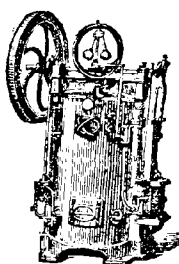
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



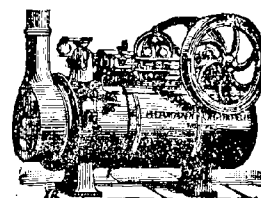
MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme
de 6 à 50 chevaux



Envoi
franco
des Prospectus
détaillés

Médaille d'or, Exposition 1878 — Cl. 52

4 Diplômes d'honneur de 1868 à 1867

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et Cie, successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
111, faubourg Poissonnière, PARIS

VERITABLE
EXTRAIT DE VIANDE
LIEBIG
PRÉCIEUX POUR MALADES & MÉNAGE
5 MÉDAILLES D'OR
4 GRANDS DIPLOMES D'HONNEUR

EXIGER le fac-simile de la signature
EN ENCRE BLEUE
Se vend chez les Epiciers & Pharmaciens.

MÉDAILLE D'ARGENT GRAND MODULE A L'EXPOSITION ALGÉRIENNE D'AVRIL 1881
Maladies des Voies urinaires, de la Goutte et des Rhumatismes

GUÉRIES PAR LES

PILULES JULES SIMON (d'Alg.)

à L'ARENARIA RUBRA (d'Afrique)

Ces pilules jouissent de propriétés actives et efficaces contre le Catarrhe vésical aigu ou chronique, purulent ou sanguinolent, contre la Dysurie, la Cystite, la Gracelleurique, les Coliques néphrétiques, la Goutte, les Rhumatismes, etc. Prix : 3 fr. 50 la boîte.

Pharmacie JULES SIMON, 2, rue de la Lyre, à ALGER
et dans toutes les pharmacies.

LA MAISON N'A PAS DE SUCCURSALE

Comptoir Général

9, BOULEVARD POISSONNIÈRE, 9, PARIS

(AU COIN DE LA RUE DU SENTIER)

Magasins les plus Vastes & les Mieux Assortis

LUNETTERIE, OPTIQUE, MATHÉMATIQUE, HORLOGERIE, BIJOUTERIE,
ORFÈVREURIE, ARGENT ET MÉTAL BLANC, BRONZE, MARBRE, IMITATION,
SUSPENSION, LUSTRE, LAMPE, GARNITURE DE FOYER.

30% AU-DESSOUS DES PRIX CONNUS

(Envoi franco des Tarifs-Albums sur demande affranchie)

LA MAISON N'A PAS DE SUCCURSALE

LA SCIENCE POPULAIRE

6 AVRIL 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N° 112. — Prix : 15 centimes Rédacteur en chef : ADOLPHE BITARD BUREAUX : 48, RUE DU CHATEAU-D'EAU
Abonnements. — PARIS, un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS, un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER, un an, 12 fr.

SOMMAIRE. — TEXTE. — Hypatie. — *Physique. La chaleur*: Thermomètres et pyromètres — *Chimie*: Potassium. — La soirée de l'Observatoire. — *Génie Civil*: Le Tunnel sous la Manche. — *Météorologie*: Influence de l'électricité atmosphérique sur l'organisme. — Nouvelles géographiques et ethnographiques. — Chronique scientifique et faits divers. — Connaissances utiles, etc.

ILLUSTRATIONS. — *Hypatie*: Ils l'assommèrent dans l'église, avec des pots cassés, des pierres, etc. — *Physique*: Le pyromètre de Brougniart. — *La soirée de l'Observatoire*. Quelques-uns des appareils exposés: Le bateau électrique de M. Trouvé; appareils servant aux expériences de M. Dumontpallier et de M. Charcot; les bijoux électriques, etc. (10 fig.)



HYPATIE. — Ils l'assommèrent dans l'église, avec des pots cassés, etc. (p. 114, col. 3).

HYPATIE

Hypatie, fille de Théon, philosophe et mathématicien célèbre d'Alexandrie, naquit vers la fin du quatrième siècle de l'ère actuelle, et fut élève de son père. Douée d'une rare pénétration, elle y joignait une si grande ardeur de s'instruire, qu'elle consacrait non-seulement les journées tout entières, mais encore une partie des nuits à l'étude. Elle fit, grâce à ce système, de tels progrès dans la philosophie, la géométrie, l'astronomie et les mathématiques, qu'elle fut bientôt considérée comme la personne la plus savante de son temps.

Pour se perfectionner dans la philosophie, Hypatie se rendit à Athènes et y suivit les leçons des maîtres les plus fameux, notamment de Plutarque le jeune et de sa fille Asclépigénie. De retour à Alexandrie, la fille de Théon, devancée par sa renommée, entreprit de donner à son tour des leçons. On lui donna la chaire de professeur que le célèbre Photin avait occupée. Elle succéda ainsi à cette longue liste d'illustres professeurs qui, depuis deux siècles, avaient rendu l'école d'Alexandrie l'une des plus célèbres de l'univers. Sa réputation se répandit partout, et ses leçons eurent un tel succès, que de toutes les contrées de l'Asie et de la Grèce, on accourait pour l'entendre. Cette distinction flatteuse, qui était alors sans exemple, engagea Hypatie à redoubler de zèle pour remplir dignement ses fonctions.

Socrate le Scholastique nous a conservé des détails sur la méthode qu'elle suivait dans ses cours: on voit qu'elle commençait par l'enseignement des mathématiques et qu'elle en faisait ensuite des applications aux différentes sciences réunies sous le nom de philosophie; elle s'attachait toujours à un principe évident, et en déduisait les conséquences par une marche pro-

gressive. Son éloquence était douce et persuasive; et elle ne parlait jamais en public sans s'y être préparée. Elle compta au nombre de ses disciples plusieurs hommes célèbres, entre autres Synésius, depuis évêque de Ptolémaïs, qui l'appelle, dans une lettre qu'il lui écrivait, « sa mère, sa sœur, sa dame, sa bienfaitrice ». Hypatie unissait aux dons de l'esprit toutes les qualités extérieures et les vertus de son sexe. Elle était vêtue simplement, et s'enveloppait souvent d'un manteau à la façon des philosophes. Quoique d'une rare beauté, sa conduite fut toujours à l'abri du plus léger soupçon; on raconte qu'un de ses élèves conçut pour elle un amour si violent, qu'il mit tout en usage pour avoir ses faveurs, mais elle ne répondit jamais aux instances de ce jeune homme que par des raisonnements philosophiques; elle éloigna constamment toute idée d'une liaison qui l'aurait distraite de son goût pour les sciences. Elle savait ainsi contenir dans les bornes du respect les jeunes gens qui se montraient sensibles à ses charmes.

Tous les préfets d'Égypte recherchèrent son amitié; Oreste, gouverneur d'Alexandrie, surtout, admirait les talents d'Hypatie et lui demandait souvent des conseils.

Un si rare mérite, tant de qualités précieuses, excitèrent la jalousie. Comme Saint-Cyrille et le préfet Oreste étaient brouillés, et que celui-ci ne voulait pas se raccommo-der avec le patriarche, le peuple crut que c'était par le conseil d'Hypatie, qui était païenne comme lui. La populace conçut contre elle une haine implacable, qui s'aigrit de plus en plus.

Quelques séditieux, conduits par un licteur nommé Pierre, guettèrent Hypatie, l'arrêtèrent dans le temps qu'elle se rendait à l'école, la forcèrent de descendre de son char, et la traînèrent à l'église nommée la Césarie, où, après l'avoir dépouillée de ses habits, ils l'assommèrent avec des pots cassés, des pierres et des

débris de tuiles. La rage de ces scélérats ne fut point assouvie par la mort de cette femme illustre; ils mirent son corps en pièces, le portèrent dans les rues d'Alexandrie et le brûlèrent dans un lieu nommé Cinaron.

« Cette action, dit encore Socrate, attira un grand reproche à Cyrille et à l'église d'Alexandrie: car ces violences sont tout à fait éloignées du christianisme ». Puis il ajoute: « Cela se passa la quatrième année du patriarcat de Cyrille, sous le X^e consulat d'Honorius et le VI^e de Théodose, au mois de mars, pendant les jeûnes, c'est-à-dire le carême, de l'an 415. »

La malheureuse avait à peu près trente-cinq ans.

Hypatie avait composé plusieurs ouvrages, qui ne sont pas venus jusqu'à nous. Ils ont péri dans l'incendie de la bibliothèque d'Alexandrie; il y avait dans le nombre un *Commentaire sur Diophante*; un *Canon astronomique* et un *Commentaire sur les comiques* d'Apollonius de Perga. On ne connaît pas même les titres des autres ouvrages.

On trouve dans les *œuvres complètes* de Synésius, publiées par Petan (Paris, 1612, in-4^o), sept lettres qu'il écrivait à Hypatie; mais on regrette la perte de ses réponses, qui éclaireraient des faits dont, faute de documents, on n'aura jamais qu'une connaissance imparfaite.

Dans une de ces lettres, Synésius demande à Hypatie de lui construire un *hydroscope* dont il a besoin pour déterminer la densité des eaux dont il fait usage, l'état de sa santé exigeant des soins minutieux. Il décrit ainsi l'instrument en question, qui est évidemment une sorte de pèse-liqueurs: « C'est un tube cylindrique sur lequel sont marquées des lignes transversales indiquant jusqu'à quelle profondeur le tube s'enfonce dans la liqueur; et pour que le tube reste dans une position verticale, on fixe à son extrémité inférieure un petit poids conique appelé *buryllion*. »

On peut aussi consulter sur Hypatie : *De Hypatia philosopha*, de Wernsdorf (Wittemberg, 1747-1748, in-4°), quatre dissertations sur l'illustre fille de Théon.

VICTOR CHABERT.

PHYSIQUE

LA CHALEUR

III. — Thermomètres et pyromètres

Pour montrer combien sont puissants les effets dus à la dilatation des corps sous l'influence de la chaleur, j'ai rappelé l'expérience de M. Tommassi ; je pourrais encore en citer d'autres, qui prouveraient également que cette force de dilatation existe aussi bien dans les liquides que dans les gaz : lorsqu'on remplit un ballon en verre d'un gaz quelconque, et que l'on introduit dans l'intérieur de la tige capillaire que l'on a soudée après ce ballon, un petit index liquide, si la température varie, on voit très sensiblement la petite gouttelette liquide se promener dans le tube thermométrique, et il serait alors possible, si la pression extérieure ne variait pas, de considérer l'instrument ainsi formé comme un appareil très propre à indiquer les variations de température.

Mais l'atmosphère dans laquelle nous vivons subit à chaque moment des perturbations telles, qu'il nous serait impossible de comparer entre elles les hauteurs de l'index liquide dont je viens de parler, à moins d'effectuer à chaque observation une opération qui ramenât les indications à celles que fournirait l'instrument au moment où on l'avait gradué pour la première fois.

Il faut donc isoler complètement la substance de l'atmosphère et rejeter l'emploi des gaz comme substance thermométrique, quoique ces derniers donnent les meilleurs résultats au point de vue de leur grande dilatabilité. M. Régnault construisit cependant un thermo-

mètre à air, et, en effectuant les opérations dont j'ai parlé plus haut, il s'en servait pour mesurer de très hautes températures. Un thermomètre analogue fonctionne, du reste, à la manufacture de Sèvres et sert à donner des évaluations rigoureuses sur la température des fours.

Il existe aussi des thermomètres qui peuvent noter des températures très élevées, mais ils portent alors le nom de *pyromètres*, et sont fondés sur le principe du retrait que subissent les argiles lorsqu'on les soumet à une forte température. Nous parlons, du reste, plus loin, des pyromètres.

Pour en revenir au thermomètre à air, son emploi nécessitant plusieurs corrections, un emplacement trop considérable pour qu'il soit attribué à un instrument d'un usage minime pour tous, on en rejette l'usage journalier, et on se confie aux indications suffisamment justes du thermomètre ordinaire, que je vais décrire.

On construit aujourd'hui des thermomètres d'appartement affectant les formes les plus variées, les uns sont contournés en hélice et se terminent par une tige graduée, fixée à une planchette horizontale ou verticale ; d'autres ont un simple réservoir, sphérique ou cylindrique. On en fait même quelques-uns dont la partie basse se subdivise en deux petits réservoirs, faisant saillie sur la planchette où ils sont fixés avec la tige graduée, par des attaches plus ou moins décorées. Mais toutes ces formes diverses, toutes ces dispositions plus ou moins bizarres, ne changent rien au principe et à la constitution du thermomètre à liquide, qui se compose essentiellement d'un réservoir en verre soufflé ou soudé à l'extrémité d'un tube épais, dont le diamètre intérieur est très petit. Pour remplir l'appareil, on chauffe légèrement le réservoir, l'air se dilate ; puis, plongeant l'extrémité ouverte de la tige dans un verre contenant de l'alcool ou du mercure, on ne tarde pas à

voir s'élever une colonne liquide qui pénètre dans l'ampoule, mais ne la remplit pas complètement. Pour terminer le remplissage du petit réservoir, on le chauffe encore jusqu'à ce que le liquide, introduit précédemment, entre en ébullition ; les vapeurs du liquide chassent et entraînent avec elles l'air qui restait dans le réservoir, et si on plonge rapidement la tige ouverte dans le liquide thermométrique qui se trouve à proximité, celui-ci monte dans l'ampoule comble le vide produit par la condensation des vapeurs.

Si l'opération est bien faite, la boule doit être remplie entièrement après quatre ou cinq opérations analogues à celle que je viens d'indiquer.

Pour fermer l'instrument, on chauffe le réservoir jusqu'à ce que la colonne thermométrique atteigne l'extrémité ouverte et commence à s'écouler ; alors on fond avec un chalumeau cette petite extrémité, et le petit tube capillaire se ferme ; la colonne liquide redescend et laisse le vide au-dessous d'elle.

Quant à la graduation, elle dépend du système adopté. Nous avons dit déjà qu'on avait admis trois échelles thermométriques. L'échelle *centigrade*, l'échelle *Réaumur* et l'échelle *Fahrenheit*.

Les deux premières ont le même point pour 0 de la graduation, ce point étant déterminé par la fusion de la glace.

Si on place le centigrade dans la vapeur d'eau bouillante, à la pression de 760 mil., la colonne s'arrête en un point où l'on marque 100° et on divise l'espace qui sépare le point zéro et le point cent en cent parties égales. Pour le Réaumur, on marque 80 au lieu de 100.

Pour le Fahrenheit, au zéro des deux premiers on marquerait 32, et au point 100 ou 80 du centigrade ou du Réaumur, on marquerait 212.

Voici du reste le tableau comparatif des trois échelles thermométriques :

	Centigrade	Réaumur	Fahrenheit
l'eau bout à	100°	80°	212°
la glace fond à	0°	0°	32°

Occupons-nous maintenant de la construction des thermomètres à *maxima* et à *minima*, dont nous allons d'abord indiquer l'usage.

Lorsque la température passe par différentes valeurs, dans le cours d'une nuit, par exemple, il peut être intéressant de déterminer la température la plus basse durant cette nuit, et pour cela, s'il fallait surveiller constamment le thermomètre, l'opération serait presque aussi dénuée d'issue sérieuse qu'elle serait fatigante et peu pratique.

Pour que l'appareil fixe lui-même cette température minima, on introduit dans la tige capillaire, avant de fermer le thermomètre comme je l'ai indiqué, un petit index de fer doux, en forme de clou à deux têtes, et pour l'empêcher de tomber dans le réservoir, on colle, avec de la cire, un cheveu qui, en s'appliquant légèrement sur les parois du tube, y maintient l'index.

Ce thermomètre à minima, étant construit avec de l'alcool, il s'ensuit que l'index métallique ne peut flotter à la surface de la colonne, mais il peut, par contre, être entraîné par le liquide, à cause de l'attraction moléculaire, et descendre avec le niveau de la colonne. Il descendra aussi bas que le niveau sera lui-même descendu, et ne pourra pas remonter. L'extrémité supérieure du petit clou indiquera donc l'endroit où a séjourné le niveau le moins élevé du liquide, et on aura par cela même la température minima. Pour remonter cet index, il suffira de promener le long de la tige du thermomètre un petit aimant, dont l'action magnétique se fera sentir, à travers le verre, sur le fer de l'index, que l'on recouvre au besoin, pour le préserver de l'oxydation, d'une couche d'émail, le vernis étant soluble dans l'alcool.

Ce thermomètre, dont la construction est fort délicate, attendu qu'il ne faut pas donner à l'index un trop

grand poids, est généralement fixé sur une planchette disposée horizontalement, afin de combattre l'action de la pesanteur qui, en agissant sur l'index, tend toujours à le faire glisser plus bas. Cette disposition horizontale est, du reste, appliquée au thermomètre à *maxima*, dont voici la description :

Si, à la surface du liquide thermométrique, nous mettons un flotteur glissant, comme dans le cas précédent, à la surface interne du tube capillaire et n'étant pas mouillé par le liquide thermométrique, il est évident que, si la température s'abaisse, la colonne, en redescendant, laissera au-dessous d'elle ce petit index flotteur. Pour réaliser la condition de non-adhérence du liquide pour l'index, on fait usage d'un liquide plus lourd que le flotteur et ne le mouillant pas : le mercure vient ici très à propos ; il permet de faire usage d'un flotteur en fer, que l'on pourra, comme dans le cas précédent, ramener à la surface de la colonne à l'aide d'un aimant.

Ces deux thermomètres sont attachés sur une même planchette, que l'on dispose horizontalement.

Il existe d'autres thermomètres à maxima et à minima, mais leur description nous entraînerait trop loin ; nous pourrions, du reste, les traiter séparément ; ceux que je viens d'indiquer sont du plus fréquent usage, et leur maniement est le plus simple.

On a construit aussi des thermomètres basés sur l'accroissement des solides ; cette disposition permet de rejeter l'enveloppe et de placer directement la substance thermométrique dans le milieu dont on cherche la température ; à ce sujet, je renverrai mes lecteurs au numéro 71 du journal, où j'ai traité cette question à propos du thermomètre métallique.

Les hautes températures, qu'on observe dans les fours à poteries, sont relevées, comme nous l'avons dit, au moyen d'appareils spéciaux connus sous le nom de *pyromètres*.

Lorsque l'argile sèche est soumise à une très haute température, il s'opère le phénomène du retrait, et, contrairement aux résultats qu'on observe lorsque la chaleur agit sur les corps, c'est-à-dire contrairement à la dilatation, on constate une diminution dans les dimensions du bloc argileux.

Ce principe du *retrait* étant connu, voici comment fonctionne l'appareil :

Sur un tableau de fonte sont fixées deux règles faisant entre elles un certain angle, entre leurs bords internes peut circuler un petit tronç de cône en terre réfractaire ; l'une des deux règles possède des divisions, dont les degrés les plus hauts sont marqués du côté du sommet de l'angle qu'elles font entre elles.

Lorsqu'on veut évaluer la température d'un four, on y introduit le bloc d'argile, et lorsqu'il a bien pris la température du milieu, on le fait glisser entre ces deux règles ; là où il s'arrête, on lit sur la règle divisée le numéro de la graduation déterminée par comparaison, et on a la température avec cette approximation suffisante pour ce genre de recherche.

Lorsque le bloc était froid, il n'entraînait presque pas entre les deux règles, et maintenant on peut le pousser bien plus avant entre elles. Ce pyromètre, inventé par Wedgwood, fut installé par lui dans sa fabrique de porcelaine, et on en fit longtemps usage ; il est encore employé dans presque toutes les fonderies.

Nous possédons de M. Pouillet un pyromètre à air, très sensible ; et c'est à MM. Deville et Toost qu'est dû le thermomètre à vapeur d'iode, employé par eux, dans l'évaluation des hautes températures ; ce dernier instrument donne des résultats d'une précision encore supérieure à ceux que l'on obtient avec les précédents.

E. FROGER-DELAPIERRE.

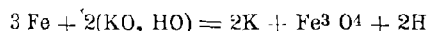
CHIMIE

(Suite)

POTASSIUM

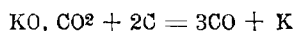
Ce métal a été isolé par Davy en 1807, en décomposant la potasse par la pile. Il prit un fragment de potasse humecté d'un peu d'eau, y creusa une petite coupelle dans laquelle il mit un peu de mercure, et le posa sur une lame de platine communiquant avec le pôle positif d'une pile, le conducteur négatif plongeant dans le mercure: l'alcali se décomposa, le potassium mis en liberté s'unit au métal liquide et Davy obtint ainsi un amalgame dont il put chasser le mercure, en le chauffant dans une atmosphère d'hydrogène. La méthode était donc trouvée; ce savant l'appliqua à la soude, à la baryte, à la strontiane, à la chaux et il eut ainsi la gloire d'isoler le sodium, le baryum, le strontium et le calcium. Le potassium était alors une curiosité de laboratoire, on n'en obtenait que très peu; aussi cette préparation n'était-elle pas pratique.

La découverte du procédé industriel était réservée à Brunner. Gay-Lussac et Thénard avaient tenté, en 1808, la décomposition de la potasse par le fer chauffé au rouge, mais la conduite de l'opération était très difficile et les réactions ne pouvaient pas être expliquées; les savants adoptaient pour formule :

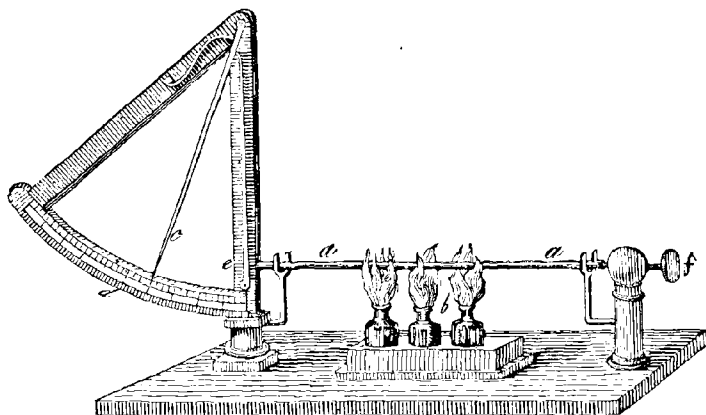


Procédé Brunner, modifié par Donny et Mareska. — Pour préparer le potassium, on décompose le carbonate de potasse par le charbon; pour cela, on chauffe fortement, dans une bouteille de fer (qui sert à transporter le mercure), le

produit de la calcination du tartre; il se dégage de l'oxyde de carbone et des vapeurs de potassium, que l'on condense dans une boîte plate de tôle offrant une grande surface de refroidissement; quand la boîte est pleine, on la détache et on la remplace par une autre; on enlève le potassium, et on le conserve sous l'huile de naphte :



Pour purifier le potassium ainsi obtenu, on le distille dans un courant d'hydrogène.



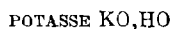
PHYSIQUE — La chaleur : Pyromètre de Brougniart (p. 115, col. 2).

Propriétés physiques. — Le potassium est un corps solide, mou comme de la cire, facilement rayé par l'ongle; il possède l'éclat de l'argent lorsqu'on vient de le découper, mais il s'altère rapidement à l'air. Sa densité est 0,865, il fond à 62° et distille au rouge.

Propriétés chimiques. — Le potassium décompose l'eau à la température ordinaire, il se dégage de l'hydrogène qui brûle et de la potasse qui se dissout; c'est le seul métal qui s'oxyde dans l'oxygène sec.

Ce métal est un réducteur excessivement énergique; il décompose les chlorures de magnésium, d'aluminium, etc.

Usages. — Dans l'industrie il n'a aucun usage.



La potasse caustique s'obtient en décomposant à l'ébullition une dis-

solution de carbonate de potasse par un lait de chaux; il se précipite du carbonate de chaux, on ajoute toujours de l'eau, qui s'évapore, afin que la liqueur soit très étendue; on laisse reposer, on décante, on évapore rapidement, on fond la potasse et on la coule en plaques pour l'usage.

Pour avoir de la potasse pure, on dissout la potasse à la chaux dans l'alcool, on décante la partie supérieure qui surnage en une couche contenant les impuretés, on recueille l'alcool en grande partie endistillant dans une cornue, puis on fond dans une marmitte en argent; on obtient ainsi de la potasse dite à l'alcool.

Propriétés physiques et chimiques. — C'est un corps solide, blanc, déliquescent; la potasse se dissout dans l'eau avec élévation de température et donne KO,5HO. Cette base est excessivement énergique; à l'air

elle se carbonate peu à peu, elle détruit les tissus, de là son nom de pierre à cautère

Usages. — La potasse a de nombreux usages: Elle sert à faire les savons mous. En médecine, on l'emploie comme pierre à cautère. Dans les laboratoires, elle sert à précipiter certains oxydes ou à attaquer les silicates au creuset d'argent, afin de les rendre solubles.

SULFURES DE POTASSIUM

Nous en connaissons cinq :

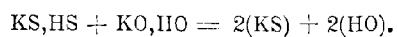
- 1° Le Monosulfure KS
- 2° Le Bisulfure KS²
- 3° Le Trisulfure KS³
- 4° Le Tétrasulfure KS⁴
- 5° Le Pentasulfure KS⁵

MONOSULFURE DE POTASSIUM

Le monosulfure de potassium donne, en dissolution, une liqueur incolore qui, au contact de l'air, devient jaune, par suite de la for-

mation de carbonate de potasse et d'un polysulfure.

On l'obtient en partageant en deux parts une dissolution de potasse : on en sature une par l'hydrogène sulfuré, il se forme du sulfhydrate de sulfure, que l'on ramène à l'état de monosulfure en ajoutant à la liqueur la part réservée d'alcali :



Les sulfures alcalins (monosulfures) sont très employés dans l'analyse chimique, car ils donnent des précipités colorés avec les dissolutions métalliques.

Dans les cours, en parlant de ce corps, on fait toujours l'expérience du pyrophore de Gay-Lussac. Voici en quoi elle consiste :

On calcine dans une cornue un mélange de sulfate de potasse et de charbon, on obtient ainsi du monosulfure si divisé, qu'au contact de l'oxygène de l'air, il brûle : il est *pyrophorique*.

CHLORURE DE POTASSIUM K CL.

Le chlorure de potassium se rencontre dans la nature, soit dans les eaux de la mer, soit en Prusse, à Stassfurt, où il forme des dépôts importants que l'on exploite.

Il cristallise en cubes incolores très solubles dans l'eau.

Dans l'industrie, le chlorure de potassium est le point de départ de la fabrication des sels de potasse.

IODURE ET BROMURE DE POTASSIUM

Ces deux sels s'extraient des eaux mères des soudes de varech. Ils sont cristallisés en cubes, indécomposables par la chaleur, très solubles dans l'eau.

Ces deux composés sont très employés en médecine.

GASTON DOMMERGUE.

(A suivre).

LA SOIRÉE

DE L'OBSERVATOIRE

M. le contre-amiral Mouchez a continué cette année les heureuses traditions établies depuis quelque

temps à l'Observatoire. Le 13 mars dernier, il réunissait dans une soirée l'élite du monde savant et du monde officiel; nous y avons remarqué: MM. Faye, Bréguet, Larrey, de l'Institut; Marié-Davy, Gariel, Angot, Léon Jaubert; puis quelques journalistes: MM. Hospitalier, Tissandier, Casalonga, l'abbé Valette; des députés: MM. Laisant, Barodet, Paul Bert, Rouvier; des ministres: MM. de Freycinet, Tirard, le général Billot. L'ambassadeur de Chine est venu au commencement.

Cette soirée se composait de deux parties distinctes. La première partie comprenait deux conférences scientifiques: l'une de M. Wolf, sur la constitution chimique des astres révélée par l'analyse de leur lumière; l'autre de M. G. Tissandier, sur l'électricité appliquée aux usages domestiques; la seconde partie était réservée aux danses.

En outre des conférences, des salles avaient été réservées pour une exposition d'appareils et d'objets concernant les sciences; il y avait même des auditions téléphoniques. Dans un des salons se trouvait l'électrophone Maiche, qui nous a permis d'entendre un flûtiste jouant à deux cents mètres de distance environ. Dans une autre salle, la compagnie des téléphones avait installé des récepteurs Ader, qui correspondaient avec l'orchestre de la salle de danse; on pouvait suivre ainsi, loin des danseurs, toutes les notes musicales que faisait entendre l'orchestre. M. Mercadier exposait son appareil radiophonique, un téléphone à sélénium. M. Bourdon nous montrait différents instruments de mécanique. Les murs d'une des salles étaient tapissés du panorama photographique des Alpes. Nous avons vu à un échantillon des terres que l'on retire des galeries creusées pour le tunnel sous la Manche. M. Tissandier exposait le moteur et l'hélice d'un aérostat dirigeable. La fanfare Ader se fit entendre plusieurs fois, au grand étonnement de l'ambassade chinoise.

L'exposition de M. Trouvé était sans contredit, la plus importante. On y voyait son bateau mù par un moteur électrique; nous donnons à ce sujet des gravures le représentant ainsi que le moteur, n'ayant pu le faire lorsque nous les avons décrits dans notre revue de l'exposition d'électricité; (fig. 1, 2, 3,) on y voyait encore le polyscope, que nous avons décrit, avec figures à l'appui, dans le n° 101 de la *Science populaire*; puis, les appareils à régulateur des intermittences, décrits également dans un des numéros précédents; le condensateur parlant, de M. Dunand; enfin, les appareils dont se sert M. Dumont Pallier dans les expériences que nous avons racontées dans le n° 109 de ce journal. Nous allons en quelques mots en donner la description.

Cet instrument comme on le voit à l'inspection de la figure 4, est à chariot; par conséquent, les courants induits s'y graduent facilement. La bobine M inductrice est fixe et agit d'autant plus fortement sur N et N' que celles-ci la recouvrent plus entièrement; l'appareil comporte deux échelles, dont l'une est graduée en centimètres et dont l'autre est une échelle physiologique. Le zéro part du point de support de la bobine M. La partie la plus intéressante de cet appareil est l'interrupteur des intermittences (voir le n° 105 de la *Science populaire*). Cet instrument, qui est dessiné fig. 4, fait partie du grand appareil d'électrothérapie qui se trouve au laboratoire de M. Charcot, à la Salpêtrière, lequel est représenté fig. 5. Il a l'aspect d'un meuble élégant s'ouvrant comme un piano, et se compose: 1° de 60 éléments Trouvé-Callaud au sulfate de cuivre; 2° d'un commutateur F, à deux manettes, permettant de grouper à volonté et d'user régulièrement tous les éléments de la batterie; 3° d'un galvanomètre; 4° d'un inverseur de courant; 5° d'un appareil induit à chariot décrit ci-dessus, d'un deuxième commutateur b à plusieurs direc-

tions Ce dernier permet d'obtenir de l'appareil, alternativement ou simultanément, sans perte de temps, des courants constants et continus, des courants induits, sans changer de place les réophores. La fig. 6 donne l'aspect de ce commutateur pour trois directions.

L'appareil que nous venons de décrire est rendu plus portatif en remplaçant l'interrupteur à mouvement d'horlogerie par le second interrupteur décrit dans le n° 105. La fig. 7, donne l'ensemble de cet appareil.

M. Trouvé a montré aussi aux spectateurs les bijoux électriques dont nous donnons la reproduction (fig. 8, 9 et 10) et une courte description.

On ne saurait rien imaginer de plus gracieux, de plus coquet que ces petites figurines animées par une pile liliputienne, la pile hermétique (décrite dans un numéro précédent), cachée dans la poche du gilet. La tête de mort, représentée sur la fig. 8, est en or, avec peinture sur émail ; elle a des yeux en diamants et une mâchoire articulée. C'est un bijou qui se porte à la cravate. Le lapin, aussi en or, est assis et tient dans ses pattes de devant deux baguettes avec lesquelles il exécute un roulement sur un timbre microscopique d'or : encore un bijou de cravate. Un fil conducteur invisible relie l'objet avec la petite pile hermétique, de la grosseur d'une cigarette, qui se cache toujours dans la poche du gilet.

Supposons que vous portiez un de ces bijoux sous le menton, un ami vous arrête dans la rue et naturellement sa vue se porte sur la tête de mort ou sur le lapin. Vous glissez un doigt dans la poche de votre gilet, la pile fonctionne, et aussitôt la tête de mort roule des yeux étincelants et grince des dents ; ou bien le petit lapin se met à travailler comme un timbalier de l'Opéra.

Rien de plus amusant, de plus comique. L'inconvénient, c'est que le porteur du bijou ne peut jouir de

la vue de son excentricité ; mais il se rattrape en lisant son triomphe sur la physionomie étonnée des personnes qui ne sont pas dans le secret.

La pièce capitale, l'oiseau en diamants, que nous avons associé dans notre gravure avec la tête de mort et le lapin, n'est plus un bijou de cravate, mais une riche parure animée et destinée à orner la tête d'une jolie femme dans un de ces tournois parisiens où la grâce, l'élégance, la richesse et la beauté se trouvent réunis comme à l'envi.

Quels regards de convoitise tombent sur notre privilégiée, lorsque, touchant du bout du doigt un petit contact invisible, elle fera instantanément de son oiseau un véritable essaim d'étincelles voltigeantes, qui s'arrêtera à sa volonté, pour reprendre ensuite un nouvel essor quand il lui plaira. C'est qu'en effet l'oiseau, comme la tête de mort et le lapin, se trouve en rapport avec la petite pile hermétique dissimulée dans une tresse de la chevelure...

La salle de conférence était éclairée au gaz et à la lumière électrique. C'était la Compagnie lyonnaise qui, avec des foyers Brush, illuminait la salle. Un petit salon voisin de cette salle était éclairé par des lampes à incandescence Swan, alimentées par des accumulateurs Faure, de la Société *Force et Lumière*.

A dix heures du soir, presque tous les invités étant arrivés, M. Wolf prit la parole ; les premiers mots qu'il prononce sont perdus dans le murmure confus que produisent 1,500 auditeurs, qui cherchent à se caser de leur mieux pour bien voir et bien entendre ; mais nous savons, par le programme, que M. Wolf va parler de la *Constitution chimique des astres, révélée par l'analyse de leur lumière*.

Cependant, au bout de quelques instants, un calme relatif s'établit, grâce à la comète de l'année dernière, qui vient soudainement faire une apparition sur l'écran à projections ; le soleil, la lune et les étoiles se mettent aussi de la partie, et passant dextrement des mains de M.

Duboscq dans l'appareil de projection, attirent tous les regards et obtiennent un silence qui laisse enfin parvenir à nos oreilles la voix un peu faible, mais cependant bien claire, de M. Wolf. Nous ne voulons pas donner en détail toute la conférence du savant astronome, cela nous entraînerait trop loin : disons seulement que, projetant successivement les spectres de la lumière du soleil, puis ceux de quelques corps simples portés à la température de volatilisation dans l'arc voltaïque, ensuite comparativement les spectres des principales étoiles, ainsi que des comètes, M. Wolf montre les lignes caractéristiques de chacun de ces spectres, et il arrive ainsi à en déduire la composition chimique des différents astres et à déterminer pour ainsi dire leur âge relatif.

Assurément les phénomènes de la nature ravissent toujours l'œil du savant qui les contemple, mais les merveilleuses splendeurs que nous révèle l'analyse spectrale sont de celles qui ne peuvent laisser indifférent le regard du plus ignorant, et en contemplant ces gammes de couleurs à la fois si vives et si bien fondues, nous nous disions que, pour si fraîches et si brillantes que fussent les toilettes de la partie féminine de l'auditoire distingué qui écoutait M. Wolf, jamais l'industrie de l'homme n'a pu rivaliser d'éclat ni de pureté avec le pinceau de la Lumière.

M. Wolf a eu, à un moment donné, un magnifique mouvement ; il venait de montrer les résultats de l'analyse spectrale des corps célestes comparés aux éléments terrestres, lorsqu'il s'est exprimé à peu près dans ces termes : « Nous entourons de gloire et de respect le nom et la mémoire de Champollion, ce savant qui nous a appris à lire avec certitude les hiéroglyphes gravés par les anciens égyptiens sur leurs monuments, et que l'on avait jusqu'alors regardés comme indéchiffrables ; cela n'est que justice. Or, n'est-il pas juste d'entourer d'un respect aussi religieux et d'une gloire aussi grande, les noms de KIKCHOW et BUNSEN, de HUGGINS, du P. SECCHI et de M. JANS-

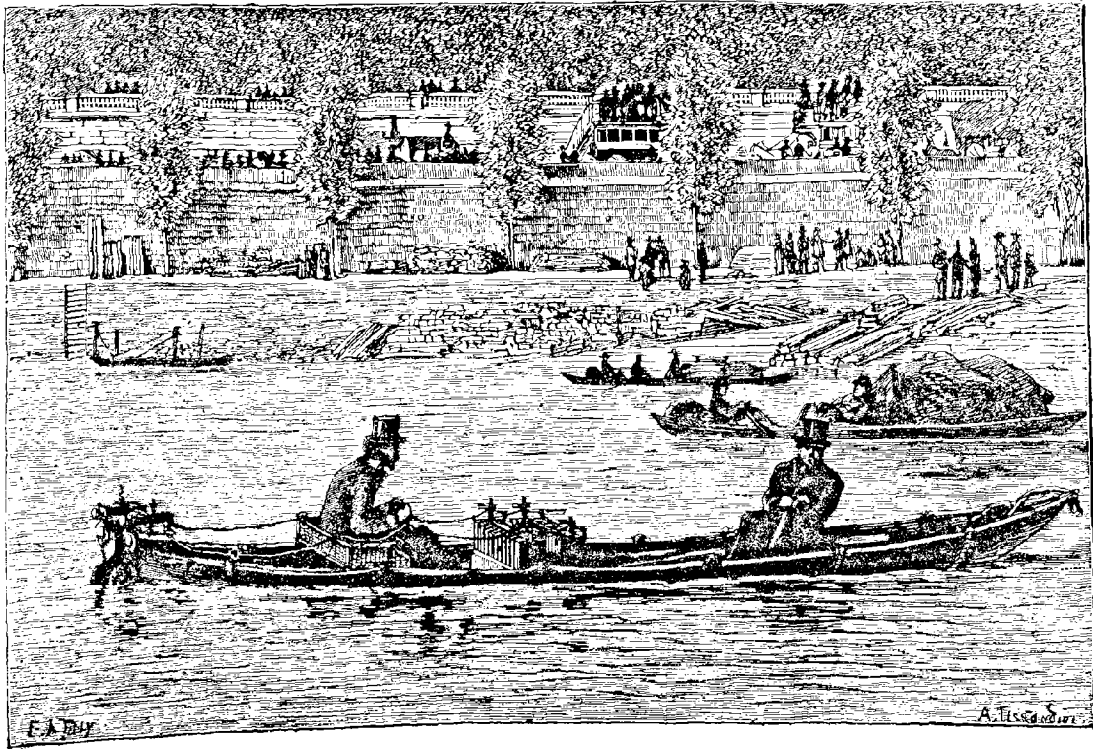


Fig. 1

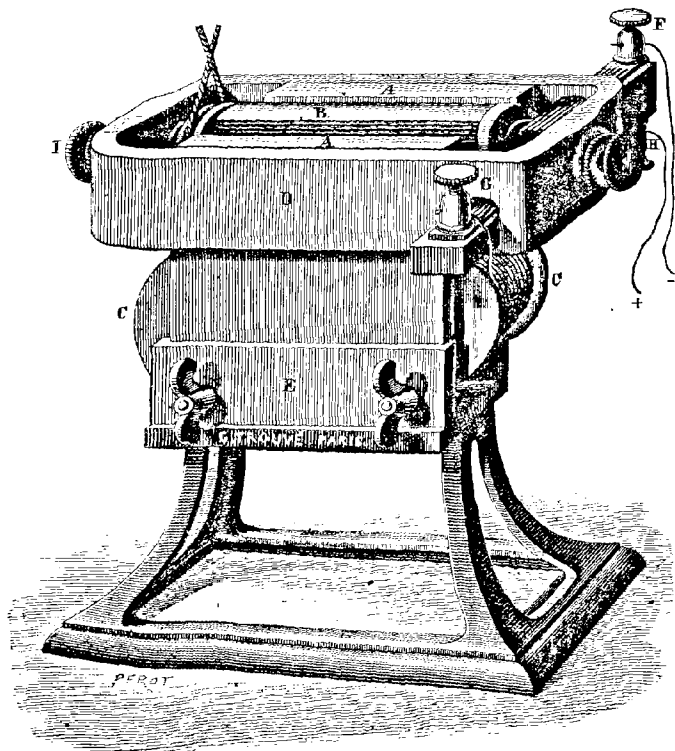


Fig. 2

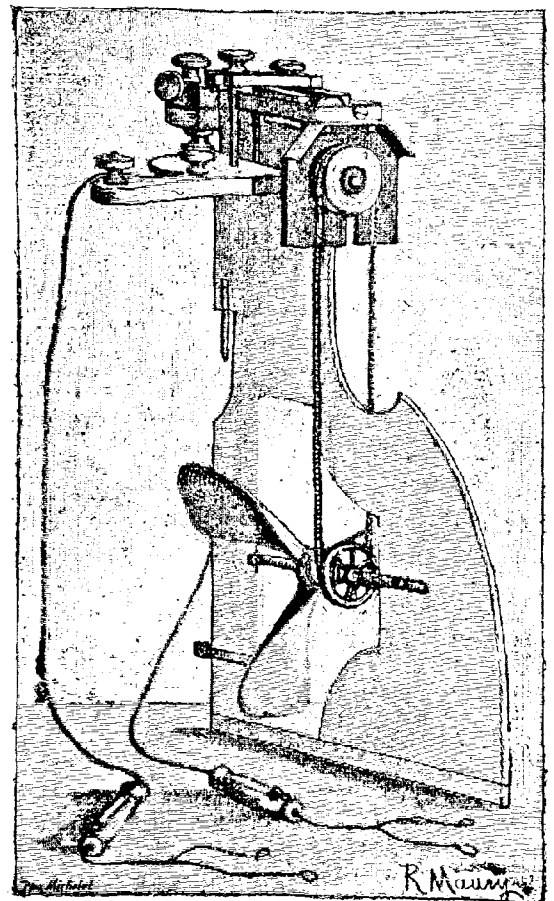


Fig. 3

LA SOIRÉE DE L'OBSERVATOIRE : [Quelques uns des appareils exposés (p. 118 col. 3).

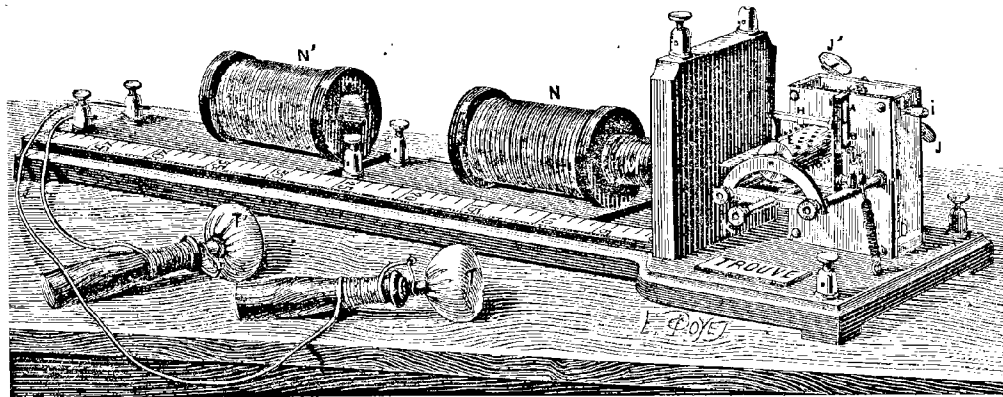


Fig 4

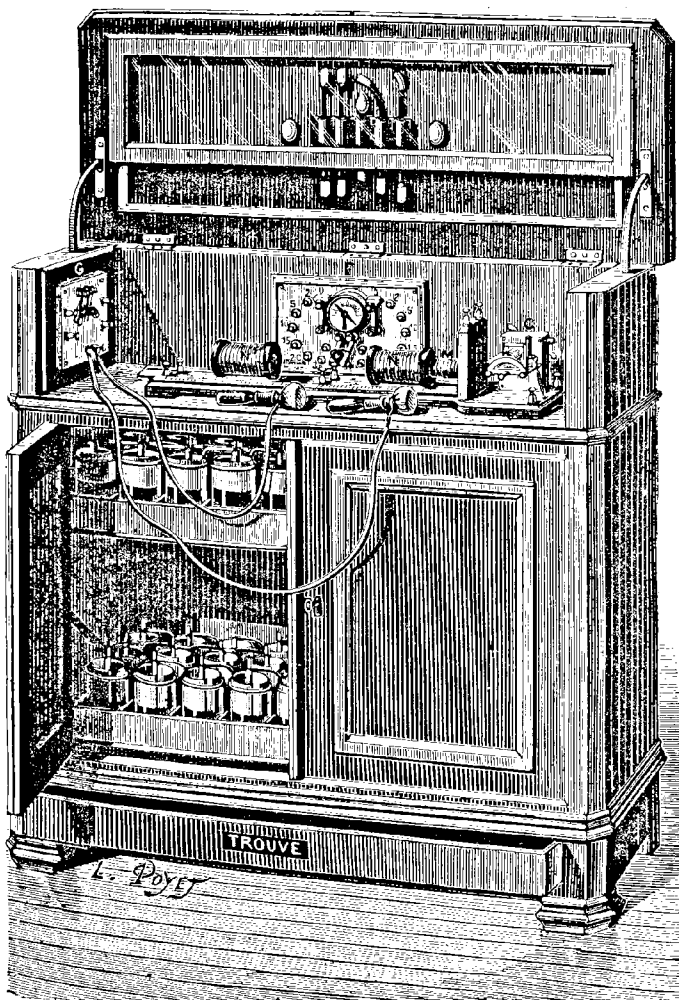


Fig. 5

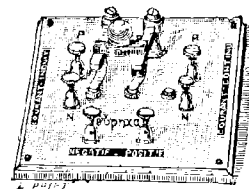


Fig. 6

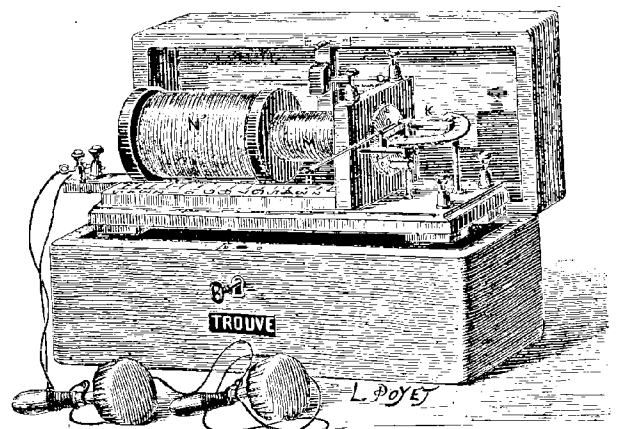


Fig. 7.

LA SOIRÉE DE L'OBSERVATOIRE : Quelques-uns des appareils exposés (p. 118 col. 3)

SEN, ces savants qui nous ont appris par l'analyse spectrale, à lire, avec non moins de certitude, les caractères ineffaçables tracés par le doigt de DIEU dans la lumière des astres.»

Les conclusions de la conférence de M. Wolf nous ont paru être celles-ci : De même que les hommes, les astres ont une histoire qui s'étend de leur origine à leur fin ; ils naissent à l'état de *nébuleuses*, qui paraissent ne consister qu'en amas immenses de gaz portés à une température effrayante. Après avoir parcouru les espaces pendant une durée incommensurable pour nous, ces astres refroidis passent à l'état de *soleils* plus ou moins condensés et colorés, dont nous avons des spécimens dans les étoiles diverses ; ils sont constitués par un noyau solide ou liquide, entouré d'une atmosphère encore à l'état de vapeur incandescente. Enfin il semble que, ces soleils se refroidissant de plus en plus, un jour viendra où ils ne pourront plus entretenir la chaleur et la vie sur leurs planètes, et les mondes paraissent destinés à s'endormir successivement dans le froid glacial d'un sommeil éternel !!!

A la suite de cette conférence, et sur la demande de plusieurs personnes, M. Trouvé répète l'expérience de ses poissons lumineux éclairés dans leur intérieur, et tout vivants, par la lumière électrique ; nous avons raconté cette expérience dans le n° 101, inutile donc d'y insister plus longtemps.

Il était déjà tard et bien que la nuit fût longue, la partie juvénile de l'assemblée (la jeunesse a beau être savante, elle est toujours volage) semblait soupirer après des distractions plus mouvementées que des théories scientifiques ; aussi M. Gaston Tissandier, qui devait faire une seconde conférence sur l'électricité appliquée aux usages domestiques, vint-il annoncer que ladite conférence était retardée à... l'année prochaine. Aussitôt, l'innombrable essaim de science et de beauté se répand dans les salons, afin de donner un coup d'œil aux appareils qui fonctionnent à l'envi et dont nous avons parlé au commencement de cet article. Cette soirée fort agréa-

ble se continua jusqu'à l'aurore, par des danses et un cotillon magnifique : un buffet entretenu par la magnificence du maître de la maison, offrait à tous des glaces et des sorbets. Un souper termina cette nuit de science et de plaisir.

A. HAMON.

GÉNIE CIVIL

LE TUNNEL SOUS LA MANCHE

Malgré l'opposition dont il est l'objet de la part de quelques-unes des plus hautes autorités militaires de la Grande-Bretagne, le tunnel pourrait bien aboutir à la fin ; en tout cas les travaux se poursuivent (du côté de la rive anglaise) et l'*Illustrated London News* publie sur ces travaux les intéressants détails qui suivent :

« D'après le projet adopté, le tunnel doit se trouver à la base d'un banc de craie grise imperméable, qui repose sur la formation du gault, également imperméable ; au-dessus de la craie grise, on rencontre la craie blanche, fissurée et très aquifère ; en dessous du gault, le grès vert inférieur, également aquifère ; les géologues pensent que la couche de craie grise qui se retrouve sur la côte française se continue sans interruption sous le détroit, et c'est sur cette hypothèse, qui a été corroborée par un grand nombre de sondages, que le projet actuel a été basé.

» Afin de ménager au tunnel une voûte solide suffisamment épaisse, celui-ci se trouve à une profondeur d'une cinquantaine de mètres sous la mer ; pour descendre à ce niveau, il faudra un tunnel d'accès en pente légère, qui sera situé sous la terre ferme et devra également rester dans la craie grise qui affleure près de Douvres.

» Jusqu'ici, on a creusé au bord de la mer, au pied du Shakespeare Cliff, entre Folkestone et Douvres, un puits qui atteint à une

profondeur de 48 mètres le banc de craie grise dans lequel doit être percé le tunnel ; un cuvelage en bois retient l'eau de la craie blanche traversée par le puits ; du pied de celui-ci, part une galerie de direction qui mesure déjà 1,200 mètres d'allongement et qui a une section circulaire de 2^m10 de diamètre. Cette galerie est parfaitement ventilée et éclairée par un certain nombre de lampes électriques. Le percement s'exécute au moyen de la machine Beaumont.

» La partie essentielle de la machine Beaumont est constituée par deux bras armés de couteaux, en acier et fixés à angle droit à un arbre horizontal porté sur un affût. Un moteur à air comprimé imprime un mouvement de rotation à l'arbre ; ce mouvement entraîne les deux bras armés de couteaux, qui sont appuyés contre le front de la galerie. A chaque révolution, les couteaux enlèvent une tranche de quelques millimètres sur toute la section de la galerie ; l'épaisseur de cette tranche est déterminée par l'avancement de l'outil, qui est de 7 à 8 millimètres partout ; cet avancement est produit par un manchon fileté qui sert en quelque sorte de porte-outil.

» Toute la machine est portée par un affût roulant sur rails et mesurant 10 mètres de long ; une chaîne à godets amène les débris du front de taille à l'arrière de l'affût, où elle les déverse dans des wagonnets.

» La machine fait deux ou trois tours par minute, ce qui correspond à un avancement de 0^m02 environ. On se propose de construire une machine qui ferait 5 révolutions par minute avec une progression de 0^m01 par tour.

» Actuellement, l'avancement serait de 90 mètres par semaine, ce qui permettrait de percer 4 1/2 kilomètres par an ; la largeur du détroit étant de 30 kilomètres environ, les galeries parties des deux rives arriveraient à se rejoindre en 3 1/2 ans.

» Pour élargir le tunnel, on se propose de se servir d'une machine du même type, qui enlèverait une surface annulaire large de 1 mètre, ce qui porterait à plus de 4 mètres le diamètre du souterrain. Cette seconde machine présenterait au centre un creux de même diamètre que la galerie de direction, afin de permettre le passage des déblais de cette dernière.

» Le tunnel serait revêtu d'un muraillement en béton de 0^m60 d'épaisseur; la traction se ferait au moyen de locomotives à air comprimé.»

Quant à ce qui se fait sur la rive française, il nous faut avouer que les renseignements nous font absolument défaut.

J. B.

MÉTÉOROLOGIE

INFLUENCES DE L'ÉLECTRICITÉ ATMOSPHÉRIQUE SUR L'ORGANISME

L'atmosphère, dans son état normal, est un immense réservoir d'électricité positive. De nombreux courants la parcourent sans cesse, selon des lois régulières, peut-être, car toutes les expériences de physique ne sont que la miniature de celles faites par la nature. Cette électricité est le résultat de mille actions particulières, d'une foule de phénomènes physiques dont la source est toute locale : mouvements, pression, frottements, température, évaporation aqueuse, végétation, chutes de pluie, échanges entre l'air et le sol, compositions et décompositions des corps, respiration des animaux et mille autres encore. Elle varie d'ailleurs selon les climats, la latitude, l'altitude, et possède une influence plus ou moins grande sur notre organisme.

Il nous convient donc, puisque nous devons vivre dans un tel milieu, d'étudier les effets si variés de l'électricité sur la santé, d'indiquer

les conditions pathologiques qui rendent plus sensible à l'accumulation de ce fluide, et de nous prémunir contre la rupture de son équilibre par des préservatifs spéciaux. Ses effets ne se font pas toujours sentir spontanément, mais lentement, au contraire; c'est pour quoi l'hygiène intervient alors plus spécialement que la médecine proprement dite. Si nous ne pouvons couper le mal à sa racine et nous soustraire complètement à son action, nous pouvons toutefois en atténuer considérablement les conséquences.

Beaucoup de personnes sont, de par leur constitution, de véritables électromètres. Généralement d'une nature délicate, faible et nerveuse, les moindres variations dans la composition électrique de l'air, et même les moindres variations d'un météore quelconque, leur font éprouver une suite de sensations plus ou moins pénibles : agitation fébrile, malaise général, angoisse inexplicable, tels sont les principaux symptômes extérieurs qu'elles laissent voir sous cette influence. Elles pressentent même la nature du temps. Il est facile de juger combien sont considérables les désagréments qu'occasionne ainsi l'électricité. C'est en apparence un mal presque moral, mais un mal dont on ne peut arrêter le cours, car il a son essence dans l'évolution même des phénomènes naturels. Nous pourrions en atténuer les effets, le conjurer jusqu'à un certain point, mais l'anéantir, — jamais. C'est même un mal héréditaire et qui persiste d'autant plus dans les familles qu'il est augmenté par l'adaptation.

Un autre effet de l'électricité, mais un effet que nous ressentons à peu près tous, c'est celui qui résulte de la présence d'un nuage orageux. On est essoufflé, irrité; aucune position ne semble commode; on dit alors que le temps est *lourd*. (Probablement parce qu'il y a *diminution* de pression!...) Cet accablement

général persiste tant que le nuage reste suspendu, et il ne prend fin qu'avec la cessation de l'influence électrique. Par exception, quelques natures fortes, très peu impressionnables, ne paraissent pas gênées, mais elles sont excessivement rares.

Les effets les plus considérables du fluide électrique se produisent surtout pendant les orages. Alors, quand les éléments sont déchaînés, que les éclairs sillonnent les nues, que le tonnerre gronde, que la foudre éclate et qu'aucune cause ne peut contrebalancer son action, l'électricité agit en maîtresse. Ses effets sont alors plutôt malfaisants que bienfaisants.

De nombreuses observations ont prouvé qu'une foule d'épidémies ont éclaté à la suite d'un orage.

Le choléra semble se propager principalement ainsi. Il convient donc alors, et plus que jamais, d'observer strictement les règles de l'hygiène, car ce météore peut marquer le début d'une épidémie.

L'électricité orageuse, qui est ainsi capable de faire naître une maladie, possède encore une plus grande influence sur les maladies existantes. Quelques-unes, qui semblaient se guérir, redoublent de gravité; les rechutes sont presque inmanquables; les asthmatiques et les personnes atteintes de maladies de cœur respirent bien plus difficilement; les malades alités sont vivement impressionnés; les personnes atteintes de névralgie se plaignent; les blessures, très anciennes même, peuvent se rouvrir ou causer des élançements terribles; les personnes atteintes de rhumatisme souffrent comme si leurs jointures étaient atteintes, etc... Devant de tels effets, il est facile de comprendre l'importance qu'il y a de ne commettre aucune imprudence, de surveiller, de soigner plus attentivement les malades pendant toute la durée du météore.

Si là se bornaient les effets de l'orage, il y aurait déjà assez à souffrir.

frir; mais la foudre peut encore occasionner bien des accidents. On a outré, il est vrai, le nombre des victimes qu'elle a faites; il est cependant de toute précaution de ne pas se tenir sous les arbres pendant la manifestation du phénomène, d'éviter les corps bons conducteurs, tels que les métaux, la suie, les églises sans paratonnerre, les arbres, l'homme même. Les personnes qui, cependant, en éprouvent une trop grande frayeur n'auront qu'à se revêtir de soie et elles seront sûrement épargnées, ou encore à se tenir dans le voisinage d'un paratonnerre. Les services rendus jusqu'à ce jour par cet utile appareil, que Franklin imagina à la fin du siècle dernier, sont trop évidents pour que nous essayions de les rap- peler.

C'est à la fin des orages que l'atmosphère est très chargée d'ozone ou oxygène électrisé. Mais ce gaz est plutôt bienfaisant. Il relève les forces, excite à l'appétit, fournit aux malades des aliments mieux préparés. Ainsi, la nature a eu soin de placer les bienfaits de l'électricité atmosphérique à côté de ses méfaits. Mais quel impuissant palliatif que l'ozone! Et même, un air qui en serait trop chargé deviendrait excitant et déterminerait des affections inflammatoires, — la grippe, notamment!

Disons enfin que l'orage peut faire disparaître certaines maladies régnantes, bien que ce fait ne se soit produit que très rarement.

Telles sont donc, en résumé, les actions de l'électricité sur notre organisme: elles sont nombreuses et surtout fâcheuses!

F. CANU.

NOUVELLES GÉOGRAPHIQUES ET ETHNOGRAPHIQUES

VOYAGE CHEZ LES TURCOMANS

Sur les pas de l'expédition commandée par le général Skobolef contre les Akhal-Tekkès, des explorateurs russes se précipitaient déjà

pour étudier les régions conquises et celles du voisinage, c'est-à-dire les steppes qui s'étendent au nord du Khorassan. Une communication du colonel Venukof à la Société de Géographie, nous fournit quelques renseignements intéressants sur le voyage d'un de ces explorateurs, M. Lessar.

M. Lessar, parti d'Askabad, a parcouru près de 500 kilomètres, visitant Tchaatcha, puis Séraks et enfin Mechhed. Entre les deux premières de ces villes et à 90 kilomètres d'Askabad, on pénètre dans une région à peu près inconnue et en partie dépendante des Tekkès de Merv. M. Lessar y a trouvé les ruines de la forteresse Kara-Khan, dont le nom seul prouve qu'elle avait appartenu à un des khans de Merv. A 20 kilomètres de Kaahka, notre voyageur a rencontré un village de Tekkes, Khodjamed, très rapproché des montagnes, dont les habitants s'occupent d'agriculture.

Passé Douchak, on rencontre une plaine immense dont le sol est fouillé par des porcs-épics, qui sont fort nombreux et dont les aiguilles sont disséminées partout. On y trouve également de grandes fourmilières de termites. Ces insectes vivent dans tous le pays entre Tedjent et la mer Caspienne, où souvent ils dévorent le bois qui entre dans la construction des maisons. Jusqu'à présent, ils ne se sont pas attaqués aux traverses du chemin de fer, ce qui tient sans doute à la trépidation causée par le passage des trains.

En approchant davantage de Tchaatcha, M. Lessar a rencontré un grand nombre d'arbrisseaux et pas mal de gibier, tel que sangliers, faisans, etc.

Les habitants de Tchaatcha s'occupent de la culture du coton. De ce village, notre voyageur se rendit à Kélat. Jusqu'à Séraks, ce n'est absolument qu'une vaste steppe dépourvue d'eau; on n'y rencontre d'autre localité habitée que Kélaour, où l'on a creusé un fossé

pour recueillir les pluies. A trente kilomètres de Tchaatcha, la route est traversée par le chemin qui relie Mechhed à Merv. On traverse, avant d'atteindre Séraks, une forêt d'arbrisseaux, puis une steppe couverte de broussailles.

Séraks est une forteresse, qu'occupe un bataillon d'infanterie persane. Les champs et les jardins se trouvent au milieu de la ville. Les environs sont fréquemment dévastés par les Tekkès; aussi les Persans n'osent-ils s'aventurer *extra muros*. Le commandant lui-même est toujours accompagné d'une escorte. Les murs sont hauts et épais; néanmoins, à l'approche de la nuit, les sentinelles se cachent derrière des tourelles, au nombre de vingt-quatre, qui les garantissent contre les attaques des Turcomans. Séraks possède plusieurs puits; en outre, il est arrosé par un canal qui prend naissance à Tedjent, à 14 kilomètres de la ville.

D'après les nivellements exécutés par le voyageur russe, la différence de niveau entre la vallée du Tedjent et la mer Caspienne serait insignifiante.

STATISTIQUE DE LA POPULATION DE LA CAPITALE DU JAPON

D'après le recensement qui vient d'être fait à Tokio (ci-devant *Yédo*), la capitale du Japon compterait actuellement 1,064,331 habitants, ce qui dépasse de 104,210 le chiffre donné en 1881, par M. Elisée Reclus, pour la population de tout le département de Tokio-fou. Parmi ces habitants de la capitale de Mikado on trouve 94 femmes par chaque centaine d'hommes. Les mariages y sont assez rares, car leur nombre ne dépasse pas 6,5 pour 1,000 habitants par an. En revanche, les enfants jouissent de meilleure santé que dans n'importe quelle capitale de l'Europe. A Berlin, par exemple, où le total de la population est presque le même qu'à Tokio, sur chaque mille de nouveau-nés, 308 meurent avant

d'atteindre l'âge de douze mois, et à Tokio cette mortalité s'arrête sur le chiffre de 190.

L'accroissement naturel de la population est très rapide dans la capitale du Japon, car il y a 27,9 nouveau-nés et seulement 23,3 morts sur 1,000 habitants par an.

Cette statistique de la population de Tokio nous offre un intérêt particulier, en ce que c'est la première fois que la comparaison anthropologique des grandes villes de l'extrême Orient avec celles de l'Europe nous est rendue possible, grâce aux renseignements qu'elle contient.

EXPLORATION ETHNOGRAPHIQUE DU KACHMYR

M. de Ujfalvy a rendu compte à la Société de Géographie de son voyage dans l'Himalaya occidental et les monts Kara Soram, et du résultat de ses observations parmi les

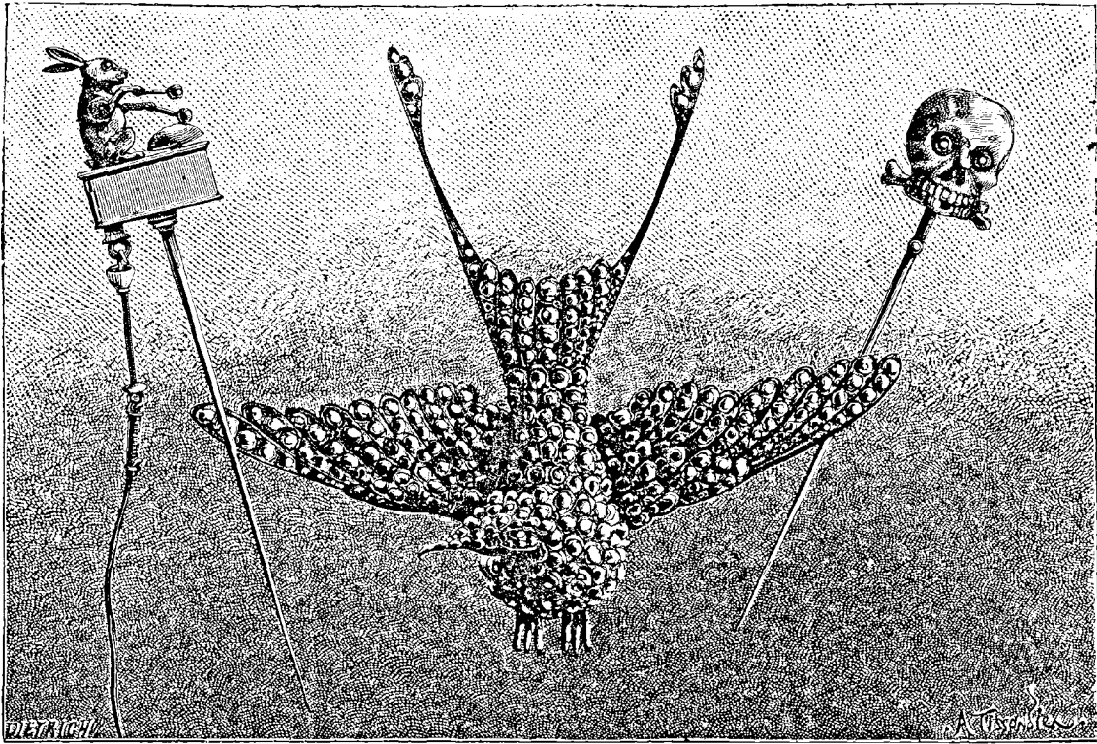


Fig. 8, 9 et 10 : Jouets électriques (page 119, col. 1).

peuplades qu'il y a eu occasion de visiter.

M. de Ujfalvy a étudié d'une manière toute spéciale les mœurs des Baltis et des Koulous, et il en a rapporté des détails amusants, à côté de plus sérieux, naturellement.

Les Baltis, jusqu'ici considérés comme Tibétains (Mongols), notre compatriote les tient pour Aryens.

Le trait curieux des mœurs des Koulous, mais que M. de Ujfalvy n'a pas inventé, ne lui en déplaît, c'est qu'au lieu de la polygamie, qui est pratiquée dans un grand nombre de peuplades — et l'on pourrait presque ajouter dans toutes les parties du monde, — c'est ici la polyandrie qui est en usage.

Notre voyageur raconte à ce propos une assez jolie anecdote kouloue, dont nous n'avons aucune rai-

son de révoquer en doute l'authenticité :

« Un jour, une jeune et belle Kouloue traversait avec ses maris une rivière (les gens du pays passent les cours d'eau sur des outres faites de peaux de bœufs), et se trouvait en danger de mort. Le torrent l'entraînait; elle allait disparaître, quand un fonctionnaire anglais, témoin du drame, auquel les maris assistaient résignés, sinon indifférents, s'élance au secours de la malheureuse qui se noie. Vigoureux nageur, le fonctionnaire anglais réussit à sauver la belle Kouloue, et, avec un sentiment de légitime et sère satisfaction, l'apporte et la remet à ses époux. Ceux-ci manifestaient leur joie de l'événement. Mais la cause de leur bonheur ne saurait se deviner. Ils en-

tourent le courageux sauveteur et lui demandent une pension, — j'allais dire une indemnité. « Si tu t'intéresses autant à la femme, disaient-ils, tu ne saurais être indifférent pour ses maris. »

M. de Ujfalvy a rapporté de son voyage une grande quantité de bijoux, d'étoffes, de vases, d'ustensiles de toute sorte, qu'on pourra voir bientôt au musée du Trocadéro.

P. C.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

et Faits divers

L'aviation. — M. Marey a écrit de Naples à l'Académie des sciences, qu'il vient de résoudre un problème important concernant l'étude du mécanisme du vol chez les oiseaux.

A l'aide de renseignements qu'il a obtenus de ses confrères, notamment de M. Janssen, et grâce au concours du *revolver photographique*, qui permet de prendre des images instantanées des objets en mouvement, il est parvenu, après avoir triomphé d'obstacles nombreux, à réaliser une série d'images d'oiseaux pendant le vol; il a même pu réussir à rendre sensible l'acte accompli durant 1/500^e de seconde. Ces images, disposées à la suite les unes des autres dans l'appareil bien connu sous le nom de Phenakistitope, produiront une illusion en parfaite concordance avec le mouvement et les attitudes de l'oiseau.

En fournissant ainsi le moyen d'étudier dans ses moindres détails le mécanisme du vol, M. Marey a mis entre les mains des physiologistes et des mécaniciens un instrument précieux et capable de provoquer plus d'une découverte.

Nouveau procédé pour la trempe de l'acier. — M. J. B. Dumas, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, a donné connaissance à ses collègues, dans les termes suivants, d'une communication importante relative à la trempe de l'acier :

« La transformation du fer en acier, dit-il, est demeurée jusqu'à ce jour entourée d'une sorte de mystère, qui a favorisé l'éclosion de bien des systèmes et de bien des théories. Les résultats des expériences les plus récentes laissaient entrevoir la possibilité d'une transfusion dans le charbon de la vapeur du fer, et de la vapeur du charbon dans la masse métallique. Il me semblait qu'il y avait dans ce point de départ quelque moyen de se rendre compte des propriétés nouvelles acquises par le fer, dont la substance devenait ainsi moins poreuse, plus homogène. La communication que je vais faire à l'Académie n'avait donc pas lieu de me surprendre.

« Un ancien élève de l'École centrale, M. Clémandeau, nous annonce qu'il a découvert pour la trempe de l'acier un procédé nou-

veau, susceptible de recevoir des applications importantes et de susciter des progrès de plus d'une sorte. Il prend un barreau d'acier, le chauffe au rouge cerise, l'enferme dans un espace qui le contient exactement, puis le soumet à une brusque et énorme compression obtenue par la presse hydraulique. On laisse refroidir le barreau en place, et quand on le retire, on s'aperçoit qu'on a une masse d'acier très fortement trempé, ayant acquis la puissance coercitive qui le rend propre à devenir un aimant puissant. Voici des aimants fabriqués de cette manière: leur résistance est très remarquable. On les emploie déjà pour les téléphones. L'acier trempé par compression fait d'excellents et fins outils. Enfin, la compression pouvant se mesurer, on modifiera le degré de la trempe suivant les besoins. Il y a là une découverte féconde. »

Une étape de la lunette astronomique. — Avant de faire partie de la Convention, Gilbert Romme, mathématicien distingué, avait passé quelque temps en Russie, comme précepteur du fils du comte Strogouff, qu'il avait même amené à Paris au moment de la Révolution et dont il prenait tout le chemin de faire un ardent révolutionnaire, lorsque, le tzar ayant été avisé, l'élève fut enlevé par son ordre des mains dangereuses d'un tel précepteur.

Pendant son séjour en Russie, Romme avait réuni de nombreux et curieux documents qui se trouvent aujourd'hui à Riom, dans les papiers qu'il a laissés et qu'on s'occupe de classer pour une publication future.

M. Faye a reçu par l'intermédiaire de M. Truchot une pièce provenant de cette collection. C'est une lettre non datée, mais évidemment antérieure à 1870. Elle est du célèbre Nicolas Fouss, savant physicien et mathématicien, contemporain d'Euler; elle est adressée à un personnage russe, qualifié Excellence, sans doute un ministre, et répond à certaines questions rela-

tives à la possibilité de construire une lunette astronomique de très fortes dimensions (la Russie a toujours rêvé de gigantesques instruments: elle vient de commander une lunette de 30 pouces). Fouss rapporte un entretien avec Euler sur les forts grossissements, discute les limites que la pratique impose à ces chimères et s'arrête à la pensée de réaliser un grossissement de 400 fois. Il donne avec une remarquable exactitude tous les calculs relatifs à l'objectif, qui devrait être de 16 pouces, et aux six oculaires.

Or, en 1848 et en 1850, nous en étions encore, dans la pratique, à la lunette de 9 pouces, et il est désormais incontestable que les savants du dix-huitième siècle avaient déterminé avec précision tous les éléments de la lunette de 16 pouces. Il est vrai que nous avons bien rapidement regagné le temps perdu.

Nouveaux hôtes à la ménagerie des reptiles du Muséum. — Le muséum d'histoire naturelle vient de recevoir des reptiles fort rares, et qui ne se trouvent aujourd'hui que sur un petit îlot de l'archipel des îles du Cap-Vert: l'îlot Branco. Ces reptiles appartiennent à un genre particulier et ils ont reçu des zoologistes le nom de *Macroscincus Coctei*. Ils sont intermédiaires, par leurs caractères, aux iguanes dont ils ont les dents et aux scinques dont ils ont les écailles.

Jusque dans ces dernières années, cette espèce n'était connue que par une peau rapportée autrefois du musée d'Ajuda, par Etienne Geoffroy Saint-Hilaire. On peut en voir maintenant 12 exemplaires vivants, dans la ménagerie des reptiles; ils ont été rapportés par M. le lieutenant de vaisseau Delaunay, qui a été aidé, dans la difficile mission que le Muséum lui avait donnée, par M. l'amiral Perrier d'Hauterive, commandant de l'escadre d'instruction.

Lé Télélogue. — M. Gaumet a présenté à la Société de géographie son télélogue, dont nous avons dé-

jà entretenu nos lecteurs, et dont l'auteur poursuit la vulgarisation avec une persévérance qui finira sans doute par lui assurer le succès.

Cet appareil est fort simple : Un grand album de 40 centimètres sur 30 environ. Au lieu d'être blanches, les pages en sont noires. Sur ce fond se détachent en blanc, avec un éclat métallique, les lettres de l'alphabet et les chiffres. Deux albums placés sur deux hauteurs opposées, et manœuvrés sans difficulté, même par des enfants, permettent de correspondre à sept, huit et neuf kilomètres. Une jumelle ordinaire suffit pour distinguer les caractères; ils restent visibles par les temps sombres.

M. Gaumet a mis, avec ses albums, les forts qui environnent Paris et Langres en relation entre eux et avec le corps de place. Il pense que son *télélogue* rendra des services en campagne et pourra remplacer les lignes télégraphiques d'intérêt privé, dont la construction est coûteuse et que l'État n'accorde pas aisément.

Les œuvres de Fermat. — La Chambre a pris récemment en considération une proposition de loi présentée par MM. Paul Bert, Hervé-Mangon, etc., ayant pour objet la publication aux frais de l'État des œuvres de Fermat, l'illustre mathématicien, rival de Descartes. Espérons qu'elle n'en demeurera pas là.

✕ *Un succédané du café et du thé (?)*. — Une graine de plante africaine, dont les cotylédons contiennent de la caféine et du tannin, la pola, a été étudiée par M. Schlagdenhaufen, de Nancy. La pola, que les Arabes emploient pour corriger l'eau de mauvaise qualité paraît susceptible de rendre des services à côté du thé et du café.

Casoars parisiens. — Nous recevons la nouvelle que les casoars du Jardin d'Acclimatation viennent pour la seconde fois de mener à bien l'incubation de leurs œufs : Douze jeunes sont éclos, et c'est merveille

de voir cette nombreuse famille de poulets, gros comme des dindes conduite par le père. Les soins assidus, la sollicitude toujours en éveil de ce gigantesque et maladroit oiseau pour ses petits, sont curieux à observer.

L'éclairage électrique à bord des navires. — A la suite des expériences de lumière électrique entreprises à bord de l'*Amiral-Duperré*, dans le port de Toulon, et en présence des excellents résultats obtenus, le ministre de la marine a décidé qu'à l'avenir tous les cuirassés d'escadre seraient éclairés intérieurement à l'aide de la lumière électrique.

J. B.

CONNAISSANCES UTILES

PERCEMENT DU VERRE

Un opticien américain recommande la méthode suivante :

On prépare une solution saturée de camphre dans de l'huile de térébenthine; on prend ensuite une vrille en forme de lance; on la chauffe à blanc et on la plonge dans un bain de mercure, ce qui lui donne une dureté extraordinaire. Aiguisée et trempée dans la solution ci-dessus, la vrille entre dans le verre comme dans du bois. En ayant soin d'humecter constamment avec le liquide le point attaqué, le travail avance rapidement et on n'a que rarement besoin d'aiguiser la vrille.

PERCEMENT ET TAILLE DU VERRE ET DE LA PORCELAINE

Ceci est un procédé industriel, imaginé par des manufacturiers de Chemnitz (Saxe) :

Ils couvrent de poussière de diamant des disques en métal anglais de 15 à 25 millimètres de diamètre et les montent sur un arbre de tour animé d'un mouvement de rotation rapide, de manière à tailler le verre ou la porcelaine en quelques secondes, suivant un dessin donné. Au moyen de cylindres construits sur le même principe, on peut faire rapidement des trous exactement

ronds L'usure de l'outil est imperceptible.

EXTINCTION DES INCENDIES PAR LA VAPEUR D'EAU

Un des meilleurs modes d'extinction des incendies consiste à projeter de la vapeur d'eau à l'intérieur des édifices enflammés, après fermeture de toutes les issues. Ce procédé a été employé avec succès par de nombreuses usines possédant des générateurs toujours en pression. On propose également d'en faire usage pour l'extinction des incendies de théâtres de la façon suivante :

Une chaudière serait tenue en pression pendant toute la durée des représentations, et communiquerait avec des tuyaux de vapeur placés dans tous les endroits dangereux. Sur chacun de ces tuyaux serait placé un robinet de distribution maintenu fermé par un levier, lequel serait poussé à s'ouvrir sous l'action d'un fort ressort, contrebalancé par l'attache d'une cordelette huilée, paraffinée et rendue à dessin très combustible. Le feu venant à se déclarer brûlerait rapidement la cordelette, et le ressort ouvrirait aussitôt le robinet. Quelques minutes suffisent pour maîtriser un fort incendie, et cela sans être obligé de l'inonder avec des masses d'eau qui descendent dans les sous-sols, ruinent les fondations et causent souvent l'effondrement des édifices.

OMOBONO

Le Gérant : A. JOLLY.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux, pour la guérison des *maladies chroniques de tous les organes*, et des *hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice*, etc. Adresser les demandes, quai St-Michel, 27, Paris.

Monsieur CHABLE, médecin spécial, connu depuis quarante ans pour son excellent traitement dépuratif, envoie avec son ordonnance les remèdes nécessaires à la guérison des maladies contagieuses des deux sexes, dartres, virus, douleurs de la vessie et des reins, urines irritées, gravelle, pertes, etc. — Consultations, de 1 à 5 heures, au 1^{er} étage, ou lui écrire 36, rue Vivienne. Paris.

POUGUES
Prendre une goutte GASTRALGIES, DYSPÉPSIES, GRAVELLE
au repas contre.

LA MAISON N'A PAS DE SUCCURSALE

Comptoir Général

LA MAISON N'A PAS DE SUCCURSALE

9, BOULEVARD POISSONNIÈRE, 9, PARIS

(AU COIN DE LA RUE DU SENTIER)

Magasins les plus Vastes & les Mieux Assortis

LUNETTERIE, OPTIQUE, MATHÉMATIQUE, HORLOGERIE, BIJOUTERIE,
ORFÈVREURIE, ARGENT ET MÉTAL BLANC, BRONZE, MARBRE, IMITATION,
SUSPENSION, LUSTRE, LAMPE, GARNITURE DE FOYER.

30% AU-DESSOUS DES PRIX CONNUS

(Envoi franco des Tarifs-Albums sur demande affranchie)

GRAND DÉPOT

DE

PORCELAINES, FAIENCES ET CRISTAUX

21, Rue Drouot, en face le *Figaro*, PARIS

LA PREMIÈRE MAISON de FRANCE pour SERVICES de TABLE et de DESSERT

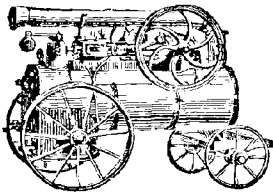
Demandez le CATALOGUE-ALBUM illustré de cinq cents modèles en chromo-lithographie avec l'histoire de la Faïence et de la Verrerie

Ouverture d'une Succursale, 33, Rue Saint-Ferréol, à MARSEILLE

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR 1/2 FIXES ET LOCOMOBILES

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



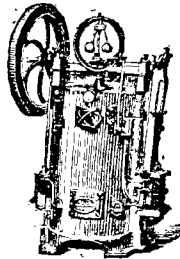
MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

Toutes

ces

Machines sont prêtes

à livrer



Envoi

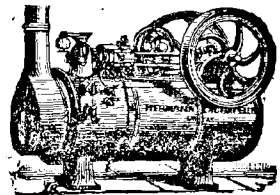
franco

des Prospectus

détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme
de 8 à 50 chevaux



Médaille d'or. Exposition 1878 - 01. 52

4 Diplômes d'honneur de 1869 à 1887

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et Cie, successeurs, *Ingénieurs-Mécaniciens*
114, faubourg Poissonnière, PARIS

VERITABLE EXTRAIT DE VIANDE LIEBIG

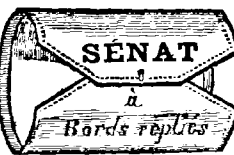
PRÉCIEUX POUR MALADES & MÉNAGE
5 MÉDAILLES D'OR
4 GRANDS DIPLOMES D'HONNEUR

EXIGER *le fac-simile de la signature* *Liebig*
EN ENCRE BLEUE
Se vend chez les Epiciers & Pharmaciens.

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ

Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

EN PAPIER
très-solide
la douz. 1.75
6 - 9 fr.
12 - 16 fr.
Port 40^e p'doux



RECOUVERTE
de Toile
la douz. 2 fr.
6 - 11 fr.
12 - 21 fr.
franco p' 25 fr.

Manchette élégante & solide pour Hommes et pour Dames
Se fait à 1 et 2 boutons en 22, 24, 26, 28 et 30 "
Envoi gratuit et fco de splendide Catalogue illustré
M^{re} GRAY, E. MEY & C^{ie}, S^{rs}, 43, b^{is} des Capucines, Paris



Coqueluches
Bronchites
Insomnies

PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT

Imprimer. centrale de Journaux (Société anonyme)
14, rue des Jeûneurs, Paris, - J.-V. Wilhem, imp.

Impr. avec les encres de la maison Schneider

LA SCIENCE POPULAIRE

13 AVRIL 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N° 113. — Prix : 15 centimes

Rédacteur en chef : ADOLPHE BITARD

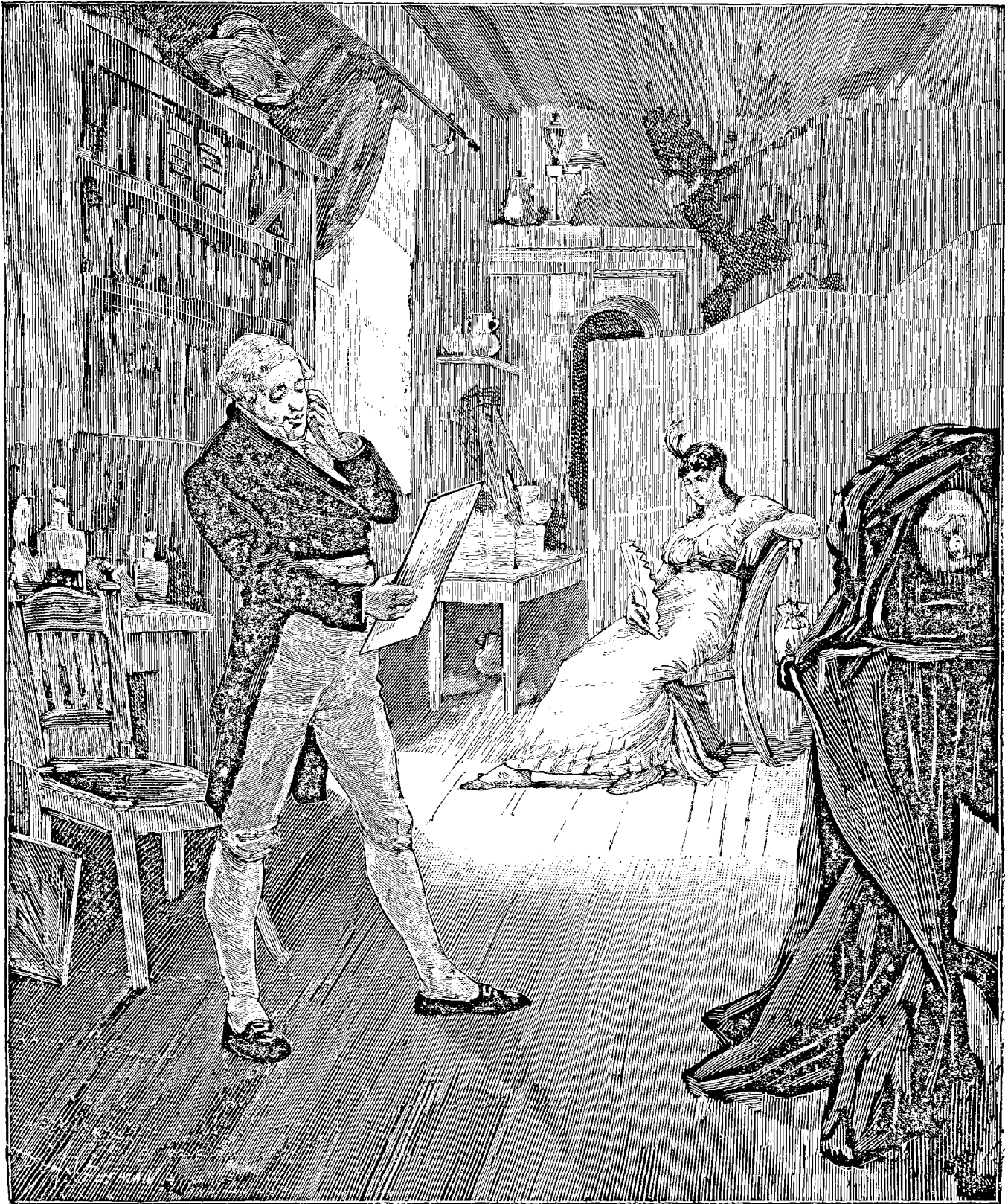
BUREAUX : 48, RUE DU CHATEAU-D'EAU

Abonnements. — PARIS, un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS, un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER, un an, 12 fr.

SOMMAIRE. — TEXTE. — *Nicéphore Niepce* et l'invention de la photographie. — *Acoustique* : le timbre (suite). — *Astronomie* : Mercure, révolution, passages, etc. — *Le Génie des bêtes* : Mammifères constructeurs. — *La Télégraphie électrique*, ses débuts à Paris. — *L'Air, la Terre et l'Eau* : Neiges et glaciers. — *Viticulture* : Les vignes à racines tuberculeuses. — *Arts industriels* : Calques sur toile. — Chronique scientifique et faits divers. —

Connaissances utiles, etc., etc.

ILLUSTRATIONS. — *Nicéphore Niepce*. — Premières expériences héliographiques. — *Acoustique* : Diagrammes des vibrations sonores (2 fig.). — *Le Génie des bêtes* : Castors et leurs constructions. — L'Ondaira, ou rat musqué d'Amérique, et sa hutte. — Le Coypou.



NICÉPHORE NIEPCE. — Premières expériences de photographie (p. 130, col. 1).

NICÉPHORE NIEPCE

ET L'INVENTION DE LA PHOTOGRAPHIE

Joseph-Nicéphore Niepce, l'inventeur désormais incontesté de la photographie, naquit à Chalon-sur-Saône en 1765, d'un père conseiller du roi et receveur des consignations au bailliage de Chalon. Il s'enrôla en 1792, et reçut le grade de sous-lieutenant dans un régiment d'infanterie avec lequel il fit la campagne d'Italie. En 1794, toutefois, il entra dans l'administration du district de Nice ; il conserva ses fonctions jusqu'en 1801, et se retira alors dans sa ville natale pour se livrer exclusivement aux recherches scientifiques pour lesquelles il avait toujours eu un penchant décidé.

Il s'occupa d'abord, avec son frère aîné, Claude Niepce, d'inventions mécaniques, qui lui valurent les félicitations et les encouragements de Carnot, puis de chimie agricole ; ses recherches sur la fécule colorante du pastel, notamment, attirèrent l'attention de la commission chargée spécialement de l'examen des substances tinctoriales. Mais sa grande découverte de la photographie, ou plutôt de l'héliographie, comme il l'appelait, a fait oublier ses premiers travaux scientifiques : il est vrai qu'elle lui coûta vingt années de sa vie, sa fortune, et que, par surcroît, la gloire lui en a été longtemps déniée.

C'est l'invention de la lithographie qui attira l'attention de Niepce vers un ordre de recherches au bout desquelles cette grande découverte l'attendait. On sait de combien de tentatives de perfectionnement la lithographie, à peine inventée, fut l'objet ; Niepce fut l'un des laborieux chercheurs attelés à cette idée : dès 1812, il remplaçait par une planche d'étain la pierre de Senefelder ; en 1813, l'idée lui venait de remplacer le crayon lithographique par la lumière. Cette idée devait paraître irrémédiablement folle à ses contem-

porains, cependant il y avait des précédents, et sans se dissimuler les énormes difficultés de l'entreprise, du moins Niepce ne marchait pas tout à fait à tâtons dans les ténèbres.

On connaissait depuis longtemps la propriété du chlorure d'argent, blanc dans l'obscurité, de passer rapidement au violet puis au violet noir, exposé à la lumière. Il était donc naturel de penser à la possibilité d'obtenir des silhouettes d'objets quelconques sur des surfaces recouvertes de chlorure d'argent dont les parties soustraites à l'influence de la lumière par l'interposition de l'objet à dessiner, resteraient blanches, tandis que les autres noirciraient. Des expériences avaient été faites par divers savants, notamment par Charles, en France et par Davy, en Angleterre ; les expériences avaient réussi jusqu'à un certain point : sitôt que le dessin était exposé à la lumière, les parties blanches devenaient noires comme le reste, et il n'y avait bientôt plus de dessin du tout ; de sorte qu'on obtenait bien une image, mais tout-à-fait fugitive.

Il restait donc à trouver le moyen de fixer l'image dessinée par la lumière sur la plaque sensibilisée. Niepce chercha.

Outre le chlorure d'argent, le bromure et l'iodure d'argent possèdent également cette propriété de noircir sous l'action de la lumière ; il y a aussi l'asphalte, ou bitume de Judée qui, au contraire de ces sels métalliques, de noir qu'il est naturellement, devient blanc, ou du moins grisâtre par l'exposition à la lumière. Niepce découvrit que l'essence de lavande, qui dissout le bitume de Judée non impressionné par la lumière, était sans action sur l'autre. En conséquence, il prit une plaque de cuivre argenté, la recouvrit de bitume de Judée et la fixa au foyer de la chambre obscure, en face de l'objet dont il voulait retenir l'image.

Lorsqu'il retirait sa plaque de la chambre obscure, la couche de

bitume de Judée présentait des parties blanches résultant de l'impression de la lumière émanée des clairs de l'objet, tandis que les autres parties étaient restées noires. Plongeant alors cette plaque dans un bain d'essence de lavande, il voyait disparaître les parties noires de la surface, qui laissaient dès lors le métal à nu partout où le bitume n'avait pas été influencé par la lumière, tandis que le bitume qui restait reproduisait tous les traits de l'image. En versant sur les parties de la plaque mises à nu, de l'acide, Niepce obtenait un nouveau résultat : l'acide creusait la plaque métallique, et il n'y avait plus qu'à enlever le bitume restant pour avoir une image gravée en relief toute prête pour le tirage.

L'héliographie et l'héliogravure étaient du même coup inventées. Ceci se passait en 1816. Dans une lettre adressée à son frère, à la date du 19 mai de cette année, Niepce annonce même que : « il n'est pas nécessaire pour opérer que le soleil luise. » Il ne cessa, du reste, pendant les années qui suivirent, de perfectionner son invention ; il substitua notamment une plaque de verre à la plaque métallique de ses débuts, et sur une telle plaque, il exécuta en 1822 le portrait du pape Pie VII.

Enfin, en 1827, Niepce adressait à la Société royale de Londres, par l'intermédiaire d'un de ses membres, Francis Bauer, des dessins héliographiques accompagnés de notes. Mais ces notes ne contenaient aucun détail sur les procédés de l'inventeur, qui s'obstina à vouloir les garder secrets ; de sorte que la Société royale dut se borner à lui donner acte de sa communication.

Cependant, il y avait alors à Paris un peintre de décors d'un très grand talent, nommé Daguerre, homme de génie à coup sûr, et qui, ayant inventé le diorama (1822) où il faisait nécessairement usage de la chambre noire, avait été amené à songer au moyen de fixer l'image lumineuse reçue dans cet appareil.

Il en parla aux frères Chevalier, opticiens, qui lui apprirent que ce vœu était réalisé (1826) depuis plusieurs années, par Nicéphore Niepce, de Châlons-sur-Saône, et qu'un parent de l'inventeur leur avait même présenté des épreuves héliographiques fort curieuses, peu de temps auparavant.

Daguerre ne perdit pas de temps. Il écrivit à Niepce pour lui apprendre que, depuis longtemps, il se livre lui-même à des recherches relatives à la fixation des images de la chambre obscure, ajoutant qu'il a du moins réussi à perfectionner cet instrument. Niepce lui répond, et au bout d'environ une année de correspondance, il lui envoie diverses épreuves, notamment une *Sainte-famille* sur plaque d'étain, espérant en retour recevoir quelque preuve matérielle des perfectionnements dont son correspondant se vantait. Mais il ne reçut rien. Il lui proposa néanmoins de s'associer pour unir leurs efforts et donner à leur invention le développement qu'elle comportait.

Après bien des pourpalers, Daguerre et Niepce tombèrent d'accord, et un traité d'association fut signé entre eux, à Châlons-sur-Saône, le 14 décembre 1829.

Dans l'exposé des motifs de ce traité, nous trouvons ce qui suit :

« M. Niepce, désirant fixer par un moyen nouveau, sans avoir recours à un dessinateur, les vues qu'offre la nature, a fait des recherches à ce sujet. De nombreux essais, constatant cette découverte, en ont été le résultat. *Cette découverte consiste dans la reproduction spontanée des images reçues dans la chambre noire.*

« M. Daguerre, auquel il a fait part de sa découverte, en ayant apprécié tout l'intérêt, d'autant mieux qu'elle est susceptible d'un grand perfectionnement, offre à M. Niepce de s'ajoinde à lui pour parvenir à ce perfectionnement, et de s'associer pour retirer tous les

avantages possibles de ce nouveau genre d'industrie. »

Suivent les articles des statuts de la société, dont la raison sociale est Niepce et Daguerre. Le 2^e article porte que, même en cas de décès de l'un des deux associés, la découverte en question ne pourra jamais être publiée que sous leurs noms réunis; mais l'article 3 mérite d'être reproduit en entier :

« Aussitôt après la signature du présent traité, dit l'article 3, M. Niepce *devra confier à M. Daguerre, sous le sceau du secret, qui devra être conservé à peine de tous dépens, dommages et intérêts, le principe sur lequel repose sa découverte, et lui fournir les documents les plus exacts et les plus circonstanciés sur la nature, l'emploi et les différents modes d'application des procédés qui s'y rattachent*, afin de mettre par là plus d'ensemble et de célérité dans les recherches et les expériences dirigées vers le but du perfectionnement et de l'utilisation de la découverte... »

En vérité, c'est à n'y pas croire ! Daguerre est plein de bonne volonté pour perfectionner la découverte de Niepce, et il le montrera bien, — mais à la condition que l'inventeur lui expliquera par le menu la manière de s'y prendre!... Il est vrai qu'il est question dans l'article 5, d'une nouvelle combinaison de chambre noire, imaginée par Daguerre, mais si vaguement, qu'après une preuve comme celle-ci de l'incroyable bonhomie de Nicéphore Niepce, il est certes permis de croire que Daguerre n'avait jamais imaginé d'autres combinaisons qu'une combinaison financière lucrative, en tout cas sans aucun risque pour lui-même.

Les fonds nécessaires à l'exploitation de la découverte de Niepce, car il ne saurait être sérieusement question d'autre chose, devaient être fournis par moitié par chacun des associés, qui, de même, partageaient les bénéfices par moitié « entre M. Niepce, en sa qualité d'in-

venteur et M. Daguerre pour ses perfectionnements. » (art. 14).

Telle est, en quelques lignes, l'histoire de la découverte de la photographie.

De grands perfectionnements devaient y être apportés bientôt, les deux associés travaillaient avec ardeur à ce résultat; mais l'un des deux, Nicéphore Niepce, ne devait pas jouir de ce triomphe si longtemps attendu : il mourut subitement, le 5 juillet 1833, frappé d'une congestion cérébrale.

En 1835, le fils de l'inventeur, M. Isidore Niepce, consentait à signer la déclaration suivante, condition que Daguerre lui imposait pour la conclusion d'un nouveau traité dont elle constitue la base :

« Je soussigné déclare, par le présent écrit, que M. Louis-Jacques-Mandé Daguerre, peintre, membre de la légion d'honneur, m'a fait connaître un procédé dont il est l'inventeur... Ce nouveau procédé a l'avantage de reproduire les objets avec dix ou vingt fois plus de promptitude que celui inventé par M. Joseph-Nicéphore-Niepce, mon père.

« Ensuite de la communication qu'il m'a faite, M. Daguerre consent à abandonner à la Société le nouveau procédé dont il est l'inventeur et qu'il a perfectionné, — *à la condition que ce nouveau procédé porterait le nom seul de Daguerre.* »

Cette nouvelle disposition, consentie par le fils de Nicéphore, est contraire à l'article 2 du traité de 1829, plus haut cité; nous la croyons également contraire à la loyauté, quels que soient les mérites de Daguerre. En tout cas, elle enrichit la langue française d'un nouveau vocable, et nous eûmes le *daguerréotype*.

Daguerre, en somme, ne fut en état de perfectionner les procédés de Niepce, que lorsqu'il eut été mis en possession par son associé des détails relatifs à ces procédés, c'est-à-dire d'une base d'opération qu'il n'avait pas su établir lui-même. Il commença par remplacer sur la plaque

métallique le bitume de Judée par la résine obtenue en distillant une dissolution alcoolique d'essence de lavande; puis, la plaque impressionnée par la lumière fut exposée aux vapeurs de pétrole, à la température ordinaire: ces vapeurs, condensées en gouttelettes sur les parties non impressionnées, les dissolvaient en partie, les rendant transparentes, tout en respectant les autres qui représentaient les clairs de l'image. Enfin Daguerre substitua l'iodure d'argent à la résine, et les vapeurs de mercure aux vapeurs de pétrole; et cette fois le *daguerréotype* était bien réellement inventé.

Les procédés ainsi perfectionnés furent cédés à l'Etat par acte en date du 14 juin 1839, confirmé par une loi des 3 et 30 juillet suivants, et rendus publics, moyennant une pension viagère de 4.000 fr. à chacun des deux associés, MM. Daguerre et Niepce fils, réversible par moitié sur les veuves, le cas échéant. Le 19 août suivant, l'Académie des Sciences recevait communication du rapport d'Arago sur « l'invention » de Daguerre, mais toutefois avec mention de la « collaboration » de Nicéphore Niepce. — Il n'était guère possible, à la vérité, de faire moins.

Daguerre fut promu officier de la légion d'honneur.

Nous reviendrons sur ce sujet plein d'intérêt des perfectionnements merveilleux d'un art qu'on peut croire porté presque à sa perfection, et qui n'a pas trois quarts de siècle d'existence, et principalement sur ceux qu'y a apportés le cousin de l'inventeur, M. Niepce de Saint-Victor, inventeur de la photographie sur verre et de la reproduction des couleurs, que malheureusement on n'a pas encore réussi à fixer.

A. B.

ACOUSTIQUE

LE TIMBRE (*Suite.*)

Dans la théorie du *timbre*, le fait le plus étrange et aussi celui qu'il importe surtout de bien saisir, c'est la pluralité presque constante des sensations dans la perception auditive. Oui, cher lecteur, et dussé-je restreindre encore le cercle de vos douces illusions, il vous faudra bien cependant retrancher de la sagesse des nations le *qui n'entend qu'une cloche n'entend qu'un son*, menteur comme la plupart des proverbes, du reste; car ce n'est pas un son, mais tout un cortège de sons qui frappe votre oreille, lorsque vous croyez bénévolement n'entendre que telle ou telle note de votre instrument favori.

Et tenez, supposons, par exemple, que c'est vers le piano que se sont portées vos sympathies. Ayant préalablement levé les étouffoirs, faisons résonner fortement l'*ut*, des sons graves de cet instrument, en prenant soin d'abandonner la touche aussitôt après l'émission sonore. Avec un peu d'attention, il vous sera facile de constater que l'*ut* en question, lequel est alors envisagé comme note *fondamentale*, se trouve accompagné, faiblement il est vrai, de son octave *ut*², de sa quinte redoublée (*douzième*) *sol*², voire même de sa double octave (*quinzième*) *ut*³, et de sa tierce deux fois redoublée (*dix-septième*) *mi*³: là ne s'arrêtera même pas la série si nous disposons de moyens assez puissants pour nous permettre d'entendre les dissonances qui complètent ce cortège de sons auxquels on a donné le nom d'*harmoniques*. Voici, d'ailleurs, après avoir resserré le tissu, tout en conservant l'ordre sériel primitif, le tableau des *harmoniques* d'un corps sonore, richement timbré, comme le sont la plupart des cordes chez les instruments qui comportent ce genre d'organe :

*ut*¹, *ut*², *sol*², *ut*³, *mi*³, *sol*³,
si *bémol*³, *ut*⁴, *ré*⁴, *mi*⁴.

Si l'on se rappelle ce que nous avons dit dans un précédent article traitant de la *hauteur* des sons, on verra que les notes du tableau précédent se succèdent en présentant des nombres de vibrations qui sont entre eux comme les chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 10; c'est-à-dire que, tandis que le premier son (*fondamental*) est le produit de 128 vibrations, le second correspond à 256 vibrations, le troisième à 384 vibrations, le quatrième à 512 vibrations, etc., etc. Ici encore, l'Architecte de l'univers a fait de la géométrie; et c'est à cette symétrie, c'est à cet ordre sagement proportionné que nous devons de ne pas être victimes de la plus épouvantable cacophonie, chaque fois qu'un son *complexe* se fait entendre. Rompez l'ordre sériel, détruisez cette admirable progression, et vous n'aurez plus qu'un *bruit* d'autant plus désagréable que la périodicité des mouvements vibratoires aura été plus profondément altérée.

Cependant, en raison de la constitution élémentaire, de la forme, de la densité, du volume même du corps sonore; suivant le mode d'ébranlement mis en œuvre, *pincement*, *frottement*, *percussion*, etc., il se trouve que le nombre des harmoniques peut varier d'une manière très sensible, depuis le *son simple*, qui est censé ne pas en avoir du tout, jusqu'au *bruit*, qui n'est tel, le plus souvent, que par l'excès de sons accessoires qu'il comporte. De plus, l'intensité propre à tel ou tel *harmonique* varie aussi dans les mêmes proportions, bien que cette intensité semble devoir apparaître à notre sens auditif comme décroissant en raison inverse des nombres de vibrations. Or, c'est précisément à ce nombre et à cette prédominance des *harmonies*, nombre et prédominance dépendant entièrement de la forme des vibrations, qu'est dû le *timbre* propre à tel ou tel agent sonore.

Au premier abord, il ne semble pas qu'il soit bien facile de constater de *visu* (l'oreille étant ici absolument insuffisante) la forme d'une vibration sonore. Nous rappellerons donc, à cet égard, les plaques vibrantes de Chladni, sur lesquelles de capricieux méandres montraient précisément à l'expérimentateur les formes variées particulières à chacune des vibrations des dites plaques.

Mais les plaques sont loin d'être

les seuls appareils capables d'accomplir des mouvements vibratoires : aussi a-t-on imaginé certains moyens graphiques pour représenter à l'intelligence, par l'intermédiaire de l'œil, les évolutions moléculaires des différents corps sonores, et parmi ces moyens graphiques, celui employé par MM. Scott et Koenig n'est pas le moins intéressant.

Le *phonautographe de Scott* construit par M. Rudolph Koenig, con-

siste en une caisse baraboloïdale au fond de laquelle est tendue une membrane très-mince, qui vibre au moindre mouvement de l'air contenu dans la caisse, entraînant dans ses mouvements vibratoires une petite tige de moelle de sureau armée d'une pointe d'acier fine, un peu arrondie. L'enregistrement se fait sur un cylindre garni d'un papier fumé et mû par un mouvement d'horlogerie : tandis que le cylindre tourne régulièrement à proximité de la pointe



Fig. 1. — Enregistrement des vibrations sonores par le phonautographe.

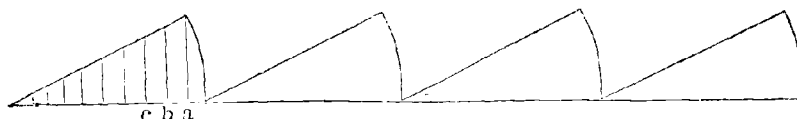


Fig. 2. — Diagramme des vibrations d'une corde à violon.

ACOUSTIQUE. — Vibrations sonores (p. 132 col. 2)

d'acier, celle-ci y trace une ligne sinueuse dont la forme varie avec l'instrument provocateur des ondulations de la membrane. Ainsi, les lignes tracées sous les impulsions d'une voix de ténor, d'un hautbois, d'une clarinette, d'un cor, présentent entre elles des différences très-caractéristiques. Le dessin ci-dessous est l'image des vibrations d'un diapason dont l'une des branches, pourvue à son extrémité d'un stylet d'acier, a été mise en contact direct avec le cylindre tournant du *phonautographe*.

Cependant, il n'est pas possible de faire écrire ainsi directement tous les corps sonores. Dans ce cas, on se contente de tracer des figures représentatives des mouvements dont on connaît la loi. C'est ainsi que notre second dessin sert à donner une idée des vibrations d'une corde de violon au point où, entraînée par l'archet, elle s'élève pendant les neuf premiers dixièmes représentés par les traits verticaux et s'abaisse brusquement au dernier dixième de son excursion, pour

être reprise aussitôt par l'archet et accomplir de la même manière une suite de progressions semblables.

H. ED. BAILLY

(A suivre)

ASTRONOMIE

MERCURE. — RÉVOLUTION, PASSAGES, VITESSE DE TRANSLATION DANS L'ORBITE.

Mercure accomplit sa révolution autour du soleil en 87 jours, 97 centièmes de jour, ce qui fait deux mois, 27 jours, 23 heures, 15 minutes et 16 secondes : telle est la durée de l'année pour ses habitants. L'orbite que décrit la planète, est loin d'être circulaire; il est même, de tous ceux des huit planètes principales, celui dont l'excentricité est la plus prononcée; il en résulte que la distance de Mercure au soleil est très variable : au périhélie, elle n'est que de 45 millions, 500,000 kilomètres; à l'aphélie, elle atteint 69 millions de kilomètres; il y a

donc une différence de plus de six millions de lieues entre les distances extrêmes de Mercure au soleil.

Leverrier a calculé tous les éléments de la planète inférieure qui nous occupe, on les trouve dans un mémoire qu'il a publié en 1845 et qu'il a intitulé *Théorie des mouvements de Mercure*; l'habile astronome et mathématicien a calculé les perturbations que subit Mercure en vertu de l'attraction des autres planètes, et il a même été conduit, par des considérations sur le mouvement du périhélie de Mercure, à admettre l'existence d'une ou de plusieurs planètes inframercurielles produisant ces perturbations; il donna à cette planète que M. Lescaubault, médecin à Orgères, prétendait avoir vue passer sur le soleil, le 26 mars 1829, le nom de *Vulcaïn*.

Le plan de l'orbite de Mercure est loin de coïncider avec celui de l'écliptique, il forme avec ce dernier un angle de 7 degrés 5 secondes; il en résulte que la planète ne peut se projeter sur le disque solaire à chacune de ses conjonctions intérieures,

mais seulement lorsqu'elle se trouve dans le plan de l'écliptique, au moment de sa conjonction inférieure.

Le plus souvent, Mercure passe, au moment de sa conjonction inférieure, tantôt au-dessus, tantôt au-dessous du disque solaire, sans se projeter sur lui. Les passages de Mercure sur le soleil, ont toujours lieu au mois de mai ou au mois de novembre. Lorsque ce phénomène a lieu, on voit une tache sombre, circulaire qui traverse le disque de l'astre radieux du bord oriental au bord occidental, suivant une corde, et d'un mouvement uniforme. Il n'est pas possible de confondre la planète inférieure se projetant sur le soleil avec une des taches dont la surface de cet astre est accidentée ; en effet, d'abord la planète présente l'aspect d'un disque noir, bien net et dont il n'est pas difficile de reconnaître la forme circulaire, puis elle conserve la même vitesse pendant tout le temps que dure son passage, et, en troisième lieu, son diamètre apparent est un peu plus grand que celui du dernier croissant mercuriel qui a été observé le soir, lorsque la planète est venue s'immerger dans les rayons solaires, avant sa conjonction inférieure : ce diamètre apparent est celui de Mercure au périhélie. Nous savons que les taches solaires traversent le disque de l'astre en quatorze jours, or, le disque de Mercure traverse toujours celui du soleil dans une fraction de jour ; on n'observe jamais autour du disque de Mercure, pendant ses passages, la pénombre qui entoure les taches solaires ; enfin, le disque de la planète paraît beaucoup plus sombre que les noyaux des taches dans le voisinage desquelles il passe.

Les passages de Mercure sur le soleil ont pour les astronomes une importance beaucoup moins grande que ceux de Vénus. Ils pourraient bien, à la rigueur, servir à déterminer la parallaxe horizontale du soleil, mais Mercure étant, au moment de ses conjonctions inférieu-

res, plus éloigné de la Terre que Vénus au moment de ses passages, les cordes que la première planète paraît parcourir sur le disque solaire, pour deux observateurs situés à deux stations terrestres éloignées, sont beaucoup trop rapprochées. Néanmoins, les passages de Mercure ont une grande importance, car, observés par des astronomes placés en divers lieux de la terre, ils fournissent toutes les données nécessaires pour calculer avec une assez grande précision tous les éléments de l'orbite que décrit la planète autour du soleil.

Les passages de Mercure ne sont pas observables à l'œil nu, à cause du faible diamètre apparent de la planète, qui n'est que de douze secondes ; on doit donc, pour les observer, se servir d'une lunette astronomique dont l'oculaire est muni de son hélioscope. On voit qu'un passage de Mercure est une véritable éclipse partielle de soleil.

L'astronome arabe Alpetreege affirmait que Mercure devait, à chaque conjonction inférieure, se projeter sur le disque solaire, car il croyait que le plan de l'orbite de la planète coïncidait avec celui de l'écliptique et il ignorait que ces deux plans forment entre eux un angle dièdre de 7 degrés 5 secondes ; il prétendait pouvoir expliquer la non-visibilité à l'œil nu des passages de la planète, en avançant qu'elle était lumineuse par elle-même.

Le savant médecin et astronome arabe Averrhoes, qui florissait à Cordoue au douzième siècle, crut apercevoir Mercure se projetant sur le soleil ; mais, vu le très faible diamètre apparent de la planète, il est probable qu'Averrhoes vit une grande tache du soleil, visible à l'œil nu et non un passage de Mercure. Scaliger et Kepler prétendirent aussi avoir été témoins du passage de la planète sur le soleil ; mais le premier passage de Mercure dont l'observation soit incontestable, est celui du 7 novembre 1631, observé par Gassendi, en projetant l'image

du soleil sur un écran, dans une chambre obscure, comme le faisait le père Scheiner pour observer les taches solaires. Cette découverte fut pour Gassendi le sujet d'une grande satisfaction, et il s'écria avec enthousiasme : « J'ai trouvé la pierre philosophale des alchimistes ! j'ai vu Mercure se projeter sur le soleil ! »

Depuis lors, les passages de Mercure, beaucoup plus fréquents que ceux de Vénus, ont été souvent observés par un grand nombre d'astronomes.

L'astronome anglais Shakerley entreprit, en 1651, le voyage de Surate pour y être témoin d'un passage de Mercure. Le passage de 1661 fut observé par Hévélius qui, au lieu de se servir d'une lunette munie d'un hélioscope, avait recours au procédé du père Scheiner et de Gassendi, et projetait une image du soleil sur un écran, dans une chambre obscure.

Ces trois premiers passages de 1631, 1651 et 1661 n'avaient pas été observés pendant toute leur durée ; il n'en fut pas de même pour celui de 1677, qui fut observé pendant toute sa durée par l'astronome Halley, à l'île Sainte-Hélène.

Lacaille et Bradley construisirent des tables de Mercure, et Lacaille eut une si grande confiance dans leurs calculs, qu'il crut pouvoir prédire, à une minute près, l'instant précis du passage du 7 mai 1790 ; il invita de nombreux amis à venir à l'Observatoire pour être témoins de ce grand phénomène astronomique ; mais, comme il s'était trompé d'heure, ni lui ni ses invités ne virent la planète se projeter sur le disque solaire.

Delambre eut moins de confiance dans l'exactitude des calculs de Lacaille et de Bradley ; il ne quitta pas sa lunette pendant bien des heures, sa persévérance fut récompensée : il eut le bonheur d'être témoin du passage, et put en décrire à Lacaille toutes les circonstances.

Aujourd'hui, les passages de Mer-

cure sont calculés à l'avance et sont annoncés par la *Connaissance des temps*, et même par les almanachs.

Voici la liste des passages qui ont été observés depuis la découverte de Gassendi, qui eut lieu le 7 novembre 1631 :

1^o 7 novembre 1631; 2^o 1651; 3^o 1661; 4^o 1677; 5^o 11 novembre 1690; 6^o 3 novembre 1697; 7^o 6 mai 1707; 8^o 9 novembre 1723; 9^o 19 novembre 1736; 10^o 2 mai 1740; 11^o 5 novembre 1743; 12^o 6 mai 1753; 13^o 6 novembre 1756; 14^o 10 novembre 1769; 15^o 12 novembre 1782; 16^o 4 mai 1786; 17^o 5 novembre 1789; 18^o 7 mai 1799; 19^o 9 novembre 1808; 20^o 5 mai 1832; 21^o 8 mai 1845; 22^o 8 novembre 1848; 23^o 11 novembre 1861; 24^o 4 novembre 1868; 25^o 6 mai 1878 (ce dernier était visible en France, mais des circonstances météorologiques défavorables ont nui à son observation. Je n'ai eu qu'une éclaircie pour observer ce grand phénomène astronomique); un dernier passage de Mercure, invisible en France, a eu lieu le 7 novembre 1881. On voit donc que vingt-six passages de Mercure ont été observés depuis la découverte de Gassendi.

Des passages de Mercure auront lieu le 9 mai 1891, le 10 novembre 1894 et le 4 novembre 1901.

Une des observations les plus importantes à faire pendant les passages de Mercure sur le soleil, comme pendant ceux de Vénus, c'est la mesure exacte du temps que met la planète à traverser le disque solaire; ce temps est d'autant plus long que la planète passe plus près du centre de ce disque.

Les passages du 5 mai 1835 et du 8 mai 1845 ont duré plus de six heures; celui du 12 novembre 1782 n'a duré qu'une heure et quart.

Pour qu'il puisse y avoir passage de Mercure sur le disque solaire, il faut que la latitude céleste de la planète, au moment de la conjonction inférieure, soit moindre que le demi-diamètre apparent du soleil. Le phénomène n'est visible que pour

les localités qui ont le soleil sur leur horizon au moment où il se produit; encore faut-il que le soleil ne soit pas voilé par des nuages, ce qui est malheureusement arrivé en France, le 6 mai 1878.

Le faible diamètre apparent de Mercure et ses phases s'opposent à ce qu'on puisse facilement mesurer le diamètre apparent de la planète lumineuse, vue en dehors du disque solaire, aussi les astronomes sont-ils obligés de choisir les instants des passages de Mercure sur le soleil pour exécuter cette mesure. Ils n'ont pu parvenir à constater d'aplatissement polaire sensible de la planète.

Mercure obéit au principe des aires, qui est la seconde loi de Kepler, et son orbite est très excentrique; il en résulte que sa vitesse de translation dans son orbite est très variable, cette vitesse atteint son maximum, qui est de 60 kilomètres par seconde, au moment du périhélie; au moment de l'aphélie, elle a sa valeur minimum et se réduit à 40 kilomètres par seconde.

HENRY COURTOIS

LE GÉNIE DES BÊTES

MAMMIFÈRES CONSTRUCTEURS

LE CASTOR

Le genre castor, dont on ne connaît plus qu'une seule espèce, qui est le *castor commun*, est l'un des plus intéressants de l'ordre des rongeurs; très rapproché du genre rat, on peut dire que le castor est un gros rat remarquablement ingénieux, mesurant environ un mètre de longueur, queue comprise. Ses formes sont lourdes et ramassées; sa tête ovale, arrondie, obtuse en avant; ses narines sont mobiles et disposées de manière à empêcher l'accès de l'eau dans les fosses nasales, de même que les oreilles qui, courtes et arrondies, peuvent s'abaisser contre la tête et défendre ainsi l'entrée du conduit auditif; une troisième paupière rudimen-

taire protège les yeux, qui sont très petits. Le pelage du castor, fin et doux est d'un brun plus ou moins fauve ou d'un roux tirant sur le gris ou le marron, plus clair en dessous; quelquefois blanc ou noir. Il se compose de longs poils et d'un duvet épais et très fin, couvrant la peau; les poils sont enduits d'une humeur graisseuse qui empêche l'eau de les tremper. Sa queue, longue d'environ 30 centimètres, présentant un ovale allongé et aplati horizontalement, est cartilagineuse et couverte d'écailles formées de poils agglutinés; elle est disposée le mieux du monde, en somme, pour servir de rame ou de gouvernail à l'animal. Des poches glanduleuses placées sous la peau de l'abdomen, près de la queue, sécrète le liquide appelé *castoreum*, employé en pharmacie comme antispasmodique. Enfin, les pattes postérieures du castor, plus longues que celles de devant, le font marcher tête baissée et faisant le gros dos; ces pattes sont palmées.

Le castor est un animal essentiellement aquatique. Il habite le nord des deux continents, où on le rencontre sur le bord des fleuves et des lacs. Il se nourrit principalement d'écorces d'arbres et de rhizomes de nénuphars et autres plantes aquatiques. Sa voix consiste en une sorte de petit cri plaintif que l'inquiétude transforme en un murmure sourd et un faible aboiement. Il se creuse des terriers auprès des cours d'eau où croissent le saule, l'aune, le peuplier, etc., choisissant de préférence un endroit où le sol est un peu élevé et où l'eau se maintient à un niveau à peu près constant; à défaut de cette dernière condition, il commence par construire une digue en talus qui puisse lui assurer cette constance de niveau qui lui est nécessaire. Voici comment, dans ce cas, il obtient ce résultat.

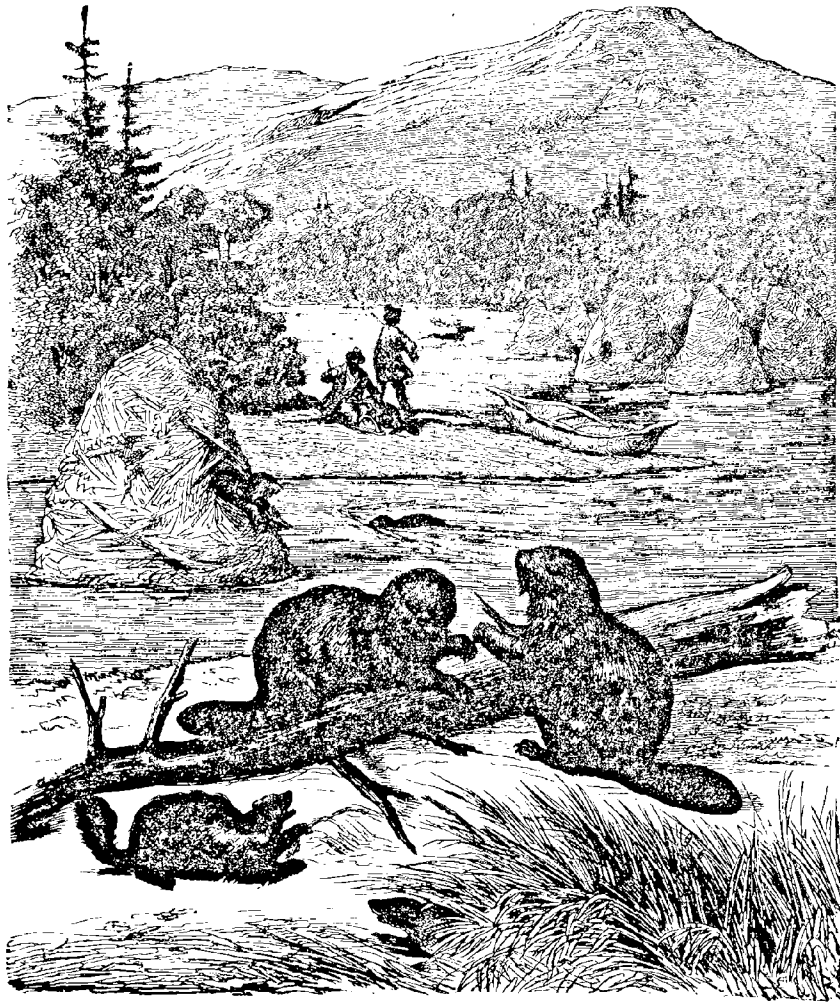
Ayant fait choix d'un gros arbre sur le bord de l'eau, il y fait, au moyen de ses quatre incisives, une entaille circulaire en biseau, qu'il

creuse de plus en plus, jusqu'à ce que l'arbre soit presque entièrement scié. Alors, il tourne autour, l'examine, évidemment pour se rendre compte du côté où il convient de le faire tomber; une fois édifié là-dessus, il se porte du côté opposé, y donne quelques solides coups de dents au fond de l'entaille,

et, si l'arbre après cela ne tombe pas de lui-même, il l'y aide, en se dressant sur ses pattes de derrière et en poussant vigoureusement de ses pattes de devant au-dessus de l'entaille. L'arbre tombé, il l'ébranche et le débite en morceaux de la longueur d'un mètre environ, dont il construit sa digue, après

avoir mis de côté l'écorce, qui lui servira de nourriture.

Cette digue est construite avec une entente merveilleuse des besoins à satisfaire. Là où le courant est peu rapide, la digue le traverse en ligne droite; au contraire, la digue présente une courbe contre le courant lorsqu'il est trop rapide.



LE GÉNIE DES BÊTES. — Castors et leurs constructions (p. 135, col. 2).

Sur les cours d'eau du Canada, où les castors s'établissent en sociétés nombreuses, on rencontre de ces digues qui ont 200 à 300 mètres de longueur sur 3 à 4 mètres d'épaisseur, offrant au courant un obstacle en ligne tantôt droite, tantôt courbe, suivant sa force. L'animal les a construites en couchant horizontalement les pièces de bois qu'il a taillées dans l'eau et en les couvrant ensuite de terre et de pierres jusqu'à ce qu'elles offrent une ré-

sistance suffisante; il en place ainsi des quantités énormes; à mesure que l'eau monte, il y ajoute de nouveaux matériaux; des troncs décortiqués, des branchages, de la terre, de la vase, tant et si bien que la chaussée finit par acquérir la solidité de la terre ferme et couvre la digue d'une alluvion fertile où ne tarde pas à croître une riche végétation.

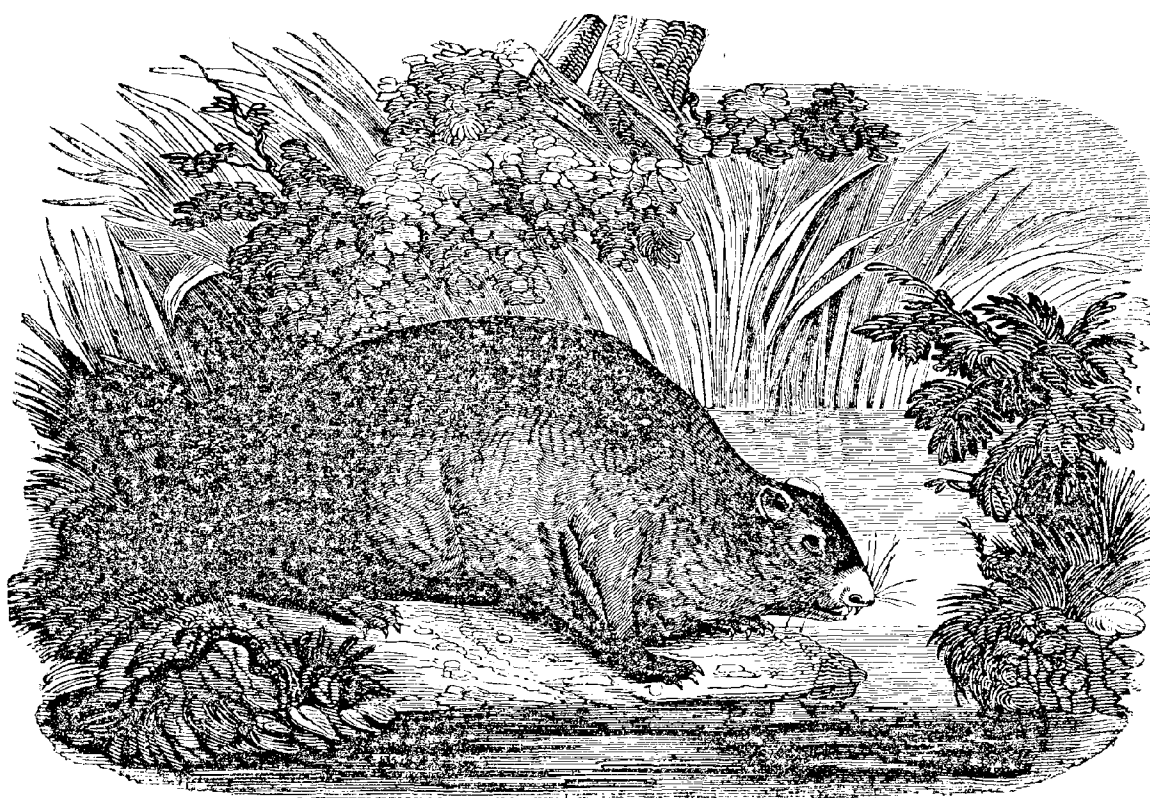
L'écorce qui leur reste, leur nourriture quotidienne prise, les castors

la cachent sous l'eau en prévision de l'hiver.

La demeure du castor est toujours construite près de l'eau, avec laquelle l'animal a soin de la faire communiquer par un conduit souterrain ayant son entrée dans la loge, à une assez grande profondeur pour que la glace ne puisse l'intercepter. Grâce à ce système, l'animal peut toujours se rendre à son dépôt de provisions sans sortir, pour ainsi dire, de chez lui. Ces loges, ou ca-



Ondatra ou rat musqué d'Amérique (p. 138, col. 1).



Le Coypou (p. 138, col. 2).

LE GÉNIE DES BÊTES. — MAMMIFÈRES CONSTRUCTEURS.

banes, sont presque circulaires, à voûte arrondie, mesurant intérieurement 2 mètres à 2 mètres 1/2 de largeur sur 1 mètre de hauteur. Elles peuvent contenir plusieurs habitants, qui ont leurs lits rangés contre les parois. Mais à l'extérieur, leur forme est loin d'être aussi symétrique, l'animal y ajoutant constamment des matériaux.

En été, les loges sont généralement abandonnées, sauf par les femelles qui ont des petits à élever.

Les huttes de castors forment quelquefois, dans le nord de l'Amérique, des agglomérations nombreuses, de véritables villages, souvent dépeuplés par une attaque de carnassiers affamés ou d'avidés trappeurs, qui ne cherchent à s'emparer que des peaux de ces ingénieux animaux.

En Amérique même, il se trouve des castors qui ne construisent pas de huttes ni de digues, mais qui se contentent d'un terrier, comme ceux de l'Europe. L'instinct de la construction ne fait pourtant pas entièrement défaut à ceux-ci; les dispositions de leurs terriers, qui communiquent entre eux, le prouvent assez.

On sait à quoi servent, en général, la peau et les poils du castor; ce qui a tant poussé à leur faire la chasse, que c'est merveilleux de voir qu'il en reste encore. La chair de cet animal n'est pas mauvaise à manger, dit-on; elle n'est toutefois guère recherchée.

L'ONDATRA

L'ondatra, ou *rat musqué* de l'Amérique du Nord, se rapproche beaucoup, tant par sa conformation générale que par ses mœurs, du castor, avec lequel il a été confondu, au reste, par les anciens auteurs. Il n'est toutefois pas plus gros qu'un lapin (0^m,60, compris la queue) et sa peau, couverte d'un poil brun roux, doux et luisant, exhale une forte odeur de musc, sans parler d'autres différences caractéristiques. Mais, comme le castor, l'ondatra habite

les bords des cours d'eau, où il se creuse de nombreuses galeries ayant souvent de 15 à 20 mètres de longueur, montant en pente douce pour se réunir en une chambre unique élevée, et dont les entrées sont sous l'eau; en outre, dans les terrains marécageux, il construit un édifice ayant l'apparence d'une meule de foin en miniature, atteignant quelquefois 1 mètre à 1 mètre 30 de hauteur.

La cabane de l'ondatra est circulaire, comme celle des castors; mais les parois sont formées d'herbes et en et de joncs entrelacés et mélangés de terre grasse pétrie avec soin; une sorte de mastic imperméable les défend contre l'humidité; enfin, le toit est en forme de dôme. Sur l'un des côtés de cette loge est ménagée une ouverture que l'animal bouche entièrement dans la saison des grands froids, ne gardant plus d'autre communication avec le dehors que celle de ses longues galeries ouvertes sous l'eau, c'est-à-dire qu'avec l'eau dont la surface est glacée.

L'ondatra, contrairement à ce que prétendent quelques auteurs, amasse dans sa hutte des provisions considérables pour le temps de sa réclusion. On y a trouvé des carottes, des navets, des panais, du maïs, etc.; ce qui indique le genre de nourriture particulier à cet ingénieux animal.

On lui fait également une chasse impitoyable, principalement pour s'emparer de sa peau, mais aussi pour sa chair qui, assure-t-on, aurait le goût du canard. Mais le parfum musqué de la peau en diminue considérablement la valeur. Il est vrai que, par contre, le musc qu'il fournit est assez recherché.

LE COYPOU

Un animal qui se rapproche beaucoup des précédents, mais qui n'est pas constructeur, c'est le coypou, gros rat d'eau de l'Amérique équatoriale; comme eux, il a deux sortes de poils: l'un court, soyeux, très épais, d'un brun cendré; l'autre plus long, brun marron sur le dos,

roux sur les flancs et brun clair sur le ventre. Il y a toutefois une variété entièrement rousse et une assez grande diversité dans le pelage des autres. Comme l'ondatra, il a les doigts des membres postérieurs réunis par une membrane, pour lui servir de nageoires.

Le coypou a la tête large et déprimée, comme le castor, avec un museau un peu plus allongé; des oreilles petites, arrondies; de longues moustaches et une queue ronde, longue et effilée, comme celle de l'ondatra.

Il vit dans des terriers qu'il se creuse dans le voisinage des eaux. Sa peau est très recherchée, et son feutre, connu dans le commerce sous le nom de *raconda*, sert à faire des chapeaux comme celui du castor.

JUSTIN D'HENNEZIS.

LA TÉLÉGRAPHIE ÉLECTRIQUE

SES DÉBUTS À PARIS

Il est certain que nous sommes aussi mal disposés que possible, en France, à accueillir avec faveur une innovation qui menace de bouleverser, voire de déranger si peu que ce soit nos bonnes vieilles habitudes, quand même il serait démontré que notre prospérité future en dépend. Mais cela tient à un sentiment de méfiance naturel à l'homme et non spécial à la nation française. Si nous avons eu tant de peine à adopter la télégraphie électrique, n'oublions pas du moins que Morse ne parvint pas du jour au lendemain, il s'en faut, à se faire prendre au sérieux par ses compatriotes, qui pourtant étaient des Américains.

Cela dit, nous ne résisterons pas au plaisir de citer le curieux passage suivant de *l'Électricité* sur les débuts de la télégraphie électrique à Paris, c'est-à-dire sur les discussions dont son adoption fut alors l'objet, et qui paraissent aujourd'hui si ridicules, malgré les grands noms qu'on y rencontre.

« En 1843, dit notre confrère, le gouvernement de Louis-Philippe

eut la fantaisie de compléter son système de télégraphie optique. Le grand Arago, qui représentait le département des Pyrénées-Orientales, fit remarquer à la Chambre que les télégraphes optiques étaient condamnés, qu'ils allaient être immédiatement remplacés par des télégraphes électriques et qu'il était dorénavant ridicule de s'en occuper.

«Voici ce qui fut répondu au directeur de l'Observatoire par M. Pouillet, un physicien, rapporteur de la commission :

« Il y a une difficulté très grande : il faut protéger ce fil si délicat qui transmet les dépêches aussi rapidement que la pensée. Les chemins de fer le protégeront, dit-on; prenez-y garde; quand on arrivera à la pratique, ils ne le protégeront pas aussi facilement qu'on pourrait le supposer. Les chemins de fer ont besoin de leur liberté pour faire les réparations, pour relever les coussinets, les traversines; pour faire des travaux de toute sorte, il faut que la voie reste sans servitudes. Votre fil sera bien peu protégé par la vigilance des gardiens. »

« Ces belles raisons ayant converti la Chambre, qui accepta le projet du gouvernement à la majorité de 229 voix contre 31, le 23 novembre 1844, une ordonnance royale ouvrit un crédit extraordinaire de 240,000 fr. pour des expériences télégraphiques de Paris à Rouen.

« Le 18 mai 1845, les premières dépêches étaient échangées comme nous l'avons raconté l'an dernier, demandant inutilement qu'une plaque commémorative rappelât ce grand événement. Dans la session de 1846 seulement, le gouvernement eut la question assez mûre pour demander aux Chambres un crédit de 400,000 fr. afin d'établir une ligne de Paris à Lille.

« Tout en acceptant le projet du gouvernement, la commission, dont M. Pouillet était encore rapporteur, exprimait le vœu que le matériel de la télégraphie aérienne fût conservé, afin de pouvoir servir dans le cas où la télégraphie électrique ne pourrait fonctionner.

« La discussion qui a eu lieu le 15 juin 1843 mérite d'être analysée :

Deux députés saisissent cette occasion pour faire l'apologie d'un système de télégraphie optique qui venait d'être inventé. Le dernier des deux ennemis de la télégraphie affirme que la télégraphie électrique n'a pas de langue, de code, de signaux, tandis qu'on vient d'en inventer un parfait pour la télégraphie optique.

« M. Berryer s'oppose à ce qu'on laisse les Compagnies employer le télégraphe pour les besoins de leurs services, prétendant qu'elles pourraient en *mésuser* pour spéculer sur les nouvelles qu'elles recevraient en contrebande.

« M. Berryer prétend en outre que la télégraphie électrique n'est point aussi avancée qu'on le suppose, qu'elle a beaucoup à perfectionner pour qu'on puisse avoir confiance dans ses indications. Il insinue que les télégraphistes électriques ne se comprennent pas entre eux. Arago ayant tiré de sa poche un journal de Baltimore qui publiait en entier un long message du président reçu par télégrammes, le grand orateur interrompt le directeur de l'Observatoire pour lui jeter à la tête cette triomphante interruption :

« *Le discours était arrivé par la poste, on l'avait imprimé d'avance.* »

L'AIR, LA TERRE ET L'EAU

Description des principales merveilles du globe et des phénomènes naturels les plus curieux.

CHAPITRE XII

MONTAGNES ET GLACIERS

IV

Les neiges éternelles. Les glaciers. (Suite)

« Beaucoup de personnes, dit la fouille bernoise, savent que le glacier du Rhône couvrait autrefois près de la moitié de la Suisse, jusqu'à Bâle et Genève; que même il dépassait les frontières helvétiques, et qu'il a déposé dans le pays de Pontarlier, dans le département du Doubs, des rochers qu'on ne trouve que dans notre canton du Valais.

« Il y a environ cinquante ans, on

ignorait tout à fait que les glaciers des Alpes eussent jamais eu une pareille étendue; les lois qui président au recul ou au progrès de ces grandes masses de glace ne sont pas encore connues, mais les savants travaillent maintenant, avec un zèle infatigable à les découvrir. Les observations faites en Suisse à ce sujet ont déjà coûté près de 2,000,000 francs... Celles qu'on poursuit depuis deux ans au glacier du Rhône ont, à elles seules, occasionné une dépense d'environ 20,000 fr.; mais elles ont été fructueuses.

« Comme tous les glaciers suisses, le glacier du Rhône diminue. Dans les dix-neuf dernières années, il a reculé de plus de 600 mètres, et, à son extrémité inférieure, la glace s'est abaissée d'une centaine de mètres; mais diverses observations faites dans le névé qui le domine, par 2,700 mètres environ d'altitude, semblent indiquer que tôt, ou tard, le glacier recommencera à marcher en avant, dans dix ou quinze ans peut-être.

« L'essai qu'on a fait, de planter d'arbres de la Sibérie les rivages du glacier du Rhône, a parfaitement réussi. Espérons que l'ingénieur fédéral Gosset continuera à boiser ainsi les rebords des autres glaciers suisses. Ce savant possède la plus belle pépinière qui se puisse voir d'arbres propres aux régions élevées. »

Un autre indice du passage d'un glacier, c'est son action sur le lit de rochers où il a pris naissance et s'est développé. Des fragments de la roche, des cailloux s'en détachent et roulent, par les crevasses du glacier, jusqu'au courant qu'alimente celui-ci et dont ils tapissent le lit. En vertu de son propre poids, le glacier lui-même produit, en glissant sur les parois rocheuses, l'effet d'une râpe monstrueuse et porte au loin la poussière résultant de cette besogne inconsciente.

Il arrondit d'énormes blocs naturellement anguleux, rabote et apla- nit les rugosités de la roche la plus

dures et la rend aussi unie et lisse qu'une table de marbre poli. De même, il écrase et réduit en poudre les cailloux et les fragments de pierre sur lesquels il s'appuie : ce qui fait qu'un cours d'eau dont un glacier est la source se reconnaît aisément à la couleur laiteuse que lui communiquent tous ces atomes en suspension.

A tous ces indices, les géologues ont reconnu le passage de glaciers disparus depuis longtemps et dont on ne soupçonnait pas l'existence, même dans des montagnes où l'on croyait qu'il n'y en avait eu jamais ; dans les Vosges aussi bien que dans les Alpes et les Pyrénées ; dans les montagnes du Cumberland, du pays de Galles, de l'Ecosse et de l'Irlande ; dans les Monts rocheux, en Amérique, etc. En Irlande, par exemple, le lac de Killarney, entouré de rochers bizarres et déchiquetés d'une manière tout à fait caractéristique, a certainement été, à une époque reculée, le lit d'un immense glacier, malgré son peu d'élévation actuelle au-dessus du niveau de la mer.

Tous ces glaciers évanouis, malgré leur prodigieuse étendue, ne paraissent pas comparables aux immenses glaciers du Spitzberg, lesquels s'étendent, sans qu'aucun obstacle les puisse arrêter, jusqu'au bord de la mer, à travers les forêts dont ils couvrent le sol. Le Groënland n'est, pour ainsi dire, qu'un amas de gigantesques glaciers soumis aux mêmes lois que les nôtres, c'est-à-dire glissant lentement des régions supérieures vers la mer, où ils forment des montagnes de glace d'une étendue et d'une élévation immenses, et se sillonnant de crevasses qui, en rapport avec leur immensité, forment des précipices insondables. Ces énormes blocs de glace, parvenus à la mer, n'y restent pas toujours fixés, soit que l'impulsion les ait irrésistiblement projetés au large, soit que la chaleur des courts étés arctiques ait fait détacher leurs bases en fondant les at-

taches insuffisantes qui les retenaient au rivage ou au banc de glace principal. C'est ainsi que se forment ces montagnes ou champs de glace flottants dont la rencontre est souvent funeste au navigateur, et qui ont une si grande influence sur la température de tout l'hémisphère. Mais c'est un sujet sur lequel il nous faudra revenir.

Pour ce qui concerne le Groënland en particulier, il est difficile aujourd'hui d'imaginer que cette terre, devenue un immense glacier, fut couverte à une époque reculée d'une végétation luxuriante. Cela est pourtant : Le musée britannique possède toute une collection de bois pétrifiés, de végétaux, de fruits divers et jusqu'à des cônes de magnolia fossilisés, recueillis au Groënland, par M. Edouard Whympér, dans ses explorations de 1867 et 1872 ; et le professeur, depuis baron Nordenskjöld, est revenu de ses nombreuses expéditions scientifiques dans ces régions glacées, les mains pleines de témoignages semblables d'un passé depuis longtemps oublié.

Mais revenons à nos glaciers des hautes montagnes de l'Europe centrale.

L'un des périls les plus grands dont le glacier menace les vallées inférieures, c'est l'avalanche, masse compacte ou non de neige, de glace ou de névé, qui se détache aussi bien, du reste, des saillies élevées de la montagne que du bord des glaciers.

Nous avons décrit dans un numéro précédent (1), à propos d'une récente catastrophe, les différentes sortes d'avalanche, leur formation, leur mode d'action, et relaté quelques-uns des accidents les plus mémorables résultant de leur chute. Nous y renvoyons le lecteur, nous bornant à compléter cet article par quelques remarques dont l'importance paraîtra incontestable.

Pour les avalanches de glace principalement, on comprend que l'été soit leur saison véritable, puisqu'elles sont dues aux infiltrations de l'eau de fusion se frayant un chemin à travers les couches épaisses du glacier, le minant peu à peu et en détachant finalement des masses compactes ou désagrégées qui roulent avec fracas, brisant tout sur leur passage, jusqu'à ce qu'elles rencontrent un obstacle assez puissant pour les arrêter : ce qui n'est pas toujours un résultat heureux.

Le bruit de tonnerre qui accompagne la chute de ces avalanches ne produit pas seulement l'effroi, mais il trompe aussi sur sa véritable cause celui qui l'entend et qui présume plus volontiers avoir affaire à quelque cataracte immense versant ses eaux d'une hauteur prodigieuse dans un gouffre sans fond. On peut toutefois étudier d'assez près ces chutes d'avalanches, sans courir le moindre de danger ; le tout est de bien choisir son observatoire, et il en existe plusieurs dans les Alpes, qui sont bien connus des ascensionnistes observateurs.

Au pied d'un ravin profond, situé sur le versant septentrional de la Jungfrau, il existe un endroit privilégié d'où l'on peut contempler dans leur splendeur et en toute sécurité celles qui tombent de la partie supérieure du glacier de Giessen, dont l'extension est entravée par l'escarpement des parois de la montagne. Un bloc de glace énorme, du poids de plusieurs tonnes, souvent s'en détache tout à coup, tombe avec un bruit épouvantable, répété par tous les échos à mille mètres à la ronde, et se brise dans sa chute en morceaux plus petits, par suite de collisions avec les aspérités de la roche avant qu'il ait pu atteindre le bord du ravin. Ce ravin n'a pas moins de 1,000 pieds de profondeur, et lorsqu'ils arrivent au fond, les morceaux de glace rebondissent et achèvent de se briser au haut d'une pente uniformément prolongée, qui est comme la conti-

(1) Voir n° 56, page 892.

nuation du glacier. Le déplacement d'air causé par la vélocité de la chute de l'avalanche produit un vent violent, et il arrive souvent que quelque réservoir intérieur, soudainement crevé, donne naissance à des jaillissements d'eau d'un effet pittoresque.

Les blocs de glace suivent alors la pente, assez rapidement, mais avec ordre, jusqu'à une distance d'environ 700 mètres; c'est dans le cours de cette translation qu'on peut surtout les bien examiner. Ils ont généralement un pied de diamètre environ, et les plus gros, montés sur les plus petits finissent, par les écraser de leur poids, jusqu'à réduire en poudre ceux qui touchent au sol.

Entre la chute et le bruit qu'elle produit, on constate un intervalle sensible, beaucoup plus que s'il s'agissait d'un corps solide de toute autre nature. Le son n'est pas toujours continu, il est souvent brisé par une espèce de crépitement semblable à un feu roulant de mousqueterie, causé par le rebondissement sur la roche d'une quantité de gros fragments de glace, entraînés à la suite de la masse principale ou détachés d'elle par les chocs violents et répétés qu'elle subit à tout moment. On a mesuré un fragment distrait d'une avalanche tombé à plus de mille mètres au-dessous du glacier inférieur de Grindelwald: il n'avait pas moins de 8 pieds de haut sur 10 pieds de long et 6 pieds de large. Les fragments pulvérisés en tardent pas, dans des conditions favorables, à se réunir en masse homogène, solide et compacte et à former des glaciers plus petits; ce qui est justement le cas pour le glacier inférieur de Giessen.

Les avalanches de glace, ordinairement, ne sont pas bien dangereuses, car elles ne s'aventurent guère au-delà des régions supérieures de la montagne. Mais il arrive parfois que toute la partie inférieure d'un glacier et même le glacier entier se détache brusquement ou glisse de son lit avec une rapidité

qui n'a rien de commun avec la vitesse modérée de son mouvement vers la plaine; et cet accident a, pour la vallée qui se trouve au-dessous du glacier, les résultats les plus désastreux. C'est ainsi que le glacier de Biess, qui repose sur le flanc oriental du Weisshorn, qui est très escarpé, et à 1,500 pieds au-dessus du niveau de la vallée, s'est passé plus d'une fois cette terrible fantaisie, écrasant en tout ou partie l'infortuné village de Rauda qu'il domine.

En décembre 1819, il tomba de ce glacier une masse énorme de glace près du village que, par une fortune extraordinaire, il ne toucha pas. Mais cette chute d'un pareil morceau provoqua un déplacement d'air si considérable que le vigoureux coup de soufflet qui en résulta renversa, comme autant de châteaux de cartes, la plupart des maisons, sans parler, pour celles qui restaient debout, des toits et d'énormes poutres enlevés comme des fétus et projetés à plus d'un kilomètre de distance.

Lorsque la fonte des neiges s'accroît sous l'influence de la température de l'été, les avalanches se forment rapidement et prennent en peu de temps un volume considérable; mais alors, ce n'est pas seulement leur chute qui est à redouter: l'infiltration de l'eau de fusion pénètre dans le sol qu'elle délaye et rend fluide à une grande profondeur, et il s'en suit que l'avalanche de neige qui emporte tout devant elle est suivie par l'avalanche de boue qui entraîne, dans le sillage de la première des pans de montagnes énormes, avec les champs, forêts, pâturages et jusqu'aux habitations qui les couvrent.

Les éboulis et les glissements de montagnes, par suite des infiltrations prolongées des eaux provenant de pluies abondantes ou de la fonte des neiges, produisent de trop fréquentes catastrophes et des plus terribles. Nous avons déjà eu l'occasion d'en entretenir nos lecteurs.

(A suivre.)

A. B.

VITICULTURE

LES VIGNES A RACINES TUBERCULEUSES

M. de Cherville résume, dans sa *Vie à la campagne*, les renseignements que lui communique la maison Vilmorin-Andrieux sur les vignes à racines tuberculeuses de la Cochinchine, qu'elle vient d'introduire en France.

« Ces renseignements sont contenus dans une lettre de M. Martin, jardinier chef du gouvernement à Saïgon, en date du 3 février dernier. Ce fut en 1872, dans les forêts de Moï, que M. Martin rencontra pour la première fois cette liane, qui se trouvait alors chargée d'énormes raisins; ses tentatives pour en tirer du vin remontent à également cette date. Les résultats de ces premiers essais furent à peu près négatifs, et M. Martin, qui avait introduit cette liane dans ses cultures, ne les renouvela pas. Mais, en 1879, il fut frappé de la similitude du cissus cochinchinois avec la vigne à racines tuberculeuses du Soudan, dont Lécart venait de réaliser la découverte; convaincu, d'après la description que les journaux donnaient de cette vigne, que c'était une de ses variétés qu'il avait retrouvée prospérant dans les forêts de l'Est de notre colonie, il reprit avec ardeur ses expériences; après de nouvelles déceptions, il vit enfin le succès couronner sa persévérance; au mois de septembre dernier, après avoir été forcé de recourir au procédé de chauffage indiqué par M. Pasteur pour arrêter « la poussée » menaçant de compromettre la fermentation de sa cuvée, il obtenait un vin contenant 50/0 d'alcool, très buvable, encore très bon et parfaitement conservé aujourd'hui.

« M. Martin a parfaitement saisi et met en pleine lumière l'origine des difficultés que rencontre en Cochinchine la vinification. Sous ce climat exceptionnel, avec une température oscillant entre 28 et 30 de-

grès, et en même temps surchargée d'humidité, les germes fermentescibles foisonnent; les cryptogames microscopiques qui déterminent les maladies des vins, les *mycoderma vini aceti*, surabondent, l'absence de caves et de celliers, l'imperfection des conditions de fabrication doivent encore favoriser singulièrement le développement de ces agents; sous le climat tempéré de la France, avec les procédés dont nous disposons, ces accidents doivent disparaître, et le raisin du cissus se prêter aussi régulièrement à la vinification que celui de notre vigne. Il nous paraît également hors de doute que la culture de la liane cochinchinoise doit en améliorer le fruit en en augmentant à la fois la matière sucrée et les parties fluides, et par suite le rendement en alcool. Abandonnée à elle-même, notre *vitis vinifera* voit elle-même diminuer et son sucre et le volume de ses fruits.

« Nous restons donc, dit en terminant M. de Cherville, en présence de la seule question d'acclimatation. Il est incontestable qu'elle présente des difficultés; cependant la note de M. Martin constatant que, si la liane à racines tuberculeuses se plaît spécialement dans un sol léger et frais, il l'a également rencontrée couverte de grappes nombreuses et de raisins magnifiques dans des terrains extrêmement secs. L'heureuse solution du problème ne nous paraît pas impossible. En tout cas, des intérêts si graves y sont attachés, l'adaptation à notre pays d'un succédané de la vigne, inattaquable par le phylloxera, représenterait un si immense bienfait, que toutes les bonnes volontés ont le devoir de se mettre à l'œuvre et d'aborder la tâche avec une énergique persévérance. »

Et les vignes du Soudan, rapportées par Lécart, que deviennent-elles? M. Chantin, qui en avait reçu des graines et, saufferreur, des plants, pourrait peut-être nous le dire. Il ne serait, sans doute, pas moins utile à « toutes les bonnes volontés » de s'exercer de ce côté. J. B.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

et Faits divers

L'œuf d'hiver du phylloxera. —

Une communication intéressante et qui paraît sérieuse, c'est celle que fait, récemment à l'Académie des sciences M. Balbiani sur l'œuf d'hiver du phylloxera et sur la possibilité d'arrêter, par sa destruction, les ravages désastreux du fléau de nos vignes.

M. Balbiani est assuré, et nous le croyons comme lui, que le phylloxera souterrain, abandonné deux ou trois ans à lui-même, épuise les vertus de la parthénogénèse et finit par ne plus se reproduire. On connaît cette faculté qu'ont certains insectes de se multiplier sans fécondation, au moyen d'individus vierges, pendant plusieurs générations; mais, cette révolution accomplie, pour que l'espèce se perpétue, il faut que des individus sexués apparaissent et recommencent un cycle nouveau, qui se terminera de même par des générations parthénogénésiques. M. Balbiani, alléguant à l'appui de son opinion des faits qui semblent concluants, affirme que l'œuf d'hiver du phylloxera est l'origine des individus qui recommencent le cycle et suscitent les générations destinées à se continuer quelque temps par la parthénogénèse.

Il n'y a donc plus qu'à tuer l'œuf d'hiver; mais là commence la difficulté, et M. Balbiani n'a encore sur les moyens de découvrir et de détruire cet œuf funeste que des vœux qu'il demande au ministre de l'agriculture l'autorisation de vérifier par des essais et des expériences en grand, autorisation qui ne peut aller sans un concours effectif de la part de l'Etat, mais qui ne lui fera pas défaut, du moins espérons-le.

M. Blanchard rappelle à ce propos que, dès 1876, il demandait l'exécution d'un semblable programme d'essais.

La communication de M. Balbiani

est renvoyée à la commission du phylloxera.

CONNAISSANCES UTILES

DIVERS MOYENS POUR COLLER DES ÉTIQUETTES SUR L'ÉTAIN

1. — Faites fondre dans l'eau de la colle-forte première qualité, puis faites-la bouillir avec addition d'un peu de fort vinaigre; vous ajoutez enfin au liquide bouillant de la belle farine de froment, pour former une pâte que vous emploierez comme à l'ordinaire.

2. — Employez de la pâte d'amidon additionnée d'un peu de térébenthine de Venise, à chaud.

3. — Étendez de la solution de tannin à l'endroit où vous voulez coller votre étiquette; laissez sécher. Alors placez l'étiquette préalablement gommée et humectée.

4. — Une autre excellente méthode consiste dans l'emploi d'une solution diluée de gélatine blanche, ou mieux de colle de poisson (une partie dans 20 parties d'eau), étendue avec un pinceau. Il y a cet avantage que les étiquettes appliquées sur la surface qui en est recouverte n'adhèrent pas tout de suite, et peuvent en conséquence être déplacées et redressées ou changées au besoin.

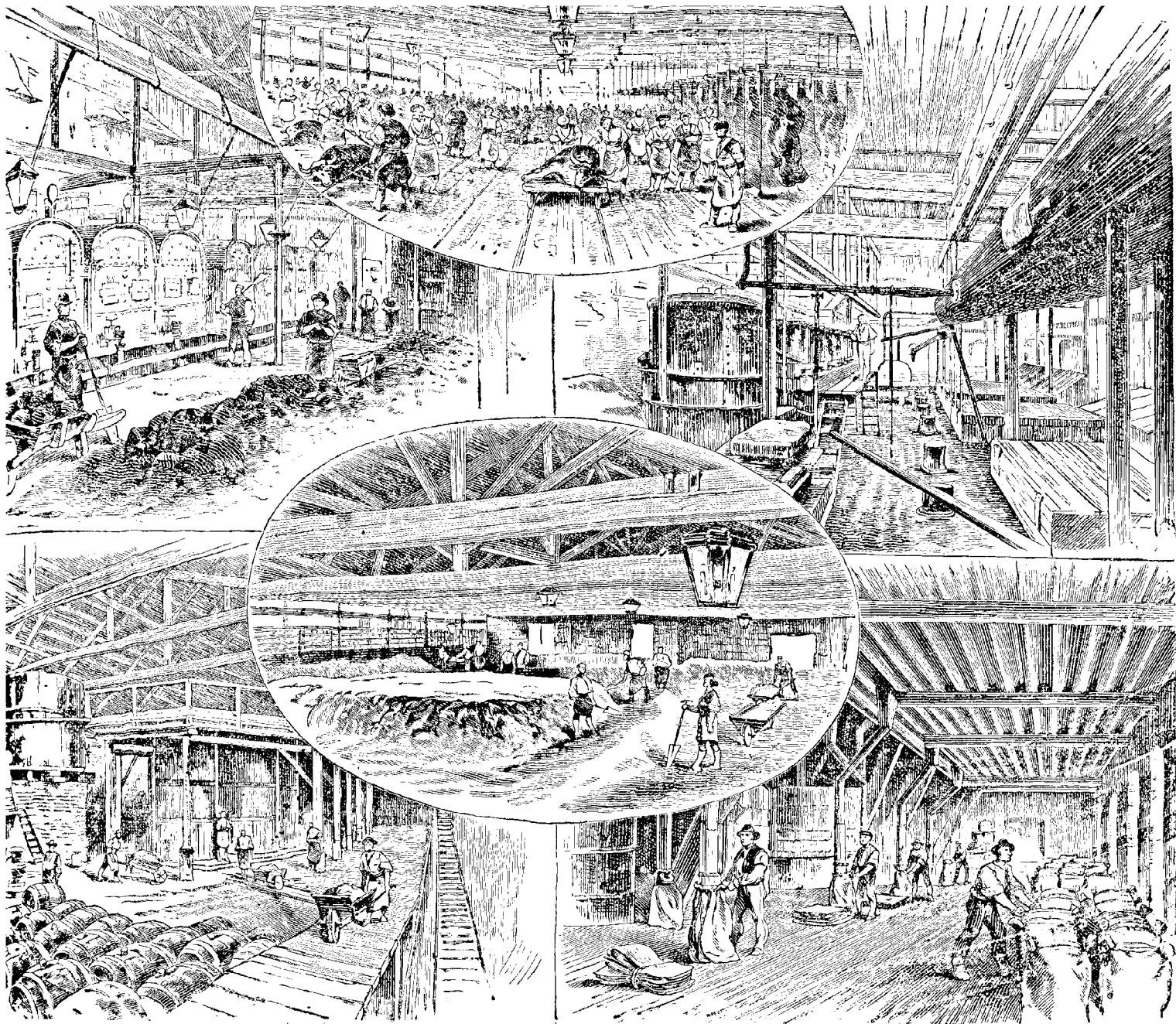
Le Gérant : A. JOLLY.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux, pour la guérison des *maladies chroniques de tous les organes*, et des *hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice*, etc. Adresser les demandes, quai St-Michel, 27, Paris.

Monsieur CHABLE, médecin spécial, connu depuis quarante ans pour son excellent traitement dépuratif, envoie avec son ordonnance les remèdes nécessaires à la guérison des maladies contagieuses de deux sexes, dartres, virus, douleurs de la vessie et des reins, urines irritées, gravelle, pertes, etc. — Consultations, de 11 à 5 heures, au 1^{er} étage, ou lui écrire 36, rue Vivienne, Paris.

DOUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVILLON
au repas contre



ÉTABLISSEMENTS DE LA COMPAGNIE LIEBIG, POUR L'EXTRAIT DE VIANDE, A FRAY BENTOS (RÉPUBLIQUE DE L'URUGUAY)
 1. Bœufs. — 2. Chaudières. — 3. Appareils à évaporer. — 4. Préparation de la viande séchée. — 5. Fonderie de suif. — 6. Guano, Mouture et mise en sac

COMPAGNIE LIEBIG

L'Établissement de la *Compagnie Liebig* est situé à Fray Bentos dans le sud, au milieu d'une immense langue de terre entourée par les grands fleuves, l'Uruguay et le Rio Negro. Cette situation géographique est très favorable pour la garde des nombreux troupeaux appartenant à la Compagnie.

Les vastes bâtiments dans lesquels sont abattus journellement dans le sud, de 1,000 à 1,200 bœufs, se pressent sur le bord de l'Uruguay. Cet endroit, est large comme un bras de mer.

Les navires de la Compagnie accostent à quai et prennent leur cargaison. Les magasins pour la transporter à Anvers où se fait le conditionnement des pots et l'emballage. Les expéditions sont faites de là pour le monde entier.

Le site de Fray Bentos occupe plus de 1,000 ouvriers. Les machines les plus perfectionnées et les plus ingénieuses contribuent à la perfection et à la rapidité des travaux. Les bœufs sont abattus, la viande est hachée, dans d'immenses chaudières, où elle est presque instantanément soumise à la vapeur et d'où l'on retire après plusieurs manipulations la substance brune qui constitue l'extrait de viande.

Les précautions les plus minutieuses sont prises pour que ce produit de première nécessité arrive aux consommateurs dans des conditions de pureté exceptionnelles; aussi le succès n'a-t-il pas tardé à couronner les efforts de la Compagnie. L'extrait de viande Liebig est connu et apprécié de tout le monde.

L'élégance et la supériorité de fabrication de ce produit, dont la consommation est de jour en jour plus répandue, défont toute concurrence.

L'extrait de viande Liebig n'est autre chose que du bouillon concentré. Il suffit de lui rendre l'eau enlevée et d'y ajouter de la graisse et du sel pour obtenir un bouillon doué de toutes les qualités d'un excellent bouillon ordinaire.

Mais comme nous sommes habitués à trouver dans nos potages le goût des légumes qui entrent habituellement dans leur préparation, il faut introduire dans le bouillon d'extrait de viande Liebig cette arôme par l'adjonction de carottes, poireaux, etc., etc., que l'on fera bouillir dans l'eau destinée à le délayer, ou mieux encore au moyen de ce que les cuisinières nomment un roux. On peut au-si se borner à faire dissoudre un peu d'extrait de viande dans une soupe de légumes ce qui fait un excellent potage.

Il ne faut pas oublier de saler fortement, et d'ajouter un peu de graisse de bœuf et, s'il se peut, quelques os.

Grâce à ces précautions fort simples, le bouillon d'extrait de viande vaudra le meilleur des consommés.

La facilité qu'offre l'emploi de l'extrait de viande, l'économie de temps et d'argent qu'il permet de réaliser, en constituent le grand mérite. On peut, en l'employant, préparer partout et à toute heure, du bouillon qui ne coûte que le tiers du prix auquel il reviendrait s'il était préparé avec de la viande fraîche.

L'extrait de viande Liebig est précieux pour améliorer et assaisonner les soupes, les légumes et toutes nos préparations culinaires. Il se conserve indéfiniment parce qu'il est entièrement dépourvu de graisse, d'albumine et de gélatine.

L'emploi de l'extrait de viande de Liebig est tout indiqué pour compléter l'alimentation des marins soumis à l'usage presque exclusif de la viande salée. Il contient, en effet, les principes immédiats solubles que les viandes ont abandonné par le fait de l'opération de la salaison. DE C...

LA MAISON N'A PAS DE SUCCURSALE

Comptoir Général

LA MAISON N'A PAS DE SUCCURSALE

9, BOULEVARD POISSONNIÈRE, 9, PARIS
(AU COIN DE LA RUE DU SENTIER)

Magasins les plus Vastes & les Mieux Assortis

LUNETTERIE, OPTIQUE, MATHÉMATIQUE, HORLOGERIE, BIJOUTERIE,
ORFÈVREURIE, ARGENT ET MÉTAL BLANC, BRONZE, MARBRE, IMITATION,
SUSPENSION, LUSTRE, LAMPE, GARNITURE DE FOYER.

30% AU-DESSOUS DES PRIX CONNUS

(Envoi franco des Tarifs-Albums sur demande affranchie)

GRAND DÉPOT DE

PORCELAINES, FAIENCES ET CRISTAUX

21, Rue Drouot, en face le *Figaro*, PARIS

LA PREMIÈRE MAISON de FRANCE pour SERVICES de TABLE et de DESSERT

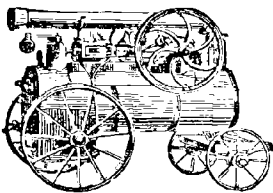
Demandez le CATALOGUE-ALBUM illustré de cinq cents modèles en chromo-lithographie avec l'histoire de la Faïence et de la Verrerie

Ouverture d'une Succursale, 33, Rue Saint-Ferréol, à MARSEILLE

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR 1/2 FIXES ET LOCOMOBILES

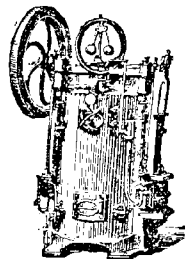
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



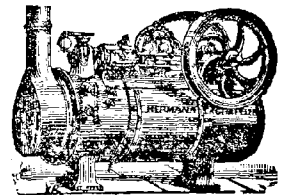
MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme
de 6 à 50 chevaux



Envoi
franco
des Prospectus
détaillés

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et Cie, successeurs, *Ingénieurs-Mécaniciens*
141, faubourg Poissonnière, PARIS

Médaille d'or, Exposition 1878 - Cl. 52

4 Diplômes d'honneur de 1869 à 1887

VERITABLE
EXTRAIT de VIANDE
LIEBIG
PRÉCIEUX POUR MALADES & MÉNAGE
5 MÉDAILLES D'OR
4 GRANDS DIPLOMES D'HONNEUR

EXIGER le fac-simile de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE
Se vend chez les Epiciers & Pharmaciens.

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ
Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIS DU BLANCHISSAGE

EN PAPIER très-solide	RECOUVERTE de Toile
la douz. 1.75	la douz. 2 fr.
6 • 9 fr.	6 • 44 fr.
12 • 16 fr.	12 • 21 fr.
Port 40°p'douz	franco p' 25 fr.

Manchette élégante & solide pour Hommes et pour Dames
Se fait à 1 et 2 boutons en 22, 24, 26, 28 et 30 °/°
Envoi gratuit et fco de splendide Catalogue illustré

N^{os} GRAY, E. MEY & C^{ie}, S^{rs}, 43, b^d des Capucines, Paris

SIROP
du D^r
Wed

Coqueluches
Bronchites
Insomnies

PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT

Imprimer. centrale de Journaux (Société anonyme)
14, rue des Jeûneurs, Paris, — J.-V. Wilhem, imp.

Impr. avec les encres de la maison Schneider

LA SCIENCE POPULAIRE

20 AVRIL 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 114. — Prix : 15 centimes

Rédacteur en chef : ADOLPHE BITARD

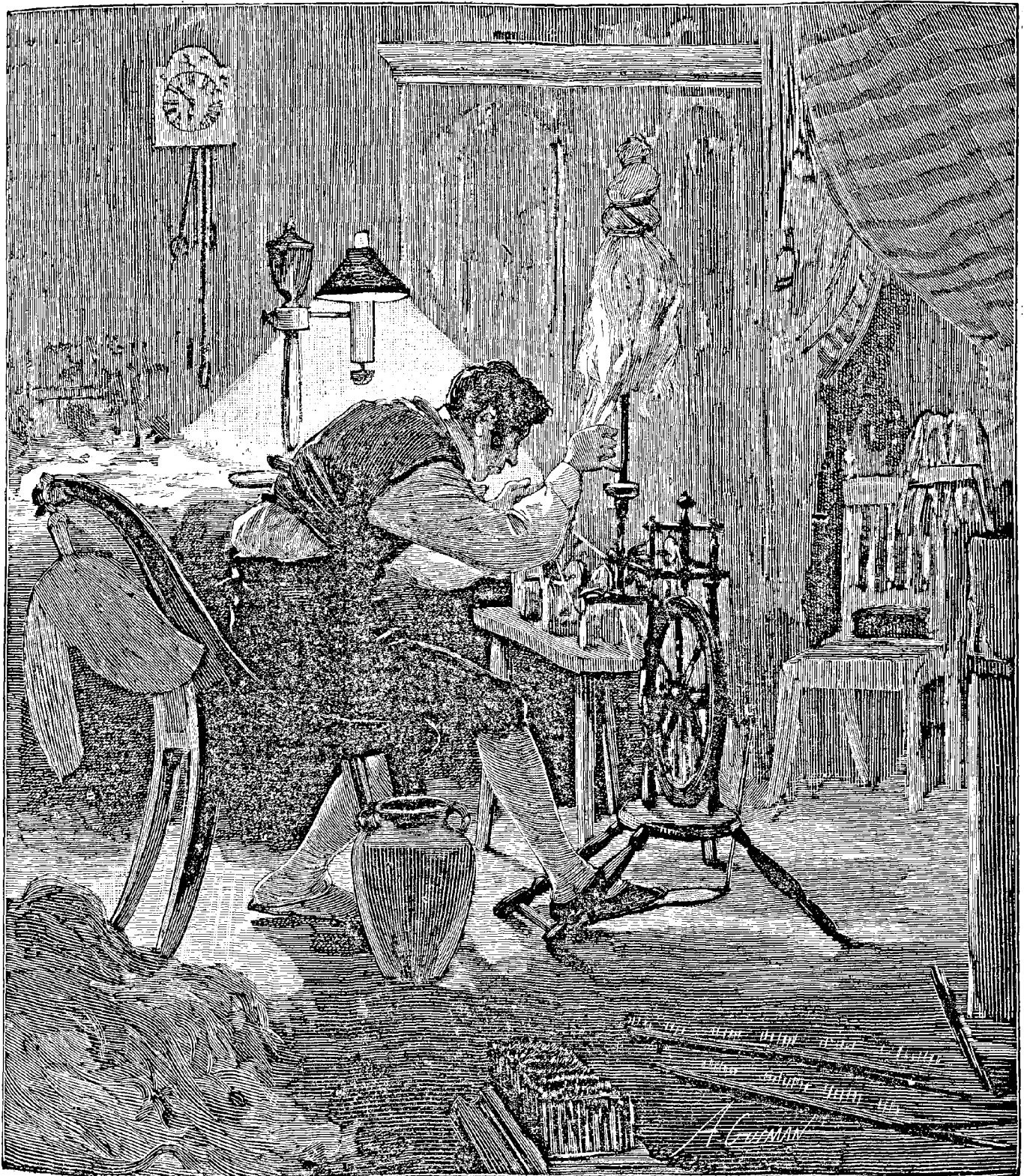
BUREAUX : 99, rue Montmartre (Cour des Messageries)

Abonnements. — PARIS, un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS, un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER, un an, 12 fr

SOMMAIRE. — TEXTE. — *Philippe de Girard*. — *Curiosités physiologiques*: Les Ventriloques. — *Électricité statique*: L'électroscope à feuilles d'or. — *Paléontologie*: Végétaux fossiles de la période houillère. — Le Tunnel sous la Manche. — *Variétés industrielles*: Le Liège, culture, récolte, applications. — Nouvelles géographiques et ethnographiques. — Chronique scientifique

et faits divers. Connaissances utiles, etc., etc.

ILLUSTRATIONS. — *Philippe de Girard*: Premiers tâtonnements à la recherche d'un procédé de filature mécanique du lin. — *Paléontologie*: Végétaux fossiles de la période houillère, 8 fig. Cactus géant d'Amérique. — Mammifères constructeurs. — Les incisives de l'ondatr



PHILIPPE DE GIRARD. — Recherche d'un procédé mécanique de filature du lin (p. 146, col. 2).

LES JOURNAUX POPULAIRES ILLUSTRÉS

A nos lecteurs.

Nous avons cru jusqu'à ce jour qu'il était de notre devoir de taire les dissentiments qui ont éclaté entre les porteurs de parts de la Société des Journaux et la Société des Villes d'Eaux, qui, sous la direction du sieur Oursel, vient d'aboutir à la faillite.

Les porteurs de parts ne voulant à aucun prix rester sous l'influence de cet homme, se sont réunis pour former une instance en dissolution, que le tribunal de commerce a accueillie favorablement.

M^e Clément a été nommé liquidateur: grâce à lui et au concours de M. Jeanmaire libraire, vendeur en gros de ces journaux, il nous a été possible de voir nos publications doubler le cap des tempêtes. Elles sont bien meurtries! mais elles vivent et nous les avons rachetées le 6 avril.

Nos lecteurs avaient certainement deviné la situation pénible dans laquelle ces publications se trouvaient; gravures, dessins, papiers, impressions: tout laissait à désirer depuis nombre de mois.

Mais à partir de la semaine prochaine, nos lecteurs constateront, nous en avons l'espoir, un changement appréciable, prodrôme d'une régénération complète. Car nous ne visons à rien de moins qu'à mettre ces publications au niveau des meilleures Revues étrangères, lesquelles ont bien évidemment inspiré les premiers éditeurs.

Nous reconnaissons sans peine la supériorité où elle existe. Nos voisins ont fait mieux que nous, nous espérons faire mieux qu'eux. Pour atteindre ce but, votre concours chers lecteurs, nous est nécessaire. Vous ne nous avez pas abandonnés dans la mauvaise fortune et nous espérons que vous nous suivrez dans la prospérité.

L'ADMINISTRATION.

Avis important. — Nos abonnés et nos lecteurs sont instamment priés de prendre bonne note de notre nouvelle adresse, et d'envoyer leurs lettres et communications à M. Boudard, 99, rue Montmartre (*Cour des Messageries*) Paris.

PHILIPPE DE GIRARD

La statue de Philippe de Girard sera inaugurée à Avignon dans quelques semaines. On a choisi l'époque des fêtes du concours régional pour donner plus d'éclat à cette solennité, et l'Académie de Vaucluse offre plusieurs médailles aux auteurs des meilleurs éloges de l'illustre ingénieur, vers ou prose, qui lui seront adressés à cette occasion.

Philippe de Girard, en effet, est né près d'Avignon, à Lourmarin, en 1775. Il se distingua de bonne heure dans l'étude de la mécanique, de la physique, de la chimie et de l'histoire naturelle, et cultiva aussi avec un certain succès la peinture et la poésie. Fort jeune encore lorsqu'éclata la Révolution, et mal disposé, tant par la nature de ses études que par l'éducation familiale, à accueillir les idées nouvelles, son hostilité manifeste finit par le compromettre gravement, et il dut s'expatrier.

Retiré à Livourne, Girard y dirigea une savonnerie, jusqu'au moment où la réaction thermidorienne lui offrit l'occasion de rentrer en France. Il alla s'établir à Marseille, où il fonda une manufacture de produits chimiques. Mais il se trouva bientôt compromis de nouveau et forcé de fuir. Alors il se réfugia, avec sa jeune famille, à Nice, et y obtint au concours, peu après son arrivée, une chaire de chimie et d'histoire naturelle.

Notre jeune savant ne pouvait, toutefois, s'habituer à l'exil, et la tourmente révolutionnaire une

bonne fois calmée — en attendant mieux, — il revit enfin ses foyers, et put se livrer en toute tranquillité à ses travaux favoris. On cite divers appareils qu'il construisit à cette époque, notamment une lunette achromatique et sa lampe hydrostatique à niveau constant, basée sur la différence de densité de l'eau et de l'huile, et dont le succès aurait été complet sans doute, s'il se fût servi d'un liquide plus dense encore que l'eau pure (1804). A l'exposition de 1806, il obtint une médaille d'or pour un perfectionnement apporté à la machine à vapeur, consistant dans la production du mouvement rotatoire sans le secours du balancier. Mais l'invention qui devait immortaliser le nom de Philippe de Girard, c'est la machine à filer le lin.

Le blocus continental s'opposant à l'introduction en France des marchandises provenant de l'Angleterre et de ses colonies, il fallait bien trouver les moyens d'y suppléer par nos propres ressources. Par quoi remplacer, par exemple, le coton dont le « système » nous privait? — Par le lin. Mais le lin se filait à la main, c'est-à-dire au rouet primitif de Jurgen, procédé beaucoup trop lent pour le résultat cherché. Napoléon offrit une récompense d'un million de francs à l'inventeur de la meilleure machine à filer le lin (1810).

A la nouvelle de l'établissement de ce prix, Philippe de Girard, dont l'attention n'avait jamais été portée de ce côté, se mit à étudier les procédés de filature en usage, puis il étudia les fibres du lin et chercha le moyen d'en obtenir des fils aussi fins que ceux du coton, car là était toute la question: il y réussit en quelques mois, et prit un brevet en juillet 1810.

Dans la machine de Girard, les fibres végétales, avant de se dérouler sur les bobines, traversaient un bain d'eau chaude dans laquelle fondait la substance gommeuse qui les retenait collées ensemble, de

sorte qu'on en pouvait tirer des fils aussi fins qu'on pouvait le désirer. L'invention ne laissait rien à reprendre, elle donnait des fils aussi fins que les plus fins qu'on eût jamais obtenus au rouet. Cependant, la commission d'examen trouva que ce n'était pas assez, et, au lieu de décerner le million promis, elle éleva ses exigences, en reculant la date du concours.

Philippe de Girard se remit donc à l'œuvre, et en 1813, il fonda à Paris la première filature de lin à la mécanique. Quant au concours, les événements politiques l'avaient fait ajourner. Ces événements ne pouvaient manquer d'être funestes à l'inventeur. Arrêté pour dettes, après la chute de l'Empire, il fut enfermé à Sainte-Pélagie. De sa prison, il fit offrir ses métiers au gouvernement de Louis XVIII, dont la politique économique n'avait rien de protecteur pour l'industrie nationale, et qui, en conséquence, ne se souciait ni de l'invention de Philippe de Girard, ni de la dette contractée envers lui par le gouvernement de « l'usurpateur. »

Peu après, Girard se rendait à l'appel de l'empereur d'Autriche, et allait monter une filature à Vienne; il y perfectionna sa machine par l'addition de peignes destinés à maintenir le parallélisme des fibres pendant l'opération. Il n'obtint pas, malgré cela, tous les avantages qui lui avaient été offerts pour l'attirer à Vienne. Il s'y livra alors à diverses entreprises, construisit notamment un bateau à vapeur à chaudière perfectionnée, et l'employa à la navigation du Danube.

Pendant que Philippe de Girard s'épuisait en efforts inutiles pour doter sa patrie de la filature mécanique du lin, l'Angleterre s'empara de ses procédés, construisait des machines et en désignait l'inventeur sous un nom écossais — et même deux; de sorte que, pendant des années, à partir de 1816, elle eut le monopole des filés à la méca-

nique, et elle n'a pas cessé de s'en attribuer l'invention.

Enfin, après tant d'années de luttes et de déceptions, Philippe de Girard allait au moins recevoir une récompense proportionnée à son mérite, mais pas du gouvernement de son pays. Le tzar Alexandre 1^{er} lui fit des propositions avantageuses qu'il se décida à accepter, non sans hésitation, et il se rendit en Pologne en 1826. Il y fonda, près de Varsovie, une filature de lin qui devint rapidement prospère, et autour de laquelle se groupèrent des maisons en assez grand nombre pour former bientôt une petite ville manufacturière d'une certaine importance qui, en l'honneur du fondateur, prit le nom de *Girard-Dorff*. Philippe reçut le titre d'ingénieur en chef des usines du royaume de Pologne.

Pendant son séjour en Pologne, Philippe de Girard réalisa diverses inventions importantes, qui ne pouvaient ajouter à sa gloire, mais dont l'industrie profita. Ce sont, notamment: une nouvelle roue hydraulique pour utiliser les chutes d'eau d'une grande élévation; un appareil pour l'extraction et l'évaporation du jus de la betterave, pour la fabrication du sucre; de nouveaux procédés d'épuration du zinc; une machine à fabriquer les crosses de fusil, etc.

Où commençait, en France, à regretter d'avoir méconnu un homme de cette valeur, et de s'être privé du bénéfice de sa principale invention. Sous les auspices de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, on décida de faire des essais avec la machine à filer le lin; mais comme on n'en possédait aucun modèle, c'est à Leeds qu'il fallut, en 1833, aller l'étudier. La Société d'encouragement reconnut solennellement Philippe de Girard pour l'inventeur de cette remarquable machine, et lui décerna, en 1842, une médaille d'or.

Ces marques tardives de regret et de reconnaissance touchèrent l'in-

venteur, qui revint en France et prit part à l'exposition de 1844, où il obtint une nouvelle médaille d'or. Mais lorsqu'il voulut faire valoir ses droits à la récompense promise par Napoléon en 1810, il échoua complètement.

Il mourut à Paris en 1845, âgé de soixante-dix ans,

Dans son rapport au président de la République, le président du Jury de l'exposition de 1849, Charles Dupin, disait: « La promesse de Napoléon, que n'a tenue aucun des régimes postérieurs, attend l'arrêt de votre justice. C'est le vœu du jury que la patrie paie enfin sa dette d'honneur et de reconnaissance. »

Ce n'est qu'en 1853 qu'il fut donné satisfaction, en partie du moins, à ce vœu du Jury de 1849, par une loi qui accordait une pension de 12.000 fr. à la famille de l'illustre inventeur. — Mais lui, il n'était plus là.

A. B.

CURIOSITÉS PHYSIOLOGIQUES

LES VENTRILOQUES

✓ *Ventriloque* veut dire, on le sait, qui parle du ventre.

Sigaud de la Fond, dans son *Dictionnaire des Merveilles*, cite un individu dont le ventre résonnait intérieurement dès qu'il bougeait.

Plus bas dans l'échelle des êtres, nous avons le *hocco*, ou oiseau ventriloque, qui jouit ou souffre normalement de la même étrange faculté. Ce sont là des ventriloques véritables. Quant aux mimes auxquels nous appliquons arbitrairement cette qualification, il va sans dire qu'ils se tiennent pas les sous de si loin,

Par quel phénomène physiologique, alors, un prétendu ventriloque parvient-il à imiter des voix diverses et à en déterminer la source apparente de manière à tromper

tout un nombreux auditoire? « Tout son mécanisme, dit Richerand, consiste dans une expiration lente et graduée, filée en quelque sorte; expiration qui est toujours précédée d'une forte inspiration au moyen de laquelle le ventriloque introduit dans ses poumons une grande masse d'air dont il ménage ensuite la sortie. » Telle est l'expression de l'opinion générale et même officielle.

« Les ventriloques, dit M. R. Radau, ne parlent pas autrement que le commun des mortels, seulement ils évitent d'ouvrir la bouche assez grande pour qu'on puisse les voir parler, expirant le moins possible et remuant à peine les lèvres. Leur voix paraît alors changée, plus sourde et comme venant de très loin. Cela ne s'obtient pas sans un grand effort des poumons, qui fatigue la poitrine et oblige les ventriloques à reprendre de temps à autre leur voix naturelle; le dialogue les repose en même temps qu'il les aide à tromper les assistants. *Ils parlent aussi en aspirant*, et le son étouffé qu'ils produisent ainsi, semble avoir traversé des masses sourdes, comme les murs et le plancher. Ils complètent l'illusion en imitant les inflexions qu'on emploie quand on crie de très loin, et en désignant d'une manière plus ou moins ingénieuse le côté où ils veulent que l'on cherche l'origine de son. Mais une fois qu'on est familiarisé avec la voix d'un ventriloque on n'est plus trompé par lui: Robertson fit cette expérience avec son domestique, qui était un fameux ventriloque. »

Cette explication nous semble bien préférable à la précédente, d'autant plus qu'il ne manque pas d'observations qui la corroborent. Par exemple, on n'ignore pas que les sorciers esquimaux sont d'habiles ventriloques. Dans la relation de son voyage aux régions arctiques, publiée en 1824, le navigateur américain, capitaine G.-F. Lyon, rapporte qu'il assista aux exercices d'un des plus célèbres ventriloques de cette nation. Parmi les tours de force les plus

remarquables qu'il lui vit faire et qu'il cite, figure celui-ci: Tandis que lui, capitaine Lyon, était forcé à deux inspirations, quoiqu'ayant retenu sa respiration le plus longtemps possible, son sorcier esquimau faisait entendre un son prolongé, ne paraissant pas, bien entendu, sortir de sa bouche, et le terminait par un cri sonore et puissant, sans la moindre pause ni tentative d'inspiration. D'où le voyageur infère que le son prolongé était indubitablement produit pendant l'inspiration et que le cri final était en quelque sorte l'exclamation de délivrance des poumons près d'éclater.

Mon Dieu, je sais bien que peu de gens admettent la possibilité de produire des sons plus ou moins nettement articulés au moment de l'inspiration; mais peu de gens sont ordinairement disposés à admettre les vérités inédites qu'on ne leur met pas sous les yeux, ce qui ne les empêche pas de dogmatiser là-dessus à perte d'haleine. Ainsi, qui eût pu croire possible, naguère encore, l'invention d'un instrument si simple que le *téléphone* et produisant des effets si merveilleux?

Or, que se passe-t-il dans le téléphone? Il se passe ceci, que le diaphragme métallique de l'appareil transmetteur est mis en vibration à l'endroit, si je puis dire, par la voix de la personne qui parle dans l'embouchure, et que les sons de cette même voix, conduits par un fil électrique dans l'appareil opposé, y font vibrer le diaphragme à l'envers, lui faisant reproduire, au profit de l'oreille qui écoute, les paroles mêmes, et avec leur timbre propre, de la bouche qui parle. Il faut avouer que pour quiconque ne se sent pas le courage ni le temps des'appesantir sur l'étude des organes de la voix, c'est là une démonstration de la possibilité d'articuler des sons pendant l'inspiration aussi bien que dans le temps de l'expiration.

Quoi qu'il en soit, aussi bien que de l'antiquité certaine de l'art du ventriloque, on compterait, seule-

ment depuis Brabant, le valet de chambre de François 1^{er} jusqu'à Valentin, le ventriloque du café des Aveugles, une bien longue série de maîtres en cet art, tombés dans nos jours en pleine décadence.

Brabant mettait souvent à l'épreuve son talent engastrimique, mais à des fins condamnables. Un jour, il extorque une forte somme à un banquier avare, en lui faisant entendre la voix courroucée de son défunt père; une autre fois il contraint, par la voix de son défunt époux, une pauvre vieille à lui donner sa fille en mariage, ce qui était bien loin de son intention.

L'abbé de la Chapelle, auteur du *Ventriloque ou l'engastrimyte* (1772), a réuni dans son ouvrage le nombreuses notices relatives à des ventriloques célèbres et à leurs plus curieux exploits. Dans cette galerie figure à un rang honorable, le sieur Saint-Gilles, épiciier et ventriloque à Saint-Germain-en-Laye, Saint-Gilles ramena au bercaïl conjugal un jeune époux de trois ans, qui l'avait fui dans les conditions les plus damnables. Il fit beaucoup d'autres conversions de ce genre, et toujours en faisant entendre des paroles terribles, surtout parce qu'elles paraissaient provenir des points les plus inattendus.

Saint-Gilles ne fit pas toujours servir son remarquable talent à des fins aussi absolument morales; l'anecdote suivante en est la preuve.

Il se promenait un jour dans la forêt de Saint-Germain avec un vieux soldat affligé de la déplorable habitude de ne parler que de batailles et de duels, de stratégie et d'aventures de garnison, et qui marchait avec cela la tête renversée en arrière, la poitrine en dehors, l'œil provocant, comme s'il n'avait qu'un souci dans la vie: tout briser, tout massacrer. Saint-Gilles résolut de se divertir aux dépens de ce grand pourfendeur de moulins à vent dont la faconde insipide finissait par l'agacer.

Comme nos deux promeneur

atteignaient un endroit découvert, le soldat entendit à sa grande stupéfaction, une voix qui lui criait du haut d'un arbre :

— On ne sait pas toujours se servir de l'épée qu'on porte !

— Qui est cet impertinent ? dit aussitôt le vieux militaire.

— C'est apparemment, lui dit Saint Gilles, quelque pâtre qui déniche des oiseaux.

— C'est un drôle, répliqua le soldat.

— Approche, fit la voix qui semblait descendre le long de l'arbre. *Tu as peur ?*

— Oh ! pour cela non, dit le militaire en enfonçant son chapeau sur sa tête et en se disposant à l'attaque.

— Qu'allez-vous faire ? lui dit Saint-Gilles en le retenant ; on se moquera de vous.

— La bonne contenance n'est pas toujours un signe de courage, condam, une femme de soixante-treize ans, nommée Barbara Jacobi, à qui son talent de ventriloque attirait les visiteurs en foule, et souvent de fort loin. Elle se plaçait près d'un petit lit dont les rideaux étaient tirés ; alors, se tournant vers la ruelle, elle entamait une conversation suivie avec un être imaginaire de l'autre sexe, qu'elle appelait Joachim et qui était censé lui donner la réplique. Elle reprochait vivement à Joachim son insouciance et ses déportements, et celui-ci répondait, d'une grosse voix masculine tant soit peu éraillée, tantôt s'excusant, tantôt riant ou gémissant, ou pleurant, ou criant, ou même chantant avec une expression de dédain pour les doléances de la vieille Barbara.

L'illusion était si complète, que plus d'une fois il fallut autoriser les auditeurs sceptiques à fouiller le lit pour s'assurer qu'il n'y avait pas de compère caché dedans. Jean Conrad Amman, dans sa *Dissertation sur la parole* et le théologien Balthasar Bekker, dans son traité sur *le Monde enchanté*, font également

mention des prouesses de Barbara Jacobi. Amman ajoute qu'il fut témoin de ces étranges dialogues dans lesquels la voix de l'interlocuteur supposé de Barbara semblait provenir d'un point de la chambre éloigné de deux pas au moins du lieu où elle se trouvait.

Nous ne pouvons que citer au passage le baron Von Mungen, gentilhomme autrichien, Thiernet, Borrel, le premier « homme à la poutinua la voix, descendant toujours.

— Ce n'est pas là un pâtre, dit Saint Gilles.

— Je le ferai bientôt repentir de ses impertinences, reprit le soldat.

— Témoin Hector fuyant devant Achille, cria la voix du bas de l'arbre.

Aussitôt le militaire, tirant son épée, la plonge à bras raccourci dans un buisson qui se trouvait au pied de l'arbre, et il en sort... un lapin qui se met à courir à toutes jambes.

— Voilà Hector, lui dit Saint Gilles, et vous êtes Achille. Cette plaisanterie désarma et confondit le vieux militaire.

Le grand inquisiteur de Portugal, Jérôme Oléaster, mort en 1563, cite une jeune fille nommée Cécile, traduite devant le Sénat, vraisemblablement pour crime de sorcellerie, qui faisait partir de ses coudes, ou de quelque autre partie de son corps, une voix grêle qu'elle attribuait à un nommé Pierre-Jean, mort depuis peu, et qui ne cessait d'intercéder en faveur de la malheureuse, répondant avec empressement à toutes les questions qu'on lui adressait. — En raison de quoi Cécile fut transportée à l'île Saint-Thomas.

Un des exploits engastrimyques les plus amusants dont il ait été parlé, est celui-ci, qu'Antoine Van Dale rapporte dans son *Traité de l'origine et du progrès de l'idolâtrie* (Haarlem, 1700) : Il y avait, en 1685, à l'hospice des vieillards d'Amsterpée, » qui fit, de 1804 à 1814, les délices du café des aveugles, l'étonnant Fitz-James, etc., sous peine

de nous étendre démesurément. Nous rappellerons pourtant quelques hauts faits du célèbre ventriloque Charles Comte, à qui son audace faillit jouer plus d'un méchant tour.

Comte accomplit de véritables miracles, que les oracles antiques auraient pu lui envier. Il fit parler les animaux dont les organes se prêtent le moins à l'articulation des mots, les morts, les statues, et délivra des possédés : et l'on entendait les démons s'enfuir en hurlant de terreur ! Il fit tant et si bien qu'un beau jour les paysans de Fribourg, convaincus qu'ils avaient affaire à un sorcier authentique, délibérèrent de le faire rôtir sans autre forme de procès. En conséquence, ils s'emparèrent de sa personne et l'entraînèrent dans la direction du four banal dûment chauffé ; ils s'apprétaient vraiment à l'y introduire quand, des profondeurs de ce four incandescent, une voix de tonnerre sortit tout à coup à laquelle les paysans ne firent pas répéter ses instructions. Ils lâchèrent leur sorcier et détalèrent comme s'ils avaient le diable à leurs trousses, tandis que leur victime, toujours animée de l'esprit d'imitation, en faisait autant, — mais dans une direction opposée.

Nous avons dit que l'art de la ventriloquie était en décadence ; cependant on rencontre çà et là quelques personnes qui le pratiquent dans la perfection. Nous citerons seulement un de ces oiseaux rares, lequel a bien forcé les Parisiens à s'occuper de sa personne et de ses exploits pendant quelques jours, il y a quelques années à peine.

Voici comment le quidam opérait d'habitude : Il entrait chez un marchand de bijoux et de diamants qu'il savait trouver seul, pour s'être préalablement assuré de sa solitude, et il lui faisait étaler devant lui ses richesses. Son choix fait et au moment où il ne s'agissait plus que d'en solder la valeur, des cris de détresse se faisaient entendre tout à

coup dans l'arrière-magasin. Instinctivement, l'honnête négociant se précipitait dans cette direction, fût-il certain d'avance de n'y rien trouver de terrible ou de suspect. Au bout de deux minutes, il était de retour. Mais l'habile ventriloque, qui avait fait sa main après avoir contrefait la voix d'un malheureux qu'on égorge, était bien loin — et quelques-uns des plus riches bijoux laissés sur le comptoir un moment s'étaient éloignés avec lui.

Sans doute, cet artiste éminent, a reçu la récompense que méritaient ses exploits, car je n'en ai plus entendu parler.

A. B.

ÉLECTRICITÉ STATIQUE

L'ÉLECTROSCOPE A FEUILLES D'OR

Après avoir parlé de l'électrophore, nous allons aborder un sujet un peu plus délicat, quoique fort simple également, mais qui demande le rappel des principes d'ailleurs bien connus qu'il sert à vérifier :

Les fluides de même nom se repoussent, avons nous dit, et les fluides de nom contraire s'attirent.

Construisons l'appareil servant à vérifier l'exactitude de ces deux principes :

Une baguette de verre étant maintenue verticale, par exemple dans une bobine, qui lui servira de support, à l'autre extrémité de cette baguette de verre nous enroulons un petit fil de fer, se terminant par un crochet. Après avoir découpé dans un morceau de liège une petite balle, nous la suspendrons à ce crochet, à l'aide d'un fil fin de soie, et nous aurons ainsi le *pendule électrique*.

Approchons l'électrophore chargé, en admettant que l'électricité dont il est recouvert est de l'électricité positive : la petite boule sautera vivement vers l'électrophore, et, après avoir été en contact avec lui, elle reste chargée de son électricité,

c'est-à-dire d'électricité positive; si le principe est vrai, cette petite sphère de liège sera repoussée par le plateau de l'électrophore; et c'est précisément, en effet, ce que nous observons, en le lui présentant. Si nous lui présentons maintenant le gâteau de résine, elle y sera vivement précipitée; or, nous savons que ce dernier est chargé négativement.

Les deux lois hypothétiques se trouvent donc ainsi vérifiées.

Basons nous sur ce qui vient d'être dit et entamons le sujet principal de cet article.

Nous venons de voir que le pendule électrique peut servir à reconnaître quel est le nom de l'électricité dont un corps est chargé. Pour cela, il suffit de l'électriser positivement : si le corps à éprouver est chargé d'une électricité de même nom que celle de la balle du pendule, celle-ci sera repoussée, et nous concluons que le corps a été électrisé positivement; nous tirerons la conclusion opposée, dans le cas du phénomène inverse, c'est-à-dire celui dans lequel la sphère éprouve sera attirée.

Mais il existe un appareil infiniment plus sensible, c'est l'*électroscope à feuilles métalliques*.

Voici sa construction :

Une petite cloche à douille, de la capacité d'un litre environ, repose sur une planchette métallisée intérieurement et dont la surface interne communique le plus étroitement possible avec le sol; dans cette planchette, sont plantées deux bornes assez élancées, et se terminant par de petits dômes métalliques qui doivent communiquer avec le sol par la substance même dont sont formées les bornes. La cloche est fixée à la planchette par un cordon de cire recouvert de gomme-laque, dont l'enduit peut monter du reste jusqu'à la douille; dans cette dernière, est implantée une tige métallique dont l'une des extrémités se prolonge au milieu de la cloche, et se termine par deux feuilles légères d'or ou d'aluminium.

Ces deux feuilles, flexibles et très souples, ont leurs faces planes en regard, et sont disposées de telle sorte qu'à droite et à gauche de chacune d'elles, et dans le sens de leur surface, se trouvent les deux petits dômes des bornes dont j'ai parlé. L'autre extrémité de la tige métallique, qui sort en dehors de la cloche, est surmontée par une sphère métallisée.

Vent-on éprouver un corps? On le présente à la sphère extérieure :

1° S'il est chargé d'électricité, il attirera dans la sphère extérieure une électricité d'un nom contraire à celle qu'il possède et l'autre extrémité de la tige, précisément celle où se trouvent les deux petites feuilles, se chargera d'une électricité dont les deux feuilles seront recouvertes; leur électricité étant alors la même, elles se repousseront, et l'on constatera une légère divergence, divergence qui sera encore accrue par la présence des deux dômes métalliques qui influenceront sur elles, comme le corps a influé lui-même sur la tige et les feuilles.

2° Si nous maintenons en présence le corps à éprouver, et que nous touchions la sphère métallisée, nous enlevons de l'appareil une électricité de même nom que celle du corps; reste à savoir quelle est celle dont est alors chargé l'électroscope. Pour cela, nous approchons l'électrophore avec précaution et à distance suffisante : si les feuilles divergent, l'électroscope est chargé d'une électricité de même nom que celle de l'électrophore, c'est-à-dire positive, et le corps à éprouver étant chargé d'une électricité de nom contraire à celle des feuilles, était électrisé négativement. Si au contraire, les feuilles se rapprochent, l'électroscope est chargé d'une électricité de nom contraire à celle du plateau, et par conséquent le corps était chargé d'électricité positive.

E. FROGER-DELAPIERRE.

PALÉONTOLOGIE

VÉGÉTAUX FOSSILES DE LA PÉRIODE
HOULLÈRE

Il n'est plus nécessaire d'insister sur la formation des dépôts houillers; tout le monde sait aujourd'hui que ces dépôts sont entièrement formés de végétaux fossiles, c'est à dire d'immenses forêts d'arbres gigantesques, et sur certains points de plusieurs étages superposés de ces forêts, ensevelies par quelque formidable bouleversement géologique. Cette masse énorme de végétaux enfouis, s'est décomposée, carbonisée avec une lenteur qui a exigé des milliers et des milliers d'années, et il en est résulté d'inépuisables gisements de houille sans lesquels le progrès industriel se fût arrêté court, faute d'aliment.

La masse houillère n'offre qu'assez difficilement la preuve de son origine; cependant, en l'examinant avec soin, on y trouve à chaque pas des débris de plantes fossiles parfaitement conservés; des empreintes de feuilles, de branches, de tiges; des graines et des spores que le microscope révèle; voire des troncs d'arbres pétrifiés, dressés dans leur position naturelle, avec leurs branches quelquefois, et offrant tous les détails et l'apparence de l'arbre vivant.

Nous avons déjà fait allusion à ces découvertes et à d'autres, au début de notre étude intitulée *l'Air, la Terre et l'Eau*; qu'il nous soit permis de nous y étendre un peu plus qu'il n'était possible de le faire dans un ouvrage de ce genre, qui touche à trop de sujets pour les épuiser tous.

Dans la couche argileuse qui forme comme un lit au gisement de houille, on rencontre principalement, et en grande abondance, des débris végétaux fossiles appelés *stigmaires*, à cause des nombreux stigmates ou marques en creux dont leur surface est couverte.

Longtemps on a pris les stigmates pour des débris fossiles d'une plante aquatique; on est à peu près d'accord maintenant pour y reconnaître les racines des arbres qui ont participé à la formation du charbon reposant sur la couche argileuse dans laquelle ces racines étaient enfouies. C'étaient, en ce cas, de grosses racines charnues, des stigmates desquelles s'élançaient de longues et fines radicules dont la structure molle et le grand nombre permettaient aux arbres de pomper du sol où ils croissaient une abondante provision de substances liquides — qui ne manquaient pas.

Les arbres dont faisaient partie les stigmates avaient un aspect singulier. Leur tige était cylindrique, droite, simple ou bifurquée au sommet, atteignant une hauteur de 15 à 20 mètres; cette tige est ordinairement marquée de cannelures longitudinales, dont les parties renflées portent les cicatrices laissées par les bases des feuilles, régulièrement espacées et disposées en quinconces, presque toujours plus longues que larges, souvent échan-crées au bord supérieur; ces cicatrices, qui font songer à l'empreinte répétée d'un sceau, ont valu à cet arbre le nom caractéristique de *sigillaire*.

Les sigillaires ressemblent assez bien aux cactus géants de l'Amérique, excepté qu'au lieu d'épines et de poils, l'arbre fossile porte de vraies feuilles. Cette ressemblance, toutefois, a suggéré à quelques naturalistes l'idée que les sigillaires pouvaient avoir appartenu au genre cactus; mais la structure de la tige, et surtout celle du fruit démontrent que ces arbres occupent une place beaucoup plus humble dans la nomenclature du règne végétal, et doivent être classés parmi les cryptogames.

Cette classification, à la vérité, n'est pas admise partout. Après examen, par Brongniart, d'un fragment de *sigillaria elegans* trouvé près d'Autun, et dont la description

a été insérée dans les *Archives du Muséum*, on est convenu de placer cette plante à côté des cycadées; mais un naturaliste étranger qui, s'il ne se trompe, serait le seul qui ait découvert jusqu'ici le fruit du sigillaire adhérent à la feuille et à la tige, de manière à prévenir toute erreur, est d'un autre avis. Ce fruit se compose de plusieurs graines à peu près rondes, placées à la base élargie des feuilles, et contenant non des graines, mais des spores dont la forme et la disposition rapprocheraient des mousses l'arbre qui les produit.

Les sigillaires forment un assez grand nombre d'espèces.

Les tiges des sigillaires vont s'élargissant en forme de cône à leur base; les cannelures deviennent alors moins apparentes et moins régulières. Implantées verticalement dans la couche de charbon, ces troncs raccourcis, qui mesurent jusqu'à près de deux mètres de diamètre sur un mètre et plus de hauteur, suivant l'épaisseur de la couche de limon qui les a préservés de la décomposition, sont une source de dangers sérieux, car ils se détachent quelque fois tout à coup de la roche, et tombent dans les galeries, écrasant ce qu'ils rencontrent.

Les *lépidodendrons* ne sont pas moins communs dans les terrains houillers que les sigillaires, dont ils diffèrent considérablement, par leur aspect extérieur au moins. La tige à bifurcations nombreuses, égales ou non, présente des mamelons rhomboïdaux disposés en spire régulière, qui portent les cicatrices laissées par les feuilles tombées. Les feuilles étaient trigones, courtes et pleines au delà de leur inversion, avec une nervure médiane; le fruit, un cône partant de l'extrémité des branches, à peu près de la grosseur de ceux de nos sapins.

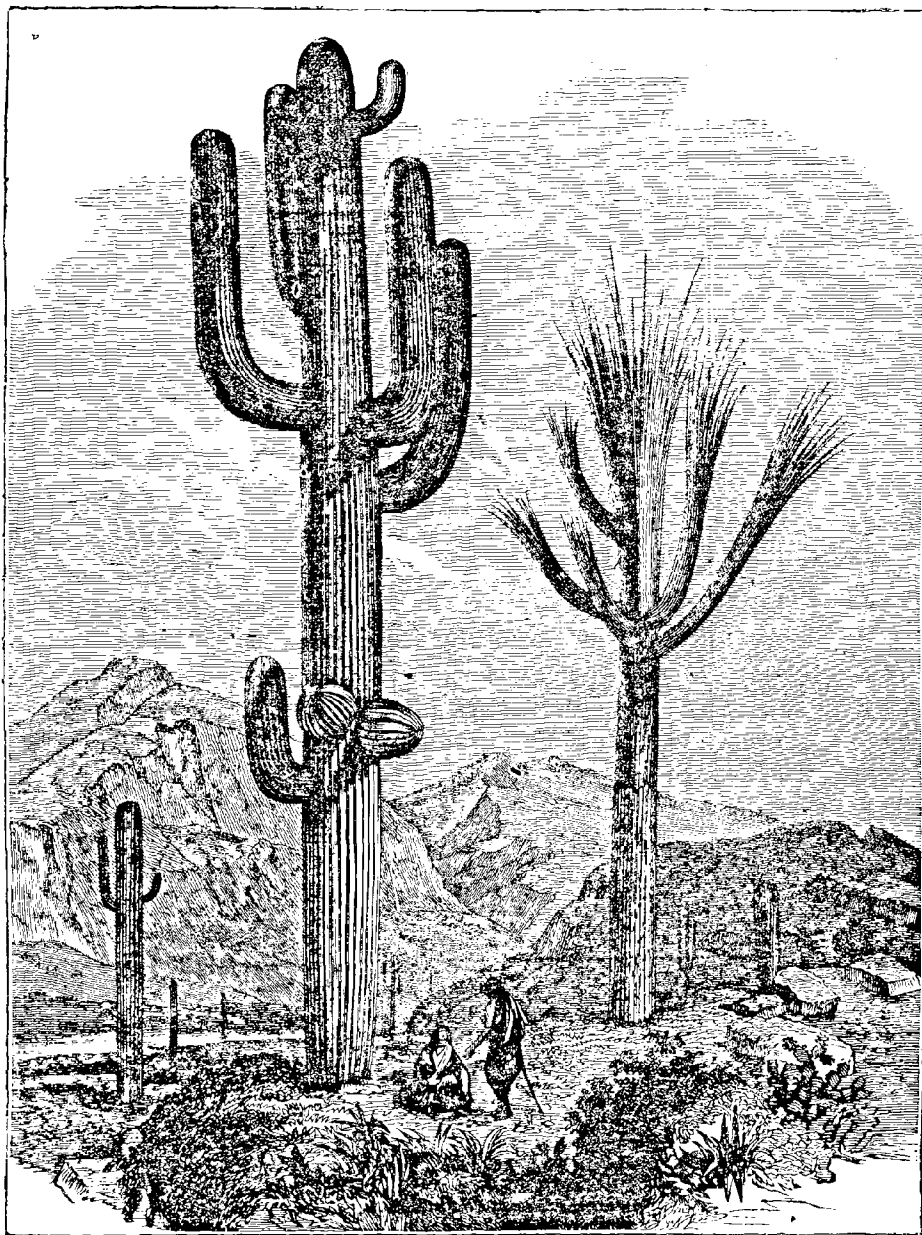
Cet arbre atteignait de 15 à 20 mètres de hauteur; sa tige mesure souvent, à la base, plus d'un mètre de diamètre. On en compte plus de trente espèces.

La *calamite* se distingue tout à fait des végétaux fossiles qui l'entourent, ainsi que des arbres de nos forêts, mais elle se rapproche beaucoup d'une de nos plus humbles plantes des marais, la prêle, ou *queue de cheval*.

Les tiges de ces plantes fossiles sont striées dans leur longueur; ces stries sont interrompues de dis-

tance en distance par des anneaux creux transversaux, également espacés; au-dessus et au-dessous de ces véritables articulations, paraissent des verticilles de petits tubercules, qu'on peut considérer comme les bases de branches tombées, lesquelles portaient circulairement de chaque articulation et portaient elles-mêmes des branches

disposées de la même manière. Les feuilles étaient lancéolées et disposées en anneaux comme les branches. Le fruit, qui partait de l'extrémité de celles-ci, ressemblait, jusque dans ses plus petits détails, à celui de nos prêles; — et pourtant, des différences très sensibles d'organisation ne permettraient pas, paraît-il, de les assimiler à ces

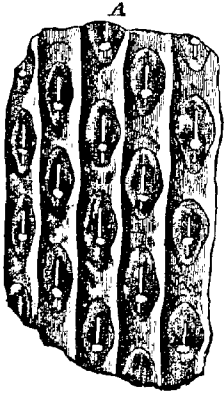


CACTUS GÉANTS D'AMÉRIQUE. — Végétaux fossiles (p. 151, col. 1).

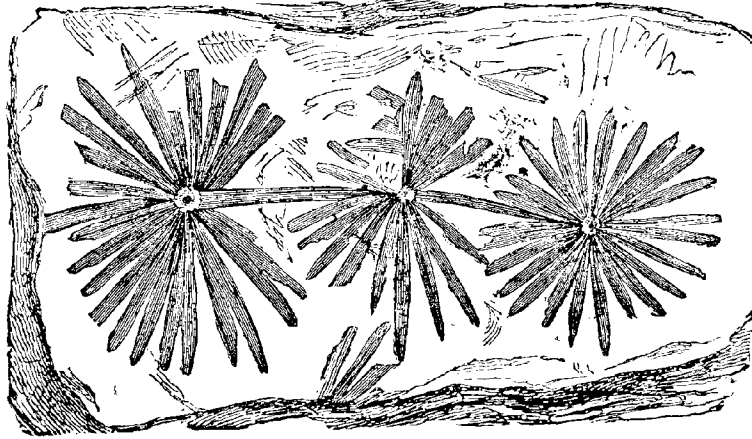
plantes vivantes. Malgré cette réserve, la *calamite* figure, en attendant mieux, dans la famille des équisétacées; et il nous semble que c'est en effet sa place, car c'est bien ce qu'on peut appeler une prêle arborescente.

Nous signalerons encore les *astérophyllites*, aux feuilles très nombreuses et toujours disposées en étoiles, dont on rencontre fréquemment des empreintes d'une étonnante netteté; toute une variété de lycopodes et de fougères aux pro-

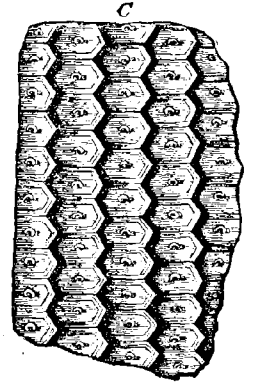
portions colossales, etc., etc. Mais cette liste de végétaux fossiles des terrains houillers serait presque aussi longue que celle des plantes actuellement vivantes, si l'on voulait la compléter. Les types que nous venons de mentionner sont



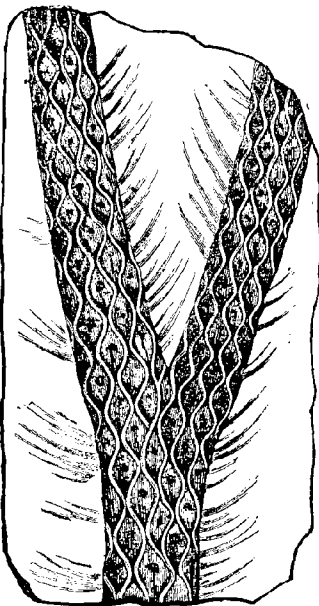
Sigillaire Ocellée.



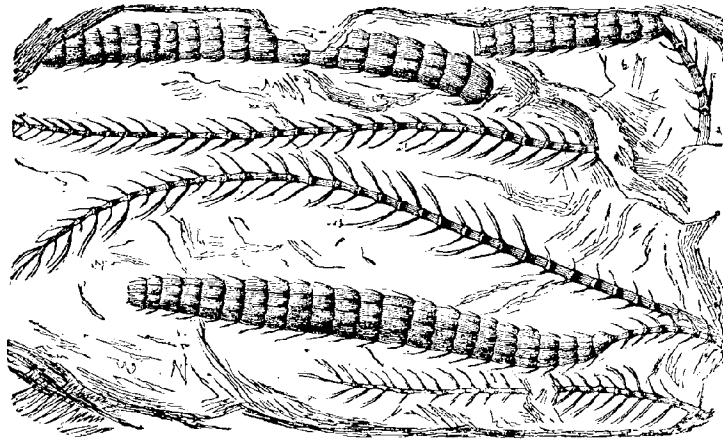
Pécoptéris.



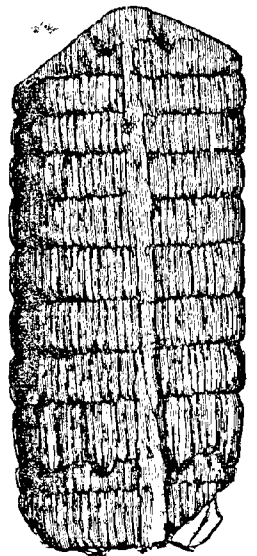
Sigillaire élégante.



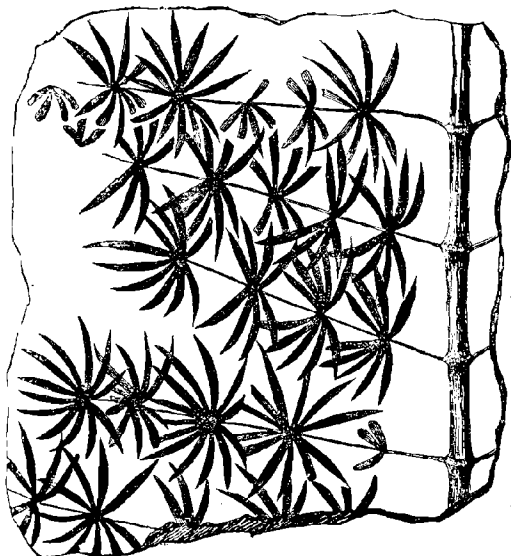
L'épidodendron.



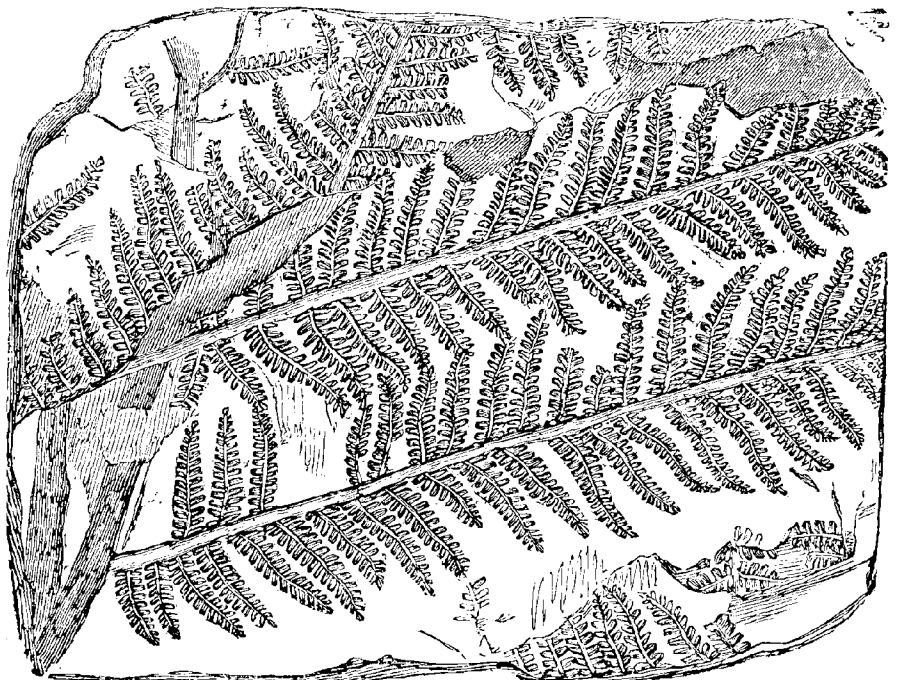
Lycopode



Calamite.



Astérophyllite.



Névroptéris hétérophyllé.

PALÉONTOLOGIE. — Végétaux fossiles de la période houillère (p. 151, col. 1).

les principaux des végétaux de cette période. Les immenses et épaisses forêts marécageuses dans lesquelles ils vivaient et dont ils faisaient partie, avaient un aspect bien différent de celles que nous voyons aujourd'hui; et cependant, les plantes elles-mêmes trouveraient dans ces dernières de très proches alliées, dont elles ne diffèrent que par leur taille gigantesque et sans doute, par une organisation moins parfaite.

De nos jours, les fougères sont les seuls cryptogames qui atteignent des proportions aborescentes; or, il est remarquable que les fougères de la période houillère étaient justement d'assez modestes spécimens du règne, à quelques exceptions près, tandis que les prêles dépassaient en élévation les plus grands arbres de nos forêts actuelles.

A. B.

LE TUNNEL SOUS LA MANCHE

Nous nous réjouissions prématurément, dans l'un de nos derniers numéros, de l'avancement des travaux du tunnel sous la Manche, du côté de la rive anglaise: ces travaux ont été suspendus, par ordre du ministre du Commerce de la Grande-Bretagne, jusqu'à la présentation du rapport de la commission militaire récemment nommée à cet effet, à la suite des protestations d'une partie de la presse et d'un certain nombre de personnages considérables appartenant à diverses classes de la population, que cette réunion de l'Angleterre au continent a vivement alarmés.

Les revues anglaises d'avril ont traité en général compendieusement cette question palpitante, et le *Nineteenth Century* s'est mis à la tête d'un mouvement de protestation contre le projet de tunnel, qui a reçu l'adhésion de beaucoup de patriotes alarmés. Dans la liste qu'il a publiée, on lit des noms qu'on ne voit pas souvent réunis,

par exemple ceux de lord Lytton, ancien vice-roi des Indes; du cardinal Manning, du philosophe Herbert Spencer, des poètes Tennyson et Browning, du physiologiste Huxley, de l'historien sir Théodore Martin, et du positiviste Frédéric Harrison,

Le *Macmillan Magazine* contient un article imité de la fameuse *Bataille de Dorking*, qui nous transporte au vingtième siècle, par un récit fait à nos arrière-petits-fils. On y voit les alarmes de l'Angleterre, qui a cessé d'être une île à cause du fatal tunnel, que le gouvernement se résout enfin à détruire par la dynamite.

Enfin, on se rappelle qu'il a paru, il y a quelques semaines, une brochure à couverture tricolore sur le même thème, qui raconte avec quelque humour la prise de Douvres par les Français.

Le *Times* a pris également part à ce mouvement d'opposition contre un progrès désirable pour les deux nations, que nous ne pouvons regarder sérieusement, malgré notre respect pour le sentiment dont il s'inspire et que nous voulons croire sincère.

Il est certain, en effet, que, si l'on pouvait craindre une surprise effectuée par ce tunnel, ce serait plutôt du côté de la France que de celui de l'Angleterre; car, ainsi que le fait remarquer judicieusement un de nos confrères de la presse politique, si, en 1870, le tunnel eût existé et qu'il fût entré dans les plans de M. de Bismarck d'en livrer la tête à l'Angleterre, la chose eût parfaitement pu se faire; tandis que du côté de l'Angleterre, nous ne voyons pas le bon petit voisin qui pourrait rendre ce service à la France, si le cœur lui en disait, — et sans cela, une surprise est impossible.

Mais il est convenu que la marche du progrès sera toujours entravée par des obstacles que le simple bon sens ne saurait prévoir; et nous sommes très heureux, du moins, de constater que ce n'est

point de notre côté que ces obstacles sont venus.

En outre, on ne peut nier que ces manifestations d'alarme ne se soient produites bien tardivement,

J. B.]

VARIÉTÉS INDUSTRIELLES

LE LIÈGE, CULTURE, RÉCOLTE ET APPLICATIONS DIVERSES.

Le liège est une sorte de seconde écorce adhérente à la véritable écorce d'une variété de chêne appelée, par cette raison, *chêne-liège* qui se rencontre en France dans quelques localités seulement et n'est guère systématiquement exploitée que dans le département du Var, où, cultivé dans des terrains granitiques et schisteux, le chêne-liège ne peut se développer autant que dans les terrains fertiles de l'Espagne et de l'Italie, qui sont les deux nations européennes qui en produisent la plus grande partie. — Toutefois les plantations de chênes-lièges que la France possède en Algérie, couvrent une étendue de plus de 200,000 hectares.

L'Italie possède de forêts très étendues de chêne-liège en Sicile, dans les Romagnes et en Sardaigne; mais le liège des Romagnes perd beaucoup de son élasticité par sa qualité grasse et pierreuse; le liège de Sicile est bien d'une qualité plus fine, mais il est encore inférieur à celui qu'on cultive en Sardaigne, qui est très abondant et qu'on envoie sur le continent par Gênes, Marseille, Saint-Tropez, Palomba, etc.

Dans celle île seulement, la surface des terrains boisés en chêne-liège est d'environ 25,000 hectares, et le produit annuel, en planches bouillies et râpées du côté de la croûte extérieure, est évalué de 10 à 15,000 quintaux, vendus à raison de 30 à 60 francs selon la qualité, dont la meilleure est celle du Galurèse.

L'Espagne et le Portugal possè-

dent également de vastes forêts de chênes-lièges auxquels on ne donne d'autres soins que ceux exigés pour la récolte, et la préparation du liège dans ces pays, surtout en Espagne, en constitue l'une des principales industries.

En France, le chêne-liège ne dépasse généralement pas la hauteur de 10 mètres. Quand les troncs ont atteint la grosseur du bras d'un homme, on commence la première opération dite de *démasclage*; cette opération consiste à dépouiller l'arbre du liège mâle, qui ne sert encore qu'aux usages de la marine, des pêcheurs à la ligne, et à faire des parageles et du noir d'Espagne. Cette opération se fait dans les mois de juillet et d'août, rarement en septembre, en choisissant les arbres à démascler parmi ceux d'un âge de vingt-cinq ans, selon les localités et les terrains. Une fois l'opération du démasclage achevée, il se forme très lentement une autre couche de liège, le *liège-jemelle*, qu'on retire quand il a atteint l'épaisseur de trois centimètres environ, c'est-à-dire huit à dix ans après le démasclage, et dans le courant des mois d'avril et de mai, pendant la sève.

Le troisième dépouillement a lieu après une dizaine d'années, et le produit qu'on en retire est encore meilleur. Cependant, après le quatrième enlèvement, le liège perd de sa bonté, et alors on laisse reposer l'arbre pendant dix-huit à vingt ans. Sur les branches, ces opérations n'ont lieu que tous les dix, douze et même vingt ans.

On ne travaille pas le liège en Sardaigne; les machines qui fonctionnent à Gênes, Milan, etc., d'invention française, sont fondées sur deux principes généraux, savoir: 1° celui par lequel on réduit un carré de liège, convenablement préparé, à la forme cylindrique, au moyen de lames mues à la main directement ou par une disposition quelconque; 2° celui par lequel on réduit ce même carré à la forme cylindrique par frottement, au moyen d'une râpe à

vapeur. Pour la conduite des machines du premier système on emploie généralement les hommes, tandis qu'on emploie les femmes pour les travaux faits avec le deuxième.

On se sert encore pour la fabrication des bouchons de liège, en France et aux Etats-Unis, de couteaux tournant circulairement avec une rapidité vertigineuse. L'ouvrier, assis en face de sa machine, fixe un morceau de liège ébauché de dimensions convenables sur une broche qui le maintient, puis amène la broche en contact avec le couteau auquel il imprime un mouvement de rotation rapide et qui fait de ce morceau de liège des bouchons parfaitement cylindriques en un clin d'œil.

On emploie aussi un système de tour automatique où le liège, glissant dans une coulisse horizontale, se trouve ébauché en chemin et enfin traverse une filière qui lui donne la forme nécessaire avec non moins de rapidité et de succès: C'est presque le même système qui sert à la fabrication des cannes.

Le liège de première qualité, par sa grande légèreté, son imperméabilité et son peu de conductibilité pour la chaleur s'est fait rechercher dans diverses branches d'industrie; mais son peu de tenacité ne pouvant que nuire à la généralité de son emploi, on a étudié les moyens de lui donner cette qualité en l'associant, par adhérence ou incorporation, à d'autres corps appropriés, tels que la gutta-percha, le caoutchouc, le feutre; en employant le liège en lames ou feuilles très minces qu'on place entre deux couches des matières imperméables dont nous venons de parler; ou bien en mélangeant à l'état pulvérulent avec de l'huile et en l'appliquant, sous forme de pâte, sur un canevas; ou bien encore en malaxant du liège pulvérulent, en morceaux, grumaux et copeaux, avec de la pâte à papier pour former le carton-liège; ces deux substances sont mélangés à l'aide d'un malaxeur dans un excès

d'eau, de manière à favoriser le feutrage de la pâte et l'enroulement de ses fibres autour des grains de liège; on exprime la plus grande partie de l'eau par essorage dans une turbine ou par pression, et on achève ensuite la dessiccation à l'air libre ou dans une étuve. Ce carton est très poreux, résistant et susceptible de formes et de dimensions quelconques. Tous les produits qu'on retire par ces procédés remplacent, dans bien des cas, les uns les tissus, les feutres, les cuirs, les cartons; les autres, qu'on connaît sous le nom de tapis-liège et carton-liège, remplacent les toiles cirées, les lambris, servent à la fabrication des bouchons des enveloppes calorifuges pour les chaudières, cylindres, tuyaux à air chaud, à vapeur, à eau chaude; on en fait aussi des semelles, des formes à chapeaux, des articles de sellerie et carrosserie, des portefeuilles, des bourres de fusil, des revêtements pour murailles, cloisons, parquets, des garnitures pour emballage, etc.

C'est encore à ces divers emplois qu'est destiné le *liège aggloméré*; le liège réduit en morceaux et en poudre très fine est mélangé avec des substances adhésives telles que colle, amidon, gélatine, résine, soufre, cire, etc., et ensuite moulé, laminé ou coulé à chaud ou à froid, avec ou sans pression, sous toutes les formes dont est susceptible une pâte plastique; enfin, il est ramené à la consistance voulue par refroidissement ou dessiccation.

Les lièges naturels de première qualité sont beaucoup employés en feuilles très minces dans la confection des boîtes et cartons de fantaisie, coffrets, nécessaires, boîtes à gants, etc.

Dès 1867, on imagina d'appliquer le liège à la construction des parquets, en le préparant d'abord en planches et en le découpant ensuite en carrés, exagones, pentagones, etc., pour donner plus d'artifice, aux parquets, dont l'aspect n'est pas désagréable, tant s'en faut, et

qui jouissent de la précieuse propriété d'être mauvais conducteurs de la chaleur et du son ; ils sont même, jusqu'à un certain degré, antiseptiques.

Par ces mêmes raisons, on emploie très avantageusement le liège dans la fabrication des boîtes à conserves alimentaires, et on le substitue aux couches de charbon pour préserver les appartements de l'humidité, et son application aux rez-de-chaussée est d'une utilité incontestable pour intercepter la communication du sol avec le parquet.

Enfin, en emploie encore les copeaux du liège rejetés par la filière ou le couteau circulaire, à rembourrer les coussins, etc.

Il est nécessaire de rendre le liège aussi propre que possible au bouchage des vins mousseux et des eaux gazeuses en empêchant les fuites par les pores, qui trop souvent se manifestent dans les bouchons à cause de la sève et de l'acide subérique qu'ils contiennent ; c'est en poursuivant ce but qu'on traite le liège par des procédés chimiques, au moyen d'agents alcalins et d'agents caustiques, procédés très variés d'ailleurs et fort multiples, dont nous ne pouvons parler dans cet article.

Les cultivateurs de chêne-liège ont cherché, par tout les moyens, à obtenir un liège le plus uni possible, dépourvu de nœuds et de crevasses, et il n'y a pas longtemps que l'un d'eux a été breveté pour un système de traitement par lequel il pense atteindre ce but, si longtemps désiré.

Par tout calfeutrage, tout revêtement liquide ou solide, de nature à maintenir la zone de végétation à l'abri de l'atmosphère, on doit pouvoir arrêter la formation de la croûte, et, par là, celle des nœuds et crevasses ; c'est précisément ce que l'on obtient par l'encollage du périoderme, c'est-à-dire de la surface externe du *liber*, lors du démasclage ; si cette opération ne peut avoir lieu

à ce moment, on peut aussi obtenir le liège sans croûte en enlevant la portion du périoderme qui s'est épaissie par l'action de l'atmosphère, quand une seconde sève vient inonder la couche subéreuse.

A toutes ces applications, dont nous avons en grande partie emprunté les détails à une remarquable étude de M. Alphonse Jacquemod, il convient d'en ajouter une dernière, qui n'est pas la moins intéressante de toutes, mais dont le succès nous inspire, à la vérité, une certaine appréhension.

Jusqu'ici, les déchets et le liège mâle n'avaient pas d'applications industrielles. Aujourd'hui, d'après une nouvelle invention, on l'emploie pour la distillation d'un gaz d'éclairage. L'inventeur de ce système de distillation, M. Combe d'Alma, a fait diverses expériences industrielles de son procédé à Bordeaux, Nérac, etc., et elles ont été toutes satisfaisantes ; la dernière, faite en 1879, à l'Exposition des arts appliqués à l'industrie, a valu à l'inventeur une mention honorable.

Des essais ont également eu lieu avec succès, au nouvel Opéra, à Paris, en novembre 1880, et nous en avons rendu compte dans le numéro 49 de ce journal.

Ce nouveau gaz, très riche, inoffensif et dépourvu complètement de traces sulfureuses, se produit en très peu de temps avec une chaleur relativement faible, et il est fourni dans la proportion de 500 mètres cubes environ par 1,000 kilog. de matière première. Sa purification est obtenue par un simple passage à travers un laveur à eau et une colonne de chaux. La flamme en est pure et brillante, et il abonde en sous-produits très recherchés dans l'industrie.

Comme le liège appliqué à la fabrication de ce gaz est en déchets qui donneraient lieu à un volume encombrant, on l'agglomère à la presse, avec un peu de goudron, en brique très denses.

Ce qui nous fait appréhender, ce-

pendant, le succès trop complet du gaz de liège, c'est qu'on se plaint déjà, depuis plusieurs années, de l'insuffisance du liège fourni à l'industrie et de la disparition de plantations considérables de chênes-lièges due à l'incurie ou à une spéculation désastreuse pour l'industrie qui nous occupe.

Ainsi, en Sicile, en Sardaigne et sur quelques points de l'Italie, il paraît qu'on a détruit des plantations entières de chênes-lièges pour obtenir le tannin de l'écorce ; ainsi dépouillées de leur écorce, les arbres étaient brûlés afin de retirer des cendres le carbonate de soude.

Pour ce qui est du tannin, qui se trouve sur l'arbre entre le liège et le bois, disons en passant qu'avant qu'on eût recours au procédé brutal que nous venons de signaler, on ne le recueillait que sur l'arbre abattu comme inutile, par la raison que, si une portion de cette enveloppe intérieure qui donne le tannin est détruite, le liège ne se formera plus jamais à cet endroit.

Or, il serait à craindre, la consommation du gaz de liège prenant de grandes proportions, qu'on ne s'en tînt pas aux épluchures et qu'on jetât tout le liège, déchets et le reste, à la cornue insatiable. Ce serait d'autant plus fâcheux, qu'on n'a pas encore découvert de substance capable de remplacer le liège dans toutes ses principales applications.

Ajoutons, en terminant, que les États-Unis, grands consommateurs de liège sous toutes les formes, ont fait dans ces derniers temps les plus louables efforts, paraissant couronnés de succès, pour l'acclimatation du chêne-liège ; le gouvernement de ce pays encourage, du reste, d'une manière intelligente, cette tentative, en accordant une prime à ceux qui, dans un délai raisonnable, auront obtenu les meilleurs résultats. — N'oublions pas, toutefois, que le chêne-liège ne peut guère donner une récolte qu'au bout de quinze ans. FÉLIX SOULIER.

NOUVELLES GÉOGRAPHIQUES ET ETHNOGRAPHIQUES

LE DÉSASTRE DE L'EXPÉDITION FRANCO-ÉTHIOPIENNE

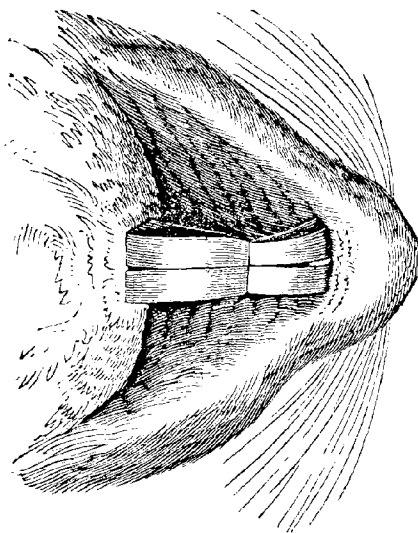
Le *Figaro* a reçu quelques détails sur le meurtre de M. Arnoux, à Obock. Obock, on le sait, est une baie de la mer Rouge, qui fut acquise par le gouvernement français, il y a une vingtaine d'années ; elle est située à quelque distance au sud de la baie d'Assab où les Italiens essaient de leur côté d'installer une colonie. M. Arnoux était un négociant niçois, que le hasard avait amené en Abyssinie, et qui entra en relations avec le roi Menelik du Choah. M. Lance, qui depuis est lui-même mort tragiquement en Espagne, a publié, dans la *Revue des Deux-Mondes*, deux articles faits avec les notes prises par M. Arnoux dans ce premier voyage.

Revenu en France, M. Arnoux trouva des commanditaires pour exploiter ses relations au Choah, et il était reparti pour Obock au mois de juin 1881, avec une dizaine de Français, actionnaires de la Compagnie franco-éthiopienne qu'il était parvenu à fonder. La petite expédition arriva heureusement à Aden et d'Aden à Obock, qui n'en est qu'à quelques lieues de mer. Là, M. Arnoux, connu par la douceur de son caractère, montra une humeur tellement différente, que ses compagnons l'attribuent à un dérangement cérébral causé par le climat du pays. Au lieu de faire cause commune avec eux, il s'installa à part, ne leur livra les vins qui leur étaient nécessaires qu'à des prix excessifs et finit par les dépouiller entièrement de leurs ressources.

Puis, au lieu de partir pour le Choah, il s'obstina à rester sur la plage déserte d'Obock. Les indigènes du voisinage, appartenant à la tribu des Danakils, ayant eu connaissance de son campement, essayèrent de le voler, et une nuit, en se défendant,

les Français tuèrent un chef Danakil et blessèrent deux autres indigènes. Ce fut dès lors la guerre ouverte, et il fallut acheter la paix au prix de 2,000 francs. Les compagnons de M. Arnoux, complètement ruinés, retournèrent à Aden, sauf un seul, M. Lafont, qui resta auprès de lui. M. Soleillet, commandité par une autre Compagnie, était arrivé à Obock sur ces entrefaites et M. Lafont en était réduit à aller manger à son bord chaque soir.

Malgré la paix conclue, M. Arnoux reçut l'avis que quelques indigènes étaient résolus à tuer tous les étrangers ; par une incompréhensible



MAMMIFÈRES CONSTRUCTEURS. — Incisive de l'Ondatra (V. N° 113, p. 138.)

négligence, il n'en fit pas même part à son compagnon. Le 3 mars dernier, M. Lafont, dirigeant le travail de quelques indigènes amis, entend tout à coup des cris de détresse et voit, à quelques centaines de mètres, un Européen tomber sous les coups de trois Danakils. Quoique sans armes, il s'élança au secours, mais d'autres indigènes lui barrent le chemin et le menacent de leurs lances. Il parvient heureusement à échapper en gravissant une falaise escarpée. Il court à la factorerie franco-éthiopienne, escalade un mur et se saisit d'un fusil. Deux hommes du navire Soleillet, MM. Mazet et Louis Grand accourent de leur côté avec des armes, ce que voyant, les indigènes s'enfuient.

On put alors approcher de la victime. C'était M. Arnoux, couché à terre, le visage tourné, comme dans un suprême appel, du côté de la factorerie. Il avait cessé de vivre. Son cadavre portait neuf blessures.

M. Arnoux avait emmené avec lui sa fille. Après lui avoir rendu les derniers devoirs, les trois Français firent partir la pauvre enfant pour Aden, d'où elle sera rapatriée. Par son énergie, M. Lafont est parvenu à sauver ce qu'il restait des biens de la Compagnie, et l'agent qu'elle a envoyé sur les lieux a pu en reprendre possession.

LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

La Société de géographie vient de renouveler son bureau. Ont été nommés : président : M. Ferdinand de Lesseps, de l'Institut ; vice-présidents : MM. le lieutenant-colonel Perrier, de l'Institut ; Antoine d'Abadie, de l'Institut ; scrutateurs : MM. de La Roquette, Henri Cordier ; secrétaire, M. Georges Revoil.

La première assemblée générale de l'année a été fixée au 28 avril courant.

LA CHUTE DU MONTMORENCY (CANADA)

La chute du Montmorency donne lieu en hiver à de singuliers phénomènes ; le choc des eaux fait soulever un bronillard épais qui cristallise dans l'air, et qui, retombant constamment au même endroit, finit par former un cône de glace, haut de plus de 50 mètres. Ce cône sert à l'un des jeux favoris des Canadiens. Ils emportent à son sommet une légère planche de bouleau relevée à l'une de ses extrémités, et qui leur tient lieu de traîneau. Arrivé au haut du cône, on se jette dans ce véhicule et l'on descend la pente avec une rapidité vertigineuse en dirigeant sa chute avec un petit bâton. A Montréal, ce sont les Côtes des Neiges qui remplacent le cône du Montmorency. Ces jeux-là ne sont pas sans danger et les étrangers ne s'y risquent guère ; pour donner une idée de la vitesse avec laquelle les habitants glissent sur

ces pentes, nous citerons la côte de Sainte-Anne, longue de un kilomètre et que l'on arrive à descendre en 67 secondes.

P. C.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

et Faits divers

Destruction radicale du phyloxéra.

— Un journal agricole italien, le *Cultivatore*, annonce que le directeur de l'*Agrario italiano* de Forli, M. le commandeur marquis Carega, a trouvé le moyen de combattre le phyloxéra, et qu'il le déclare en ces termes : « Ma découverte rappelle l'œuf de Colomb par sa simplicité ; elle met de côté toutes les données de l'empirisme et du doctrinarisme sur ce sujet. »

C'est fort bien, mais M. le marquis Carega oublie d'allumer sa lanterne, et nous n'y pouvons rien voir de plus. Il est possible que ce soit avec intention ; dans ce cas, comme il n'est pas douteux qu'il ne recueille promptement le prix d'une pareille découverte — si elle existe, — qu'il ne nous en fasse pas trop attendre la révélation.

Aviation et photographie instantanée. — Nous avons annoncé que M. Marey avait réussi à photographier, dans ses phases diverses le vol des oiseaux. Dans la communication qu'il adresse sur ce sujet à l'Académie des sciences, M. Marey rapporte en substance ce qui suit :

Il s'est servi pour ses expériences d'un instrument analogue à celui qu'emploie M. Janssen pour obtenir des photographies instantanées des astres. C'est une sorte de « fusil-révolver photographique, » composé d'un tube de laiton d'environ 5 centimètres de diamètre et de 0 m. 70 de long. La culasse est représentée par une boîte rectangulaire contenant les plaques photographiques ; un mécanisme pourvu d'un ressort, qu'on remonte comme celui d'une pendule, amène successivement chaque plaque en face du canon. Supposez que dans l'espace d'une se-

conde, 12 plaques passent devant le tube dirigé préalablement vers un objet, chaque image emploiera à se former un douzième de seconde.

« C'est ainsi, explique M. Marey, que je suis parvenu, en développant les images des plaques, à dessiner sur le papier, dans un carré de 0 m. 15 eu 0 m. 20 les différentes positions des ailes d'un oiseau qui vole. Les huit positions qui constituent les divers phases du mouvement représentent ensemble un tiers de seconde ; et nous avons sous les yeux des images dont la fidélité et la précision ne laissent rien à désirer. Il est possible, en accélérant la rotation de la pièce mobile de la culasse d'obtenir quatre, cinq, peut-être dix fois plus d'images durant le même temps. Dans ce dernier cas, l'image correspondrait à moins d'un cent-trentième de seconde. On voit par là à quel degré prodigieux d'analyse ce procédé permettrait de descendre.

« Les huit dessins que je place sous les yeux de l'Académie forment une série qui montre une mouette, à l'instant où elle entre en action pour le vol : d'abord les ailes sont entièrement allongées et pendantes ; puis, l'avant-bras est ramené en se pliant vers la partie supérieure du thorax, l'extrémité des ailes restant encore pendante. Ensuite, cette extrémité s'élève, de façon à offrir à la résistance de l'air la moins grande surface possible. Un peu plus tard, les ailes ont pris la position la plus élevée. Enfin, elles se rabattent progressivement, jusqu'à ce qu'elles aient repris la position première. Tout cela, je le répète, s'exécute en un tiers de seconde. Je réserve pour une communication ultérieure les observations que le commencement de ces expériences m'a suggérées. Je pense qu'il y a, sur le mécanisme du vol, sur la résistance de l'air, sur les diverses espèces de vol, des choses dignes d'attirer l'attention de l'Académie. »

Sans doute, mais il y a encore autre chose que nous avons eu l'oc-

casion de signaler déjà, dont les physiciens ne semblent pas se douter et dont nous sommes étonnés de ne point entendre les anatomistes nous entretenir.

CONNAISSANCES UTILES

LA FRAUDE DU SEL

Le sel exposé à l'humidité gagne du poids au préjudice du consommateur ; celui-ci paie alors l'eau au même prix que le sel.

Le sel ne doit pas contenir normalement plus de 8 pour cent d'eau.

On peut vérifier si sous ce rapport, le sel est vraiment de qualité marchande en en faisant dessécher une certaine quantité, 50 ou 100 grammes dans une étuve à la température de 30 à 40 degrés.

La perte du poids indique la quantité d'eau ajoutée, si elle excède le chiffre de 8 pour cent, on peut être assuré qu'il y a eu fraude. Cette vérification peut être importante pour les achats faits en grande quantité.

NETTOYAGE DES TACHES GRASSES SUR LES PARQUETS

Faites bouillir dans l'eau, parties égales de terre à foulon et de potasse d'Amérique (environ 100 grammes de chaque pour 1 litre d'eau) ; étendez de cette solution bien chaude sur la partie du parquet tachée d'huile ou de graisse, où vous la laissez de dix à douze heures suivant l'importance des taches. Enlevez alors par un lavage à l'eau et au sable fin.

Si les taches étaient par trop nombreuses, couvrant presque toute l'étendue du parquet, il faudrait le couvrir entièrement de la solution et attendre vingt-quatre heures avant d'opérer le nettoyage.

OMOBONO

Le Gérant : A. JOLLY.

Quel est le Parisien qui n'ait pas exploré les côtes de Normandie et de Bretagne ? C'est l'excursion la plus ravissante qu'on puisse faire, l'été, au moment de la saison balnéaire. Un conseil, cher lecteur : en passant à Fécamp, n'oubliez pas de visiter la magnifique usine de la *Bénédictine*, la fine liqueur si appréciée des gourmets, si précieuse aux estomacs paresseux. Cette usine est à la fois imposante et pittoresque. M. Legrand, l'habile directeur, vous servira gracieusement de cicérone, et tout en vous faisant visiter jusqu'aux moindres détails, vous offrira un verre de sa bien-faisante liqueur.

C'est là aussi que se fabrique l'*Alcool de menthe des Bénédictins*, si utile comme antiseptique eau de toilette et dentifrice, ainsi que l'*Eau de mélisse des Bénédictins*, dont la réputation est universelle. (Dépôt à Paris, 76, boulevard Haussmann.)

LE DOCTEUR CHOFFÉ
Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux, pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des **hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice**, etc. Adresser les demandes, quai St-Michel, 27, Paris.

Monsieur CHABLE, médecin spécial, connu depuis quarante ans pour son excellent traitement dépuratif, envoie avec son ordonnance les remèdes nécessaires à la guérison des maladies contagieuses des deux sexes, dartres, virus, douleurs de la vessie et des reins, urines irritées, gravelle, pertes, etc. -- Consultations, de 1 à 5 heures, au 1^{er} étage, ou lui écrire 36, rue Vivienne, Paris.

POUGUES
Prendre une bouteille au repas contre GASTRALGIES, DYSPÉPSIES, GRAVELLE

GRAND DÉPÔT
DE
PORCELAINES, FAIENCES ET CRISTAUX
21, Rue Drouot, en face le *Figaro*, PARIS
LA PREMIÈRE MAISON de FRANCE pour SERVICES de TABLE et de DESSERT
Demandez le CATALOGUE-ALBUM illustré de cinq cents modèles en chromo-lithographie avec l'histoire de la Faïence et de la Verrerie.
Ouverture d'une Succursale, 33, Rue Saint-Ferréol, à MARSEILLE

SIROP
du Dr
WED
Coqueluches
Bronchites
Insomnies
PARIS, 82 & 19, RUE DROUOT

FER ENCAUSSE | **FUMIGATEUR**
Liquide, ne constipant pas | Anti-Asthmatique
3f.50 LE FLACON | 2f.50 LA BOITE
Se trouvent : à la Maison Médicale ENCAUSSE et CANÉSIE, 57, Rue Rochecouart, Paris
ET DANS TOUTES LES BONNES PHARMACIES

MÉDAILLE D'ARGENT GRAND MODULE A L'EXPOSITION ALGÉRIENNE D'AVRIL 1881
Maladies des Voies urinaires, de la Goutte et des Rhumatismes
GUÉRIES PAR LES
PILULES JULES SIMON (d'Alger)
à l'**ARENARIA RUBRA** (d'Afrique)
Ces pilules jouissent de propriétés actives et efficaces contre le *Catarrhe vésical* aigu ou chronique, purulent ou sanguinolent, contre la *Dysurie*, la *Cystite*, la *Gravelle urique*, les *Coliques néphrétiques*, la *Goutte*, les *Rhumatismes*, etc. Prix : 3fr. 50 la boîte
Pharmacie JULES SIMON, 2, rue de la Lyre, à ALGER
et dans toutes les pharmacies.

VERITABLE
EXTRAIT DE VIANDE
LIEBIG
PRÉCIEUX POUR MALADES & MÉNAGE
5 MÉDAILLES D'OR
4 GRANDS DIPLOMES D'HONNEUR
EXIGER le fac-similé de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE
Se vend chez les Epiciers & Pharmaciens.

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ
Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PREX DU BLANCHISSAGE

EN PAPIER	RECouverte
très-solide	de Toile
la douz. 1.75	la douz. 2 fr.
6 » 9 fr.	6 » 11 fr.
12 » 16 fr.	12 » 21 fr.
Port 40 ^{me} douz.	franco p ^r 25 fr.

Manchette élégante & solide pour Hommes et pour Dames
Se fait à 1 et 2 boutons en 22, 24, 26, 28 et 30^{me}
Envoi gratuit et fco de splendide Catalogue illustré
N^{os} GRAY, E. MEY & C^o, S^{rs}, 43, b^d des Capucines, Paris

Récompense nationale
de 16,600 fr.
MÉDAILLE D'OR, etc.

QUINA-LAROCHE
FERRUGINEUX
APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font la richesse et la force.
CROISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.
PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

CAPSULES
PARTOIS
Seul remède **PHTHISIE** à tous les degrés.
GUÉRISSEMENT RAPIDEMENT
Toux opiniâtres, Asthmes, Catarrhes, Bronchites chroniques, Engorgements pulmonaires.
Le flacon: 3 fr. franco par la poste
105, rue de Rennes, PARIS
ET LES PHARMACIES

Imprimer. centrale de Journaux (Société anonyme)
14, rue des Jeûneurs, Paris, -- J.-V. Wilhem, imp.
Impr. avec les encres de la maison Schneider

LA MAISON N°1 PAS DE SUCCURSALE

Comptoir Général

LA MAISON N°1 PAS DE SUCCURSALE

9, BOULEVARD POISSONNIÈRE, 9, PARIS

(AU COIN DE LA RUE DU SENTIER)

Magasins les plus Vastes & les Mieux Assortis

LUNETTERIE, OPTIQUE, MATHÉMATIQUE, HORLOGERIE, BIJOUTERIE,
ORFÈVREURIE, ARGENT ET MÉTAL BLANC, BRONZE, MARBRE, IMITATION,
SUSPENSION, LUSTRE, LAMPE, GARNITURE DE FOYER.

30% AU-DESSOUS DES PRIX CONNUS

(Envoi franco des Tarifs-Albums sur demande affranchie)

ARTICLES DE MÉNAGE & DIVERS

(Extrait du Catalogue des 31 Rayons)

- Hydrothér.**
 - Baignoires à gorge zinc poli avec soupape dep. 42 fr. la pièce.
 - Baignoires à gorge zinc peint avec appareil fixe — 100 fr. la pièce.
 - Appareils hydrothérapiques à pression — 125 fr. la pièce.
 - App. hydro-hygién. plants, de voyage, syst. G. Bozerian. brev. S. G. D. G. — 145 fr. la pièce.
- Appareils écon.**
 - Lessiv. à cour. avec ou sans foyer, nouv. syst. brev. S. G. D. G. — 12 fr. la pièce, s. foyer.
 - Timb. à 21.55°, p' cons. les alim. — 75 fr. la pièce.
 - Barattes chène, forme tonneau. — 25 fr. la pièce.
- Meubles**
 - Ameub. ottom. recouv. cretonne comp. de: 1 canapé, 2 faut. et 4 chaises décor. — 180 fr. l'ameub.
 - Toilettes, chène ciré, 0° 65 à résér. et effet d'eau, dessus marb. cuv. faïence — 135 fr. la pièce.
- Voyages**
 - Malles de dames, 2 châssis noirs. 11,50 la pièce.
 - Malles de dames fines, 2 châssis, recouv. parchemin 0° 70 — 75 fr. la pièce.
 - Valises toile grise (dite résér.) — 8,75 la pièce.
 - Valises placage, recouv. parchemin, 0° 50 — 18 fr. la pièce.
 - Valises peau de porc, coins nickelés, 0° 55 — 24 fr. la pièce.
 - Voitures d'enfants, garn. moleskine tendue — 14,50 la pièce.
 - Voit. d'enfants, tourn. capit. à perles, roues caoutch. avec ombrelle — 100 fr. la pièce.
- Écuries**
 - Stalles d'écurie, chène, panneaux platane, à volutes — 140 fr. la p.
 - Rateliers en fer hexagone bronzé — 27 fr. la pièce.
 - Couv. couteil rayé pour chevaux — 11,50 la pièce.

COLLECTIONS RÉUNIES des ARTICLES de MÉNAGE, JARDIN, CHAUFFAGE etc.

31 RAYONS DE VENTE

A LA

MÉNAGÈRE

20, Boulevard et Palais Bonne-Nouvelle, Paris.

MOBILIER COMPLET

Envoi du Catalogue

Prix fixe Marqué

INSTALLÉ EN APPARTEMENT AU 2 ETAGE

Ameublements de kiosques, Ronds-point, Pelouses, Jeux,

Outils, Pompes, Tuyaux, Caoutchoue, etc.

ARTICLES DE JARDINS

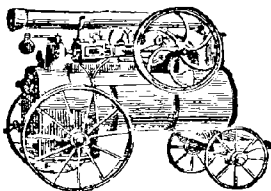
(Extrait du Catalogue des 31 Rayons)

- Sièges**
 - Bancs de jar. 3 lam. dep. 9 f. la p.
 - Bancs dits square... dep. 18 50 la p.
 - Bancs dits square, à tente abri. brev. S. G. D. G. dep. 120 » la p.
 - Chaises plantées, fer et bois, peint. jonc. depuis. 3 75 la pièce.
 - Chaises en fer et bois, peinture verte, dep. 4 fr. la pièce.
 - Chaises en fer, siège à ressorts, peinture jonc. dep. 8 fr. la pièce.
 - Chaises en fer, dossier à X, siège canné, p° jonc. dep. 7 40 la pièce.
 - Chaises en rotin, cannage indien, à médaillon, grand modèle dep. 12 50 la pièce.
 - Plançues plantées, siège et dos, cannés, bois vernis dep. 30 fr. la pièce.
- Ameublements**
 - Tables rondes perfor., avec parasol couteil rayé, dep. 58 francs la p.
 - Tables en rotin, cannage indien, avec parasol monture cuivre, 2°, 25 diamètre avec rideau dep. 184 francs la pièce.
 - Fauteuil à tête de repos, façon bambou verni, toile rayée dep. 13 75 la pièce.
 - Gradins pour fleurs, tout fer et fer et bois art. peints dep 10 fr. la p.
- Ornements, div.**
 - Bains de mer en osier, 1 pl. dep. 10 francs la pièce.
 - Socles en fonte orn. bronze argent. dep. 21 francs la pièce.
 - Coupes en fonte bron. dep. 6 75 la p.
 - Vases en fonte, mod. riche, bronze argent, dep. 42 francs la pièce.
 - Grillag. mécan. galv. 3 tors. larg. 0°, 80 dep. 0,40 c. le m. cour.
 - Stones bois, peint. verte, larg. 1°, dep. 1,40 le m. cour.
 - Tondeuses archimédiennes p° le gazon 0,20 dep. 60 frs. la pièce.

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR 1/2 FIXES ET LOCOMOBILES

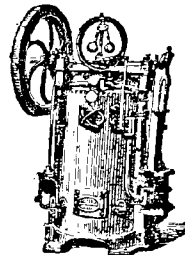
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

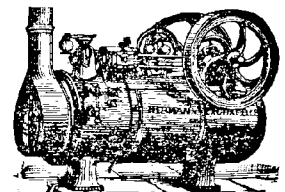
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envoi
franco
des Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme
de 6 à 50 chevaux



Médaille d'or. Exposition 1878 — Cl. 52

4 Diplômes d'honneur de 1869 à 1897

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et Cie, successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
144, faubourg Poissonnière, PARIS

LA SCIENCE POPULAIRE

27 AVRIL 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 115. — Prix : 15 centimes

Rédacteur en chef : ADOLPHE BITARD

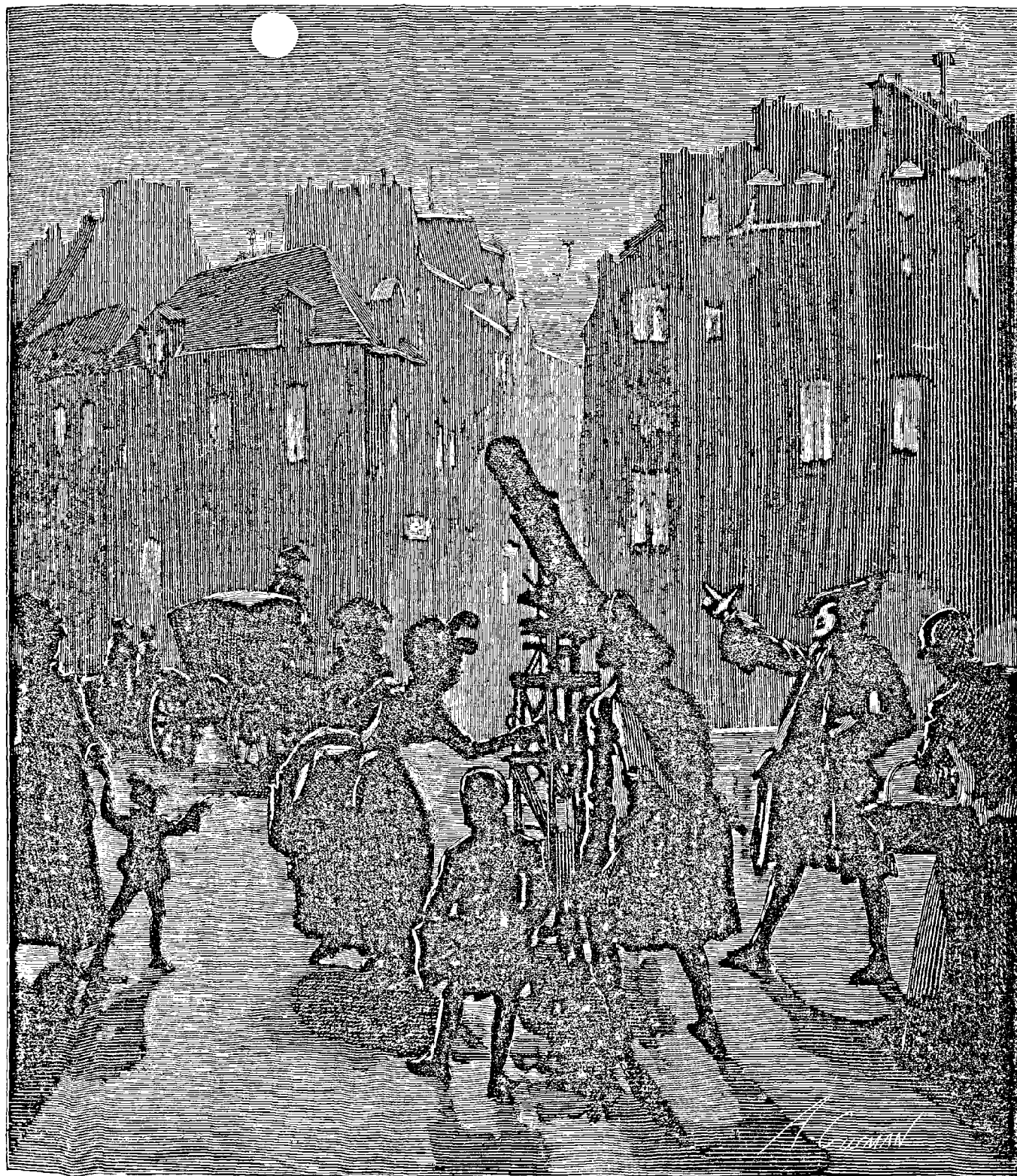
BUREAUX : 99, rue Montmartre (Cour des Messageries)

Abonnements. — PARIS, un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS, un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER, un an, 12 fr

SOMMAIRE. — TEXTE. — Lalande. — Réunion annuelle des Sociétés savantes des départements: Communications de la section des sciences. — Chimie: Potassium (suite). — Les Ecoles scientifiques de France: L'école de Cluny. — Le modèle de l'hélice appliquée à la navigation. — Musique cosmique: L'harmonie des sphères. — Botanique: La Vanille, description, culture et préparation. — Chronique scientifique et faits divers.

— Connaissances utiles, etc.

ILLUSTRATIONS. — Lalande: Il allait souvent s'installer le soir, sur le Pont-Neuf, avec un télescope, pour montrer la lune aux passants? — Chimie: La fabrication de la poudre (5 fig.). — L'École de Cluny: Façade et Jardins. — Les ateliers. — Botanique: Branche de Vanille avec fleurs et fruits.



LALANDE. — « Il allait s'installer le soir, sur le Pont-Neuf, avec un télescope, pour montrer la lune aux passants, etc. (p. 163 c. 1).

LALANDE

Joseph-Jérôme Le Français de Lalande, célèbre astronome, naquit à Bourg le 11 juillet 1732. Il fut élevé par les jésuites qui firent de lui, grâce à sa vive intelligence, un enfant prodige de l'espèce la plus bizarre, car on raconte que, dès l'âge de dix ans, il débitait en chaire des sermons de sa composition et écrivait des romans mystiques. Après avoir achevé ses études au collège de Lyon, Lalande, qui s'était décidé pour le barreau, vint faire son droit à Paris; mais bientôt, l'étude de l'astronomie le prit tout entier.

La grande éclipse de soleil de 1743 avait d'abord attiré l'attention du jeune Lalande, encore sur les bancs du collège de Lyon, vers cette science. A Paris, il fréquenta l'Observatoire, obtint de Delisle, astronome de la Marine, l'autorisation de prendre part à ses observations et suivit ses cours au collège de France; il devint peu après élève de Lemonnier. Il n'avait guère plus de dix-neuf ans lorsque celui-ci, qui avait été désigné par l'Académie des sciences pour aller à Berlin déterminer la parallaxe de la lune et faire d'autres observations de concert avec Lacaille installé au Cap, se fit remplacer par lui dans cette mission, au grand étonnement de Frédéric, de voir un si jeune homme chargé d'observations si importantes. Le roi de Prusse accueillit toutefois avec bonté le jeune savant, qui fut bientôt reçu membre de l'Académie de Berlin, et, après la publication du résultat de ses observations (*Domini de Lalande, astronomi regii, de observationibus suis berlinensibus, ad parallaxin lunæ definiendam.* — (1752), de l'Académie des sciences de Paris (1753).

Lalande commença dès cette époque à s'occuper de la théorie des planètes, qu'il ne devait plus abandonner; il rectifia, grâce à un héliomètre de 18 pieds, qu'il avait fait construire pour les déterminer

plus sûrement, la valeur admise alors des diamètres apparents de plusieurs planètes, notamment de ceux du soleil et de la lune. En 1759, il donna une édition nouvelle des tables de Halley, corrigée et augmentée des tables des satellites de Jupiter, de Wargentin, du catalogue de Lacaille et de l'histoire de la comète de Halley.

Chargé, l'année suivante, de la rédaction de la *Connaissance des temps*, Lalande y introduisit des notices biographiques, dont l'habitude a décidément prévalu; il disposa cette publication, destinée spécialement aux marins, de façon que l'application de la méthode de Lacaille pour la détermination des longitudes, déjà adoptée par les Anglais, pût être faite aisément.

Lalande succéda, en 1762, à Delisle, son premier maître, dans la chaire d'astronomie du collège de France, qu'il occupa jusqu'à sa mort, avec le plus grand éclat. « S'il n'est à tous égards qu'un astronome de second ordre, dit à ce propos Delambre, il a été le premier de tous comme professeur: plus qu'un autre, il a su répandre l'instruction et le goût de la science. » Son zèle allait si loin, sous ce rapport, qu'il recevait chez lui ceux de ses élèves qui lui paraissaient les mieux doués et les plus attentifs, pour les former aux observations et aux calculs, et prenait en pension les plus pauvres afin de réduire leurs dépenses urgentes le plus qu'il se pouvait. On a bien des écarts à reprocher à Lalande, mais il nous semble que ceci suffirait à en faire excuser de beaucoup plus grands que les siens. Tant de zèle ne fut point dépensé en pure perte, et de nombreux élèves de Lalande, mettant en pratique les leçons du maître, ont donné à l'astronomie une impulsion considérable autant qu'imprévue.

Après la publication de son *Traité d'astronomie* (1764), le plus complet qui ait encore été publié, Lalande se trouvait à la tête des astronomes français, et tout désigné par consé-

quent, pour prendre la direction des observations du passage de Vénus de 1769. Il ne s'entendit point, malheureusement, avec les observateurs étrangers, dont les expéditions avaient été préparées secrètement, du moins celle de Hell en Finlande, de Green et de Cook à Taïti; et l'astronomie française n'en tira que très peu de gloire.

En donnant la liste des ouvrages de Lalande, nous ferons connaître mieux la nature et l'importance des services rendus à la science par cet « astronome de second ordre, » à une époque où on n'en voit guère de premier ordre. Ce sont, outre ceux déjà cités: *Mémoires sur les équations séculaires* (1757); cinq *Mémoires sur la théorie de Mercure* (1766-1786); *sur les taches du soleil et sur sa rotation* (1776-78); *sur la planète d'Herschel* (1779-87); *sur la durée de l'année solaire* (1782); *Astronomie des dames* (1785); *Observation de huit mille étoiles boréales* (1789-1790); *Bibliographie astronomique* (1803); plus de cent cinquante mémoires insérés dans le recueil de l'Académie; tous les articles d'astronomie de l'*Encyclopédie*, plus tard refondus pour l'*Encyclopédie méthodique*; sans parler de sa collaboration active à la *Connaissance des temps*, au *Journal des savants*, aux *Acta eruditorum* de Leipzig et à un grand nombre d'autres publications savantes. De plus, car il ne s'agit là que de ses travaux sur l'astronomie, on doit à Lalande: *Description des neuf arts différents* (1761-67); *Traité des canaux de navigation* (1778); *Discours sur la douceur* (1780); *Abrégé de la navigation* (1793); le *Complément* de la seconde édition de l'*Histoire des mathématiques* de Montucla (1802), etc.

Lalande s'est rendu coupable de quelques écarts, avons-nous dit, d'aucun toutefois qui puisse faire à son caractère un tort bien grave. Il aimait la discussion, et la poussait quelquefois trop loin; l'ostentation, l'amour de la popularité dépassaient également chez lui les limites qu'il

semble qu'un savant doive s'imposer; s'inquiétant assez peu des attaques, aimant les louanges, et surtout la publicité sous quelque forme qu'elle se produise. Ainsi, il faisait annoncer dans les journaux qu'il allait se rendre à Gotha en ballon : l'ascension avait lieu en effet, mais l'aérostat opérait sa descente au bois de Boulogne. Souvent, le soir, il allait s'installer sur le Pont-Neuf, avec un télescope, pour montrer aux passants la lune ou les étoiles principales, ne laissant pas ignorer que c'était bien lui, le célèbre professeur Lalande, qui présidait à cette exhibition ; de quoi les passants n'avaient pas trop à se plaindre, après tout.

Au passage de Mercure de 1786, Lalande le fit annoncer pour le 3 mai, précisant l'heure, et jusqu'à la seconde, à laquelle le phénomène se produirait : le passage n'eut lieu que quarante minutes après l'heure indiquée, et les invités de Lalande, fatigués d'attendre, étaient partis, à l'exception de Delambre, dont la patience fut récompensée. Mais ici, Lalande n'était coupable que d'une confiance trop aveugle dans les calculs de Lacaille et de Bradley, qui ne se trouvèrent point absolument exacts.

Son esprit de contradiction, ou plutôt de discussion passionnée, attira plus d'une querelle à Lalande et lui fit des ennemis qui, sans doute, n'étaient ni plus calmes ni plus réservés que lui dans leurs critiques.

Lors du passage de Vénus de 1769, par exemple, Lalande, qui s'était fait le promoteur de toutes les missions d'observation, ne fut pas avisé du départ de celle du jésuite Hell, astronome de la cour de Danemark et n'eut qu'après coup communication des résultats ; il en fut de même, du reste, de l'expédition anglaise commandée par Cook. L'astronome français en conçut un grand ressentiment, et contesta avec vivacité les résultats ainsi tardivement communiqués.

Une querelle s'établit à l'état permanent entre Hell et lui. Mais à la mort de Hell, Lalande s'empressa de publier une véritable rétractation et de rendre à son adversaire pleine et entière justice.

Dans une autre occasion, il eut une querelle avec Cassini, contre lequel il publia une brochure d'une telle vivacité, que l'Académie dut en exprimer son mécontentement. Au fond, il avait raison ; mais la forme emportait toujours le fond chez lui.

Une histoire amusante, c'est celle de pauvre Bernardin de Saint-Pierre s'avisant que la terre est allongée dans le sens des pôles et que la fonte des glaces est la cause du flux et du reflux de la mer. Lalande l'entreprit aussitôt, et le couvrit si bien de ridicule, que le doux auteur de *Paul et Virginie* et de la *Chaumière indienne* l'attaqua à son tour avec une fureur de mouton enragé, dans sa préface de ce dernier ouvrage. Il n'est pas douteux, pourtant, que Bernardin de Saint-Pierre avait tort ; mais la véhémence des critiques ou des attaques de Lalande finissaient toujours par faire tourner les choses à son désavantage. C'est ainsi que, presque au commencement de ses relations avec Lacaille, il s'attrapa avec son maître Lemonnier, qui ne valait pas mieux que lui sous ce rapport et nourrissait contre Lacaille une haine injustifiable, au sujet de l'astronome de l'Institut ; ils se traitèrent si bien, qu'une brouille s'en suivit dont Lemonnier ne voulut jamais revenir, malgré les tentatives de son ancien élève pour se réconcilier.

Lalande n'était pas un méchant homme, malgré ses travers ; il était bon et serviable, et revenait aisément sur ses torts. Son zèle pour la science était infatigable. Mais il était querelleur et bizarre. Sa bizarrerie l'avait porté notamment, à une époque où l'on s'occupait de discussions sur les insectes comestibles dans l'antiquité, à manger en

public des chenilles, auxquelles il disait trouver un goût d'amande, et des araignées qu'il prétendait avoir celui de la noisette.

En 1773, il avait préparé pour une lecture publique, qu'il ne fit pas, un mémoire sur les comètes. — Pourquoi ne fait-il pas cette lecture annoncée ? se demandait-on, dans le public. Et l'on induisit de ce silence que l'Académie s'opposait à cette lecture, dans laquelle Lalande annonçait la fin du monde. Le lieutenant de police dut s'en mêler : le mémoire en question ne contenait aucune prédiction sinistre, bien entendu, mais le public ne fut pas convaincu.

Lalande mourut à Paris, le 4 avril 1807, des suites d'une phtisie pulmonaire, non pas mal soigné, mais aggravée par l'absence des soins, des précautions hygiéniques même les plus alimentaires, car il sortait systématiquement tous les jours, quelque temps qu'il fit, malgré sa position et son âge.

Lalande, en dépit de ses défauts, était très estimé de tous les savants de l'Europe, avec lesquels il entretenait une laborieuse correspondance. Il a fondé, par son testament, une médaille que l'Académie des sciences décerne annuellement à l'auteur de l'observation la plus intéressante ou du mémoire le plus utile au progrès de l'astronomie.

A. B.

REUNION ANNUELLE DES SOCIÉTÉS SAVANTES DES DÉPARTEMENTS

SECTION DES SCIENCES

La vingtième réunion annuelle des Sociétés savantes des départements a eu lieu comme de coutume à la Sorbonne, mais avec moins d'entrain que d'habitude. C'est que le gouvernement, qui aime fort à régler, et le comité, qui est toujours d'accord avec le gouvernement représenté par le ministre de l'instruction publique, ont imaginé

d'imposer un programme aux travaux des Sociétés départementales et d'ennuyeuses formalités à leurs délégués, afin de donner « plus d'éclat encore et d'animation » aux discussions.

De l'animation, il y en a assez, car les délégués protestent vivement, se disant d'ailleurs prêts à s'incliner devant les maîtres respectés du comité, mais à la condition qu'on ne leur impose ni programme ni doctrine, qu'on ne les mette pas en tutelle, en un mot.

La réunion n'est pas nombreuse, et il y a des manquants parmi les lecteurs inscrits. L'honorable président, M. H. Milne-Edwards, en manifeste doucement ses regrets.

On fait, en outre, cette remarque que la plupart des mémoires présentés ont pour auteurs des professeurs de l'Université, qui ne sont que de passage dans les localités qu'ils étudient, et par conséquent dans les Sociétés scientifiques locales, et qui ne peuvent guère apporter à la réunion de la Sorbonne que des résumés de leurs cours.

On voit que tout ne va pas le mieux du monde, c'est-à-dire à la satisfaction de tout le monde. Les travaux présentés à la réunion n'en sont pas moins remarquables, somme toute, et nous allons résumer les principaux, comme nous le faisons tous les ans.

M. Bleicher a étudié les gisements de minerai de fer de Meurthe-et-Moselle, dans la région du groupe minier de Nancy, Pont-à-Mousson, Viterne, sur une longueur de 50 kilomètres. Ce minerai se compose de deux séries de couches, l'inférieure avec une faune regardée comme liasienne, la supérieure de nature oolithique, suivant plusieurs géologues. M. Bleicher a été amené, par ses études personnelles, aux conclusions suivantes :

Le lias de Lorraine se termine à la couche durcie, ravinée, à galets; la limite inférieure du minerai liasien est déterminée seulement dans les points où la proportion de fer

est suffisante pour colorer les marnes supra-liasiques. Le minerai liasien est caractérisé par le fossile appelé *trigonia navis*. Il a les plus grandes analogies avec les sables du Mildford, du Yorkshire, où l'on constate la présence de mollusques lamellibranches oolithiques dans une faune liasienne. Dans le minerai oolithique, l'apparition de l'ammonite de Murchison a coïncidé avec la disparition des derniers vestiges de la faune liasique. Il y a eu pendant le dépôt de ces couches deux oscillations lentes, qui ont amené, pendant les périodes d'exhaussement, la faune des gastéropodes, des polypiers et des bryozoaires, et, pendant les périodes d'abaissement, le dépôt des marnes sableuses avec ou sans fucoïdes.

Ces conclusions, si elles sont exactes, tendraient à modifier l'ancienne conception de grandes périodes géologiques très tranchées, se succédant rapidement, avec des créations végétales et animales différentes. Elles nous montrent les mouvements de l'écorce terrestre s'accomplissant en général lentement, à travers une immense série de siècles, et les faunes et les flores se confondant au milieu des terrains immédiatement superposés. Cela rend l'étude de la géologie moins simple qu'on ne l'avait cru d'abord; nous sommes en face de phénomènes cosmiques beaucoup plus rapprochés de ceux que nous pouvons entrevoir aujourd'hui, non sans peine, il est vrai, à cause de la brièveté de la vie humaine, mais que le long et patient enchaînement des observations rendra de plus en plus perceptibles. En définitive, la science tend ainsi à nous affirmer, chaque jour avec plus d'éclat, la constance et l'uniformité d'action des lois qui président à l'organisme de l'univers.

M. Filhol, professeur à la Faculté des sciences de Toulouse, communique le résultat de nouvelles recherches sur les eaux sulfureuses thermales des Pyrénées centrales. Ces

eaux sont à peine alcalines, tandis que celles des Pyrénées-Orientales, autour du Canigou, contiennent du carbonate de soude.

M. Alluard, directeur de l'Observatoire du Puy-de-Dôme signale des faits curieux observés pendant l'hiver de 1881-82, à Clermont et au Puy-de-Dôme.

L'hiver de 1881-82 s'est fait remarquer par une température douce et une sécheresse excessive. A l'Observatoire du Puy-de-Dôme, la température moyenne de décembre a été plus élevée de 5°, à Clermont de 8°,5, que celle du mois correspondant de l'année précédente. La température moyenne de janvier a été plus haute de 3°,6 à Clermont, de 2°,2 à l'observatoire. L'étrange, c'est que les régions basses du centre de la France ont été beaucoup plus froides que les régions élevées. L'interversion de la température aux altitudes de 1,000 mètres à 2,000 mètres, déjà indiquée dès 1878, s'est manifestée en s'accroissant. En janvier et février, du 10 au 15, 37 fois de suite la température s'est trouvée moins basse à la station de la montagne qu'à la station de la plaine; les différences ont atteint souvent 8° à 10°.

Il est à noter que le 17 janvier, par une température de 7° 3, par un très beau temps, la pression barométrique à Clermont, à une altitude de 388 mètres, s'est élevée à 749 mm. pression qui, à la température de 0° et au niveau de la mer, s'exprimerait par 786 mm. 77. Le même jour à Paris-Saint-Maur, le baromètre marquait 786 92.

M. Alluard décrit ensuite une terrasse circulaire, bordée par une balustrade de 1 mètre de hauteur et de 30 mètres de circonférence, qui vient d'être aménagée au-dessus de la tour construite au sommet du Puy de Dôme pour le service météorologique. La balustrade est divisée en 360 degrés. Grâce à cette circonstance, qui fait de la terrasse un véritable instrument d'observation, les personnes même étrangères à la

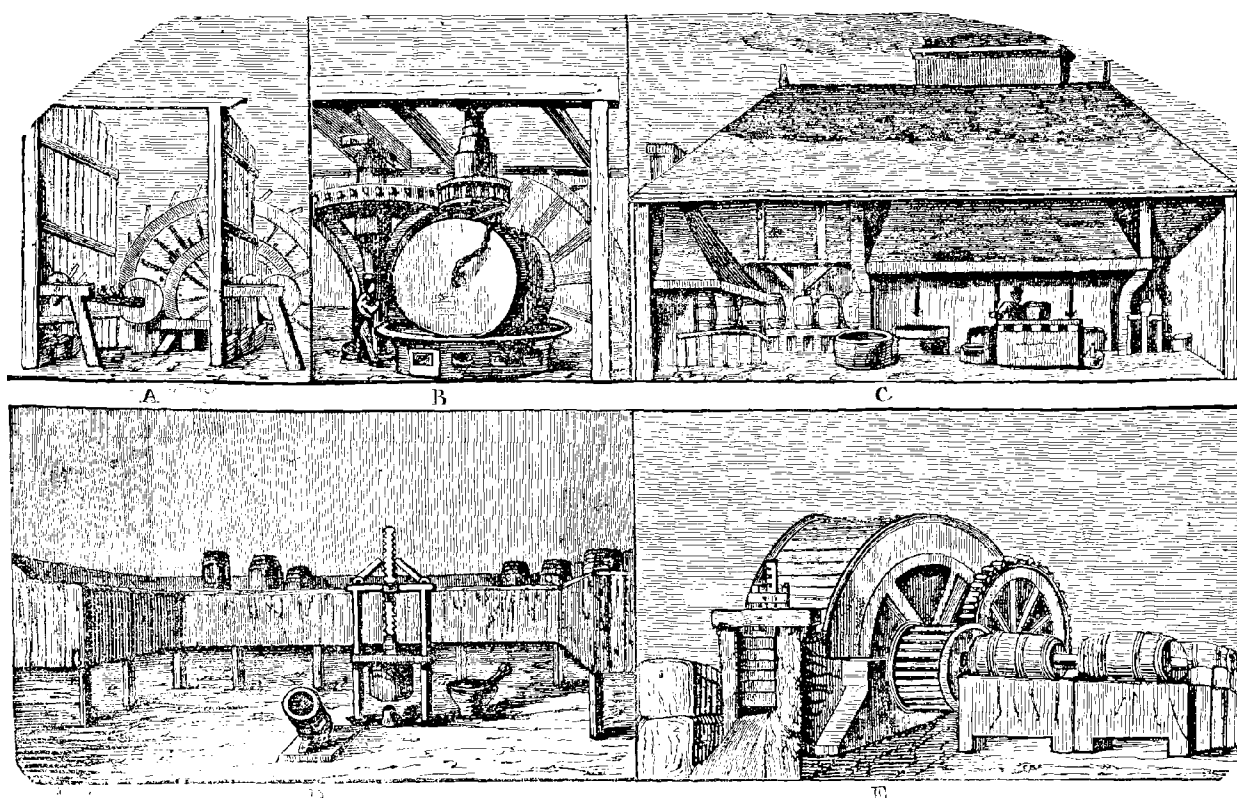
science peuvent facilement observer les phénomènes en les rapportant à des points déterminés de l'horizon. De cette terrasse, on a aperçu, à une distance de plus de 300 kilomètres, les signaux électriques, lors des opérations géodésiques faites entre l'Algérie et l'Espagne.

M. Dieulafait lit une note sur les minerais de vanadium et sur le vanadium qu'on trouve dans les terrains géologiques anciens.

M. Munet, professeur à la Faculté

des sciences de Grenoble, rend compte de ses recherches relatives à l'action des lumières colorées sur les végétaux. Pour que l'acide carbonique puisse être décomposé, opération qui constitue le phénomène essentiel de la nutrition, il faut une intensité lumineuse un peu inférieure à celle des rayons colorés les plus actifs, c'est-à-dire aux jaunes, aux orangés, aux rouges; les violets sont modérés; les rayons de l'indigo, bleus, verts sont relativement faibles.

M. Langlois, professeur de physique au collège de Châteaudun, expose des vues nouvelles sur une question de haute physique qui touche à la constitution intime des corps. Il s'agit du mouvement atomique, c'est-à-dire de la manière dont les atomes se comportent au sein des molécules. M. Langlois repousse l'hypothèse d'Ampère, adoptée par M. Clausius, et qui suppose le mouvement rectiligne. Elle aboutit, suivant M. Langlois, à



A. Broyage des substances. — B. Leur mélange à la meule. — C. Séchage. — D. Pressage. — E. Grenage et lissage.

CHIMIE. — Fabrication de la poudre (p. 166, col. 2).

un véritable chaos. Quant à lui, il conçoit les atomes en mouvement dans une sphère, comme les planètes; il applique à leur déplacement les lois de la gravitation, vérifie ses conjectures par l'expérience et les trouve fondées. Pour être juste, nous devons ajouter que le travail de M. Langlois a été jugé digne d'attention par des savants compétents.

M. de Montessus raconte la capture qui a été faite dans le département de Saône-et-Loire d'un oiseau qu'on ne connaissait pas, et qui,

dans une migration de ses congénères, s'était égaré jusque chez nous. Il tient le milieu entre le merle et l'étourneau.

Sur cette communication est close la première séance. Voici le résumé de celles de la seconde et dernière journée :

M. Boussinesq traite d'une catégorie d'intégrales définies, de leur application à la solution du problème du choc d'une barre par un corps solide, qui vient la heurter perpendiculairement. La rupture se

produira dès le premier instant du choc, quelle que soit la masse du corps heurtant.

M. Souillard étudie la masse des satellites de Jupiter.

M. de Saint-Germain étudie les propriétés des équilibres astatiques en considérant les composantes des forces suivant trois axes.

M. Léon Jaubert, fondateur de l'Observatoire populaire du Trocadéro, fait une communication sur les instruments de cet établissement, sur les cartes et les globes

célestes en cours d'exécution, sur la nature et les résultats de l'enseignement qui y est donné.

M. Lennier, du Havre, présente de observations sur la baie de la Seine, les rivages et les falaises qui la limitent. Cette baie se comble tous les ans; des terrains, naguère recouverts par la mer, sont devenus des pâturages. L'apport alluvionnal, continuant à s'étendre, a gagné le Hoc et rempli l'anse de Fuquefleu.

M. Marchand, de Fécamp, décrit un procédé ingénieux pour le dosage volumétrique de la potasse.

M. Muston expose ses recherches géologiques sur le terrain circonscrit au nord par la vallée de l'Allan, de Porrentruy à Montbéliard, au sud, par la route d'Audincourt à Porrentruy. Dans cet espace se trouve le massif jurassique du canton de Delle.

M. Crovat traite une question de photométrie; il décrit un appareil qu'il a inventé, dans lequel il a réussi à comparer des couleurs très dissemblables.

M. Siret communique des observations sur les phénomènes connus de la Fontaine-Ardente de Saint-Barthélemy (Isère).

Dans la section des sciences médicales, présidée par M. Moutard-Martin, on a entendu une communication de M. Mégnin, sur l'organisation et le développement des échinorhynques. M. Mégnin est parvenu à découvrir dans les larves de ces helminthes un appareil digestif constitué par deux longs tubes repliés, à parois épaisses, dans lesquels la cavité centrale pousse de nombreux diverticulum. Ces tubes s'ouvrent dans l'orifice buccal, à la base du cou. Cet appareil a de grandes analogies avec celui des trématodes.

M. Paul Fabre s'est occupé du rôle de la poussière charbonneuse dans la pathologie du houilleur. Cette poussière, qui occasionne des maladies bien connues des poumons, n'a pas d'action sur la peau, comme on l'a dit; elle peut provoquer la

conjonctivite simple et parfois de véritables inflammations de la cornée (kératites).

M. Armignac traite de l'aphasie, qu'il nomme « cécité des mots », et rapporte une observation qui a montré l'existence de cette affection prolongée pendant deux ans, sans qu'aucun trouble intellectuel se manifestât.

Après l'exposition, par M. Drouineau, d'un système d'organisation départementale de la médecine publique, et la lecture d'une note de M. Thoulet sur la conductibilité thermique des corps isotropes, M. le président H. Milne-Edwards déclare les séances closes.

Malgré des débuts laborieux, la réunion, en somme, a conduit ses travaux de la manière la plus heureuse et les communications n'ont pas été moins intéressantes cette année que les précédentes, dans la section des sciences comme dans les autres. Espérons, toutefois, qu'on voudra bien laisser leur indépendance aux sociétés départementales et ne point compromettre l'avenir d'une institution dont M. V. Duruy a eu jusqu'ici le droit d'être fier, sans que cette fierté ait quelque raison de porter ombrage à son successeur actuel.

J. B.

CHIMIE

(Suite)

SULFATE DE POTASSE KO,SO^3

Le sulfate de potasse cristallise en prismes à six pans terminés par des pyramides; c'est un sel blanc, employé pour la préparation de l'alun; il sert en médecine. Autrefois, on l'obtenait comme résidu de la préparation de l'acide azotique.

BISULFATE DE POTASSE $KO,2(SO^3)$

C'est un réactif indispensable pour les analyses au chalumeau; on l'obtient en traitant à chaud le sulfate de potasse par l'acide sulfurique. Ce sel agit, dans les essais au chalumeau, par son acide sulfurique en excès (1 équivalent), car au rouge,

il se décompose et donne du sulfate neutre.

AZOTATE DE POTASSE

Dans l'Inde et l'Égypte, le nitre (ou azotate de potasse) se forme naturellement à la surface du sol; on enlève à l'aide de balais cette couche, et on la traite par l'eau pour faire cristalliser le salpêtre, le débarrassant ainsi de la terre.

Autrefois, en Prusse, on obtenait l'azotate de potasse de la manière suivante: On faisait des murs avec du fumier et des terres calcaires, puis on les arrosait de temps en temps avec de l'urine; le vent évaporait l'eau, et bientôt le salpêtre brut apparaissait; on l'enlevait et on le faisait cristalliser.

Un toit protégeait ces murs contre la pluie.

✕ *Procédé actuel.* — Au Pérou, il existe d'énormes bancs de nitrate de soude, aussi l'emploie-t-on pour préparer le nitre.

On traite une solution bouillante de nitrate de soude par du chlorure de potassium, il se forme de l'azotate de potasse et du chlorure de sodium; on évapore la liqueur, et bientôt ce dernier se dépose au sein du liquide en ébullition, car il n'est pas plus soluble à chaud qu'à froid; on décante dans des cristallisoirs, on laisse reposer; le chlorure de sodium qui existe encore dans la liqueur cristallise le premier, on l'enlève; le salpêtre qui se dépose ensuite est purifié par des cristallisations successives.

✕ C'est un sel blanc, anhydre, il fond à 350°, puis se décompose à une température plus élevée. Il sert à la fabrication de la poudre.

Quand on projette de l'azotate de potasse sur des charbons incandescents, il déflagre, c'est-à-dire que la combustion est activée par le dégagement subit d'oxygène qui a lieu; il reste du carbonate de potasse.

POUDRE

Les poudres sont des mélanges en proportions diverses, suivant les usages auxquels on les destine, de

souffre, de charbon et d'azotate de potasse qui, en brûlant, donnent naissance à une énorme quantité de gaz. Voici les compositions des principales poudres :

1° Poudre de guerre.

Nitre.	75	parties
Soufre	12,5	—
Charbon.	12,5	—

100

2° Poudre de mine.

Nitre.	62	parties
Soufre.	20	—
Charbon.	18	—

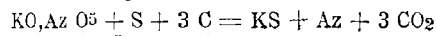
100

3° Poudre de chasse.

Nitre.	78	parties
Soufre	10	—
Charbon.	12	—

100

La poudre, en brûlant, donne de l'azote, de l'acide carbonique et du sulfure de potassium. On a :



Composition théorique de la poudre.

Ainsi, théoriquement, le dosage de la poudre devrait être le suivant :

Nitre.	74,83
Soufre.	11,84
Charbon.	13,22

99,99

Préparation. — On broie les éléments nécessaires à la fabrication de la poudre séparément, puis on les mélange avec un peu d'eau et l'on en fait une pâte que l'on triture au moyen de pilons. Quand la trituration est jugée convenable, on retire la matière, on en forme un gâteau et on le divise en petits grains au moyen d'un *guillaume* (cylindre en bois de peu de hauteur) qui tourne sur un seul tamis. Ceci fait, on lisse la poudre en la plaçant dans des barils animés d'un mouvement de rotation.

CARBONATE DE POTASSE

Le carbonate de potasse se trouve en assez grandes quantités dans les cendres de bois ; pour l'extraire, on traite ces dernières par l'eau bouillante, on filtre ou on décante. On

évapore à sec la liqueur, et l'on obtient ainsi une masse grisâtre que l'on calcine fortement ; le *salin blanchit*, les matières organiques étant brûlées ; on l'expédie dans des tonneaux. Pour le séparer du sulfate de potasse qu'il contient, on traite le salin par son poids d'eau ; le carbonate de potasse est entièrement dissous et le sulfate est insoluble dans une telle liqueur ; on n'a plus qu'à filtrer. La partie des cendres insoluble dans l'eau est constituée par de la silice, des traces de manganèse, de l'oxyde de fer, des traces d'alumine, des phosphates de la chaux, etc., etc.

On extrait aujourd'hui beaucoup de carbonate de potasse des vinasses de betteraves. La mélasse, que l'on obtient lors de la fabrication du sucre, est abandonnée à la fermentation, puis distillée, ce qui donne de l'alcool ; le résidu est la *vinasse*, que l'on calcine avec précaution ; on lave le salin, on évapore suffisamment la liqueur pour la soumettre à la cristallisation. Il se dépose, en premier, le sulfate de potasse ; le chlorure de potassium vient ensuite ; on enlève ces impuretés, on concentre, le refroidissement donne lieu à une cristallisation de carbonate double de potasse et de soude ; on décante, on évapore à sec la liqueur et on calcine : on obtient ainsi le *carbonate de potasse*. Pour séparer la potasse du carbonate double, on traite ce sel par très peu d'eau, à chaud ; le carbonate de soude reste insoluble.

Le carbonate de potasse sert à fabriquer le verre, les savons mous, au blanchiment, etc., etc.

Caractères des sels de potasse. — Les sels de potasse purs colorent la flamme en violet ; la soude masque cette réaction.

Ils donnent par le bichlorure de platine (Pt Cl²) un précipité jaune cristallin de chloroplatinate de potasse, qui a pour formule Pt Cl²KCl.

L'acide perchlorique donne un précipité blanc.

Il n'y a pas de précipités par l'hy-

drogène sulfuré, les sulfures alcalins, le carbonate de soude.

ANALYSE DE LA POUDRE

Eau. — Pour doser l'eau contenue dans une poudre, on met 1 gr. de matière à l'étuve (110°) sur un verre de montre de poids connu, on pèse lorsque toute l'eau est évaporée, ce que l'on reconnaît à ce que la poudre ne perd plus de poids.

Salpêtre. — On jette 5 décigr. de poudre sur un filtre taré, on lave à l'eau bouillante jusqu'à ce qu'une goutte du liquide filtré ne laisse pas de résidu à l'évaporation ; on sèche et on pèse.

Soufre. — Une fois cette pesée faite, on remet avec de grandes précautions (afin de ne pas perdre de matière) le filtre sur l'entonnoir, et on lave avec le sulfure de carbone ; on sèche et on pèse.

Charbon. — Le charbon se dose comme résidu.

GASTON DOMMERGUE.

(A suivre).

LES ÉCOLES SCIENTIFIQUES DE FRANCE

L'ÉCOLE DE CLUNY

C'est en 1865, sous le ministère de M. Duruy, que fut créée à Cluny une école normale destinée à former des maîtres pour l'enseignement spécial des lycées et des collèges, pour certaines parties de l'enseignement des écoles normales et pour la direction des grandes écoles communales. Cet établissement, indépendamment de sa destination spéciale, fournit aux familles adonnées à l'agriculture, à l'industrie, aux arts et au commerce, les moyens de procurer à leurs enfants un complément d'instruction en rapport avec les besoins de la vie pratique.

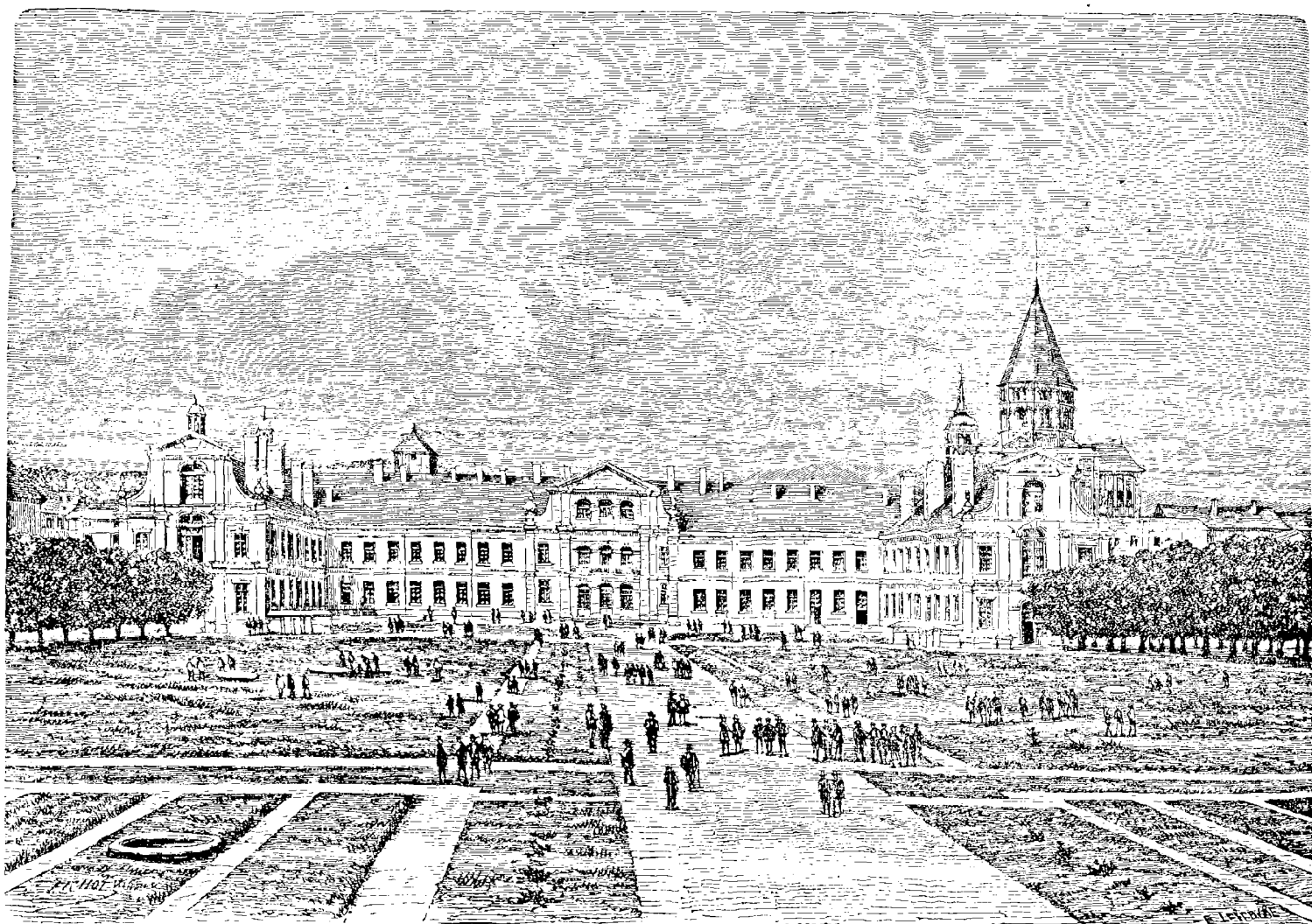
Placée dans les bâtiments de l'ancienne abbaye, l'École de Cluny offre aux élèves d'excellentes conditions pour l'étude. Ceux-ci ont à leur disposition une bibliothèque, des collections scientifiques de toute sorte, un cabinet de physique, des laboratoires, des ateliers pour

l'exécution des modèles, une nombreuse collection de dessins variés, de vastes jardins où ils peuvent s'exercer à la culture ou étudier la botanique, un musée technologique, comprenant les matières premières employées dans les arts et l'industrie, les produits tirés de ces matières, etc., etc.

Le cours d'études, à Cluny, est de

deux années, à l'expiration desquelles les élèves qui ont réussi obtiennent un brevet de capacité. Il peut être, toutefois, accordé une troisième année d'études aux élèves qui désirent se perfectionner et être mieux préparés aux carrières commerciales, industrielles ou agricoles. Les cours comprennent, outre l'instruction morale, l'étude des

lettres, celle des sciences et de exercices pratiques. Ces exercices pratiques consistent en manipulations de physique, de chimie, de mécanique et d'histoire naturelle, montage d'appareils, travaux graphiques représentant les résultats des différents cours, et travaux d'atelier ayant pour but non d'apprendre aux élèves un art ou un métier,



LES ÉCOLES SCIENTIFIQUES. — L'école de Cluny. Vue des jardins et de la façade (p. 167, col. 3).

mais de développer leurs facultés manuelles, d'exercer leur coup d'œil, de les obliger à raisonner, à comparer.

La première année, les élèves étudient les sciences mathématiques dans leurs théories les plus générales; la seconde, c'est à l'ap-

plication de ces sciences qu'ils se consacrent principalement.

L'École de Cluny, très suivie, reçoit surtout des boursiers admis à la suite d'un concours et envoyés aux frais de leurs départements respectifs.

Une lettre datant de quelques an-

nées déjà, adressée par M. Victor Duruy à un journal parisien qui le louait de cette utile création, comme il mérite d'ailleurs de l'être, complètera les renseignements que nous venons de donner sur l'organisation de cet établissement.

Voici cette lettre :

« Villeneuve-Saint-Georges (Seine-et-Oise), le 3 novembre 1874.

« Monsieur,

« Vous avez publié dans le *Gaulois* un article sur Cluny, dont je vous suis reconnaissant. Permettez-moi de vous donner quelques explications sur deux points, non pour

une rectification au journal, mais pour faire connaître le caractère de cette fondation. D'abord, je n'ai point acheté Cluny. Le Corps législatif avait bien voté la loi qui permettait d'organiser enfin l'enseignement spécial, que les Anglais appellent excellemment l'enseigne-

ment moderne; mais il n'avait inscrit à mon budget aucun crédit pour l'exécuter.

« J'étais donc réduit aux expédients, et l'Ecole normale de Cluny, qui devait être la clé de voûte de la nouvelle organisation, a été faite sans avoir coûté un sol à l'Etat.



LES ÉCOLES SCIENTIFIQUES. — L'École de Cluny. Vue des ateliers (p. 167, col. 3)

« J'ai obtenu :

« De la ville de Cluny, la cession de l'abbaye, plus 70,000 fr. pour les appropriations; du Conseil général de Saône-et-Loire, 100,000 fr., destinés au même emploi; de soixante-douze conseils généraux, une centaine de bourses à 800 fr. chacune, pour les élèves-maîtres; de la ville de Paris, 10,000 fr. pour les machi-

nes; de négociants, d'industriels, les produits qui forment les collections de l'École: de nos facultés des sciences, les instruments hors d'usage, que l'on remontait à Cluny; de nos bibliothèques, beaucoup de doubles; de plusieurs libraires, des livres d'étude; du Muséum, toutes les plantes du Jardin botanique; des compagnies de chemins de fer,

des bourses au collège-annexe, qui est bien vite arrivé à 500 pensionnaires.

» Vous voyez que ce fut une fondation économique, dont l'honneur revient surtout aux particuliers, aux villes, aux départements, qui consentirent à de grands sacrifices en faveur d'une institution utile au pays.

» Quant au second point, le lieu choisi, j'étais bien résolu à ne pas mettre la nouvelle école à Paris, lors même que j'aurais eu les trois ou quatre millions nécessaires pour l'y construire. Non-seulement j'aurais redouté pour les élèves les distractions de la capitale; mais j'aurais craint que cet enseignement populaire et essentiellement conservateur, puisqu'il ne peut faire de déclassés, ne perdît son caractère au voisinage des grands enseignements qui sont ouverts au public sur tant de points de Paris. Je ne lui demandai pas de former des savants comme en donnent l'Ecole normale supérieure et l'Ecole des hautes-études, mais de préparer pour l'agriculture, le commerce et l'industrie, les auxiliaires intelligents dont ils ont besoin et que notre enseignement classique n'a pas mission de former.

» Voilà, monsieur, pourquoi j'ai mis la nouvelle école aux champs, et je crois qu'elle a dû à cette prudence une partie de sa popularité. Pour une école à Paris, les Conseils généraux ne m'auraient donné ni leur argent, ni les meilleurs élèves de leurs écoles normales primaires, et, à cette heure, le Cluny parisien serait encore à créer.

» Recevez, monsieur, etc.

» V. DURUY. »

Il faut un peu plus que de la bonne volonté, vraiment, pour réaliser une idée aussi féconde dans de pareilles conditions.

FÉLIX SOULIER.

LE MODÈLE DE L'HÉLICE

APPLIQUÉE A LA NAVIGATION

M. Porphyre Labitte, député de la Somme, publié dans la *Chasse illustrée* une très intéressante monographie des phoques, dans laquelle il signale diverses erreurs commises par les savants qui ont décrit ces amphibiens, principalement en ce qui concerne leurs procédés natatoires.

« Je ne crois pas, dit modestement M. P. Labitte, que les explications anatomiques données par les savants sur leur mode de natation soient exactes. Ainsi, tous prétendent que le phoque se sert de ses membres antérieurs pour nager : j'affirme avoir fait une remarque invariablement contraire. Pendant la natation, les extrémités antérieures restent toujours collées, pour ainsi dire, le long des flancs de la bête.

» Leur appareil postérieur de natation est l'*application vivante de l'hélice*, et l'on pourrait croire que Frédéric Sauvage avait étudié ces animaux quand il employa la vis comme propulseur nautique.

» C'est, en effet, de la godille perfectionnée dont se sert le phoque; et c'est, nous le répétons, sa partie postérieure qui agit seule. La patte droite, en s'ouvrant, appuie à gauche; la patte gauche exécute le même geste à droite, et toutes deux sont aidées, dans cette rotation d'éventail, par un mouvement horizontal des reins. Cette manœuvre leur est tellement habituelle, que chez les adultes, les membres restent toujours croisés, même après la mort : particularité que l'on ne saisit pas chez les tout jeunes sujets, dont les extrémités restent parallèles à l'état de repos,

» J'avouerai cependant que, parfois, quand le phoque s'élançait hors de l'eau (ce qui, au dire des matelots, est un signe de grand vent), il est possible qu'il se serve de ses nageoires latérales et des postérieures, à la manière des cétacés; ces nageoires latérales peuvent aussi l'aider quand il change brusquement de direction.

» Comme nous venons de le voir, les pieds de devant ne servent pour ainsi dire pas à la natation, et c'est à tort que Duvernoy attribue à la nécessité de nager, la forme particulière des muscles grand dorsal, grand pectoral, sacro-humérien, trachéo-humérien, rond pronateur, etc. Ces particularités, bien

comprises, doivent être expliquées par les efforts considérables nécessaires pour la marche de l'animal... »

Ainsi, nous nous croyions bien instruits de l'anatomie des phoques, et il n'en est rien. M. Porphyre Labitte n'étant pas seulement un observateur intelligent, mais encore un savant distingué, il n'y a pas à douter de son affirmation : le phoque, s'il n'est pas l'inspirateur de l'application de l'hélice à la navigation, pratiquait du moins le système bien avant que l'homme s'en fût avisé.

Et il en est probablement ainsi de toutes nos inventions.

J. B.

MUSIQUE COSMIQUE

L'HARMONIE DES SPHÈRES

Ouvert à l'humanité dès ses premiers pas sur notre globe terraque, l'espace céleste, ce livre où le créateur a écrit en lettres d'étoiles une des pages sublimes de son œuvre éternel, l'espace céleste fut, dans la plus haute antiquité, l'objet de l'admiration des hommes aussi bien que des spéculations des philosophes. Et ne semble-t-il pas qu'à la vue du mouvement des mondes, la première idée qui dut frapper l'esprit du penseur fut que ce mouvement ne pouvait s'accomplir en silence.

Cette conjecture sur l'*Harmonie des sphères*, nous la trouvons dans les plus anciennes cosmogonies de l'Asie occidentale et de l'Égypte, d'où elle passa certainement en Grèce et de là en Italie. Le cabirisme irlandais trouvait aussi un symbole dans l'harmonie des révolutions sidérales : les astres étaient appelés *Cabura*. Selon Bullet, les Basques appelaient les sept planètes *Capiriva*; le nom des constellations signifiait en même temps intelligence et musique, mélodie. La danse mystique des Druides avait également un rapport intime avec le système des nombres. Un passage curieux

d'un poète gallois, Cynddelw, cité par Davies, p. 16, d'après l'*Archéologie de Galles*, nous montre druides et bardes se mouvant rapidement en cercle et en nombres impairs, comme les astres dans leur course.

Pour Pythagore comme pour ses disciples, toutes choses dans le monde ont été créées et ordonnées selon les lois qui régissent la musique, c'est-à-dire que toutes sont entre elles dans des rapports semblables à ceux de l'octave avec la quarte et la quinte, mariées avec leurs intervalles consonnants et dissonnants, mais toujours harmoniques. Au reste, la doctrine pythagoricienne définissait la musique « un accord formé de plusieurs sons discordants ».

Pythagore ayant posé en principe que les mouvements des planètes sont entre eux comme les intervalles harmoniques, son école se hâta de faire découler de ce principe toutes les conséquences qu'il pouvait produire, et elle les rédigea en un système qui fut celui de la *Lyre céleste*.

Les planètes, en y comprenant le soleil et la lune, étaient au nombre de sept; elles pouvaient donc être représentées par la lyre à sept cordes ou *heptacorde*, instrument formé de deux *tétracordes* unis par un son commun et qui, dans le genre diatonique, donnait cette suite de sons : *si, ut, ré, mi, fa, sol, la*. En supposant que la lune soit représentée par *si*, Mercure le sera par *ut*, Vénus par *ré*, le soleil par *mi*, Mars par *fa*, Jupiter par *sol*, Saturne par *la*. La distance de la lune-*si* à Mercure-*ut* sera d'un demi-ton; celle de Mercure-*ut* à Vénus-*ré* sera d'un ton, c'est-à-dire que la distance de Vénus à Mercure sera le double de celle de Mercure à la lune.

La lyre céleste fut ensuite compliquée de cordes qu'on y ajouta pour désigner l'intervalle de la terre à la lune et celui de Saturne aux étoiles fixes. On disjoignit les deux tétracordes renfermés dans cette

nouvelle lyre et on les monta sur le genre chromatique qui donne, en la suite des sons, des proportions différentes de celles du genre diatonique. Voici un exemple de cette nouvelle lyre :

Premier tétracorde.

De la Terre à la Lune, 1 ton.
De la Lune à Mercure, 1/2 ton.
De Mercure à Vénus, 1/2 ton.
De Vénus au Soleil, 1 ton 1/2.

Deuxième tétracorde.

Du Soleil à Mars, 1 ton.
De Mars à Jupiter, 1/2 ton.
De Jupiter à Saturne, 1/2 ton.
De Saturne aux Etoiles fixes, 1 ton 1/2.

Quelle que soit, d'ailleurs, la portée que l'on accorde à ces spéculations de la science antique, il ne faut pas perdre de vue que les recherches du grand philosophe grec eurent pour objectif une harmonie tout intellectuelle, la similitude de rapport arithmétique entre des phénomènes différents, et non pas la sensation auditive telle que nous l'envisageons généralement lorsqu'il s'agit de manifestations sonores. « Son grand tort, dit M. C. Flammarion, est d'avoir considéré la musique étudiée ici-bas, en Grèce et ailleurs, comme la représentation de l'harmonie absolue. Les combinaisons de son heptacorde, supposent aux planètes des éléments tout à fait arbitraires, notamment en ce qui concerne leurs successions diatoniques. Plusieurs de ses déterminations se trouvent vraies, cependant : telle est la révolution de Saturne, égale à trente fois celle de la Terre ; tel est aussi le mouvement biennal de Mars. »

Cependant les héritiers de la doctrine pythagoricienne tenaient dédaigneusement à leur musique cosmique; et Cicéron lui-même n'a pas dédaigné de lui consacrer une de ses pages magistrales. Écoutons plutôt l'éloquent romain : « Formée d'intervalles inégaux, mais combinés suivant une juste proportion, l'harmonie résulte du mouvement des

sphères qui, formant les tons graves et les tons aigres dans un commun accord, fait de toutes ces notes si variées un mélodieux concert. De si grands mouvements ne peuvent s'accomplir en silence, et la nature a placé un ton grave à l'orbe inférieur et lent de la lune, un ton aigu à l'orbe supérieur et rapide du firmament étoilé; avec ces deux limites de l'octave, les huit globes mobiles produisent sept tons sur des modes différents, et ce nombre est le nœud de toutes choses en général. Les oreilles des hommes remplies de cette harmonie ne savent plus l'entendre, et vous n'avez pas de sens plus imparfait, vous autres mortels. C'est ainsi que les peuplades voisines des cataractes du Nil ont perdu la faculté de les entendre. L'éclatant concert du monde entier dans sa rapide révolution est si prodigieux, que vos oreilles se ferment à cette harmonie, comme vos regards s'abaissent devant les feux du soleil dont la lumière perçante vous éblouit et vous aveugle. » (1)

Lorsque Képler eut trouvé les rapports qui existaient entre les révolutions et les distances des planètes, il n'eut rien de plus pressé que de comparer cette harmonie à celle de la musique : « Dans le concert des corps célestes, disait-il dans ses *Harmonices Mundi*, Saturne et Jupiter font la basse; Mars le ténor; la Terre et Vénus la haute-contre, et Mercure le soprano. » Ce qui ne l'empêcha pas, cependant, d'affirmer ensuite que dans le ciel il ne se produit pas de sons; que le mouvement n'est pas tellement rapide, tellement violent par suite du frottement des corps célestes contre l'éther, qu'il en doive résulter quelque bruit. C'est au contraire par la lumière que se manifeste, suivant lui, l'harmonie des planètes.

H. ED. BAILLY.

(1) *Songes de Scipion*.

BOTANIQUE

LA VANILLE
CULTURE ET PRÉPARATIONS

Tout le monde connaît la vanille, que le commerce livre à la consommation générale sous forme de gousses plus ou moins longues, brunes, sèches et ridées, aux deux bouts presque pointus comme ceux d'un cigarre suisse longtemps dédaigné; ces gousses de si mauvaise mine répandent un parfum suave dont les crèmes, la pâtisserie, la confiserie, la parfumerie même font beaucoup de cas; elles contiennent de nombreuses petites graines noires. C'est le fruit d'un arbrisseau grimpant à tige noueuse, type du genre vanillier, qui est très répandu dans l'Amérique centrale et méridionale, dont il paraît originaire, ainsi que dans plusieurs îles de l'Océan indien, où il a été importé on ne sait d'où ni quand.

Les fleurs de cet arbrisseau, grandes, comme en témoignent le fruit, se réunissent en bouquets terminaux; elles présentent avec la plupart des orchidées de grands rapports d'organisation, les divisions du périanthe sont généralement blanc-jaunâtre à la base et vertes au sommet. Les feuilles, d'un vert glauque, sont oblongues, charnues, luisantes et légèrement ondulées aux bords. La tige de la vanille atteint jusqu'à dix mètres de longueur, si la hauteur de l'arbre dont elle embrasse le tronc le lui permet. Elle habite principalement les forêts humides et montueuses.

Le genre vanillier comprend un grand nombre d'espèces, qui ne donnent point toutes la vanille du commerce, tirée principalement du vanillier à feuilles planes.

La culture de la vanille n'offre pas de grandes complications. On plante l'arbrisseau à l'ombre des grands bois, auprès d'arbres à écorce tendre contre lesquels il grimpe et se cramponne au moyen de ses vrilles, et les soins dont on

l'entoure sont alors des plus élémentaires, excepté pourtant lorsqu'il s'agit de préparer une récolte abondante au moyen de la fécondation artificielle des fleurs.

Sous nos climats, le vanillier réclame la serre chaude humide, où on le fait courir sur des fils de fer tendus au niveau du toit. Quoique nous n'ayons pas à nous en occuper à ce point de vue, nous constaterons toutefois qu'il résulte d'expériences faites au Jardin des Plantes de Paris et ailleurs que cette plante ne se borne pas à végéter fort convenablement dans ces conditions, mais encore qu'il est possible de la faire fructifier, et qu'on l'a fait, en pratiquant sur ses fleurs l'opération de la fécondation artificielle.

Voici les renseignements et les instructions que donne, sur la manière de pratiquer cette opération, un écrivain spécial, un praticien même, M. A. Delteil :

« Les fleurs de vanille commencent à paraître vers les mois de juin et juillet et continuent jusqu'au mois de novembre. On a remarqué que certains pieds de vanille entraient en floraison en mars; cette précocité n'indique jamais un bon état de santé de la liane.

« Les fleurs naissent par grappes, à l'aisselle des feuilles; une tige de vanille dans toute sa force peut donner jusqu'à 200 grappes à la fois, chaque grappe renfermant 15 à 20 fleurs, c'est donc près de 4,000 fleurs pour un seul pied. Chaque fleur s'épanouit l'une après l'autre sur la grappe et ne dure qu'un seul jour.

« On recommande de faire un choix parmi les fleurs à féconder; de prendre de préférence les fleurs belles, larges et dont l'embryon est bien développé. Généralement c'est dans les premières fleurs qui s'épanouissent que cette sélection doit s'opérer.

« Le temps le plus favorable à la fécondation est de 8 heures du matin à 1 ou 2 heures de l'après-midi. Les fleurs nouent mal lorsqu'on les

féconde pendant la pluie ou des sécheresses prolongées? mais quand il a plu la veille, la fécondation réussit très bien.

« On a l'habitude de féconder 5 à 6 fleurs par chaque grappe lorsque la liane est bien chargée. Il vaudrait infiniment mieux ne féconder que deux ou trois fleurs au plus; car on obtiendrait des gousses plus belles et mieux nourries, ce qui serait d'un grand avantage pour la préparation des gousses et la beauté des produits. L'habitant rattraperait sur la qualité ce qu'il perdrait sur la quantité.

« Dans le but de ménager les lianes et d'éviter qu'elles ne produisent trop souvent, nous conseillons de diviser la plantation de vanille en quatre carreaux égaux. On ne soumettrait, chaque année, qu'un seul des carreaux à la fois à l'opération de la fécondation artificielle. De sorte qu'au bout de quatre années, comptées à partir du moment où les vanilles peuvent commencer à produire, la vanillerie entière n'aurait subi qu'une seule fois la fécondation. Grâce à cette mesure conservatrice et prudente, les vanilles, soumises à un repos de trois ans, pourraient durer fort longtemps, et si l'habitant y trouvait un profit moins élevé, il aurait l'espoir, comme compensation, de voir ses revenus se maintenir pendant de longues années.

On se sert, pour pratiquer la fécondation artificielle, d'instruments extrêmement simples; c'est habituellement un petit morceau de bambou de 6 à 8 centimètres de longueur, aminci et arrondi à une de ses extrémités, ou bien les *nies* — on appelle ainsi la nervure dorsale des grandes feuilles de ces arbres — des palmistes, des cocotiers, ou des lataniers. Un instrument tranchant, tel que la pointe d'un canif, risquerait de blesser les organes délicats de la fleur.

« La pratique de la fécondation artificielle est des plus faciles; elle exige une main légère et exercée

pour être faite avec une grande rapidité. Un bon fécondeur peut arriver, dans sa matinée, à féconder plus de 1,000 fleurs de vanille.

« On saisit la base de la fleur entre le pouce et le médius de la main gauche, en plaçant l'index sur le dos du gynostème, afin de lui donner un point d'appui ; ou bien, on place, entre l'index et le médius de la même main tenue horizontalement, les 3 pétales supérieures de la fleur, le pouce relevé et rapproché de l'anthère. Cette dernière position est préférable à la première et permet d'opérer plus adroitement. Cela fait, avec le petit instrument tenu de la main droite, on déchire la pièce de la corolle, en forme de capuchon, pour mettre à découvert les organes de la fécondation ; puis on introduit l'extrémité du petit bambou sous la valve supérieure, ou opercule de l'organe femelle, et on la relève de manière à la redresser complètement et à la cacher sous l'organe mâle ou étamine.

« Quand cet opercule est bien relevé, l'étamine qui s'est d'abord élevée avec lui, tend à reprendre la position inclinée vers l'organe femelle. On aide alors cette inclination avec le pouce de la main gauche, qui appuie légèrement sur l'étamine et la presse contre le stigmaté, sur lequel elle reste collée. On n'a plus alors qu'à retirer doucement le petit bambou, et la fleur est fécondée.

« On reconnaît que la fécondation a réussi quand, au bout du troisième jour, la fleur, flétrie déjà dès les premiers moments, se maintient au sommet de l'ovaire et lorsque celui-ci se contourne. On dit alors que la fleur a noué. Celle-ci persiste, jusqu'à la maturité du fruit, et cette partie desséchée porte le nom de *nombriil*.

« Quand on a fécondé le nombre de fleurs voulu et que la fécondation a réussi, on casse le reste du bourgeon floral pour empêcher l'épanouissement des autres boutons.

« Au bout du premier mois, le

fruit a déjà acquis les proportions d'une gousse presque mûre. Ce n'est cependant que six à sept mois après qu'il aura atteint son entier développement. La nature se réserve cette longue période pour élaborer mystérieusement, dans l'intérieur des cellules, ces substances inconnues qui serviront plus tard à la formation de ce suave parfum dont les gousses se pénétreront après la maturité complète.

« Les gousses mûries à l'ombre sont moins parfumées que celles



BOTANIQUE. — Branche de vanille avec fleurs et fruits. (p. 172, col. 1)

qui ont été exposées au soleil. Il y a donc avantage à élaguer les branches des tuteurs qui pourraient empêcher les rayons du soleil de pénétrer largement jusqu'aux fruits, surtout dans les derniers mois qui précèdent la récolte. »

On récolte et on prépare les vanilles pour le commerce par des procédés qui diffèrent plus ou moins suivant les contrées. Pour rester dans nos colonies, nous décrivons, d'après un botaniste éminent du siècle dernier, Aublet, les procédés en usage dans la Guyane française ; car elles n'ont guère été modifiées depuis lors.

« Lorsqu'on a assemblé douze vanilles, plus ou moins, on les attache et on les enfile en manière de chapelet, à la partie postérieure, le plus près possible de leur pédoncule. On

a un chaudron ou tout autre vase qui aille sur le feu ; on le remplit d'eau claire et limpide qu'on fait bouillir. L'eau étant bien bouillante, on y trempe les vanilles pour les blanchir, ce qui s'opère dans un instant. Cela étant fait, on tend et on attache par les deux bouts opposés le fil où sont attachées ou enfilées les vanilles, de manière qu'elles se trouvent suspendues à un air libre, où le soleil frappe pendant quelques heures du jour. Le lendemain, avec la barbe d'une plume ou avec les doigts, on enduit la vanille d'huile, pour qu'elle se dessèche avec lenteur, pour la préserver des insectes, des mouches, qui n'aiment pas l'huile, pour que l'épiderme ne se dessèche point, ne devienne point coriace et ne se racornisse point, enfin pour que l'air extérieur ne la pénètre point et pour la conserver toujours molle.

« On observe d'entourer ces baies avec un fil de coton imbibé d'huile, afin qu'elles ne s'ouvrent pas. Tandis qu'elles sont ainsi suspendues pour être desséchées, il en découle par l'extrémité supérieure, qui est renversée, une surabondance de liqueur visqueuse ; on presse légèrement la baie pour faciliter le passage à la liqueur ; avant de la presser, on trempe ses mains dans l'huile ; on réitère la pression deux ou trois fois par jour. Quand les baies ont perdu toute leur viscosité, elles se déforment, deviennent brunes, ridées, molles, à moitié sèches et diminuent au-delà des trois quarts de leur grosseur. Dans cet état, on les passe dans les mains ointes d'huile ; on les met dans un pot vernissé pour les conserver fraîchement, il est bon de les visiter de temps à autre et d'observer qu'elles ne soient pas trop enduites d'huile, parce qu'elles perdraient de leur odeur suave. »

Nous ne pousserons pas plus loin cette étude : La vanille est préparée ; elle va être expédiée dans les ports d'Europe, et de là chez le détaillant où la ménagère sait pour quel objet elle va le chercher. — Seulement,

il faut se garder de croire que toute substance *vanillée*, ou achetée pour telle, a fait connaissance, même indirectement avec la vanille : on a découvert de la vanilline ailleurs et on en use. Le plus sûr est donc de vaniller ses crèmes et sa pâtisserie soi-même.

JUSTIN D'HENNEZIS.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

et Faits divers

L'ozone. — MM. Chapuis et Hautefeuille, continuant leurs recherches sur la formation de l'ozone, ont observé le fait suivant : à un certain moment de la transformation de l'oxygène atmosphérique en ozone sous l'influence de l'effluve électrique et de la chaleur, il arrive que la transformation s'arrête, bien que la cause qui la produit persiste; la quantité d'ozone non-seulement n'augmente pas, mais encore diminue. Puis cette rétrogradation cesse, et la quantité d'ozone augmente de nouveau jusqu'à ce que la limite infranchissable soit encore une fois atteinte, et que la rétrogradation se manifeste.

Point d'ébullition du zinc. — Des expériences nouvelles, instituées dans le but de fixer la température d'ébullition du zinc, ont vérifié le chiffre adopté par M. Becquerel. Ce n'est pas à 1,040 degrés centigrades, comme le pensait M. H. Sainte-Claire-Deville, mais vers 930 que le zinc entre en ébullition.

Liquéfaction des gaz. — M. Sarrau vient de déterminer ce qu'on nomme le *point critique* de divers gaz, c'est-à-dire le point où, sous l'influence de la température et de la pression, ils vont passer à l'état liquide. Pour l'oxygène, le point critique est fixé à une température de $-105^{\circ}4$ et à une pression de 48 atmosphères 7.

De son côté, M. Amagat, de Lyon, a déterminé le point critique de plusieurs autres gaz, au moyen des mêmes procédés. L'acide carbonique a son point critique à une tempéra-

ture de -32° et à une pression de 77 atmosphères; l'azote à une température de $-123^{\circ},8$ et à une pression de 24,1; le formène ($C^2 H^4$) à une température de $-75^{\circ},07$ et à une pression de 46,8.

M. Cailletet a construit une machine dont il a donné la description à l'Académie, et à l'aide de laquelle il opère la compression des gaz jusqu'à environ 200 atmosphères.

Observations météorologiques au pôle Sud. — Le ministre de la marine a déposé sur le bureau de la Chambre un projet de loi demandant un premier crédit de 274,088 francs pour les frais, pendant l'année 1882, d'une expédition scientifique au pôle Sud dont la dépense totale prévue devra s'élever à un demi-million.

Cette expédition va être organisée de concert avec l'Allemagne, l'Angleterre et la Suède. Il s'agit d'aller faire des observations météorologiques pendant deux années consécutives au pôle Nord et au pôle Sud. La France et l'Allemagne enverront chacun un navire au pôle Sud; l'Angleterre et la Suède en enverront chacune un au pôle Nord.

Les Félins. — Une lionne féconde. — On écrit d'El-Arrouch au *Temps* : « Le 5 de ce mois, le nommé Ali-ben-Tuhar, du douar des Oulad-Habeba, commune mixte d'El-Arrouch, a tué une magnifique lionne mesurant 2 m. 70 de longueur.

« Portée au bureau de l'administrateur pour qu'il fut procédé aux constatations d'usage, elle a été ensuite livrée au boucher de la localité qui, l'ayant ouverte *coram populo*, a trouvé dans ses flancs cinq lionceaux (1 mâle et 4 femelles) très bien constitués et sur le point d'être mis bas.

« Ce fait me paraît digne d'attention, car beaucoup de naturalistes prétendent que la lionne met bas vers la fin de décembre ou au commencement de janvier et qu'elle ne porte que un ou deux faons.

« C'est le quatrième lion tué, de-

puis quelques mois, aux alentours d'El-Arrouch. »

Action de l'ozone sur divers sels. — M. de Maillefer donne communication des recherches auxquelles il s'est livré dans le laboratoire de M. Thénard. Elles sont relatives à l'action de l'ozone sur les sels de mercure, d'argent, de palladium, de nickel, de cobalt, de plomb, de manganèse, de brome, etc. M. Dumas, après avoir pris connaissance de ce travail, y signale comme spécialement intéressants les deux faits que voici :

Sur les sels d'argent, l'action de l'ozone se manifeste par un précipité de peroxyde floconneux, noirâtre. On avait bien jusqu'ici remarqué que les sels d'argent noircissaient au contact de l'air; on attribuait cet effet à l'action des matières organiques. En présence des constatations de M. de Maillefer, on comprend que cette coloration peut être le résultat d'influence complexe, et, qu'en tout cas, l'air y intervient pour une part notable.

Mis en présence des sels de manganèse, l'ozone détermine la formation d'acide manganique et permanganique, qui, parfois, prend une teinte violette. Le phénomène était connu, c'est-à-dire qu'on n'ignorait pas l'existence d'acide manganique incolore et d'acide manganique violet. Mais à quoi était due la coloration violette? N'était-ce pas à quelque métal nouveau, mystérieux? On chercha, par tous les moyens, ce métal sans le trouver? Il n'existait pas. M. de Maillefer nous apprend aujourd'hui que la présence de l'ozone suffit à expliquer ce mystère.

NÉCROLOGIE

Une dépêche de Londres, a annoncé la mort de l'illustre naturaliste anglais, Charles Darwin, à l'âge de soixante-treize ans, le 19 avril.

J. B.

CONNAISSANCES UTILES

NOUVEAU PROCÉDÉ DE FABRICATION DE L'AMIDON

Le procédé suivant a été breveté en Allemagne pour la fabrication de l'amidon : la farine de riz, ou de maïs est chauffée pendant quelques heures de 167° à 185° Fahrenheit ; lorsque l'air est chassé, la masse est traitée avec de l'eau froide contenant 2 p. c. d'ammoniaque ; le mélange est chauffé ensuite dans un vase hermétiquement fermé, pendant un laps de temps variant d'un à trois jours, à une température ne dépassent pas 122° Fahrenheit. La partie liquide contenant la matière grasse du grain et des albuminates est extraite au moyen d'un centrifuge ; la matière nitreuse est précipitée de la solution au moyen d'un acide et constitue un sous-produit d'une valeur très appréciable. On regagne l'ammoniaque contenu dans les sels ammoniacaux.

PROCÉDÉ POUR CHASSER LES FOURMIS

Voici un moyen excellent et en même temps bien simple de se débarrasser des fourmis : mettez dans l'endroit infesté par ces insectes du marc de café sur une assiette : le lendemain, les fourmis auront toutes disparu.

OMOBONO

Le Gérant : A. JOLLY.

STATISTIQUE INTÉRESSANTE

Une statistique intéressante serait celle des innombrables objets dont, pour le printemps, la Ménagère a rempli ses rayons.

D'abord le matériel des jardins, si complet, si élégant et si pratique, avec ses sièges, ses bancs à tente, ses fontaines, ses statues, ses pièces décoratives, ses multiples outils de jardinage. Ensuite les écuries, dont la Ménagère entreprend l'installation complète, et qui ont tant de succès parmi les sportsmen.

Le rayon d'hydrothérapie, dans lequel nous signalerons l'appareil à douches Rozerian, dont le tube rentre en lui-même, et qui s'enferme dans son bassin.

Enfin, les jeux de toutes sortes : la grande galerie du second où un mobilier complet est installé en appartement, et le rayon des bronzes d'art, qui complètent et décorent si bien l'intérieur des villas.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux, pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des **hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice**, etc. Adresser les demandes, quai St-Michel, 27. Paris.

Monsieur CHABLE, médecin spécial, connu depuis quarante ans pour son excellent traitement dépuratif, envoie avec son ordonnance les remèdes nécessaires à la guérison des maladies contagieuses des deux sexes, dartres, virus, douleurs de la vessie et des reins, urines irritées, gravelle, pertes, etc. — Consultations, de 1 à 5 heures, au 1^{er} étage, ou lui écrire 36, rue Vivienne, Paris.

DOUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVELLE
Au repas contre

GOUDRON FREYSSINGE

Liquor normale concentrée de Goudron de Norwège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre :
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

FER ENCAUSSE

Liquide, ne constipant pas
3 f. 50 LE FLACON

Se trouvent : à la Maison Médicale ENCAUSSE et CANÉSIE, 57, Rue Rochecouart, Paris
ET DANS TOUTES LES BONNES PHARMACIES

FUMIGATEUR

Anti-Asthmatique
2 f. 50 LA BOITE

MÉDAILLE D'ARGENT GRAND MODULE A L'EXPOSITION ALGÉRIENNE D'AVRIL 1881
Maladies des Voies urinaires, de la Goutte et des Rhumatismes

GUÉRIES PAR LES

PILULES JULES SIMON (d'Alger)

à l'**ARENARIA RUBRA** (d'Afrique)

Ces pilules jouissent de propriétés actives et efficaces contre le **Catarrhe vésical** aigu ou chronique, purulent ou sanguinolent, contre la **Dysurie**, la **Cystite**, la **Gravelle urique**, les **Coliques néphrétiques**, la **Goutte**, les **Rhumatismes**, etc. Prix : 3 fr. 50 la boîte

Pharmacie **JULES SIMON**, 2, rue de la Lyre, à **ALGER**

et dans toutes les pharmacies.

VERITABLE EXTRAIT DE VIANDE

LEIBIG

PRÉCIEUX POUR MALADES & MÉNAGE
5 MÉDAILLES D'OR
4 GRANDS DIPLOMES D'HONNEUR

EXIGER le fac-simile de la signature *J. Leibig*

EN ENCRE BLEUE

Se vend chez les Epiciers & Pharmaciens.

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ
Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

EN PAPIER très-solide la douz. 1.75
6 • 9 fr.
12 • 16 fr.
Port 40^e/douz

RECOUVERTE de Toile la douz. 2 fr.
6 • 11 fr.
12 • 21 fr.
franco p^e 25 fr.

Manchette élégante & solide pour Hommes et pour Dames
Se fait à 1 et 2 boutons en 22, 24, 26, 28 et 30
Envoi gratuit et éco de splendide Catalogue illustré
M^e GRAY, R. MEY & C^{ie}, S^{rs}, 43, b^d des Capucines, Paris

Récompense nationale de 16,600 fr.
MÉDAILLE D'OR, etc.

QUINA-LABOCHE FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font la richesse et la force.
CROISSANCES DIFFICILES, SANG PAUVRE, ANÉMIE, LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.
PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

CRESSON MAITRE

Suc concentré de Plantes toniques, dépuratives.
Guérit : Dartres, Boutons, Eczéma, Ulcères, Virus, purifie et fortifie le Sang — Le Flacon : 3 fr. 50.
105 rue de Rennes, PARIS
6 Fl. (p^e une cure), franco, 20 fr.

Imprimer. centrale de Journaux (Société anonyme)
14, rue des Jeûneurs, Paris, — J.-V. Wilhem, imp.
Impr. avec les encres de la maison Schneider

ARTICLES DE MÉNAGE & DIVERS
(Extrait du Catalogue des 31 Rayons)

Hydroliar.
Baignoires à gorge zinc poli avec soupape dep. 42 fr. la pièce.
Baignoires à gorge zinc peint avec appareil fixe — 100 fr. la pièce.
Appareils hydrothérapeutiques à pression — 195 fr. la pièce.
App. hydro-hygién. plants, de voyage, syst. G. Bozerian, brev. S. G. D. G. — 145 fr. la pièce.

Appareils économ.
Lessiv. à cour. avec ou sans foyer, nouv. syst. brev. S. G. D. G. — 12 fr. la pièce, s. foyer.
Timb. à gl. 55^{cm}, p^{er} cons. les alim. — 75 fr. la pièce.
Barattes chène, forme tonneau. — 25 fr. la pièce.

Mant.es
Ameub. ottom. recouv. cretonne comp. de: 1 canapé, 2 faut. et 4 chaises décor. — 180 fr. l'ameub.
Toilettes, chène cire, 0^m.65 à résér. et effet d'eau, dessus marb, cuv. faïence — 135 fr. la pièce.

Voyages
Malles de dames, 2 châssis noirs. 11,50 la pièce.
Malles de dames fines, 2 châssis, recouv. parchemin 0^m.70 — 75 fr. la pièce.
Valises toile grise (dite réserv.) — 8,75 la pièce.
Valises placage, recouv. parchemin, 0^m.50 — 18 fr. la pièce.
Valises peau de porc, coins nickelés, 0^m.55 — 24 fr. la pièce.
Voitures d'enfants, garn. moleskine tendue — 14,50 la pièce.
Voit. d'enfants, tourn. capit. à perles, roues caoutch. avec ombrelle — 100 fr. la pièce.

Écuries
Stalles d'écurie, chène, panneaux platane, à volutes — 140 fr. la p.
Rateliers en fer hexagone bronzé — 27 fr. la pièce.
Couv. couteil rayé pour chevaux — 11,50 la pièce.

COLLECTIONS RÉUNIES des ARTICLES de MÉNAGE, JARDIN, CHAUFFAGE etc.

31 RAYONS DE VENTE

A LA

MÉNAGÈRE

20, Boulevard et Palais Bonne-Nouvelle, Paris.

MOBILIER COMPLET

Envoi du Catalogue Prix fixe Marqué

INSTALLÉ EN APPARTEMENT AU 2 ETAGE

Ameublements de kiosques, Bonds-point, Pelouses, Jeux, Outils, Pompes, Tuyaux, Caoutchouc, etc.

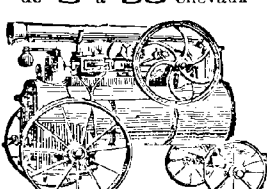
ARTICLES DE JARDINS
(Extrait du Catalogue des 31 Rayons)

Sièges
Bancs de jar. 3 lam. dep. 9 f. la p.
Bancs dits square... dep. 18 50 la p.
Bancs dits square, à tente abri brev. S. G. D. G. dep. 120 » la p.
Chaises plantées, fer et bois, peint. jonc. depuis. 3 75 la pièce.
Chaises en fer et bois, peinture verte, dep. 4 fr. la pièce.
Chaises en fer, siège à ressorts, peinture jonc. dep. 8 fr. la pièce.
Chaises en fer, dossier à X siège canné, p^{er} jonc. dep. 7 40 la pièce.
Chaises en rotin, cannage indien, à médaillon, grand modèle dep. 12 50 la pièce.
Planeuses plantées, siège et dossier, bois vernis dep. 30 fr. la pièce.

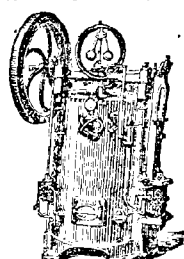
Ameublements
Tables rondes perfor., avec parasol couteil rayé. dep. 58 francs la p.
Tables en rotin, cannage indien, avec parasol monture cuivre. 2^m. 25 diamètre avec rideau dep. 181 francs la pièce.
Fautouil à tête de repos, façon bambou verni, toile rayée dep. 13 75 la pièce.
Gradins pour fleurs, tout fer et fer et bois art. peints dep 10 fr. la p.

Ornements, div.
Bains de mer en osier, 1 pl. dep. 10 francs la pièce.
Soles en fonte orn. bronze argent. dep. 21 francs la pièce.
Coupes en fonte bron. dep. 6 75 la p.
Vases en fonte, mod. riche, bronze argent, dep. 42 francs la pièce.
Grillag. mécan. galv. 3 tors. larg. 0^m. 80 dep. 0,40 c. le m: cour.
Stores bois, peint. verte, larg. 1^m. dep. 1,40 le m. cour.
Tondeuses archimédiennes p^{er} le gazon 0,20 dep. 60 frs. la pièce.

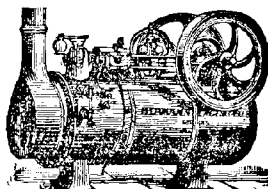
MACHINE HORIZONTALE
Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX



MACHINE HORIZONTALE
Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme
de 6 à 50 chevaux



Toutes ces Machines sont prêtes à livrer

Envoi franco des Prospectus détaillés

MAISON J. HERMANN-LACHAPELLE
J. BOULET et Cie, successeurs, *Ingénieurs-Mécaniciens*
144, faubourg Poissonnière, PARIS

Médaille d'or, Exposition 1878 — Cl. 52 4 Diplômes d'honneur de 1869 à 1887

GRAND DÉPOT
DE

PORCELAINES, FAIENCES ET CRISTAUX

21, Rue Drouot, en face le *Figaro*, PARIS

LA PREMIÈRE MAISON de FRANCE pour SERVICES de TABLE et de DESSERT

Demandez le CATALOGUE-ALBUM illustré de cinq cents modèles en chromo lithographie avec l'histoire de la Faïence et de la Verrerie

Ouverture d'une Succursale, 33, Rue Saint-Ferréol, à MARSEILLE

LA SCIENCE POPULAIRE

MAI 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 116. — Prix : 15 centimes

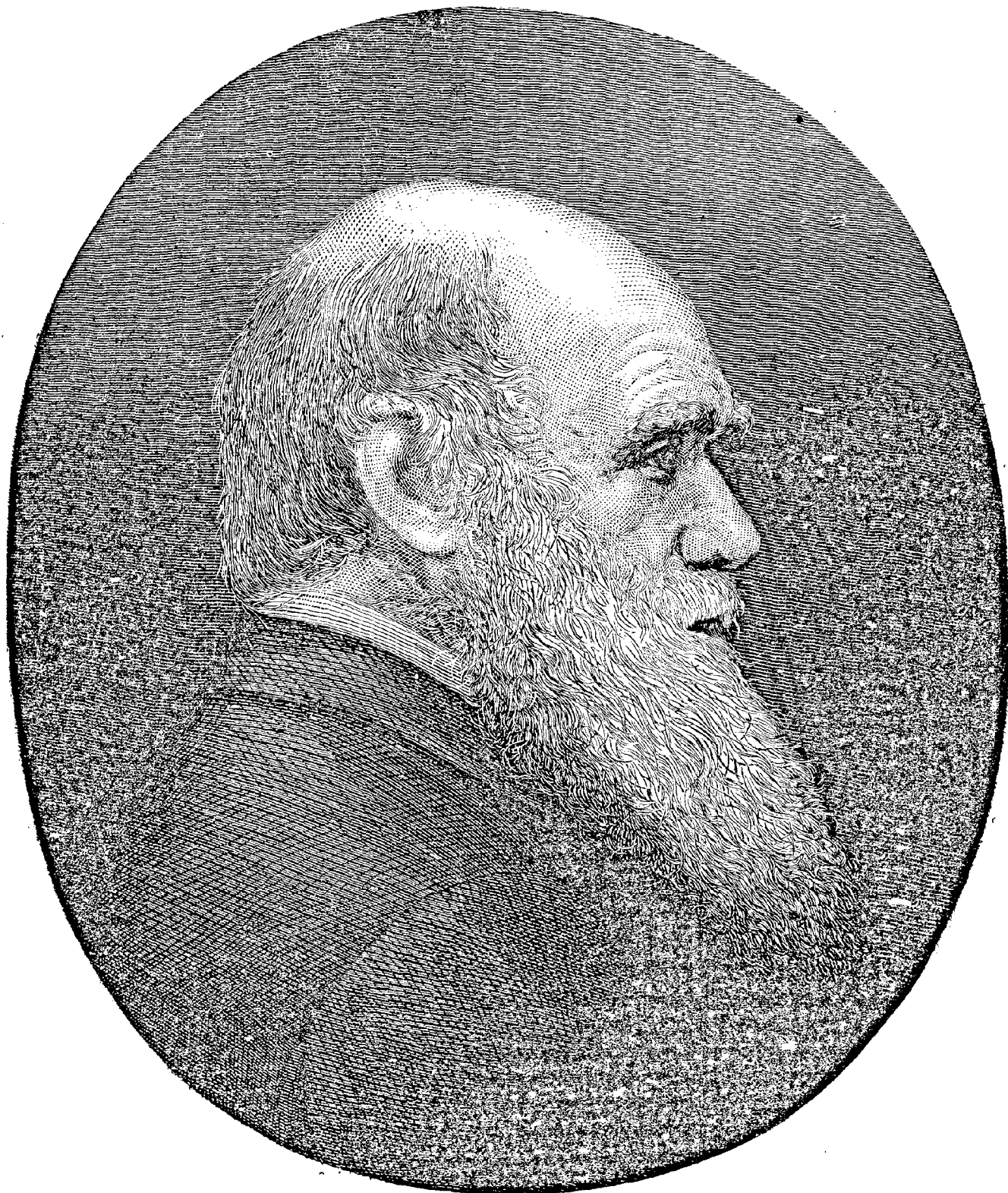
Rédacteur en chef : ADOLPHE BITARD

BUREAUX : 99, rue Montmartre (Cour des Messageries)

Abonnements. — PARIS, un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS, un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER, un an, 12 fr.

SOMMAIRE. — TEXTE. — Charles Darwin. — Le service météorologique en France. — *Souvenirs d'un séjour dans l'Indo-Chine*: L'éléphant. — Chimie: Le Sodium — *Études Entomologiques*: Les papillons. — *L'air, la terre et l'eau*: ascensions de montagnes. — *Météorologie*: La prévision à longue échéance. — *Arts industriels*: Calques sur toiles. — *Réunion des Sociétés savan-*

tes: Distribution des récompenses. — Nouvelles géographiques et ethnographiques. — Chronique scientifique et faits divers. — Connaissances utiles, etc. ILLUSTRATIONS. — Portrait de Charles Darwin. — *Souvenirs d'un séjour dans l'Indo-Chine*: L'Éléphant sauvage. — *Études entomologiques*: Les papillon (5 gravures)



PORTRAIT DE CHARLES DARWIN

CHARLES DARWIN

Le célèbre naturaliste Charles-Robert Darwin, dont nous apprenions la mort au moment de mettre sous presse le numéro précédent, était né à Shrewsbury, le 12 février 1809. Il était fils du docteur R. W. Darwin, médecin renommé de cette ville, et petit-fils du docteur Erasmus Darwin, de la Société royale de Londres, auteur du *Jardin Botanique*, de la *Zoonomie*, etc. Il commença ses études à l'École élémentaire de Shrewsbury et les poursuivit à l'université d'Edimbourg, puis à celle de Cambridge, où il obtint, en 1832, le grade de bachelier et, en 1837, celui de maître ès-arts.

Dès 1831, Charles Darwin avait su profiter d'une occasion unique pour un jeune savant. Le capitaine Fitzroy, de la marine royale, partant pour un voyage de circumnavigation, ayant offert, dans sa propre cabine, une place à qui voudrait bien accompagner l'expédition en qualité de naturaliste, l'étudiant de Cambridge offrit et fit agréer ses services. Il s'embarquait en conséquence à bord du *Beagle*, le 21 décembre 1831, pour ne rentrer en Angleterre que le 2 octobre 1836, après avoir visité le Brésil, les côtes occidentales de l'Amérique du Sud, le détroit de Magellan et les îles du Pacifique qui avoisinent ces parages.

A peine de retour en Angleterre, Charles Darwin publia son *Journal of Researches into the Geology and Natural History of the various countries*, etc., d'abord comme partie du Rapport général du capitaine Fitzroy, et ensuite séparément. En 1839, il épousa la petite-fille de Josiah Wedgwood, membre de la Société royale, le célèbre manufacturier et inventeur de la poterie qui porte son nom.

Outre un grand nombre de mé-

moires, rapports ou articles sur des sujets scientifiques variés. M. Darwin a publié la *Zoology of the voyage of the Beagle* (1840-43); puis écrivit trois volumes sur la géologie : *the Structure and Distribution of Coral Reefs* (1842), 2^e éd. 1874); *Geological observations on volcanic Islands* (1844); et *Geological observations on South America* (1846).

Ses plus importants ouvrages, après ceux que nous venons de mentionner, sont : *Monographie de la famille des cirrhipèdes*, publiée par la Société paléontologique (1854). Son grand ouvrage : *De l'origine des espèces par voie de sélection naturelle* (*Origin of Species by means of Natural Selection*), autour duquel il s'est fait tant de bruit, fut publié en 1859, et traduit aussitôt dans toutes les langues de l'Europe, notamment en français par Mme Clémence Royer, en 1862. Ce livre fut suivi de *Fertilisation des Orchidées* (1862); *Animaux domestiques et Plantes cultivées, ou Principes de la variation, de l'hérédité, du croisement, de l'alimentation, etc., à l'état domestique* (1867); *Descendance de l'homme et Selection relativement au sexe* (1871-1874). C'est dans cet ouvrage que l'auteur suppose l'homme descendu d'un quadrupède velu, muni d'une queue et d'oreilles pointues et vivant probablement sur les arbres (*Man is descended from a hairy quadruped, furnished with a tail and pointed ears, probably arboreal in its habits*), proposition qui a soulevé une si grande animosité contre son auteur et qui a été si souvent faussée et dénaturée pour donner plus de champ à l'interprétation.

Citons encore : *L'Expression des émotions chez l'homme et chez les animaux* (1872); *Mouvements et habitudes des plantes grimpanes* (1875); *les Plantes insectivores* (1876); *Les effets de la fécondation croisée et directe dans le règne végétal* (1878); *Des différentes formes de la fleur dans les plantes de même espèce; De la faculté motrice dans les plantes;*

Formation de la terre végétale par le secours des vers de terre (1881).

Membre de la Société royale de Londres, de la Société géologique et d'une quantité d'autres compagnies savantes nationales et étrangères, Charles Darwin dut faire trois tentatives avant d'être élu membre correspondant de notre Académie des sciences. Repoussé par la section de zoologie en 1872 et 1873, il fut enfin accueilli, en 1878, par la section de botanique. On sait quelle fut la cause de cet ostracisme ridicule et trop prolongé.

Darwin a succombé le 19 avril, au village de Down, dans le comté de Kent. Son corps, transporté à Londres, a été inhumé dans l'abbaye de Westminster, à côté de celui de Newton.

A. B.

LE SERVICE MÉTÉOROLOGIQUE EN FRANCE

À la quatrième réunion générale des commissions météorologiques des départements, qui a eu lieu le 13 avril, le président du conseil du bureau central a présenté son rapport annuel, renfermant des renseignements d'un grand intérêt sur l'organisation du service météorologique en France et sur les expéditions polaires internationales qui vont être exécutées prochainement.

Chaque jour le service des avertissements reçoit 149 dépêches, dont 52 de France et d'Algérie. Ces documents servent à tracer cinq cartes le matin et trois le soir, destinées à représenter graphiquement l'état de la pression atmosphérique, de la température, des variations de ces éléments depuis la veille, la force et la direction du vent, la pluie et les orages.

À midi, on envoie des avis de prévision du temps à huit régions agricoles et à quatre districts maritimes; on communique les observa-

tions des principales stations françaises aux instituts météorologiques étrangers; on expédie une dépêche spéciale en Algérie et une au ministère de la marine. Le soir, vers cinq heures, on fait parvenir un second avis aux districts maritimes. Enfin, depuis le 1^{er} septembre 1881, le bureau a été chargé de transmettre des avis de tempêtes aux côtes de la Manche, de la Bretagne, de la Gascogne et de la Méditerranée.

Les journaux qui reçoivent quotidiennement des cartes ou des communications du bureau sont au nombre de dix-huit. La Compagnie du Nord affiche à la gare de Paris les renseignements relatifs à l'état de la mer dans ses ports d'embarquement.

Les prévisions du service d'avertissement se vérifient exactement 82 fois sur 100.

En ce qui concerne les avis de tempête, un seul ouragan a atteint nos côtes sans avoir été annoncé. Les prévisions ont été vérifiées 67 fois sur 100.

Le service de la météorologie générale réunit les observations faites à l'étranger et a pour mission de les résumer dans des travaux d'ensemble destinés à faire suite à l'atlas des mouvements généraux de l'atmosphère, dont la publication avait été commencée par Leverrier.

Le dépouillement des nombreux documents recueillis par le service a permis de dresser huit cartes de moyennes donnant la distribution des pressions et des températures sur le globe pendant les mois de janvier et de juillet, de mars et d'octobre. Ces cartes ont été avantageusement remarquées à l'exposition géographique de Venise.

Le service météorologique central fonctionne dès à présent, comme on vient de le voir, aussi bien que le permettent les moyens dont il dispose. Mais la connaissance approfondie du climat de la France, l'étude des orages et des phénomènes périodiques ne peuvent faire aucun progrès sérieux sans le concours très

actif des commissions départementales et d'observateurs volontaires placés sous leur direction et assez nombreux pour ne laisser échapper aucun phénomène de quelque intérêt.

Le nombre des stations pluviométriques de France s'est considérablement accru depuis quatre ans. Nous en comptons aujourd'hui 1,561, mais il en faudrait plus de 2,200 pour que notre réseau fût à peu près complet.

L'étude des orages est poursuivie avec soin par 46 commissions départementales, dont 29 dressent elles-mêmes des cartes d'orages. Mais 41 départements ne fournissent guère que les renseignements recueillis à l'école normale.

Le rapport rappelle que les neiges qui couvrent encore le pic du Midi ont empêché le général de Nansouty de se joindre à ses collègues et lui exprime leur affectueuse sympathie.

Le projet des expéditions polaires internationales destinées à l'étude de la météorologie et de la physique du globe est à la veille d'être mis à exécution.

Un projet de loi pour obtenir les fonds nécessaires à l'expédition a été déposé le 7 mars dernier; la commission des crédits supplémentaires lui a donné son approbation, et sans doute la Chambre et le Sénat voteront cette loi après la reprise des travaux parlementaires.

A l'heure actuelle, la Russie, la Suède, la Norvège, le Danemarck, l'Autriche, la Hollande, les Etats-Unis d'Amérique, l'Allemagne et l'Angleterre ont adhéré au programme d'études présenté dès 1875 par le regretté M. Weyprecht, de Vienne, et arrêté dans les conférences internationales tenues à Hambourg en 1879, à Berne en 1880, à Saint-Pétersbourg en 1881 et auxquelles M. Mascart a pris part comme délégué de la France. Toutes les nations que l'on vient de nommer enverront leurs expéditions dans l'hémisphère nord, à l'exception de l'Allemagne qui organise deux expéditions, dont l'une sera diri-

gée vers la Nouvelle-Georgie du Sud.

Les régions australes sont moins connues que les régions boréales, et, par cela même, plus intéressantes encore s'il est possible. En tenant compte, d'une part, de la nécessité d'installer la mission à terre dans des conditions qui garantissent les observateurs, et, d'autre part, du vœu exprimé lors des conférences de se rapprocher le plus possible du pôle Sud, le choix des points d'études s'est porté, pour la France, sur les îles voisines du cap Horn, qui ont l'avantage d'une latitude élevée et d'un climat habitable.

Entre tous, il a paru préférable d'indiquer deux points: la baie Orange, dans la Terre de Feu, et l'anse Saint-Martin, dans l'île Hermite. Il appartiendra au navire même qui fera le voyage de choisir entre ces deux stations, peu éloignées l'une de l'autre.

Les observations de météorologie et de magnétisme seront faites par des officiers de marine accompagnés de deux naturalistes, dont l'un médecin, et escortés par le nombre d'homme, de grades et de professions divers, indispensable à leur installation et à leur sécurité.

D'après le programme adopté, les observations auront lieu pendant une année entière, simultanément aux instants convenus à l'avance, dans les stations polaires et dans les observatoires du monde entier. En réunissant ultérieurement ces observations simultanées, il sera possible de suivre, par la pensée, à chacun des instants d'une révolution annuelle de la terre autour du soleil, les mouvements des vents et des courants marins, les variations de la chaleur, de l'électricité et du magnétisme; de saisir, en un mot, dans une vue d'ensemble, les grands phénomènes de la vie de notre planète.

Enfin, parmi les études les plus importantes des expéditions internationales figurent, en première ligne, les recherches relatives à l'électricité et au magnétisme.

SOUVENIRS D'UN SÉJOUR DANS L'INDO-CHINE

L'ÉLÉPHANT

Je ne me propose ici ni de décrire cet animal ni de dépeindre son caractère. Aujourd'hui, l'éléphant est fort connu en France, surtout à Paris, où le Jardin des Plantes et le Jardin d'acclimatation en offrent, depuis longtemps, d'intéressants spécimens. Je veux simplement ajouter quelques traits à peu près nouveaux à ceux qu'on a déjà eu maintes fois l'occasion de noter.

L'éléphant a presque complètement émigré de la Basse-Cochinchine. Le voisinage des Européens l'a promptement déterminé à se réfugier vers nos frontières, soit à l'est, du côté de l'Annam indépendant, soit au nord, à proximité du Siam. Dans ces régions peu fréquentées, la solitude des forêts lui permet de vivre à sa guise, c'est-à-dire loin du regard humain. D'autre part, sa domestication n'a point été introduite dans notre colonie, et c'est un tort ; on sait, en effet, quels services il rend dans l'Inde, soit comme instrument de transport, soit comme bête de charge, soit même comme machine de guerre. Les Français de Cochinchine trouvent, sans doute, que cet animal, outre qu'il est encombrant, exige trop de soins et nécessite une supplément onéreux de personnel pour son entretien. Il y en avait pourtant encore quelques-uns à Saïgon en 1869 ; mais certains colons s'étant plaint que ces énormes bêtes qui, parfois, s'échappaient de leurs parcs, causaient du dégât en ville, brisant les palissades et ravageant les jardins, une ordonnance du gouverneur en interdit l'emploi. Les riches asiatiques se trouvèrent seuls à regretter cette prohibition.

C'est principalement dans notre protectorat du Cambodge qu'il faut désormais se diriger si l'on tient à se rendre compte, de ses propres yeux, et des services que peut ren-

dre cet intelligent animal et des moyens employés par les indigènes pour s'en emparer. L'étude en est curieuse ; je la recommande spécialement aux Européens que les hasards de leur existence pousseront de ce côté.

Le roi Norôdom, notamment, en entretient une nombreuse troupe. Ces animaux sont dressés tout à la fois pour la guerre et pour la chasse. De temps en temps, on les exerce publiquement à briser des palissades en face des piques entrecroisées et sous le feu des fusils, pour les habituer à opérer sans se laisser effrayer. Mais on n'a guère besoin, toutefois, de leur apprendre à combattre avantageusement contre un tigre ou contre un buffle, leur instinct propre leur ayant à peu près enseigné naturellement tout ce qu'il leur importe de faire en pareil cas ; sauf de très rares exceptions, ils sortent vainqueurs de la lutte, et les chasseurs qui les montent en sont quittes pour un peu d'émotion.

Aux voyageurs qui se rendent à Pnôm-Pènh, munis de lettres de recommandation de la part du gouverneur ou de hauts fonctionnaires de Saïgon, le roi accorde toujours quelques éléphants pour les transporter, eux et leur suite, jusqu'à la destination où ils ont entrepris de se rendre. Cette faveur est extrêmement appréciable, bien que l'on ne s'accoutume pas toujours facilement au balancement imprimé par ces excellentes bêtes pendant leur marche ; mais on se fait peu à peu à ce léger inconvénient. J'ai obtenu, à deux reprises différentes, de voyager de la sorte, à l'occasion de deux excursions faites par moi au grand lac du Teuli-Sap. Voulant explorer attentivement les bords du Mé-Khong sans recourir aux barques, je ne sais trop comment j'aurais pu accomplir mon dessein si je n'eusse pas été l'objet de la royale intervention. On ne peut, en effet, louer à des particuliers un ou deux éléphants qu'à des prix considéra-

bles ; encore faut-il redouter, en pareil cas, la mauvaise foi des indigènes qui, l'argent une fois reçu, n'auront aucun scrupule de priver l'étranger de ses montures au milieu de sa pérégrination et sous le premier prétexte venu. Après quarante-huit heures de route, l'éléphant qui me portait me reconnaissait à merveille et obéissait à mes ordres presque aussi bien qu'à ceux de son cornac.

Les éléphants royaux sont également dressés à supplicier les criminels. Sur un signe du bourreau, ils les broient sous leurs larges pieds ou, après les avoir lancés en l'air, les reçoivent sur leurs défenses. C'est un horrible spectacle, dont j'ai été témoin sans m'y attendre, lors d'un de mes voyages à Pnôm-Pènh. Je n'engage pas les âmes sensibles à satisfaire leur curiosité sur ce point ; leurs nerfs se trouveraient mal de ce barbare raffinement d'une justice par trop orientale.

L'éléphant abonde dans les forêts du Cambodge. Voici de quelle façon les indigènes s'y prennent pour le chasser et s'en emparer. On se sert de femelles dressées, conduites par un bon cornac qu'elles cachent sur leur cou, en repliant sur lui leurs énormes oreilles. L'un des éléphants privés s'approche de l'éléphant sauvage et, pendant que celui-ci est en marche, lui passe avec sa trompe un nœud coulant en lanière de buffle autour d'un pied et le serre fortement. La bête, se sentant prise, pousse des cris plaintifs et ne s'enfuit guère loin. Les deux éléphants domestiques l'entourent alors et le ramènent, comme un prisonnier entre deux sbires, jusqu'au parc, où ils le contraignent d'entrer.

Un éléphant dressé coûte de 400 à 500 francs. Son éducation n'est pas longue à faire, car on le dompte aisément par la faim. Il n'obéit guère, toutefois, complètement qu'à son cornac. La façon dont celui-ci conduit sa monture est, du reste, très simple. A cheval sur la nuque, il place ses pieds derrière les oreil-

les et dirige l'animal en appuyant sur l'une ou sur l'autre; il comprime ses écarts au moyen d'une forte pique en fer recourbée, se servant tantôt du manche et tantôt de la pointe. Le cornac doit éviter néanmoins de maltraiter l'éléphant qui est vindicatif. Plus d'une fois on a vu l'animal broyer sous ses pieds le cavalier dont les brutalités injustes avaient fini par l'irriter; il importe surtout d'employer la douceur aux époques du rut.

On a écrit et répété, dans tous les idiômes possibles, que l'éléphant ne se reproduisait point en domesticité. C'est là une légende que les faits démentent. Pour ce qui me concerne, j'ai été, à diverses reprises, le témoin du contraire. Je ne sais ce qui en est pour l'éléphant d'Afrique; mais je puis affirmer que celui de l'Indo-Chine se reproduit facilement à l'état domestique. Toutefois, il cache ses amours aussi soigneusement que son congénère à l'état sauvage. Ce qui est vrai, c'est qu'il meurt moins âgé dans le premier cas que dans le second. Sa taille est aussi moins forte.

RAOUL POSTEL.

CHIMIE

SODIUM

L'histoire du sodium et de ses composés est identique à celle du potassium. C'est un métal mou, facilement rayé par l'ongle; sa densité est 0,972; il fond à 90° et donne des vapeurs au rouge. Il décompose l'eau à la température ordinaire, mais l'hydrogène qui se dégage ne s'enflamme pas, la chaleur développée n'étant pas assez élevée; cependant ce gaz s'enflamme si, l'eau étant rendue visqueuse par un artifice quelconque, le globule métallique ne peut se déplacer: la combustion a lieu alors avec une belle flamme *jaune*.

Ce métal a l'éclat de l'argent, mais à l'air, il se ternit rapidement.

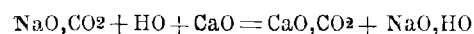
Préparation. — Le sodium se prépare industriellement d'après la méthode qui nous a été donnée par M. H. Sainte-Claire Deville. On chauffe dans un appareil identique à celui qui sert à la préparation du potassium, un mélange de carbonate de soude, de charbon et de craie; ce dernier corps ne joue aucun rôle chimique, il n'a pour but que de diviser la matière et d'en empêcher la fusion.

Le sodium sert à la préparation de l'aluminium et du magnésium. Dans les laboratoires, on l'emploie pour isoler le bore, le silicium, le chrome, l'uranium, etc.

SOUDE CAUSTIQUE

La soude est analogue à la potasse, dont elle possède toute les propriétés. On purifie de même la soude à la chaux, en la dissolvant dans l'alcool.

Elle se prépare, comme la potasse, en décomposant à l'ébullition une dissolution étendue de carbonate de soude par un lait de chaux :



MONOSULFURE DE SODIUM : NaS

On l'obtient en saturant d'hydrogène sulfuré une dissolution concentrée de carbonate de soude, le monosulfure cristallise au sein de la liqueur. Il sert en médecine. Il remplace avec avantage, dans les analyses chimiques, le sulphydrate d'ammoniaque, dont il n'a pas les inconvénients.

CHLORURE DE SODIUM (Sel marin.)



Le sel existe dans la nature soit en dissolution dans les eaux de la mer, soit à l'état de bancs énormes que l'on exploite, comme à Wieliczka, en Pologne. Il porte le nom de sel marin s'il provient des eaux de la mer, ou de sel gemme s'il a été retiré du sein de la terre.

En France, la mine de sel gemme la plus importante est celle de Dieuze.

Extraction. — Lorsque le sel gemme est pur, on le broie et on le

livre à la consommation; mais, souvent, il est associé à de l'argile ou à du sulfate de chaux; alors on perce des trous avec la sonde et on y fait arriver de l'eau, qui se charge de sel; on la remonte avec des pompes, on évapore cette dissolution et le chlorure cristallise.

Quand on a affaire à des sources salées, on fait couler l'eau sur des fagots exposés aux vents dominants du pays. De cette manière, on obtient une liqueur assez concentrée; il faut toutefois que l'eau passe sept ou huit fois sur ces *bâtiments de graduation*. Par l'évaporation dans des chaudières, on obtient le chlorure de sodium.

Les eaux de la mer contiennent en dissolution de grandes quantités de sel; pour l'extraire, on fait arriver l'eau dans des bassins peu profonds, à sol argileux, situés sur les côtes; l'évaporation se fait lentement au contact de l'air, on se débarrasse habilement du sulfate de chaux, du carbonate de chaux, etc., et on obtient le sel marin; les eaux mères contiennent les sels de magnésie.

Le sel cristallise en cubes, et souvent ses cristaux s'agglomèrent de manière à former une pyramide quadrangulaire creuse, présentant des gradins: c'est une *trémie*.

Le chlorure de sodium, projeté sur des charbons incandescents, décrépité, quoique étant anhydre; ceci tient à ce qu'il y a vaporisation de l'eau interposée mécaniquement entre les cristaux.

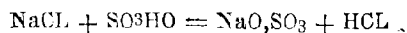
Il n'est pas plus soluble dans l'eau à chaud qu'à froid, il fond au rouge.

Le sel est employé dans la fabrication de l'acide chlorhydrique et du sulfate de soude, et pour vernir les poteries. On en consomme de grandes quantités dans l'économie domestique.

SULFATE DE SOUDE

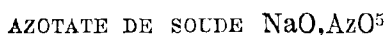
Le sulfate de soude se prépare en décomposant, dans des fours spéciaux, le sel marin par l'acide sulfurique.

Il se dégage aussi pendant la réaction de l'acide chlorhydrique, que l'on fait arriver dans des bonbonnes à moitié remplies d'eau, où il se condense ; il est alors livré au commerce :



✕ Le sulfate de soude est un sel blanc, indécomposable par la chaleur ; il cristallise en prismes avec dix équivalents d'eau ; son maximum de solubilité est à 33° ; il est insoluble dans l'alcool absolu.

Il sert principalement à préparer la soude artificielle, les verres. En médecine, on l'emploie comme purgatif, sous le nom de *Sel admirable de Glauber*.



✕ Ce sel existe en énormes quantités au Pérou et au Chili. Il ne peut pas servir à la préparation de la poudre, car il est déliquescent.

Il sert à préparer le nitre, comme nous l'avons déjà vu ; dans la fabrication de l'acide azotique, on en consomme de grandes quantités ; il donne à poids égaux plus d'acide que l'azotate de potasse, car son équivalent est plus faible :



GASTON DOMMERGUE.

(A suivre)

ÉTUDES ENTOMOLOGIQUES

LES PAPILLONS

Insectes aux formes sveltes, aux couleurs brillantes, tels sont les papillons dont nous aimons à suivre du regard le vol élégant.

Ces êtres gracieux, allant de fleur en fleur, animent durant la belle saison le ravissant tableau de la campagne.

Les beaux jours reviennent ; avec eux apparaîtront les papillons aux ailes diaprées.

Ne serait-on pas heureux de les étudier un peu afin de pouvoir, en les revoyant, nommer les plus communs ? — Ne verrait-on pas avec

plaisir, pendant l'hiver, la récolte faite les mois précédents ; la collection ferait revivre une foule d'agréables souvenirs.

Les charmes indicibles attachés à l'étude de l'Entomologie, de la partie surtout qui traite des lépidoptères, sont plus que suffisants pour engager à se livrer de temps en temps à une distraction qui, en outre des délicieux instants qu'elle procure, initie à la véritable connaissance des beautés de la nature.

Qu'on s'adonne donc à cette intéressante étude ; qu'on lise les quelques pages que nous allons écrire, elles seront courtes et ne représenteront guère qu'une ligne du grand livre de l'Entomologie ; nous nous bornerons à la description des papillons les plus communs de France, particulièrement de ceux des provinces du centre.

D'ici peu, les sujets abonderont ; ne perdons pas de temps.

De la récolte des lépidoptères, de la manière d'en former une collection, disons quelques mots :

On attrape les papillons au moyen d'un filet en gaze ; une fois renfermé dans le filet, vous devez prendre le papillon avec précaution, lui serrer le corselet afin de le mettre dans l'impossibilité de se débattre ; puis, à l'aide d'épingles spéciales, le piquer dans la boîte à fond de liège que vous aurez toujours avec vous. A votre retour de la chasse, vous vous occuperez sans retard d'étaler les ailes des sujets que vous aurez récoltés.

Pour faire ce travail, qui demande de l'attention, deux petites planchettes, séparées par une rainure destinée à loger le corps du papillon et tapissées au fond avec du liège, vous sont nécessaires ; c'est alors que vous piquez l'insecte de façon qu'il ait le corps dans la rainure, puis vous écartez les ailes, que vous maintenez facilement avec de petites bandes de papier. Le papillon restera dans cette position pendant quelques jours, d'ailleurs vous ne l'enlèverez que pour le fixer dans le

cadre que lui assigne votre classification. Avant de le ranger dans la collection, passez à l'aide d'un pinceau, sous l'abdomen de l'insecte, un peu d'alcool camphré ; ce procédé m'a donné de bons résultats, presque tous les sujets auxquels j'ai fait subir cette préparation se sont conservés longtemps, tandis que les autres ont été attaqués par de petits insectes qui les ont détériorés. Ayez soin aussi de ne jamais laisser vos cadres sans un morceau de camphre ; et, si vous tenez à ce que vos papillons conservent leurs belles couleurs, placez vos cadres dans une chambre *non exposée* à une vive lumière.

Avant de donner la description des différentes espèces communes chez nous, nous consacrerons quelques lignes à mentionner les métamorphoses que subissent les insectes qui vont nous occuper.

Nous avons écrit deux fois le mot *lépidoptères* ; expliquons-le.

Ce nom vient de deux mots grecs qui veulent dire *ailes à écailles*. Les ailes de ces insectes sont, en effet, couvertes de petites écailles diversement colorées et si ténues, qu'on ne peut toucher un papillon sans que la poussière qu'elles forment s'attache aux doigts.

Les lépidoptères qui composent, dans le *Règne animal* de l'illustre Cuvier, le dixième ordre des insectes, ordre rangé dans la section des *Tétraptères* (insectes qui ont quatre ailes) sont des êtres qui n'arrivent à l'état parfait qu'après trois transformations : *chenilles* d'abord, *chrysalides* ensuite et enfin *papillons*. De l'œuf sort un petit ver qui se couvre de poils, change de peau plusieurs fois et devient vraie chenille.

La chenille, appelée aussi *larve*, a des pattes provisoires très courtes, à chaque anneau ; sa bouche est armée de mâchoires fortes, ses yeux sont simples ; chaque espèce a sa couleur particulière, il y en a qui sont couvertes de poils. Avant de passer à l'état de chrysalide, ou *nymphé*, la chenille se prépare sou-

vent un abri qu'on nomme *cocon* ; elle ne possède plus de pieds, ne mange plus et reste dans un état d'immobilité complète : c'est la nymphe alors. Dans ce repos s'opère le développement des organes qui devront constituer le papillon ou insecte à l'état parfait, ces deux mots sont utiles, car tous les animaux de cette classe ne subissent pas trois changements : les uns n'ont que des *métamorphoses ébauchées*, d'autres des *demi-métamorphoses* ; les êtres qui nous occupent, eux, sont des insectes à *métamorphoses complètes*.

La chrysalide, donc, donne un papillon conformé pour le vol, qui présente un corps composé de la tête, du thorax ou corselet et de l'abdomen.

La tête est garnie d'une trompe roulée en spirale, qui précède les mandibules, et de deux antennes.

Le corselet est le point d'attache des quatre ailes, faites de feuilles superposées deux à deux et partagées par les nervures, et des six pattes, dont quatre sont assez longues.

L'abdomen, partie la plus volumineuse, montre des anneaux articulés ; à l'extrémité inférieure de cette portion du corps, se voit l'ouverture des organes de la digestion et de ceux de la reproduction. Nous dirons seulement que, chez les insectes, la circulation est tout à fait simple, et qu'ils ne respirent qu'au moyen de *stigmates* s'ouvrant sur la peau.

L'œil est assez développé, les autres sens sont très réduits et leur siège n'est pas encore bien connu.

Les lépidoptères ont été répartis en trois familles : les *Diurnes*, les *Crépusculaires* et les *Nocturnes*. Prenant le mot *papillons* dans le sens que lui donnent ordinairement les naturalistes, notre étude ne comprendra que les êtres rangés dans la première famille du dixième ordre des insectes, c'est-à-dire les *Diurnes*.

Les *Diurnes* ont pour caractères :

des antennes terminées par un renflement en forme de massue ; des ailes remarquables par la richesse de leurs couleurs, prenant une position verticale dans le repos.

De plus, leurs chenilles ont seize pattes et leurs nymphes ne sont jamais renfermées dans un cocon. Deux tribus composent cette famille : les *Papillonides* et les *Hespérides*.

Cette division nous amène naturellement à scinder notre travail : Une première partie sera consacrée aux *Papillonides* ; la seconde, comprendra les *Hespérides*.

Charles MIRAILLÉ.

(A suivre.)

L'AIR, LA TERRE ET L'EAU

Description des principales merveilles du globe et des phénomènes naturels les plus curieux.

CHAPITRE XII

MONTAGNES ET GLACIERS

5. — Ascension des hautes montagnes de l'Europe.

SOMMAIRE. — *Le Mont-Blanc*. — Ses premiers explorateurs. — Jacques Balmat et le Dr Paccard. — Ascension de Bénédicte de Saussure. — Sa relation. — Le premier accident fatal. — Ascensions diverses, avec ou sans guides. — Les femmes ascensionnistes. — Mlle d'Angerville atteint plus haut que la cime du Mont-Blanc ! — Ascension de Mme Charlot Straton, dans l'hiver de 1876. — Autre ascension d'hiver en 1882. — Le Col du Géant. — Une victime de la science. — *Le Mont-Rose*. — Ascensions diverses. — *Le Mont-Cervin*. — Description de Saussure. — Le Matterhorn. — Ascensions diverses. — Le terrible accident de 1865. — Autres accidents en 1879. — *La Jungfrau*. — Difficultés de l'ascension de cette montagne. — Succès des frères Mayer en 1811. — Autres ascensions. — Ascension d'hiver en 1880.

LE MONT-BLANC

Le Mont-Blanc est le géant de la chaîne des Alpes, le point culminant de la France et de l'Europe. Il s'élève à 4810 mètres au-dessus du niveau de la Méditerranée. Sa forme est pyramidale, considérée du Nord ou du Sud : vu de la vallée de Chamounix, son sommet présente l'aspect

d'une hémisphère comprimée au centre, ce qui l'a fait appeler la *Bosse du dromadaire*. C'est une étroite arête d'une quinzaine de mètres de large seulement dans sa plus grande largeur, sur environ 200 mètres de longueur, très escarpée du côté du nord et couverte d'une épaisse couche de neige durcie.

Jusqu'à la fin du siècle dernier, le Mont-Blanc resta non-seulement peu fréquenté, mais peu connu. Les ouvrages de deux naturalistes suisses venaient à peine de le signaler aux savants. Les *Glaciers de la Suisse*, par Sigismond Gruner, paru en 1760, et surtout la *Description des aspects du Mont-Blanc*, par Bourrit (1776). On voit par ces titres que l'ambition de Bourrit lui-même, qui avait fait du Mont-Blanc une étude particulière, n'avait pas été assez téméraire pour le pousser à tenter l'ascension du colosse.

La première tentative de ce genre qui ait été couronnée de succès n'eut lieu qu'en 1786.

L'illustre naturaliste genevois Bénédicte de Saussure, qui avait déjà gravi le Vésuve, l'Etna et plusieurs des sommets secondaires de la chaîne des Alpes, avait bien essayé à diverses reprises cette laborieuse ascension, mais il n'avait pu encore découvrir une route praticable. En 1786, donc, un guide de Chamounix nommé Jacques Balmat, ayant par hasard découvert cette route tant cherchée, s'y engagea délibérément et accomplit le premier cet exploit regardé jusque-là comme impossible. Mais à son retour, il était dans un tel état d'épuisement qu'il dut prendre le lit et réclamer les secours d'un médecin auquel il conta l'aventure.

Ce médecin, le docteur Paccard, résolut de tenter à son tour l'ascension du Mont-Blanc, et n'eut pas beaucoup de peine à déterminer le guide à l'y accompagner, une fois rétabli.

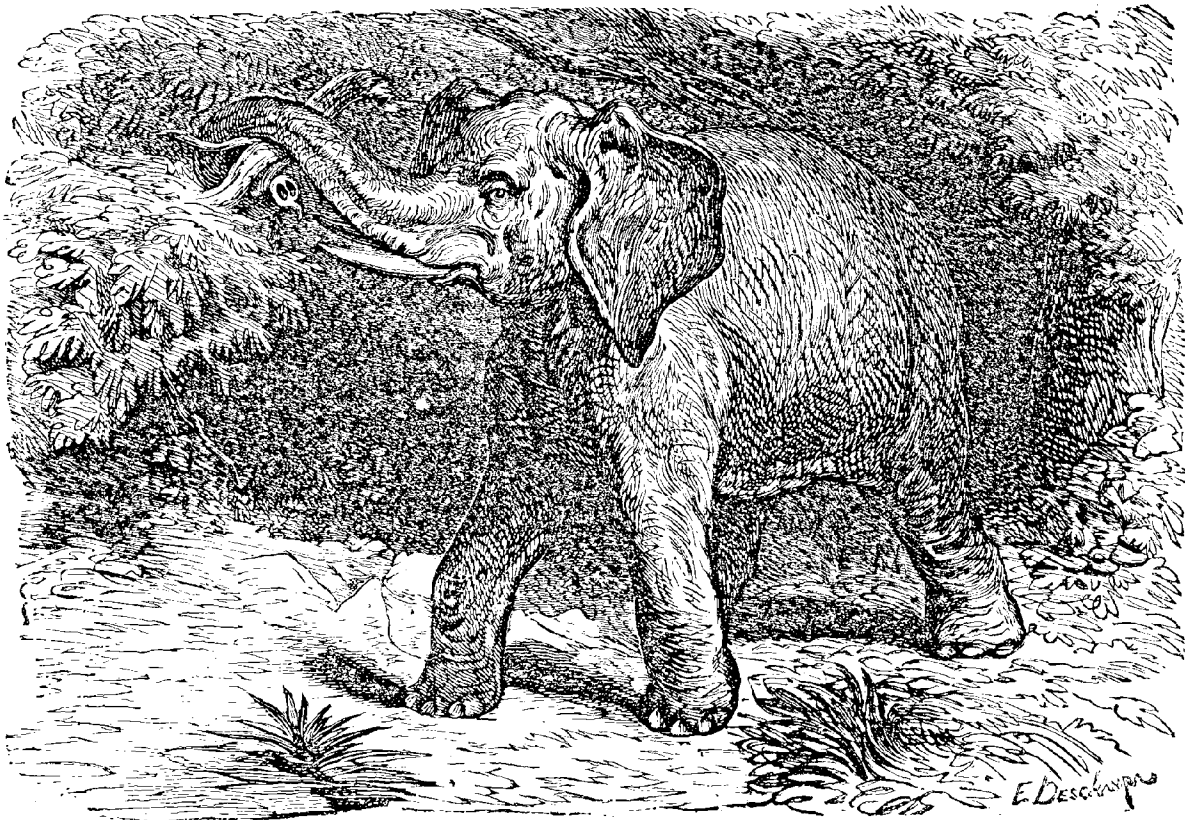
Ils partirent le 7 août 1786, et ayant passé la nuit sur le glacier des Bossons, ils se remirent en marche vers le sommet à quatre

heures du matin. Arrivés à une grande hauteur, les ascensionnistes commencèrent à éprouver les effets d'un froid intense; ils eurent en outre, malgré l'extrême fatigue que leur causait la raréfaction de l'air, à tenir tête à un vent violent. Ils persévérèrent malgré tout dans leur entreprise, et finirent par atteindre le sommet glacé de la montagne.

Du fond de la vallée, des spectateurs anxieux les avaient suivis, avec le secours de lunettes, et bientôt tout Chamounix fut rassemblé au pied du colosse du haut duquel les deux ascensionnistes contemplaient avec ravissement le spectacle incomparable qui se déroulait autour d'eux. Ils s'arrachèrent toutefois à cette contemplation au bout

d'une demi-heure, car le froid était tel, à cette hauteur, que leurs provisions étaient gelées dans leurs poches.

Le D^r Paccard et son compagnon avaient mis quinze heures à accomplir leur ascension. Mais quoique cinq heures leur eussent suffi, au retour, pour atteindre le *Mur de la côte*, ils n'opèrent leur descente



SOUVENIRS D'UN SÉJOUR DANS L'INDO-CHINE. — Eléphant sauvage (p. 180. col. 1).

qu'au milieu de difficultés de tout genre et au prix de grandes fatigues, et y employèrent vingt mortelles heures. De retour à Chamounix, ils ne tenaient plus; leurs visages étaient excoriés par l'action du froid, leurs lèvres considérablement enflées; leurs yeux, aveuglés par la réflexion des rayons solaires sur la neige éclatante, n'y voyaient plus: le D^r Paccard, surtout, était revenu presque aveugle, et il fut très longtemps avant de recouvrer complètement l'usage de la vue.

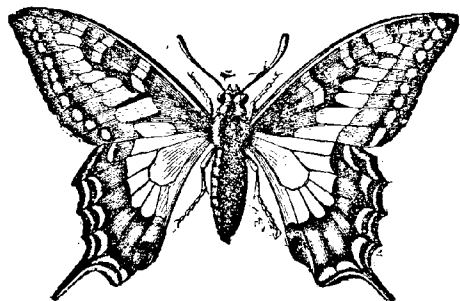
Quant à Jacques Balmat, ce ne fut pas pour lui une gloire stérile que d'avoir découvert la route du sommet du Mont-Blanc: le roi de Sar-

daigne lui envoya un présent relativement considérable, auquel vint s'ajouter le produit d'une souscription publique, enfin on ne l'appela plus que *Mont-Blanc*, et lui-même parut bientôt avoir à peu près oublié son véritable nom.

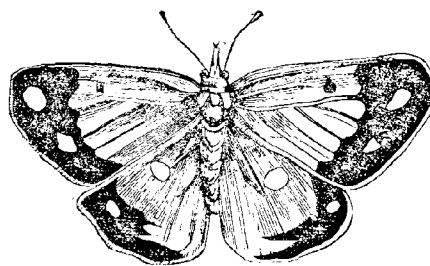
Saussure n'eut pas plutôt appris ce qui s'était passé, qu'il se mit en rapport avec les heureux inventeurs, heureux lui-même d'être désormais assuré du succès d'une entreprise qu'il avait tentée inutilement tant de fois. Il prit ses dispositions pour l'ascension qu'il projetait, mais ce ne fut qu'au mois de juillet de l'année suivante que ce projet reçut son exécution.

Saussure partit accompagné de dix-huit guides. Le voyage dura quatre jours. Le 21 juillet 1787, le savant naturaliste atteignait le sommet.

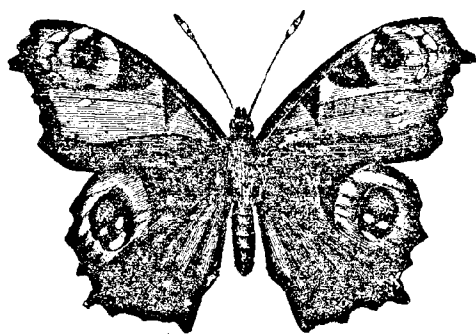
« Je pus jouir, dit-il, sans regret du grand spectacle que j'avais sous les yeux. Une légère vapeur suspendue dans les régions inférieures de l'air me dérobait, à la vérité, la vue des objets les plus bas et les plus éloignés, tels que les plaines de la France et de la Lombardie; mais je ne regrettais pas beaucoup cette perte: ce que je venais voir et ce que je vis avec la plus grande satisfaction, c'est l'ensemble de toutes les hautes cimes dont je dési-



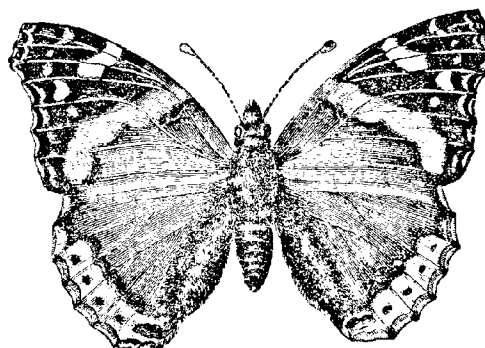
Le Machaon.



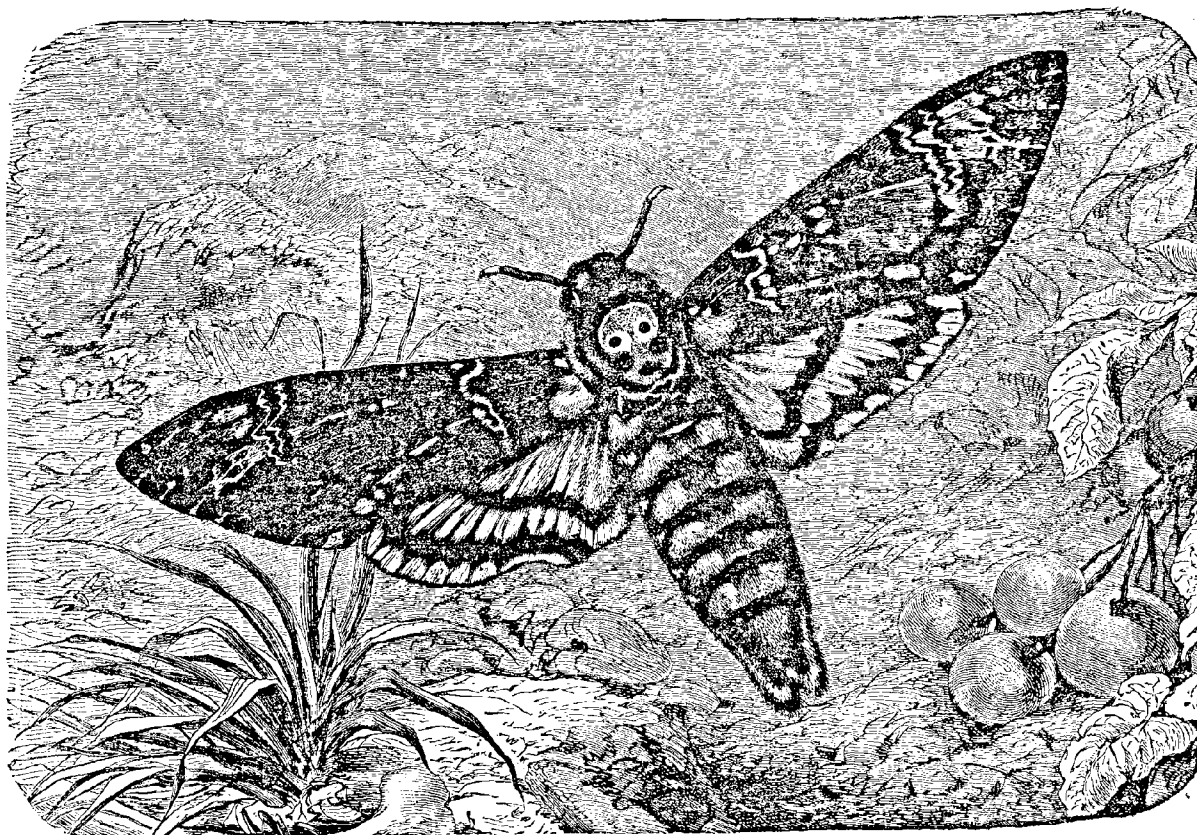
La Coliade



Le Paon de jour.



Le Morio.



Le Sphinx atropos, ou papillon à tête de mort (crépusculaire)

ENTOMOLOGIE. — Les Papillons (p.182 . col. 1)

rais depuis longtemps connaître l'organisation.

« Je n'en croyais pas mes yeux ; il me semblait que c'était un rêve, lorsque je voyais sous mes yeux ces cimes majestueuses, ces redoutables aiguilles, le Midi, l'Argentière, le Géant dont les bases avaient été pour moi d'un accès si difficile et si dangereux. Je saisisais leur rapport, leur liaison, leur structure, et un seul regard levait des doutes que des années de travail n'avaient pu éclaircir.

« On ne trouve point de plaine sur la cime du Mont Blanc ; c'est une espèce de dos d'âne ou d'arête allongée, dirigée du levant au couchant, à peu près horizontale dans sa partie la plus élevée, descendant à ses deux extrémités sous des angles de 28 à 30°.

« Cette arête est très étroite, presque tranchante à son sommet, au point que deux personnes ne pourraient pas y marcher de front ; mais elle s'élargit et s'arrondit du côté de l'est, et elle prend du côté de l'ouest la forme d'un avant-toit saillant au nord. Toute cette sommité est entièrement couverte de neige ; on n'en voit saillir aucune arête de rocher, si ce n'est à 60 ou 70 toises au-dessous. Des deux faces de l'arête, celle du nord descend rapidement, d'abord sous un angle de 40 à 50° ; mais elle devient ensuite plus rapide et finit par aboutir à d'affreux précipices. Au midi, au contraire, cette pente est fort douce, de 15 à 20° au plus ; et plus bas elle forme un berceau en se relevant en sens contraire, du côté du sud, où elle va former vers l'*Allée blanche*, une pointe assez élevée, sous laquelle est un avant-toit de neige.

« Cette saillie au midi est cause que, quand on regarde la cime du Mont-Blanc de profil, du côté de l'est ou de l'ouest, du Saint-Bernard, par exemple, ou de Lyon, on voit au-dessous de cette cime une espèce de crochet ou de nez retroussé qui se relève du côté du midi.

« La surface de la neige sur la

cime est couverte d'un mince vernis de glace qui devient écaillé en s'éclatant. Des coups de soleil fondent la neige à sa surface, et comme elle se regèle bientôt après, cela forme une espèce de vernis. Dès qu'il s'élève un vent un peu fort, ce vent déchire le vernis, soulève les écailles et les fait voler à une grande hauteur. Il s'y joint des neiges en poussière que le vent entraîne encore plus facilement. On aperçoit alors, des vallées voisines, une espèce de fumée que l'on prendrait pour un nuage qui s'élève de la cime en suivant la direction du vent. Les gens du pays disent alors que *le Mont-Blanc fume sa pipe*. Cette neige volante se teint en rouge au soleil couchant et ressemble quelquefois à la flamme d'un volcan. Sous ce vernis de glace, la neige est assez ferme, et quoiqu'on puisse y enfoncer un bâton, elle présente cependant assez de résistance.

« Les pentes au-dessous de la cime, qui sont exposées à une action plus forte des rayons du soleil, se fondent à une plus grande profondeur, et, en se regelant ensuite pendant la nuit, elles forment une croûte plus épaisse qui, dans quelques endroits, soutient un homme sans se rompre, mais, dans d'autres, se brise sous ses pieds. Au-dessous de cette croûte on trouve, surtout dans les pentes rapides, une neige folle et incohérente dans laquelle on n'enfoncé pourtant ordinairement que jusqu'à mi-jambes, parce qu'on rencontre alors une autre croûte qui soutient ; car lorsqu'on trouve, comme je l'ai éprouvé en hiver, des neiges absolument en farine, on y enfonce jusqu'à la ceinture.

« La grande pureté et la transparence de l'air, qui sont les causes de l'intensité de la couleur bleue du ciel, produisent vers le haut du Mont Blanc un singulier phénomène : c'est que l'on peut y voir les étoiles en plein jour : mais pour cela, il faut être entièrement dans l'ombre, et même avoir au-dessus de sa tête une masse d'ombre d'une

épaisseur considérable ; sans quoi l'air, trop fortement éclairé, fait évanouir la faible clarté des étoiles.

A. B.

(A suivre.)

MÉTÉOROLOGIE

LA PRÉVISION A LONGUE ÉCHÉANCE

Les nombreux encouragements que nous avons reçus à la suite de nos premiers tableaux de pronostics, nous engagent à en publier un nouveau. Nous sommes un peu sorti, cette fois, de notre cadre tout scientifique, pour entrer dans un domaine plus spéculatif ; mais l'utilité de notre tableau justifiera cette hardiesse.

On peut prédire le temps qu'il fera dans trois ou quatre jours ; mais aucune méthode scientifique, aucun moyen pratique, ne permettent de pronostiquer le temps plusieurs mois à l'avance. Nous avons alors en recours aux *dictons populaires*. Nous avons réuni jusqu'à 300 de ces dictons et c'est après leur discussion rigoureuse que nous avons établi le tableau ci-dessous. C'est là sans doute une base peu solide, car nous ignorons encore jusqu'à quel point ces dictons sont exacts ; cependant on ne peut nier, en général, leur véracité.

Voici les principes que nous avons admis :

1° Un changement dans l'énoncé d'un dicton, indique un changement de localité ou de province.

2° Plus on trouvera de dictons énonçant le même fait, plus on sera certain du pronostic.

3° Il faut que deux dictons, au moins, pronostiquent la même chose, pour en consigner le résultat sur le tableau.

Nous croyons fermement que ce tableau sera très utile aux agriculteurs et même aux météorologistes.

F. CANU.

PRÉVISION DU TEMPS A LONGUE ÉCHÉANCE, D'APRÈS LA MARCHÉ GÉNÉRALE DES MOIS ET DES SAISONS

Mois	Dates critiques		Etat général du mois	Effets à prévoir	
	Dates	Etat du temps		Pour le Temps	Pour la Récolte
Janvier	1	Beau	Sec et poussiéreux Chaud	Août chaud Sécheresse et chal. en été Mauvais temps	Bonne année : blé et vin Bon vin en quantité Bonne récolte : vin Bonne récolte Mauvaise récolte
	2	Etoilé			
	15	Beau			
	17	Pluie ou neige			
	22	Sec et Beau Clair, Beau ou chaud			
NOTA. — Tous les beaux jours de janvier sont mauvais en février.					
Février	2	Chaud Beau et clair	Pluvieux Chaud Orageux	Froids à Pâques L'hiv. dure encore 40 jours Froids s'apaisent Froids recommencent Température s'élève Froids à Pâques Bel automne	Année à herbages Bonne année Abondance
	5	Chaud			
	22	Glacé			
	24	Dégel Gelée			
	28	Beau ciel			
Mars	1	Pluvieux	Orageux Humide, pluvieux Venteux (et Avril pluvieux) Sec, beau, poussiéreux Neigeux Aride Rosées abondantes	Beau mois de mai Froids en avril Avril humide	Ni paille, ni toin Bonne année [de vins] Mauv. réc. de blé, Bon. réc. Maigre moisson Bonne récolte Bonne récolte Blé lourd
	19	Beau			
NOTA. — Autant de brouillards en mars, autant de gelées en mai					
Avril	5	Neige	Doux Pluvieux (et Mai venteux) Orageux Gelé, neigeux	Huit jours de froid Vent pendant 6 semaines	Mauv. réc. de fruits à noya. Abondance de froment Bonne année Récolte ordinaire Vins en abondance Mauvaise récolte
	25 Pâques Rameaux	Mauvais Pluie Vent			
NOTA. — Toutes les nuées d'avril sont rosées en mai.					
Mai	1 ^{er} j. Rog.	Pluie	Venteux Pluvieux Frais (chaud juin) Froid Ensoleillé	Pluie pendant la fenaison Pluie pendant la moisson Pluie pendant les vendanges Pluie pendant 6 semaines	Vins Peu vins, M. réc. de fourr. Vins ld. Bonne récolte Mauvaise récolte Bonne récolte Récolte médiocre Le poids du grain dimio.
	2 ^e » »	Pluie			
	3 ^e » »	Pluie			
	Pentec.	Pluie			
	1	Pluie			
	12 25 31	Beau Beau Pluie			
Juin	18	Pluie	Pluvieux (jusqu'au 24) Pluvieux (après le 24) Entièrement pluvieux Beau Chaud (après frais Mai)	Pluie pendant 6 semaines Pluie pendant 1 mois (juil.)	1/3 de la récolte est perdu Blé peu abondant Abondance Bonne récolte Mauvaise récolte Ni vin, ni blé Abondance de grains Bonne récolte
	19	Pluie			
	24	Pluie			
	29	Pluie			
Juillet	4	Pluie	Ensoleillé	Pluie pendant 6 semaines Pluie pendant 6 semaines Dur hiver	Foin pourrit B. réc. choux Récolte médiocre Bonne récolte
	11	Pluie			
	20	Pluie			
	21	Pluie			
	25	Beau			
août	10 et 15	Pluie	Pluvieux Bromieux		Bonne récolte Récoltes abondantes Mauv. réc. de châtaigne
7 ^e	29	Pluie		Hiver doux	
Nov.	11-23-30	Beau et chaud	Orageux	Avril et mai seront froids Vent	Bonne récolte
	8	Pluie			
Décem.	25	Chai et beau Neigeux	Humide Froid, neigeux	Froids à Pâques Chaleur à Pâques	Mauvaise récolte Bonne récolte

RÉUNION ANNUELLE
DES SOCIÉTÉS SAVANTES DES DÉPARTEMENTS

DISTRIBUTION DES RÉCOMPENSES

La distribution des récompenses aux sociétés savantes des départements a eu lieu le 15 avril, dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne, trop tard pour que nous puissions en rendre compte dans notre précédent numéro.

Après un discours du ministre de l'instruction publique, qui présidait, discours applaudi comme il convient, les lauréats ont été proclamés. Nous nous bornerons à enregistrer sommairement les récompenses décernées, nos lecteurs étant édifiés maintenant sur le surplus.

Ont été nommés :

Chevaliers de la Légion d'honneur :

M. Gabriel - Auguste - Prosper Prost, membre de la Société nationale des antiquaires de France.

M. Jean - Joseph - Gabriel - Ernest Roschach, archiviste municipal, conservateur du musée de Toulouse,

M. Bernard Renault, aide naturaliste au Muséum d'histoire naturelle.

Officiers de l'instruction publique :

M. de Baye, membre de la Société d'anthropologie et de la Société d'archéologie de Paris.

M. Cardaillac, membre de la Société d'anthropologie et de la Société d'histoire naturelle de Toulouse.

M. Marionneau, correspondant du comité des Sociétés des beaux-arts des départements.

M. Mégnin, vétérinaire au 42^e d'artillerie, lauréat de l'Institut.

M. Pomel, membre de la Société de climatologie d'Alger.

M. Sire, membre de la Société d'émulation du Doubs.

Officiers d'Académie.

M. Bourbon, archiviste du département de l'Eure.

M. Clément, membre de la Société des sciences naturelles de Nîmes.

M. Duval, archiviste du département de l'Orne.

M. Gariel, bibliothécaire de la ville de Grenoble.

M. Heiss, numismate.

M. Jackson, archiviste bibliothécaire de la Société de géographie de Paris.

M. Jacquot, membre du comité correspondant de la Société des artistes musiciens à Nancy.

M. Kaempfen, inspecteur des beaux-arts.

M. de la Noë, chef de bataillon du génie, membre de la commission de géographie historique de l'ancienne France.

M. Ahlert, bibliothécaire de la ville de Laval.

M. Senemaud, archiviste du département des Ardennes.

M. Vallentin, substitut du procureur de la République, à Guéret, correspondant du ministère.

ARTS INDUSTRIELS

CALQUES SUR TOILE.

La seule difficulté que l'on éprouve pour dessiner sur la percaline gommée, est de faire *prendre* l'encre sur sa surface glacée, surtout s'il ne fait pas chaud dans la place.

Certains dessinateurs se servent, comme les autographes, d'une peau de chamois, dont ils frottent la percaline après l'avoir saupoudrée de craie râpée ; d'autres tournent un peu de savon dans leur godet, mais alors l'encre s'épaissit ; d'autres enfin mettent quelques gouttes de fiel de bœuf dans l'encre ou dans les teintes.

Ce dernier moyen est le meilleur, mais il faut que le fiel de bœuf soit épuré ; sinon il répand une odeur infecte et il change les teintes par suite de sa couleur jaune : il fait aussi *couler* l'encre.

Pour épurer le fiel de bœuf naturel, on commence par le filtrer à travers un papier gris-filtre disposé en entonnoir ; puis après avoir fait bouillir le fiel filtré, on le filtre de nouveau

à travers un linge fin qui retient l'écume et autres impuretés. On remet de nouveau sur le feu et on projette sur le liquide chaud de la craie en poudre, jusqu'à ce que cette craie ne produise plus d'effervescence. On filtre une dernière fois, et l'on obtient une liqueur claire et incolore, qui a même la propriété d'enlever la mine de plomb.

Lorsque les calques sur toiles doivent être *héliographiés*, on ajoute à l'encre de Chine, de la terre de Sienne *naturelle*. C'est celle qui se mélange le mieux avec cette encre et qui intercepte la lumière. La terre de Sienne brûlée épaissit l'encre, et la gomme-gutte ne vaut rien dans ce cas, parce qu'elle ressort des traits un jour après.

(*Chronique industrielle.*)

NOUVELLES

GÉOGRAPHIQUES ET ETHNOGRAPHIQUES

L'EXPÉDITION DU COLONEL DESBORDES
DANS LE SOUDAN

Le *Journal officiel* a publié les détails suivants sur cette expédition, dont les conditions audacieuses paraîtront plus frappantes si l'on tient compte de ce fait que Kéniéra se trouve à plus d'un mille de la côte, dans un pays inexploré jusqu'ici :

En vue d'affermir les indigènes dans la confiance qu'ils ont en nous et de détruire les faux bruits que faisaient courir les Toucouleurs du Ségou sur notre impuissance, sur des projets d'abandon du pays, M. le lieutenant-colonel Desbordes a poussé une pointe jusqu'à Kéniéra, à quarante-cinq kilomètres au-delà du Niger.

La petite colonne se composait de : une compagnie de tirailleurs indigènes, une section d'artillerie, un peloton de spahis et quelques fantassins européens.

Parti le 16 février de Kita, il était le 18 à Mourgoula.

Dans sa visite à l'almamy, il lui a confirmé que notre politique était

non une politique de guerre et de conquête, mais bien une politique de paix, ayant pour but d'avoir des voies commerciales dans le pays.

L'entretien a été absolument cordial.

Le 20 février, le colonel Desbordes était à Niagassola, à 110 kilomètres de Kita.

La réception du chef de cette partie du Mandingue a été également fort amicale.

Le 23, la colonne arrivait à Nafadjé, à deux jours de marche du Niger.

Sur la rive droite, un chef redouté, Samory, ruinait le Kénériadougou, pays commerçant, qui sollicitait notre protection dès l'année dernière.

Il aurait été dangereux de laisser s'établir, en face de la vallée du Bakhoy, un homme qui, à l'exemple d'Oumar-el-Hadj, aurait transformé le pays en désert.

Samory assiégeait Kéniera depuis sept mois. Le commandant supérieur marcha avec sa colonne sur cette ville, qui est située à 45 kilomètres au delà du Niger, dans l'espoir de la débloquer; mais Kéniera était prise lors de l'arrivée du colonel, le 26 février.

Samory avait réduit en captivité une partie des habitants et tué le reste. Il a tenté de résister à notre petite colonne, en rase campagne, mais il a été rapidement mis en fuite avec tout son monde. Les quatre camps fortifiés qu'il avait établis autour de Kéniera ont été brûlés par M. Desbordes.

Le soir même de l'affaire, la colonne se mettait en marche pour retourner à Kita, observée à distance par quelques cavaliers de Samory.

Le retour s'est effectué sans incidents importants.

Tout nous fait espérer que cette expédition, qui nous a coûté un tué et un blessé, aura pour résultat de mettre fin aux bruits sinistres qu'on fait courir sur notre compte dans le Soudan.

EUROPE SEPTENTRIONALE

M. Georges Pouchet a adressé à la Société de Géographie un résumé de son voyage dans l'Europe septentrionale, au point de vue géographique.

Ces contrées sont peu connues, bien que si près de nous; elles bordent les frontières de la Laponie russe, de la Suède et de la Finlande, près du grand lac Enara. Sur les rives du Paswik, qui sort de ce lac pour aller se jeter dans le Varangerfjord, M. Pouchet a constaté l'existence de massifs montagneux qui ne figurent sur aucune carte et dont il a relevé des profils.

Dans sa communication à la Société, il a donné des détails sur le caractère de la contrée, de ses habitants, fort rares, et si peu informés du reste du monde qu'au moment où M. Pouchet les visita, ils ignoraient encore la fin de l'empereur de Russie, assez ancienne déjà.

VOYAGE DE M. ALFRED MARCHE A LA PRESQU'ILE DE MALACCA ET AUX PHILIPPINES.

Une dernière communication de M. A. Marche à la Société de Géographie complète les renseignements déjà connus sur les résultats de la mission scientifique dont il avait été chargé par le ministère de l'Instruction publique à la presqu'île de Malacca et aux Philippines.

Pour ce qui concerne l'itinéraire du savant explorateur, M. Marche était, le 22 août 1879, à Singapore. De ce point, il se rend à Pulo-Pinang, île où les forêts ont fait place à des champs cultivés de bétel, de manioc, de riz, de cannes à sucre, etc. La culture et le commerce de détail sont entre les mains des Chinois. En octobre, il revient dans la Péninsule, parcourt le district de Larout, couvert partout de mines d'étain, visite les Sakaïs, tribus aborigènes, cantonnées dans les montagnes. En décembre, il est à Manille; plus tard, il touche à Similoan et Binangouan, séjourne dans l'île de Luçon, fait des excursions dans les monta-

gnés habitées par des Négritos, et accomplit l'ascension du mont San-Cristobal (1350 mètres): c'est un ancien volcan.

Non loin de là jaillit une source sulfureuse. Dans le nord de l'île, aux environs d'Angat, se trouvent de riches mines de fer. De retour à la Laguna, le voyageur se préparait à repartir pour Manille, quand survint, le 18 juillet 1880, le tremblement de terre qui détruisit presque tous les édifices de Santa-Cruz. Manille fut aussi très éprouvée. Accompagné d'un ingénieur, M. Marche alla visiter la région volcanique, où les pertes étaient énormes. Il traversa ensuite la province de Camarines, une des plus fertiles de Luçon. Outre le riz, le café et la canne à sucre, on y cultive l'*abacca*, espèce de bananier, qui vient d'être importé par M. Marche dans notre colonie de Cochinchine, où il promet de prospérer.

Voici quels sont les résultats généraux de la mission de M. Marche aux Philippines:

Au point de vue anthropologique, une collection de 200 crânes et squelettes de races anciennes, trouvés dans les fouilles; plus une série de squelettes négritos et une collection de cheveux pris à des individus de tribus différentes. Les mensurations remplirent 50 feuilles de texte.

Comme ethnographie, la récolte a été de plus de 400 objets, tels que vases, plats et assiettes en terre et en porcelaine émaillée et craquelée, de provenance chinoise ou japonaise. Vingt-deux de ces vases forment une série dont la valeur approximative est considérable. Il faut y ajouter des bijoux et des ornements de différente nature: bracelets en or, d'un travail fin et délicat, bijoux en cuivre, des armes, des urnes funéraires, des cercueils, etc.

La zoologie est représentée par un millier d'oiseaux, appartenant à environ 300 espèces, dont quelques-unes absolument nouvelles ou qui n'étaient pas encore représentées à

notre Muséum d'histoire naturelle, des mammifères, poissons, reptiles, insectes, etc.

Enfin, M. Marche rapporte une collection conchyliologique qui sera remise au Muséum, lorsqu'il aura déterminé et reconnu les espèces. Ces diverses collections sont actuellement exposées dans une salle de l'hôtel de la Société.

A LA RECHERCHE DE LA « JEANNETTE »

Une dépêche du correspondant du *Herald* de New-York fait connaître la perte d'un des navires envoyés à la découverte de la *Jeannette*. La voici :

« Irkoutsk, 18 avril.

« J'ai rencontré, le 6 avril, près Aldan, le Russe nommé Asprawnik et un courrier qui apportait une dépêche annonçant la perte du navire le *Rodgers*, envoyé à la recherche de la *Jeannette*.

« Le *Rodgers* a été détruit par un incendie, puis coulé.

« L'équipage, les officiers et le capitaine Berry, trente-six hommes en tout, se trouvent à Tepkin, où ils attendent du secours. »

P. C.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

et Faits divers

Les taches du soleil. — M. Tacchini a adressé à l'Académie le résultat de ses observations des taches et facules du soleil pendant le trimestre d'octobre, de novembre et de décembre 1881. Il a constaté 4 *maxima* et 3 *minima* pendant cet intervalle. Les taches ont paru plus nombreuses vers le nord que vers le sud.

Disparitions du hareng d'hiver sur les côtes scandinaves. — M. Broch, membre de la commission internationale du mètre, délégué de la Suède a lu, à la dernière séance de l'Académie, une note relative aux disparitions périodiques du hareng d'hiver observées sur les côtes de la Suède et de la Norvège.

Ces disparitions ont duré de soixante-dix à vingt-cinq ans. L'auteur de la note entre dans des détails

intéressants sur les circonstances de ces phénomènes, auxquels M. Blanchard répond en faisant remarquer que ces disparitions indiquaient des modifications non-seulement dans les courants, mais encore dans la distribution des êtres marins, dont il convient de tenir compte dans les observations de faits semblables.

L'acide carbonique hydraté. — A la séance du 3 avril, M. Wroblewski a présenté à l'Académie une note sur l'acide carbonique hydraté, corps par lui découvert récemment, et qui ne peut exister qu'à une basse température et une haute pression. A 0° il se dissocie déjà sous la pression d'environ 12 atmosphères. Pour pouvoir étudier la composition chimique de ce corps intéressant, M. Wroblewski a imaginé une nouvelle méthode d'analyse, et construit un appareil d'une extrême sensibilité. Sous la pression de 16 atmosphères, il a pu apprécier encore un 6/1000^e de la pression totale, et mesurer un 3/100^e d'un centimètre cube de gaz.

Les analyses exécutées à zéro et sous une pression de 16 atmosphères ont montré que l'acide carbonique hydraté se compose d'un équivalent de l'acide carbonique et de huit équivalents de l'eau.

La Vaccinouse. — M. Pasteur a présenté un ingénieux instrument imaginé par le docteur Burq, et au moyen duquel la vaccination serait singulièrement facilitée. Avec la vaccinouse de M. Burq, on charge aisément soixante aiguilles, bien faites, bien abritées, faciles à expédier, faciles à utiliser par le premier venu. Deux sujets vaccinifères suffisent pour cela ; soixante aiguilles peuvent opérer cent cinquante vaccinations.

Photographie astronomique. — M. Janssen a eu l'idée d'employer à photographier le soleil des plaques, animées d'un mouvement de 9 à 20 centimètres par seconde, dans la culasse du revolver photographique.

Il est parvenu à reproduire dans les images ainsi obtenues les granulations de la surface solaire.

C'est un procédé que les entomologistes pourront appliquer à l'étude du vol si rapide des insectes.

Cyclones, trombes et ouragans. — M. Faye a communiqué à l'Académie une nouvelle note sur les mouvements atmosphériques appelés cyclones, tempêtes, ouragans, bourrasques, typhons, trombes, tornados, etc. Il se déclare convaincu que la météorologie ne fera de rapides progrès qu'après qu'on aura abandonné l'idée que ces phénomènes peuvent prendre naissance dans les couches inférieures, calmes et échauffées qui avoisinent le sol. La notion qui en fait des tourbillons à axe vertical, avec mouvement descendant originel, est la seule rationnelle, la seule féconde. L'atmosphère est parcourue par d'immenses courants ou fleuves, soumis à certaines lois encore obscures, et qui transportent au loin des tourbillons, capables de se fragmenter, de s'égrener sur leur route. C'est par cette fragmentation que M. Faye explique ce phénomène connu, en Suisse, sous le nom de *fœhn* dans lequel un tourbillon tempétueux sert d'enveloppe à un noyau atmosphérique d'une température plus chaude et d'une plus grande siccité.

Eclairage électrique des côtes. — Voici le texte de la loi qui vient d'être promulguée, concernant l'éclairage électrique de nos côtes et l'installation de signaux sonores :

« Article 1^{er}. — Il sera procédé à l'exécution des travaux à faire pour l'éclairage électrique des côtes de France et pour l'installation de signaux sonores, conformément au programme présenté par M. l'inspecteur général, directeur du service central des phares, dans son rapport du 28 janvier 1880, et aux avis de la commission des phares et du conseil général des ponts et chaussées, en date des 4 décembre 1880 et 3 mars 1882.

« Art. 2. — La dépense, évaluée à

huit millions de francs sera imputée sur les ressources générales du budget ordinaire de chaque exercice. »

Les Drames scientifiques de M. Louis Figuiet. — M. Frère a soumis au conseil municipal, dans sa séance du 5 avril, une demande de subvention de M. Huber, tendant à faire représenter, pendant les mois de juin, juillet et août 1882, au théâtre des Folies-Dramatiques, les « Drames scientifiques » de M. Louis Figuiet. La commission propose au conseil d'accueillir cette demande et de prendre la délibération suivante :

Article 1^{er}. — Il sera souscrit, pour les dix représentations des drames scientifiques de M. Louis Figuiet, lesquelles consisteront en matinées données au théâtre des Folies-Dramatiques les jeudis des mois de juin, de juillet et août, auxquelles, pour chaque matinée, 1,200 des enfants des deux sexes des écoles communales de la ville de Paris seraient conduits.

Art. 2. — Le coût de chaque matinée est fixé, soit à la somme de 1,000 fr. exempte du prélèvement par l'Assistance publique, soit de 1,100 fr. si le droit des pauvres doit être perçu.

Renvoyé à la Commission.

Le musée ethnographique du Trocadéro. — Ce musée, dont la création est entièrement due à l'initiative privée, est ouvert au public depuis le dimanche 16 avril.

La première salle renferme une partie des collections océaniques et africaines, groupées en trophées ou faisceaux.

Les deux galeries suivantes sont consacrées à l'Amérique.

Enfin la dernière salle est consacrée aux régions polaires et à l'Europe septentrionale.

De l'emploi industriel de l'eau oxygénée, ou peroxyde d'hydrogène. — Ce composé remarquable, découvert par Thénard en 1818, s'obtient par l'action de l'acide sulfurique ou chlorhydrique sur le bioxyde de baryum. Ce n'est que depuis ces der-

nières années que sa préparation industrielle peut se faire dans d'assez bonnes conditions pour que son emploi tende à se généraliser. Ses propriétés particulières le rendent surtout propre au blanchiment des matières animales, laine, plumes, ivoire, etc.

Ces matières doivent préalablement être débarrassées de la graisse et autres impuretés dont elles peuvent être recouvertes.

J. B.

CONNAISSANCES UTILES

RECHERCHE DE L'ALOËS DANS LA BIÈRE

On agite le liquide, dit M. H. Bornträger, l'inventeur du procédé, avec le double de son volume de benzine, on décante la couche benzénique et on la chauffe doucement avec quelques gouttes d'ammoniaque concentrée. Lorsque le liquide contient de l'aloès, l'ammoniaque prend une coloration d'un violet rouge, qui disparaît par les acides et que l'alcali reproduit.

OMOBONO.

Le Gérant : A. JOLLY.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux, pour la guérison des *maladies chroniques de tous les organes*, et des *hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice*, etc. Adresser les demandes, quai St-Michel, 27, Paris.

Monsieur CHABLE, médecin spécial, connu depuis quarante ans pour son excellent traitement dépuratif, envoie avec son ordonnance les remèdes nécessaires à la guérison des maladies contagieuses des deux sexes, dartres, virus, douveurs de la vessie et des reins, urines irritées, gravelle, pertes, etc. — Consultations, de 1 à 5 heures, au 1^{er} étage, ou lui écrire 36, rue Vivienne, Paris.

POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPÉPSIES, GRAVELLE au repas contr.

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0/0 OMBON. — Othello.
- 7 1/2 GAITÉ. — La Closerie des Genêts.
- 8 1/4 GYMNASÉ. — Les débuts de Plachette. — La carte forcée.
- 8 0/0 VARIÉTÉS. — Lili. — Le renard bleu.
- 8 0/0 PALAIS-ROYAL. — Tricoche et Cacolet.
- 8 1/2 ATRÉNÉE. — Lequel. — Le train de 9 h. 15.
- 8 0/0 VAUDEVILLE. — Voyage d'agrément.
- 7 1/2 CHATELET. — Mille et une Nuits.
- 7 3/4 NATIONS. — Latudo.
- 8 0/0 BOUFFES-PARIISIENS. — La Mascotte.
- 7 3/4 RENAISSANCE. — Mme le Diable.
- 8 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — Boccace.
- 8 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Le Donjon des Etangs.
- 8 0/0 AMBIGU. — La Vie de Bohême.
- 8 1/2 NOUVEAUTÉS. — Fatinitza.
- 8 0/0 CLUNY. — 115 rue Pigalle.
- 8 1/4 CHATEAU-D'EAU. — Pierre Vaux, l'instuteur.
- 0 0/0 FANTAISIES PARIISIENNES. — Relâche.
- 8 1/4 COMÉDIE-PARIISIENNE. — Le serment d'Agathe. — Use Perle.
- 8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — Spectacle varié.
- 8 0/0 PALACE THÉÂTRE. — Spectacle varié.
- 8 0/0 ELDORADO. — Spectacle varié.
- 8 0/0 SCALA. — Spectacle varié.
- 8 0/0 ALCAZAR. — Spectacle varié.
- 8 0/0 EDEN-CONCERT. — Spectacle varié.
- 8 1/2 CIRQUE D'HIVER. — Spectacle varié.
- 8 0/0 CIRQUE FERNANDO. — Spectac. varié.
- 8 1/0 HIPPODROME. — Réouverture. — spectacle varié.
- PANORAMA. — Reichshoffen, rue St-Honoré
- PANORAMA. — La prise de Belfort, rue de Bondy.

VERITABLE
EXTRAIT DE VIANDE
LIEBIG
PRÉCIEUX POUR MALADES & MÉNAGE
5 MÉDAILLES D'OR
4 GRANDS DIPLOMES D'HONNEUR
EXIGER la fac-simile de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE
Se vend chez les Epiciers & Pharmaciens.

CAPSULES DARTOIS
Seul remède **PHTHISIE** à tous les degrés.
contre la **PHTHISIE** à tous les degrés.
GÉRISSEMENT RAPIDEMENT
Toux opiniâtres, Asthmes, Catarrhes, Bronchites chroniques, Engorgements pulmonaires.
Le flacon: 3 fr. franco par la poste.
105, rue de Rennes, PARIS
ET LES PHARMACIES

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ
Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

EN PAPIER très-solide		RECOUVERTE de Toile
la douz. 1.75		la douz. 2 fr.
6 » 9 fr.		6 » 11 fr.
12 » 16 fr.		12 » 21 fr.

Port 40^e p^e douz franco p^e 25 fr.
Manchette élégante & solide pour Hommes et pour Dames
Se fait à 1 et 2 boutons en 22, 24, 26, 28 et 30^e /^e
Envoi gratuit et éco de splendide Catalogue illustré
M^{re} GRAY, E. MEY & C^{ie}, S^{rs}, 43^e, b^d des Capucines, Paris



VÉRITABLE LIQUEUR BÉNÉDICTINE

EXQUISE, TONIQUE, APÉRITIVE ET DIGESTIVE

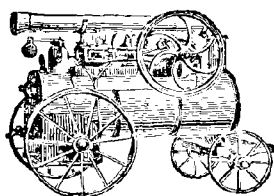
LA MEILLEURE DE TOUTES LES BOISSONS

Toujours exiger au bas de la bouteille l'étiquette ci-contre, avec la signature du *Directeur-général*. A. LEGRAND AÎNÉ.

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR 1/2 FIXES ET LOCOMOBILES

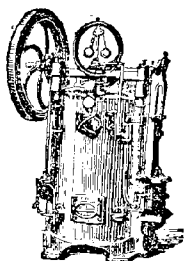
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

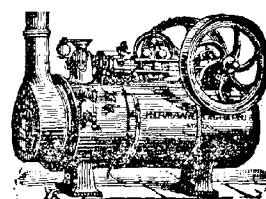
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envoi
franco
des Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme
de 6 à 50 chevaux



Médaille d'or, Exposition 1878 - Ct. 52

4 Diplômes d'honneur de 1869 à 1887

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et Cie, successeurs, *Ingénieurs-Mécaniciens*
141, faubourg Poissonnière, PARIS

GRAND DÉPOT DE

PORCELAINES, FAIENCES ET CRISTAUX

21, Rue Drouot, en face le *Figaro*, PARIS

LA PREMIÈRE MAISON de FRANCE pour SERVICES de TABLE et de DESSERT

Demandez le CATALOGUE-ALBUM illustré de cinq cents modèles en chromo-lithographie avec l'histoire de la Faïence et de la Verrerie.

Ouverture d'une Succursale, 33, Rue Saint-Ferréol, à MARSEILLE

FER ENCAUSSE

Liquide, ne constipant pas
3f.50 LE FLACON

Se trouvent : à la Maison Médicale ENCAUSSE et CANÉSIE, 57, Rue Rochechouart, Paris
ET DANS TOUTES LES BONNES PHARMACIES

FUMIGATEUR

Anti-Asthmatique
2f.50 LA BOITE



Coqueluches
Bronchites
Insomnies

PARIS, 22 & 19, rue Drouot

Imprimer. centrale de Journaux (Société anonyme)
14, rue des Jeûneurs, Paris. — J.-V. Wilhem, imp.
Impr. avec les encres de la maison Schœnleber

LA SCIENCE POPULAIRE

11 MAI 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 117. — Prix : 15 centimes

Rédacteur en chef : ADOLPHE BITARD

BUREAUX : 99, rue Montmartre (Cour des Messageries)

Abonnements. — PARIS, un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS, un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER, un an, 12 fr

SOMMAIRE. — TEXTE. — Jean et Pierre Dollond. — Charles Darwin à l'Académie des sciences. — *Acoustique*: Le timbre (suite) — *Etudes entomologiques* : Les papillons. — *L'air, la terre et l'eau*: Ascensions de montagnes (suite). — *Les chiens de grandes races*: Le pointer. — *Mécanique appliquée*: Les moteurs pour petites forces. — Création d'une mer intérieure en Algérie.

— Nouvelles géographiques et ethnographiques. — Chronique scientifique et faits divers. — Connaissances utiles, etc.

ILLUSTRATIONS. — *Jean et Pierre Dollond*: Premières expériences à la recherche de l'achromatisme des lentilles. — *Acoustique*: Le résonateur d'Helmholtz — *Les chiens de grandes races*: Le pointer



JEAN ET PIERRE DOLLOND: Premières expériences à la recherche de l'achromatisme des lentilles (p. 194, col. 1).

JEAN ET PIERRE DOLLOND

L'Angleterre a bien le droit de regarder Jean Dollond comme un de ses enfants, puisqu'il est né sur le sol anglais; mais nous, nous avons le devoir de rappeler son origine française. Son père, en effet, était un ouvrier tisseur de soie protestant, que la révocation de l'édit de Nantes avait arraché à son pays, la Normandie, et forcé de chercher un refuge en Angleterre. Il s'était alors établi à Londres, ou plutôt à Spitalfields, encore aujourd'hui une populeuse colonie de tisserands français.

C'est là qu'en 1706, naquit Jean Dollond.

Dès l'enfance attaché à un métier de tisserand, le jeune garçon manifesta de bonne heure un goût prononcé pour les lectures sérieuses, puis pour l'étude. Il lisait à son métier, ses loisirs ne lui suffisant pas; une bonne partie de ses nuits était consacrée à l'étude. Il s'assimila de la sorte le latin et le grec, la physique, la géométrie, l'algèbre en assez peu de temps.

Jean Dollond acquit toutes ces connaissances absolument seul, sans même y être poussé par le stimulant d'une légitime ambition; son amour de l'étude en faisait un délassement pour lui, et il y voyait non un moyen de s'élever au-dessus de sa condition présente, mais un but, une distraction préférée, rien de plus. Fidèle à son métier, il se maria jeune et continua les errements du passé; il eut des enfants, et n'en devint que plus laborieux, mais continua à ne demander à l'étude que des distractions à son labeur quotidien.

Cependant, le fils aîné de Dollond, Pierre, né en 1730, grandissait; et en grandissant, il montrait des dispositions de plus en plus décidées pour les travaux de précision. Sans doute que, obéissant inconsciemment à l'influence de ses propres préoccupations, le père avait donné

à l'enfant des jouets d'une nature particulière, car ceux qu'il préférait avaient généralement des rapports étroits avec les instruments de physique, et principalement d'optique.

Quoi qu'il en soit, heureux de reconnaître de tels goûts à son fils et désirant les développer, il organisa un petit atelier de constructeur à son usage et se mit en tête de le guider dans ses travaux. Mais l'enfant, avec la mobilité de son âge, était bien moins assidu que son père à l'atelier créé pour lui. Jean y employait tous ses loisirs en expériences ou en travaux de construction. Il prenait décidément la chose au sérieux, un peu tard, car il avait alors quarante-six ans.

Dès 1753, toutefois, Jean Dollond adressait à la Société royale de Londres un Mémoire où était développée la théorie de l'oculaire à quatre verres plans convexes qui porte son nom, et qui entre dans la construction des lunettes terrestres, où il sert à obtenir des images droites. Ce premier Mémoire eut les honneurs de l'insertion dans les *Philosophical Transactions*, organe de la Société.

Encouragé par cet accueil, Dollond persévéra dans cette voie; il améliora quelques instruments, notamment l'héliomètre de Bouguer, et s'occupa bientôt exclusivement des recherches qui devaient immortaliser son nom.

Malgré une première tentative de Chester Hall, en 1729 et une seconde d'Euler, en 1747, pour démontrer l'erreur où était tombé Newton en déclarant qu'il était impossible d'obtenir l'achromatisme des verres de lunettes sans les priver du même coup de la propriété de former des images, cette opinion faisait toujours loi. Dollond reprit, en 1753, l'expérience de Newton, sur laquelle cette opinion s'appuyait; il reconnut que, en dépit de l'apparence, elle n'était pas tout à fait exacte.

Poursuivant ses recherches, il découvrit qu'un faisceau lumineux

traversant successivement un prisme de verre et un prisme rempli d'eau, s'il émergeait parallèlement à sa direction première, donnait bien des bandes irisées, mais aussi qu'il suffisait de lui faire éprouver une certaine déviation pour obtenir un faisceau de lumière blanche. En conséquence, il n'y avait qu'à combiner des verres possédant respectivement les mêmes propriétés que le verre ordinaire et l'eau, et l'on obtenait des lentilles achromatiques.

Dollond, après bien des tâtonnements, réussit enfin à construire de telles lentilles, en collant l'une contre l'autre une lentille convexe de *crown-glass* ou verre verdâtre et une lentille concave de *flint-glass* (verre blanc), la lentille concave décomposant la lumière du faisceau lumineux qu'elle rend très convergent, tandis que l'autre annule presque cette convergence et par conséquent l'aberration de réfrangibilité: L'achromatisme était trouvé.

La Société royale de Londres récompensa Dollond de sa belle découverte par la grande médaille Copley. L'importance de cette découverte était en effet considérable, et amena une révolution dans la construction des lunettes, qui prirent aussitôt le pas sur les télescopes.

Avant la découverte de l'achromatisme, pour combattre autant que possible les désastreux effets de la dispersion, on était obligé de construire des lunettes colossales (il y en eut de 100 mètres de longueur), péniblement manœuvrées au moyen d'échafaudages enchevêtrés d'un système inextricable de cordes et de poulies, et qui ne donnaient, malgré tout, qu'un assez faible grossissement. Par exemple, la lunette d'Auzout, mesurant 98 mètres, et dont l'objectif était installé au sommet d'une tour élevée, tandis que l'observateur tenait l'oculaire dans sa main, ne donnait qu'un grossissement de 600. La découverte de Dollond, tout en permettant de ramener les lunettes à des dimensions plus commodes, ne dépassant guère, dans les plus

grands instruments, une longueur de 20 mètres, a fait obtenir des grossissements dépassant 3,000.

L'application des verres achromatiques s'étendit, du reste, à tous les autres instruments d'optique, et c'est la science de l'optique tout entière, en fait, qui a profité de la découverte de l'ancien ouvrier tisseur, sans parler de toutes les sciences d'observation, empruntant à l'optique leurs agents les plus indispensables et qui, à partir de ce moment, sont entrées dans une ère de progrès qu'on ne pouvait espérer à beaucoup près aussi brillante.

Pendant, Pierre Dollond prenait sa part des travaux et des succès de son père, et acquérait lui-même la célébrité par la découverte, en 1665, d'un moyen de diminuer considérablement l'aberration de sphéricité produite par la forme sphérique des lentilles, en combinant un système dans lequel une lentille concave de flint-glass était placée entre deux lentilles convexes de crown-glass, combinaison qui permettait en outre une ouverture plus large pour l'observation des objets avec des instruments à court foyer.

On doit, en outre, à Pierre Dollond des perfectionnements plus ou moins importants à de nombreux instruments, notamment au cadran de Halley, à l'équatorial, au télescope à réflexion, etc.; ainsi que divers mémoires publiés dans les *Philosophical Transactions* et ailleurs.

Jean Dollond mourut en 1761, à peine âgé de cinquante-cinq ans. Pierre mourut en 1820.

A. B.

CHARLES DARWIN

A L'ACADÉMIE DES SCIENCES

Sur l'invitation de M. Jamin, président, M. de Quatrefages, a fait à l'Académie des sciences, dans la séance du 1^{er} mai, l'éloge de l'illustre naturaliste anglais, son collègue, bien que la Compagnie n'eût pas

encore reçu, à ce moment, la notification officielle de son décès.

M. de Quatrefages a présenté d'abord les deux aspects conventionnels sous lesquels les meilleurs esprits ne croient pas pouvoir se dispenser de considérer Darwin, comme s'il y avait deux hommes en lui : l'expérimentateur que tout le monde admire sans restriction et le philosophe théoricien que l'Académie a repoussé deux fois et que M. de Quatrefages lui-même, juge contestable, sans s'apercevoir qu'il se trouverait incomplet, inconséquent peut-être, s'il était resté un simple observateur.

L'éminent académicien passe alors en revue la vie et les travaux du savant anglais.

Dès 1831, Ch. Darwin, à vingt-deux ans, commençait un tour du monde qui dura cinq années; les publications qui résultèrent de ces premiers travaux nous le montrent à la fois botaniste, géologue, physiologiste; il était, de plus, humain: ses réclamations en faveur des derniers Tasmaniens exterminés sans merci le prouvent.

Ses recherches de physiologie végétale, notamment celles qui sont relatives au polymorphisme de certaines espèces et à la fécondation des orchidées attirèrent l'attention du monde savant. M. de Candolle était devenu son admirateur.

Peu de temps après il s'attaqua au redoutable problème de la variabilité des espèces déjà abordé par Buffon, Lamarck, Cuvier, les deux Geoffroy Saint-Hilaire. La théorie qu'il en donna répondait à un des plus nobles besoins de l'esprit humain, celui qui consiste à rattacher le développement des phénomènes de la puissance vitale à la seule action des causes secondes. Il n'y avait rien que de légitime dans ce grand effort dont la foule ne fut pas seule à subir l'entraînement et qui agit aussi sur les esprits d'élite.

Le point de départ de Darwin est inattaquable: c'est dans la lutte pour l'existence, c'est dans la sélection naturelle qu'il faut chercher et

qu'on trouve la raison des modifications qui créent les variétés et affectent l'espèce.

Toutefois, M. de Quatrefages estime qu'ici le naturaliste perd de vue les faits observés et les constatations expérimentales, et s'égare dans un désert où çà et là, il découvre pourtant quelque oasis où il se refait. Il reconnaît, somme toute, que Darwin a observé quantité de faits mal vus ou incompris avant lui, et que dans l'accumulation des faits qu'il légua à la science éclairés d'une vive lumière, il y a de sérieux enseignements contre ce qu'on appelle le transformisme et même contre le morphologisme exagéré. Les conséquences qu'il en tire seulement ne sont pas toutes de son goût.

La science de Darwin, ajoute M. de Quatrefages n'est pas faite de présumptions, *d'a priori*. Il étudia pendant dix années les pigeons, analysa os par os leur squelette, avant de conclure que tous descendaient, non de plusieurs formes initiales qui avaient mêlé leur sang, mais d'une forme unique, diversifiée sous certaines influences, le bizet sauvage.

Il est donc vrai que l'espèce est susceptible de variations; mais ces variations sont circonscrites dans des limites que trace d'ordinaire la faculté génératrice. Et ce fait capital est en contradiction avec la théorie du transformisme absolu.

Quoi qu'il en soit, Darwin n'a jamais donné à sa pensée ou à ses affirmations de formule rigoureuse ou âpre: très respectueux de l'observation, esclave du fait, il avouait volontiers qu'il ne savait rien sur l'archétype conjectural auquel il rattachait les groupes spécifiques; il se récusait toujours sur la question des générations spontanées. Sa bonne foi, sa candeur de philosophe et de penseur étaient sans bornes. A ce titre, il a droit au respect de tous; sa science d'observateur et ses travaux d'expérimentation le mettent, d'ailleurs, au premier rang des contemporains.

L'Académie, qui se montra hésitante

tant à l'égard des doctrines philosophiques de Darwin, fut unanime à proclamer son mérite comme naturaliste et physiologiste. C'est certainement la signification qu'il faut attribuer à l'élection de M. Darwin en qualité de correspondant.

Si M. de Quatrefages pense excuser l'Académie, par cette explication, d'avoir admis enfin Darwin au nombre de ses correspondants étrangers, il nous paraît avoir été mal inspiré; c'est pour avoir repoussé d'abord un savant de ce mérite, qu'il faudrait lui trouver des excuses.

ACOUSTIQUE

LE TIMBRE (Suite)

Pour saisir et apprécier exactement les *harmoniques* qui accompagnent un son composé, il ne suffit pas d'être doué d'une ouïe extrêmement délicate, mais il est encore indispensable d'avoir, par un long exercice, familiarisé préalablement l'organe avec ce phénomène de résonnance multiple. Encore faut-il se hâter de dire que l'oreille la mieux éduquée demeure, en somme, un intermédiaire bien défectueux, lorsqu'il s'agit de se livrer à une analyse sérieuse des *harmoniques*; et l'expérimentation, en cette matière, serait encore absolument illusoire, si le savant Helmholtz, tirant habilement parti d'un fait déjà constaté, n'avait imaginé des appareils capables de suppléer à l'insuffisance de notre sens auditif.

Chacun sait qu'une corde tendue dans le vide ne rend qu'un son très faible et le plus souvent inappréciable, lorsqu'on la met en vibration; tandis que cette même corde, fixée sur une caisse de bois, produit un son plein et saisissable pour un auditeur relativement éloigné; un fait semblable se manifeste s'il s'agit du diapason, lequel n'est audible qu'autant qu'on a eu soin de le faire résonner en le plaçant sur une

petite boîte, appelée pour cette raison *caisse de résonnance*. Ce phénomène est facilement explicable, car, dans les deux cas précités, le bois est mis en vibration par les ondes sonores, émancées de la corde ou du diapason auxquels il vient alors apporter l'appoint de sa propre sonorité.

Cependant, on se tromperait si l'on pensait que cette vibration par *sympathie* s'opère sans qu'il y ait, entre la caisse et le corps sonore, une relation quelconque. Accouplons, par exemple, deux cordes, dont l'une donne le *si*, tandis que l'autre sonne l'*ut* voisin. Nous aurons beau imprimer au son *ut* son maximum d'intensité, la corde *si* demeurera parfaitement immobile, malgré la proximité de la corde vibrante. Mais si ce sont deux cordes accordées à l'*unisson* que nous avons ainsi accouplées, elles vibreront toujours toutes deux à la fois, bien que l'action provocatrice des mouvements vibratoires n'ait été exercée que sur une seule de ces deux cordes.

A ce propos, il n'est pas inutile de rappeler que le P. Kircher et le P. Mersenne parlent de pierres qui frémissaient au son de tel tuyau de l'orgue, alors que tous les autres tuyaux les laissaient parfaitement indifférentes. C'est au même ordre de faits qu'il faut rapporter un tour connu déjà au dix-septième siècle, lequel tour consistait à briser un verre par la seule émission, à son orifice, de la note spécifique de ce verre.

De tout ce que nous venons d'exposer, il résulte que deux corps sonores répondant à une note commune peuvent se tenir mutuellement lieu d'appareil renforçant; or, des vases, établis de façon à contenir une masse d'air correspondant à un son déterminé, se trouvent être, entre tous, les *résonnateurs* les plus propres à donner entière satisfaction dans le cas qui nous occupe. C'est là, précisément, ce qu'a fort bien compris et très intelligemment appliqué l'éminent physicien d'Hei-

delberg, en faisant construire par M. Kœnig une série de *résonnateurs* de tailles diverses et donnant chacun une note différente de l'échelle musicale. Ce sont des sphères creuses, représentées par la figure ci-jointe: au début, le verre fut la matière employée, mais en raison de son extrême fragilité, M. Kœnig n'a pas tardé à lui substituer un métal, qui est généralement le laiton.

Ainsi qu'on peut le voir, les *résonnateurs* sont munis de deux ouvertures, dont l'une a les bords coupés droit, tandis que l'autre est en forme d'entonnoir et disposée de manière à pouvoir être introduite dans l'oreille. « J'ai l'habitude, dit Helmholtz (1), d'entourer ce dernier orifice de cire à cacheter fondue; quand elle est assez refroidie pour pouvoir être touchée sans danger, mais encore assez molle cependant, je fais entrer cet orifice dans le conduit auditif. La cire à cacheter en prend la surface intérieure, et si, ensuite, on met le globe contre l'oreille, il la bouche facilement et d'une manière complète...

« La masse d'air de ce *résonnateur*, en communication avec celle du conduit auditif, forme, avec la membrane du tympan, un système élastique susceptible de vibrations particulières; le son fondamental de la sphère, beaucoup plus grave que les autres sons élémentaires, est considérablement renforcé par le phénomène de l'influence. L'oreille, en communication immédiate avec l'air intérieur de la sphère, perçoit directement aussi le son renforcé. Si l'une des oreilles est bouchée, au moyen d'une boule de cire à cacheter, à laquelle on a donné la forme du conduit auditif (c'est ce qu'il y a de mieux), et qu'on mette à l'autre oreille un *résonnateur*, la plupart des sons émis dans le voisinage sont plus étouffés qu'à l'ordinaire; en revanche, si on donne le

(1) *Théorie physiologique de la Musique, fondée sur l'étude des sensations auditives*, par H. Helmholtz. — Traduit par G. Gue-roult.

son propre du résonnateur, ce dernier éclate avec une force considérable dans l'intérieur de l'oreille. Toute personne, même avec une oreille dure et peu exercée, est ainsi en état de distinguer le son considéré, émis assez faiblement, même au milieu d'un grand nombre d'autres; ainsi, par exemple, le son du résonnateur se reconnaît quelquefois dans le sifflement du vent, le bruit des roues, le murmure de l'eau.»

On comprend aisément combien est précieuse, pour la décomposition d'un son comportant parfois un grand nombre d'*harmoniques*, une série de résonnateurs qui permet à l'oreille la moins exercée de saisir, sans difficulté, tel ou tel de ces *harmoniques*. Du reste, il est facile de se convaincre de la propriété du *résonnateur* en faisant exécuter un morceau de musique à plusieurs parties, dans lequel le son propre du *résonnateur* se représente fréquemment. A chaque émission de la note en question, l'oreille l'entendra résonner avec force, au milieu des autres sons de l'accord.

(A suivre).

H. ED. BAILLY.

ÉTUDES ENTOMOLOGIQUES

LES PAPILLONS

I

Papillonides

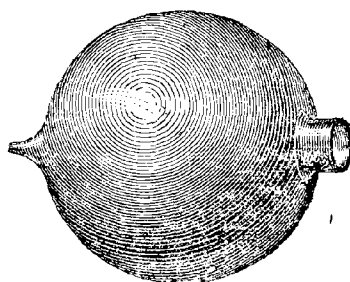
Les *papillonides*, ne montrent qu'une seule paire d'épines aux jambes postérieures; de plus, presque tous les papillons de cette tribu ont les pattes de devant courtes; au repos, leurs ailes, placées verticalement, se touchent.

Nous avons à décrire dans la section des *papillonides*:

Le *machaon* (grand porte-queue). Ce lépidoptère est un de nos plus élégants papillons; il a environ 9 centimètres d'envergure; son

corps, jaune, avec une raie noire sur le dessus, mesure près de trois centimètres: ses ailes, à fond jaune, ont des nervures noires mélangées de taches et de dessins noirs aussi; le bord des inférieures, arrondi et festonné, a, un peu au-dessous de son milieu, une queue atteignant presque un centimètre; de plus, ces mêmes ailes sont ornées chacune d'un œil rouge, à l'angle de l'anus.

Vous rencontrerez souvent le *Machaon*, durant tout le printemps et une partie de l'été, dans les bois, les prairies et les jardins; sa chenille vit sur les ombellifères: fenouil, carottes, etc.



ACOUSTIQUE

Résonnateur d'Helmholtz (p. 196, col. 1).

Le *Flambé*, moins commun que le précédent, le *Flambé*, au vol rapide et soutenu, en est différencié par le dessin de ses ailes: huit bandes noires transversales tranchent sur le fond jaune des supérieures, trois se montrent sur les inférieures. Ces dernières ont aussi chacune le bord festonné et garni d'une queue dépassant un centimètre et demi.

Envergure 9 centimètres, longueur du corps 2 centimètres et demi.

Le *Flambé* vole aux mêmes époques que le *Machaon*, sa chenille habite les arbres à fruits à noyau.

Le papillon *Alexanor*, qui se rapproche des deux espèces que nous venons de décrire peut se rencontrer dans les provinces méridionales. Nous le nommons seulement.

L'*Apollon*, que nous ne décrivons pas non plus, parce qu'il est trop rare dans les provinces du centre, n'habite guère que les pays de montagnes: les Pyrénées, les Alpes, les Cévennes, etc.

Le *Citron*. Très commun partout, le *Citron* apparaît dès les premiers beaux jours, et jusqu'à la fin de l'automne nous le voyons voltiger.

Son signalement:

Envergure: 6 centimètres; longueur du corps: 2 centimètres; ailes d'un jaune citron, chacune marquée au milieu d'un point orangé en dessus et ferrugineux en dessous. Un caractère qui fera aisément distinguer ce papillon, remarquable par la vivacité de son vol, c'est l'angle curviligne qui se voit dans la forme de chaque aile. La chenille du *Citron* vit sur les nerpruns, etc.

Le *Soufré*. Vous reconnaîtrez ce papillon, tout à fait commun, à ses ailes d'un jaune de soufre; les supérieures ont l'extrémité noire, divisée par une bande de taches jaunes et un point noir au milieu; les inférieures ont le dessous roussâtre, avec deux points argentés dont un très petit.

Envergure: 5 centimètres; longueur du corps, un centimètre et demi. En mai et en juillet, dans les pâturages.

Le *Souci*. Ailes supérieures d'un jaune souci, avec le limbe terminal noir (divisé chez la femelle par des taches jaunes); inférieures verdâtres en-dessous, avec deux points argentés dont un plus petit.

Envergure: 5 centimètres et demi; longueur du corps: près de 2 centimètres. Ce papillon, qui tient, comme on le voit, beaucoup du précédent, se montre en mai et en juillet aussi, dans les prairies, le long des chemins. Très commun. Les chenilles du *Soufré* et du *Souci* vivent sur des herbes de la famille des légumineuses.

L'*Aurore*. Ailes blanches; supérieures, avec le sommet d'un jaune orangé et un point noir; le dessous des inférieures est mélangé de noir, de blanc et de bleu.

Envergure: 5 centimètres et demi; longueur du corps: 2 centimètres et demi.

La chenille de l'Aurore se nourrit sur le cresson, la cardamine, etc.

Les *Piérides*.

Piéride du chou. Ailes blanches; dessus des supérieures, avec l'angle du sommet et une partie du limbe terminal, noirs; sur les mêmes ailes, un ou deux points et parfois un trait également noirs; le dessous des inférieurs est d'un jaune sale.

Tout le monde connaît ce papillon, il est inutile d'en donner une plus ample description; disons seulement qu'il mesure :

Envergure : 6 centimètres; longueur du corps : 2 centimètres.

Piéride du navet. — Modèle réduit de la précédente, avec un peu moins de noir.

Piéride de la rave. — Sœur des espèces ci-dessus, est plus petite; on la distinguera parfaitement.

Les chenilles de ces trois piérides, trop communes, vivent sur le chou, le navet, la rave; nos légumes de la famille des Crucifères ont beaucoup à souffrir des ravages de ces larves.

Le *Gazé*. Caractérisé par ses ailes tout à fait blanches, peu chargées d'écaillés et divisées par des nervures fines, noires. Le gazé mesure :

Envergure 6 centimètres; longueur du corps un centimètre et demi. Printemps, été. Jardins, pâturages. Chenille nuisible aux arbres fruitiers.

Le *Blanc de lait*. Ailes blanches, très légères; les supérieures offrant parfois, en dessus et au sommet, une tache noire arrondie; le dessous des inférieures présentant deux raies transversales, d'un gris pâle.

Corps long (2 centimètres et demi environ), dépassant les ailes inférieures; envergure 6 centimètres.

Dans les bois, en mai et en août.

— Comm.¹⁰.

La chenille du Blanc de lait vit, paraît-il, sur des plantes de la famille des légumineuses, sur le corniculé, les gesses, etc.

CHARLES MIRALTO.

L'AIR, LA TERRE ET L'EAU

Description des principales merveilles du globe et des phénomènes naturels les plus curieux.

CHAPITRE XII

MONTAGNES ET GLACIERS

5. — Ascension des hautes montagnes de l'Europe.

(Suite.)

Un autre effet singulier de la pureté de l'air et de la couleur foncée du ciel, qui en est la conséquence, fut un mouvement de terreur qu'il inspira à quelques guides, dans une des premières tentatives qu'ils firent pour atteindre la cime. Comme ils traversaient une pente de neige rapide, ils virent tout à coup le ciel par une espèce d'embrasure qui terminait le haut de cette pente. La couleur noire du ciel leur fit prendre cette embrasure pour un gouffre. Ils rebroussèrent chemin d'épouvante, et rapportèrent à Chamounix qu'ils n'avaient pas pu avancer parce qu'ils avaient vu un gouffre horrible s'ouvrir devant eux. »

Nous avons eu déjà l'occasion de décrire les souffrances qu'on éprouve dans l'ascension des montagnes, à une certaine altitude, par la raréfaction croissante de l'air; ces souffrances étant partout les mêmes, il serait superflu d'y revenir. Saussure, qui n'avait pas entrepris cette ascension en amateur, n'eut garde de négliger les études qu'il avait en vue. Vers le milieu de la troisième journée, malgré l'extrême fatigue qui l'accablait, dévoré de fièvre, aveuglé, la peau brûlée de coups de soleil, le savant songea à l'accomplissement de sa mission, dont rien ne put le distraire jusqu'à ce qu'il eut atteint la cime du Mont Blanc.

A ce moment, les gens de Chamounix mirent en branle toutes les cloches du village, pour annoncer que l'entreprise avait réussi.

Saussure demeura cinq heures et demie sur cette cime, se livrant à

des expériences et à des observations barométriques, thermométriques et autres; il passa une nouvelle nuit, sur la montagne et rentra à Chamounix le lendemain matin.

Peu après, dans le cours de cette même année 1787, eut lieu la première ascension du Mont-Blanc exécutée par un anglais, le colonel Beaufoy.

Depuis lors, de nombreuses ascensions ont eu lieu, il n'est pas d'années où il y n'en ait plusieurs; des femmes mêmes y ont réussi. Il est vrai que les difficultés de l'entreprise sont beaucoup moindres aujourd'hui qu'au début; cependant, des accidents ne laissent pas de se produire assez fréquemment, soit par la rencontre toujours à craindre des avalanches ou des crevasses dissimulées sous la neige, soit par l'influence, mortelle souvent à des tempéraments peu robustes, de l'extrême raréfaction de l'air et des fatigues qui en résultent.

Le premier accident fatal dont les annales du Mont-Blanc fassent mention remonte à 1820. Au passage toujours dangereux des *Rochers Rouges*, trois des guides qui accompagnaient le docteur Hamel et le colonel Anderson, furent enlevés par une avalanche et précipités dans une profonde crevasse du *Grand Plateau*. Les corps de ces malheureux ne furent retrouvés qu'en 1861 et 1863, sur les glaciers des Bossons, à près de 2.000 mètres du lieu de l'accident.

Le 13 octobre 1866, un touriste anglais et trois guides furent ensevelis par une avalanche énorme, presque au même endroit.

Les ascensions de montagnes offrent d'ailleurs des périls d'une grande variété, et non pas seulement celle de l'avalanche ou d'une trappe tendue sur un gouffre par une neige inconsistante. En septembre 1870, une caravane composée de deux touristes anglais et de dix guides ou porteurs atteignit le sommet du Mont-Blanc; mais elle n'en revint pas, et l'on ne retrouva

jamais que les corps le trois des guides, gisant brisés à 150 mètres au-dessous de la cime, vers les Petits Mulets. Voici ce dont les personnes qui suivaient avec curiosité, comme il arrive toujours en pareil cas, les péripéties de l'ascension, avaient été témoins : La caravane était parvenue au sommet depuis quelques minutes, lorsqu'elle disparut entièrement dans un nuage de neige et d'éclats de glace tel qu'en signalait Saussure, soulevé par le vent ; quand le vent fut dissipé, les malheureux voyageurs avaient disparu : ils avaient été précipités tous à la fois du côté de Cormayeur, dans le glacier de la Brenva probablement, du moins on l'a toujours supposé.

En dépit de ces périls multiples, il se rencontre pourtant encore d'intrépides et déraisonnables touristes qui tentent de gravir le Mont-Blanc comme dut le faire Jacques Balmat, c'est-à-dire sans guides. Ce sont généralement des Anglais. En 1878, deux de ces hardis ascensionnistes firent avec succès une tentative de ce genre.

Partis le 2 septembre, à minuit, de la cabane des Grands-Mulets, ils se dirigèrent, armés d'une lanterne, vers le Grand-Plateau, qu'ils atteignirent au bout de trois heures d'une marche extrêmement périlleuse, mais sans accident. Ils étaient arrivés au sommet du Mont-Blanc à neuf heures et demie, incapables par exemple de porter le moindre toast, leur vin ayant atteint la consistance de la glace la plus solide dans leurs bouteilles.

Outre celle de Balmat, on ne comptait auparavant que deux ascensions exécutées dans de semblables conditions : celle des trois frères Young, dont l'un périt en tombant dans un précipice, et celle d'un Écossais qui n'avait pas même de compagnon, et réussit pourtant dans sa folle entreprise.

Quant aux ascensions accomplies par des femmes, la première le fut par une demoiselle d'Angeville, en 1838. L'intrépide demoiselle, ayant atteint le sommet, trouva même que

ce n'était pas assez : elle ordonna aux guides de l'élever au-dessus de leurs têtes, afin qu'elle pût se vanter d'avoir été plus haut que n'importe qui. — Il ne manque pas d'excentriques, parmi les explorateurs de montagnes, c'est un fait bien connu.

Enfin, nous citerons pour terminer une ou deux ascensions du Mont-Blanc en hiver. Il ne faut pas craindre le froid, en vérité, pour entreprendre une pareille promenade au mois de janvier, comme le fit, par exemple, Mme Charlet Straton, en 1876. Cette dame réussit parfaitement dans son entreprise, et n'y rencontra aucun accident. Le fait est, comme nous l'avons déjà fait remarquer, qu'il n'y a presque rien à craindre des avalanches dans cette saison, et que les crevasses dissimulées par la neige sont également moins dangereuses en hiver, attendu que cette couche de neige est nécessairement très ferme et très solide.

Une ascension a eu lieu dans les mêmes circonstances en janvier 1882. Le héros est un Écossais, M. Carus Cunningham. Il commença, accompagné de quatre guides, par faire le tour de la montagne, par Courmayeur et le col du Géant, ce qui lui prit six jours. Encouragé par le succès, il partit le 30 janvier pour les Grands-Mulets où il passa la nuit. Le lendemain, il reprenait l'ascension et atteignait la cime dans la journée. Il s'y arrêta un quart d'heure, et comme il avait eu soin d'emporter de l'eau de vie, il put trinquer avec ses guides au succès de la descente ; après quoi, il réussit à planter un drapeau sur cette cime glacée. Le retour s'effectua sans accident.

LE COL DU GÉANT

Le col du Géant, dont nous venons de prononcer le nom, n'a que 3,715 mètres d'altitude au-dessus du niveau de la mer. En juillet 1768, au cours de ses tentatives pour gravir le Mont-Blanc, Saussure y passa seize jours à faire des observations scientifiques. Il sem-

blerait donc que ce n'est pas une entreprise bien périlleuse que d'essayer d'en atteindre le sommet. Néanmoins, le col du Géant fut, en 1873, le théâtre d'un événement lamentable, dont nous empruntons la relation à la *Gazette de l'Académie*, de Saint-Petersbourg.

Un éminent géologue russe, le professeur Alexis Fedtchenko, dont le nom était devenu célèbre dans le monde des naturalistes par sa découverte du glacier Stchourovsky, dans le khanat du Kokhand, voyageait en Europe dans le but de continuer ses explorations géologiques. Son séjour en Suisse avait pour principal objet la comparaison des glaciers du Mont-Blanc et du col du Géant avec le glacier du Kokhand.

Il cherchait un guide expérimenté, qu'il voulait engager ensuite à se rendre avec lui au Turkestan. Ayant établi à Montreux sa femme et son enfant, qui n'avait que huit mois, il se rendit à pied, le 12 septembre, à Chamounix, et descendit le lendemain à l'hôtel des Alpes. M. Fedtchenko se rendit ensuite au musée Payaux et demanda qu'on lui indiquât deux guides expérimentés. M. Payaux lui indiqua ses deux neveux, deux frères, qui étaient de simples agriculteurs.

Le 14, de grand matin, les trois voyageurs se rendirent au col du Géant et arrivèrent à huit heures à l'hôtel du Montvert, où ils s'arrêtèrent pour déjeuner et pour prendre des provisions. Une violente bourrasque de neige les força de rebrousser chemin alors qu'ils n'étaient plus qu'à deux heures de marche du sommet. Vers cinq heures du soir, toutes les provisions se trouvèrent épuisées, à l'exception du vin, que M. Fedtchenko ne pouvait boire. Le jeune naturaliste se sentit bientôt tout à fait à bout de forces. Ses jambes refusaient le service. Il avança cependant encore quelque temps, soutenu par ses guides, mais il se trouva bientôt complètement épuisé et tomba. Par malheur, un des guides se sentit aussi malade.



LES CHIENS DE GRANDES RACES ^{Le pointer} (p. 202, col. 2).

Sentant sa fin prochaine, M. Fedtchenko, à ce que racontent les guides, exhortait ses compagnons à s'en aller sans lui, mais ils restèrent jusqu'à deux heures du matin et ne se décidèrent à partir que quand ils virent M. Fedtchenko à l'agonie.

Ce n'est pas seulement la route qui conduit au sommet du Mont-Blanc qui peut être considérée comme parfaitement connue aujourd'hui, mais encore le massif même, car en 1874, Viollet-Leduc publiait une carte de ce massif du Mont-Blanc, au quarante-millième, qui ne lui avait pas coûté moins de six années de travail, et dans l'exécution de laquelle il n'a négligé aucune des conditions d'exactitude possibles.

Aidé des cartes de l'état-major italien, de diverses photographies, du relief de Burtin et de tous les documents publiés qu'il a soigneusement comparés avec le terrain, et corrigés dans l'occasion, Viollet-Leduc y a déterminé les sommets principaux à l'aide de trois visées au moins, formant des angles très ouverts, et chaque point formant le sommet d'un polygone a été revu plusieurs fois dans des conditions climatiques différentes.

Une des grandes difficultés, en effet, de ce travail, consistait dans les illusions produites par la grande pureté de l'atmosphère, qui confond les divers plans de la perspective; la photographie reproduit ces illusions et trompe le voyageur sur les distances.

Quant à la reproduction de l'ensemble du relief, au lieu de se servir exclusivement de hachures et de courbes de niveau, avec la supposition d'un soleil fictif toujours placé au nord-est et à 45 degrés, l'auteur a éclairé ses cartes avec les ombres vraies données par la position réelle du soleil à onze heures du matin, en été.

Le but de ces cartes n'était pas seulement de faciliter l'exploration du Mont-Blanc, mais surtout de présenter les circonstances géologiques qui ont accompagné l'immense soulèvement qui lui a donné

naissance. Aussi y trouve-t-on, étudiées avec le plus grand soin, les érosions des parties les moins résistantes, la ruine des parois, les traces laissées à diverses époques par les glaciers, tout enfin ce qui peut permettre de reconstituer l'histoire des phénomènes qui se sont produits sur la montagne Géante. De ces études, Viollet-Leduc conclut que ces mouvements si variés sont assujettis à des lois générales qui se vérifient en détail pour les massifs comme Elie de Beaumont l'a trouvé pour les continents.

(A suivre.)

A. B.

LES CHIENS DE GRANDES RACES

LE POINTER

Le *Pointer* est, en fait, un braque anglais qui chasse le nez haut et arrête *de pointe*, contrairement au *Setter*, ou chien couchant, qui arrête généralement couché. Il existe plusieurs variétés de pointers, différenciant entre elles tant par la couleur que par la structure.

La robe du pointer varie du noir au blanc, en passant par toutes les nuances intermédiaires; il y en a, dit-on, d'entièrement blancs, mais ils sont bien rares, car je ne connais aucun chasseur qui en ait vu. Elle est toujours marquée de taches brunes, noires ou oranges, suivant la couleur du fond, et réunit quelquefois ces trois nuances sans le moindre préjudice pour les formes, le mérite et la pureté de sang de l'animal.

« Ce qui frappe d'abord dans le pointer, dit M. Ernest Belleroix, c'est un ensemble harmonieux, c'est l'énergie, la fierté de l'attitude et du regard, l'élégance des formes, la saillie des muscles. En contemplant un beau pointer, on se sent devant un véritable chien, comme en présence d'un homme supérieur on se dit : « Voilà quelqu'un. »

« Le pointer a la tête de grosseur moyenne, bien cassée à la nais-

sance du front; ce front se relève fièrement, et son développement annonce l'intelligence; l'œil est habituellement de cette couleur moutarde au milieu de laquelle la prunelle se détache, nettement éclairée par un point de lumière plein de feu. L'oreille courte, fine et souple, est plantée un peu haut, mais elle accompagne bien la tête et contribue à donner à l'ensemble de la physionomie ce caractère d'énergique fierté tout particulier à cette excellente race. La mâchoire inférieure est forte, et son extrémité antérieure, un peu avancée, n'est jamais couverte par les abîmes que dans les sujets d'un certain âge. Le cou est un peu long, toujours musculueux et sans fanons.

« Le rein est large et court, légèrement levretté. La poitrine est plutôt profonde que large et se continue par des côtes faisant saillie sur un flanc plein. L'épaule est longue et oblique; l'humérus, très allongé, fait toujours descendre le coude au-dessous du corsage et contribue de la sorte à accroître l'énergie des actions. C'est là un caractère très typique et très accentué dans les belles races légères.

« Les jambes sont à la fois larges et sèches, garnies de muscles puissants et de tendons très détachés faisant saillie sous la peau fine. Le jarret est long, comme l'épaule, très large en même temps, ce qui donne à l'arrière-main beaucoup de ressort et de souplesse. Le pied est rond chez les sujets très forts; un peu allongé chez ceux qui ont plus d'élégance. J'ai vu quelques pointers dont on aurait pu dire qu'ils étaient *chaussés* de façon à faire envie à une louve... »

Notre savant confrère et ami aborde enfin la question du *fouet*, à laquelle il a toujours donné une importance extraordinaire : « C'est un des signes, dit-il dans l'occasion actuelle, qui indiquent le mieux le degré de noblesse ou de bâtardise d'un animal. » Un chien d'arrêt de bonne race porte toujours, le lecteur le sait bien, le fouet droit, ou

à peu près; celui qui porte effrontément, comme on dit, « la queue en trompette, » est tout simplement un « voyou ! »

Il va sans dire que notre pointer ne mérite à aucun degré une semblable épithète. Le pointer a toujours le fouet bien attaché. M. Bellecroix donne encore, à ce sujet, l'indication suivante, qui a son importance : « Plus le fouet est gros à la naissance (sans exagération, bien entendu), plus il indique la vigueur; plus il est fin et court, plus il annonce une race noble et distinguée. »

Il est rare que les pointers, lorsqu'ils quêtent au galop, remuent la queue (*fouettent*, dans l'argot cynégétique), comme font nos chiens français; cela tient surtout à ce qu'ils chassent le nez haut et tombent en arrêt dès que le sentiment du gibier leur arrive, de sorte qu'ils ont rarement l'occasion de suivre une piste.

On reproche à quelques pointers une quête trop ardente, trop rapide, ce qui a inspiré à des éleveurs l'idée de créer, à côté des pointers légers, des races moins fougueuses, dont les qualités sont, du reste, appréciées très diversement. Ils ont généralement mauvais caractère, ils sont, en un mot, fort querelleurs; mais ce sont là les défauts de leurs qualités, les conséquences inévitables de leur exubérance de forces, d'une chaleur de sang exceptionnelle.

Le pointer, si batailleur qu'il soit, ne fait supporter les écarts de sa méchante humeur qu'à ses congénères, et il va sans dire qu'il n'en est pas moins, pour l'homme, ami aussi affectionné qu'auxiliaire précieux.

H. G.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE

LES MOTEURS POUR PETITES FORCES

Ceci est la traduction d'une note due par M. Henry Seltby Shaw à l'Institution des ingénieurs civils de Londres, et qui nous a paru contenir

des renseignements intéressants, bien que la question ait été traitée déjà dans ce journal, au point de vue français (1).

Il est difficile de définir exactement ce qu'on entend par petites forces. La dimension de la machine proprement dite n'a rien à voir làdedans puisqu'une petite machine à vapeur à fonctionnement très rapide peut développer beaucoup plus de puissance qu'une roue hydraulique de dimensions bien plus considérables; on convient généralement de désigner sous le nom de moteurs pour petites forces, ceux qui ont pour but de remplacer la force musculaire de l'homme, pour ce qu'on pourrait appeler des usages auxiliaires.

Les seules sources de puissance qu'on emploie jusqu'ici sont l'eau sous charge et la combustion, celle-ci comprenant l'action chimique de la pile où le zinc sert de combustible.

On peut donc établir la classification suivante :

Vapeur		} Machines thermiques
Gaz	{ de houille. de pétrole.	
Air	{ chaud. comprimé.	a
Eau	{ chute naturelle. charge artificielle.	a
Electricité	{ par action chimique. par action dynamique.	a

Les agents marqués a ne font que transformer ou plutôt distribuer une première puissance motrice, obtenue généralement par la vapeur ou par l'eau.

1° *Vapeur*. — La question se divise comme toujours en production et utilisation de la vapeur. On emploie le plus souvent des chaudières verticales, avec ou sans tubes Field, l'efficacité de ces chaudières de très petites dimensions a jusqu'ici été assez faible, l'auteur cite des expériences faites sur deux générateurs, ayant l'un 1,95, l'autre 2,50 mètres carrés de surface de chauffe, et où on obtenait 3,3 et 4,9 de vapeur pour 1 de combustible.

L'emploi de la vapeur dans les

(1) Voir notamment les nos 54 et 81.

petits moteurs peut avoir lieu au moyen : 1° de machines à simple effet à grande vitesse; 2° de machines à double effet à vitesse modérée; 3° de machines rotatives; 4° d'appareils dans lesquels la pression de la vapeur s'exerce sur des surfaces liquides.

Les machines à simple effet sont déjà très employées. Elles ont généralement trois cylindres, comme dans les systèmes de Brotherhood, Watt, Wigrell, Williams; mais d'autres en ont quatre et même six. Ces machines peuvent, avec certaines précautions dans la construction, fonctionner sans choc à 1,400 et même 1,800 tours par minute.

La machine Brotherhood est la première en date et la plus répandue; une machine de dix chevaux de ce système a montré un rendement organique de 75 p. 100, c'est-à-dire que 25 0/10 de la puissance étaient absorbés par les résistances propres et les frottements. Dans un essai fait par les Royal Engineers, pour faire marcher des machines Gramme, on a trouvé une dépense de vapeur de 18,5 kilogrammes par cheval et par heure, avec une pression de 6 atmosphères, 500 tours par minute et 13 chevaux développés.

Les machines à double effet sont encore jusqu'ici les plus employées, il y en a une quantité de types, horizontales, verticales avec ou sans chaudières.

Voici des chiffres relevés sur deux petites machines :

DÉSIGNATION	N° 1 | N° 2	
	k.	k.
Pression	3 5	2 5
Nombre de tours	130	133
Puissance indiquée	2.57	3.75
Puissance au frein	2 01	3.04
Rendement organique	0.78	0.80
Eau mesurée par cheval indiqué et par heure	21.38	20.52
Charbon	6.48	4.17

On voit que la consommation considérable de combustible vient surtout de la mauvaise production de vapeur; mais la dépense relativement élevée d'eau, tient en grande partie à la faiblesse de pression.

Un nouveau système qui semble promettre beaucoup est celui de M. Davey, qui emploie un mélange d'air et de vapeur.

Quant aux machines rotatives, on en a proposé et essayé un nombre infini; on peut citer entre autres la machine à disque qui a fait beaucoup de bruit, il y a trente ans et dont un spécimen fut employé pendant plusieurs années à l'imprimerie du *Times*, et la machine Behrens.

L'action directe de la vapeur sur des surfaces liquides est employée pour forcer ou élever des liquides dans l'injecteur et dans d'autres appareils, dont le plus connu est le pulsomètre.

Ces derniers dépensent beaucoup, mais ils se recommandent par leur simplicité, et peuvent surtout convenir pour des liquides spéciaux.

2° *Gaz*. — La première machine à gaz employée industriellement est celle de Lenoir; elle dépensait beaucoup; les expériences de M. Tresca ont donné une moyenne de 2,900 litres par cheval et par heure, aussi a-t-elle été souvent remplacée par le moteur atmosphérique Otto et Langen, qui ne dépensait pas beaucoup plus de la moitié.

Mais le bruit de cette machine était un obstacle à son emploi général. La machine Otto, dite par opposition silencieuse, est venue ensuite et s'est répandue très rapidement. Cette machine a donné d'excellents résultats. On peut en citer une qui, à l'usine à gaz d'Hinckley, a marché nuit et jour pendant 14 mois, sans exiger aucune réparation. Les essais les plus récents faits par M. Crossley donnent une dépense de 680 litres par cheval pour les forces de 1 et 1½ cheval et 510 pour les machines de 16 chevaux.

La machine de MM. Simon, Beechey et C^e, de Nottingham, fait agir, outre l'explosion du gaz, la vapeur d'eau engendrée par la chaleur des produits de la combustion. On a trouvé une dépense de 700 litres environ par cheval et par heure, pour une machine de 4 chevaux.

Pour les très petits moteurs de la force d'un homme environ, on emploie le système Bisschou.

3° *Moteur à hydrocarbure*. — Ce genre de moteur est peu employé en Angleterre, mais, paraît-il, assez répandu en Amérique. Le moteur Brayton, le plus connu, agit à peu près comme un moteur à gaz; on emploie en Allemagne le moteur Hock.

La machine Brayton dépense 4 litres de pétrole brut par cheval et par journée de 12 heures. La machine Hock emploie 1 kilog. 25 de naphte par cheval et par heure, soit une dépense de 0 fr. 30 c. environ, la machine d'un cheval coûtant 1,250 francs.

4° *Air*. — On paraît avoir renoncé à l'emploi des machines à air chaud pour les grandes puissances, mais on s'en sert pour les petites forces.

Les machines dont le type est celle de Stirling emploient toujours le même air successivement chauffé et refroidi, ce sont donc des machines à cycle fermé.

Les machines du type Ericsson emploient, au contraire, à chaque coup, de l'air frais.

Parmi ces dernières, on peut citer le système Hock, employé en Allemagne, et le système Belou, qui a donné lieu à des essais assez multipliés en France.

La première machine, dans les expériences faites à Vienne, par le professeur Jenny, a dépensé 4,40 kilogrammes de coke par cheval au frein et par heure.

Les machines à cycle fermé appartiennent à divers systèmes: Loubreau, Lehman, Stenberg, van Rennes, Rider, etc.

La machine Lehmann est assez employée en Allemagne, on y en compte un millier en usage. La machine Rider est également assez répandue; un spécimen actionnant une pompe, essayé à l'Exposition d'agriculture de Birmingham, a dépensé à peu près 6 kilogrammes de combustible par cheval et par heure, soit le quart de la dépense d'un pul-

somètre et le tiers de celle d'une pompe à vapeur Tangye, essayés comparativement.

Les applications les plus importantes faites jusqu'ici de l'air comprimé pour remplacer la force musculaire de l'homme, ont été réalisées dans les mines, pour la perforation ou pour le traînage; bien que la perte de puissance par la transmission soit considérable, il y a d'autres avantages qui rendent l'emploi de l'air comprimé d'une immense valeur, surtout lorsqu'on utilise des forces hydrauliques.

5° *Eau*. — Les chutes d'eau naturelles ont été probablement les premiers moteurs employés pour remplacer les bras de l'homme; on s'en sert encore en Suisse et dans d'autres pays pour la petite industrie. L'emploi des câbles télodynamiques permet de transporter la force à grande distance.

On a pensé naturellement à remplacer les chutes naturelles par des charges d'eau artificielles, obtenues soit par les réservoirs d'eau des villes, soit par des accumulateurs établis spécialement. Sir W. Armstrong a, dès 1849, employé l'eau des distributions d'eau des villes pour mouvoir des machines motrices et des grues. Il y a certaines difficultés tenant notamment à la variation de la pression dans les villes, suivant les endroits et les heures de la journée.

Les moteurs dont le rendement est le plus élevé sont les turbines, mais on ne peut pas toujours les employer, parce que, pour leur conserver des dimensions modérées, on pourrait être obligé, dans certains cas, de leur donner des vitesses de 4 à 5 mille tours par minute. On peut toutefois citer un petit moteur à réaction à un seul bras, établi à Melbourne, qui, pour une dépense de 12,7 litres par minute, avec une charge d'eau de 60 mètres, donne un travail de 4,1 kilogrammètres par seconde. Cet appareil est muni d'un régulateur très ingénieux qui règle la vitesse.

La machine à pression d'eau la

plus employée est la machine oscillante de Schmid ; à Zurich, où est établi ce constructeur, il y en a plus de cent. Il y a également la machine à trois cylindres de Ramsbottom. Ces machines sont très employées à Greenock, où l'eau à 90 mètres de charge ne coûte que 11 centimes le mètre cube ; le cheval coûte donc, par heure, 66 centimes, ce qui est encore très cher par rapport aux machines à gaz, qui ne dépenseraient que 12 à 15 centimes pour la même force.

Une difficulté de l'emploi des machines à pression d'eau est la constance de la dépense, quelle que soit la charge. On y a remédié de diverses manières, notamment par la disposition de M. Hastie, de Greenock. On a également employé comme moteur à pression d'eau la machine à trois cylindres de Brotherhood.

Avec les accumulateurs, on peut avoir des charges d'eau très élevées, 50 kilogrammes généralement par centimètre carré. La compagnie *Water-Power*, de Hull, vend l'eau en charge à raison de 1 fr. 10 le mètre cube. La moyenne du prix, dans les docks anglais, est de 0 fr. 43 pour 100 tonnes élevées à 1 mètre, ce qui correspond à 1 fr. 16 par cheval et par heure, prix évidemment élevé pour un moteur mécanique, mais avantageux si on le compare au coût des moteurs animés.

6° *Electricité*. — L'électricité développée par la pile n'est pas employée pour produire de la force motrice, le zinc, qui est l'agent combustible, est trop cher ; mais on a réussi à transmettre l'électricité produite par une machine électro-dynamique pour faire fonctionner une autre machine ; dans ce cas, le rendement définitif est le produit des rendements des deux machines.

L'auteur ne donne guère que des considérations purement théoriques sur ce sujet ; on connaît les récents progrès réalisés en France dans cet ordre d'idées.

M. Shaw examine la question de l'avantage comparatif des divers moteurs, en rappelant que le prix

de revient de la puissance s'obtient par la somme de : 1° l'intérêt et l'amortissement du prix d'achat de la machine ; 2° du coût de la production du travail, et 3° de l'entretien de l'appareil.

Ces divers éléments varient considérablement d'un moteur à l'autre. Il est d'ailleurs difficile de rien dire d'absolu à cet égard. Il y a des cas où l'emploi des petits moteurs est indiqué, par exemple, si la division extrême de la puissance est nécessaire, comme dans l'industrie en chambres ou autres cas analogues et lorsque, comme à bord des navires à vapeur et dans les docks, on a une force considérable établie dans un autre but et dont on peut distraire une faible partie pour remplacer la force de l'homme.

La première question a été étudiée par M. Hell, au point de vue de l'Allemagne, dans son ouvrage intitulé *Klein Kraft Maschinen* ; il conclut en faveur des moteurs à gaz Otto et des machines à air chaud de Lehmann et de Hock.

En Angleterre la machine à gaz est très employée pour la petite industrie et surtout par les imprimeurs, pour lesquels la propreté est une condition essentielle. Un de ses importants usages est la production de la lumière électrique. A Glasgow et Greenock, les moteurs à pression d'eau sont au contraire plus employés, on s'en sert même dans les églises pour mouvoir les soufflets des orgues.

Dans le second cas, les conditions sont différentes. Sur un steamer on a de la vapeur, et aucun agent ne peut entrer en comparaison. Dans les docks, l'emploi de l'eau sous pression est préférable à cause principalement de la distance. On peut dire, comme conclusion, qu'il n'est pas possible de trancher la question d'une manière absolue entre les divers moteurs et que chacun peut avoir sa raison d'être dans des circonstances données, la préférence à lui accorder dépendant d'une foule de considérations qu'on ne peut préciser à l'avance d'une manière générale.

CRÉATION D'UNE MER INTÉRIEURE EN ALGÉRIE

COMMISSION D'EXAMEN DU PROJET
ROUDAIRE.

Dans le conseil de cabinet tenu le 27 avril au ministère des affaires étrangères, sous la présidence de M. de Freycinet, la composition de la commission extra-parlementaire chargée d'examiner le projet de M. le commandant Roudaire, tendant à la création d'une mer intérieure en Algérie, a été définitivement arrêtée comme suit :

Cette commission comprendra 48 membres savoir : 8 sénateurs, 8 députés, 16 membres des corps savants, et 16 représentants des départements ministériels.

Les 8 sénateurs sont : MM. le général Chanzy et Albert Grévy, anciens gouverneurs de l'Algérie ; le général Gresley, Charles Brun, Cuvinot, Dupuy, de Lôme, Lucet et Scheurer-Kestner.

Les 8 députés sont : MM. Sadi-Carnot et Raynal, anciens ministres des travaux publics ; Journault, ancien secrétaire général du gouvernement de l'Algérie ; docteur Liouville, Baihaut, Bischoffsheim, Thomson et Treille.

Parmi les 16 membres des corps savants figurent les membres de l'Institut qui suivent : MM. d'Abbadie, Becquerel, Daubrée, J.-B. Dumas, général Favé, Frémy, Jamin, de Lesseps, colonel Perrier et Yvon-Villarceau.

Signalons encore parmi les représentants des départements ministériels : MM. Herbette et Decrais, directeurs au ministère des affaires étrangères ; Regnault, directeur de la manufacture des tabacs ; Chateaux, inspecteur général des ponts et chaussées, etc.

Citons enfin M. Rousseau, sous-secrétaire d'Etat aux travaux publics, l'amiral Dubucquois, M. Lavalley, ingénieur civil ; M. Molinos, entrepreneur, etc.

Le ministre est président de droit ; les vice-présidents sont MM. Albert Grévy et Sadi-Carnot.

Cette commission est chargée d'étudier le projet Roudaire au point de vue pratique, physique, économique et politique, et de fixer les clauses à insérer au cahier des charges au cas où l'entreprise serait concédée.

Il est entendu qu'en aucun cas l'Etat ne se chargera lui-même de l'exécution.

NOUVELLES

GÉOGRAPHIQUES ET ETHNOGRAPHIQUES

LES PYRÉNÉES

M. Franz Schrader a donné récemment, à la Société de géographie d'intéressants détails sur la configuration générale de la chaîne pyrénéenne.

Le versant espagnol des Pyrénées est encore peu connu. Le versant français ne forme qu'une sorte de talus; le massif est au delà de notre frontière. Par conséquent, toutes les généralisations faites sur la pente française considérée comme formant toute la chaîne sont incomplètes et doivent être remplacées.

M. Schrader expose la marche qu'il a été amené à suivre pour ces études, dont il n'avait pas prévu d'abord l'importance; il a levé aujourd'hui toute la partie centrale, un tiers de la chaîne. L'instrument appelé orographe lui a été d'un grand secours.

Les explications de M. Schrader étaient illustrées par la projection de ses cartes à la lumière oxydrique, permettant de saisir dans la perfection les principaux traits des Pyrénées.

CHINE MÉRIDIONALE

M. Creuse, missionnaire, a fait, en 1879, plusieurs voyages en Chine dont il a dressé la carte. La Société de géographie va publier ce document qui concerne en partie trois provinces chinoises, l'Yunnan, le Kouang et le Kouy-Tcheou, voisines de l'Indo-Chine et en particulier du Tonkin. A ce titre elles méritent notre attention, il est bon de savoir

que les Anglais multiplient de ce côté leurs explorations. M. Dutreil de Rhins présente sur les voyages du P. Creuse un rapport intéressant. Il constate que les cartes de cette région dressées antérieurement se raccordent mal.

La capitale du Kouy-Tcheou, Houangny ho, et Pesé forment les points extrêmes des itinéraires de M. Creuse, dont le développement est d'environ 1,600 kil. Ils ont été relevés à l'estime, c'est-à-dire au pas et à la boussole de poche. La carte de M. Creuse, dit M. Dutreil de Rhins, subira le sort de tous les documents du même genre: on la refera, comme le pensait son auteur, mais elle constitue une trop importante contribution à la géographie de la Chine méridionale pour n'être pas publiée d'abord sans aucune modification. En l'envoyant comme un premier essai, il se proposait de la perfectionner avec le temps. Mais le temps a manqué au courageux missionnaire: au cours d'une nouvelle exploration, lui et sa suite ont été assassinés.

CARTES ET PLANS DIVERS

M. Civiale a su accomplir, avec ses ressources personnelles seules, un vaste travail qui vient d'être l'objet d'un rapport élogieux de M. Faye à l'Académie des Sciences. A une altitude moyenne de 2,500 mètres, en prenant pour centre de ses opérations 60 stations, M. Civiale a reproduit sur 600 planches photographiques tous les détails du relief des Alpes. La géologie, la géodésie, la géographie, le nivellement, l'aspect pittoresque ont fourni à l'auteur les éléments de cette œuvre considérable, dont l'utilité ne peut tarder à être appréciée comme elle le mérite.

*
**

M. le colonel Perrier a déposé sur le bureau de la Société de géographie six grandes feuilles donnant l'itinéraire suivi par la mission topographique jointe à l'expédition du colonel Borgnis-Desbordes au

Sénégal; on y trouve l'indication du chemin parcouru entre Médine et Kita, levé à grande échelle.

*
**

Le ministère de l'intérieur vient de publier les sept nouvelles feuilles de la carte de France au 1/190,000^e (Alençon, Bonnetable, Saint-Calais, Châtillon-sur-Indre, Aix-en-Othe, Givet et Longuyon). Ces deux dernières feuilles portent le figuré du terrain avec indication des cotes d'altitude. Les autres recevront cette addition lors de leur prochaine mise à jour. Il a paru cependant intéressant de mettre déjà à la disposition du public les renseignements très complets que ces documents fournissent sur la planimétrie.

LES SOCIÉTÉS GÉOGRAPHIQUES EN ALLEMAGNE

Outre les Sociétés géographiques allemandes fondées récemment, à Iéna et à Leipzig, il vient d'en être fondé deux nouvelles, à Königsberg et à Greifswald, la première avec 220, la seconde avec 150 membres. Cette nouvelle création porte à dix-huit le nombre des Sociétés géographiques de l'Empire d'Allemagne.

P. C.

CONNAISSANCES UTILES

CONSERVATION DU BOIS ENTERRÉ

On recommande la composition suivante pour préserver le bois enterré:

On mêle ensemble 40 parties de craie, 50 de résine, 4 d'huile de lin; on fait fondre le tout dans un pot de fer; on ajoute ensuite une partie d'oxyde de cuivre natif qu'on y mêle intimement, après quoi on ajoute, avec précaution et en remuant le tout, une partie d'acide sulfurique. Ce mélange est appliqué à chaud sur le bois au moyen d'une forte brosse; lorsqu'il est sec, il constitue un vernis aussi dur que la pierre.

OMOBONO.

NOTRE NOUVEAU BULLETIN FINANCIER

Notre tâche commence dans un moment difficile; elle ne nous effraie pas cependant et nous avons l'entière conviction que nous la remplirons au grand contentement de vos intérêts.

Nos conseils seront toujours d'autant plus désintéressés que contrairement à tous les journaux où l'on vous parle finance, nous ne vous proposerons jamais aucune affaire spéciale. La création de tant de journaux plus ou moins financiers n'a jamais eu qu'un but celui, de proposer au public des affaires personnelles à ces journaux et sur lesquelles ceux-ci avaient tout d'abord prélevé tout le bénéfice. Aussi, que de ruines et de déceptions.

Notre maison procède tout autrement; sans parti pris par faveur de telle ou telle valeur, nous ne pouvons que vous dire toujours la vérité. Nous n'avons pas la prétention d'être infaillibles, mais notre longue habitude des affaires et des usages de la Bourse nous a donné une expérience que nous mettons au service de notre clientèle.

Chaque semaine nous vous donnerons donc la situation exacte de la Bourse de Paris, vous expliquant les variations

soit en hausse, soit en baisse.

Nous ne sommes que simple intermédiaire entre vous et les valeurs que vous désirez soit acheter soit vendre. Nous sommes uniquement pour vous guider et vous aider de nos conseils.

Nous serons heureux si nous avons réussi à sauvegarder vos intérêts et n'aurions-nous réussi qu'à sauver un seul de vous de la ruine ou de la convoitise des syndicats ou des lanceurs d'émissions, que celui-là reconnaîtra qu'il y a encore à Paris des maisons de Banque honorables, ne s'occupant que des affaires de leurs clients sans chercher à les entraîner dans des affaires majorées ou surfaites.

Tel est, chers lecteurs, notre programme financier, aussi simple qu'honnête. L'avenir vous prouvera que nous l'aurons complètement rempli.

P. THURWANGER ET CIE
5, rue Feydeau.

Nous répondrons à toute lettre contenant un timbre.

La position présente faite par la crise de janvier dernier à toutes les Sociétés de Crédit, doit nous rendre encore plus attentifs à défendre vos intérêts; c'est une intervention très importante entre notre clientèle et notre maison. Nous avons tous les documents nécessaires et tous les renseignements pour vous tenir au courant de la valeur réelle de ces titres.

AU COMPTANT

BOURSE DU 8 MAI 1882

FONDS PUBLICS		SEINE ET VILLE	
3 0/0.....	83 80	DÉPARTEMENT DE LA SEINE	
3 0/0 amortissable.....	84 05	Ville de Paris	
4 0/0.....	..	1855-60 3 0/0.....	
4 1/2 0/0.....	112 ..	65 4 0/0.....	
5 0/0.....	117 20	69 3 0/0.....	
Banque de France.....	5500 ..	71 3 0/0.....	
— de Paris.....	1210 ..	Quarts	
Comptoir d'Escompte.....	1040 ..	75 4 0/0.....	
Crédit Foncier.....	1530 ..	76 4 0/0.....	
— Lyonnais.....	752 50	Bons de liquidation.....	
— Mobilier.....	580 ..	Ville de Marseille.....	
Dépôts et compt. courants	716 25	..	
Société Générale.....	657 50	..	
Banque d'Escompte.....	577 50	..	
Est algérien.....	577 50	..	
Est.....	750 ..	..
Lyon.....	1720 ..	..
Midi.....	1300 ..	..
Nord.....	2140 ..	..
Orléans.....	1300 ..	..
Ouest.....	807 50	..	
Omnibus.....	160 ..	..
Gaz (C ^e Parisienne).....	1620 ..	..
Transatlantique.....	555 ..	..
Messageries Maritimes.....	780 ..	..
Voitures à Paris.....	885 ..	..
Panama.....	540 ..	..
Suez (actions).....	2780 ..	..
— Délégations.....	1280 ..	..
— Société civile.....	2220 ..	..
Télégraphe.....	275 ..	..
1 0/0 autrichien.....	80 ..	..
Egypte unifiée.....	342 50	..	
Italien 5 0/0.....	90 05	..	
Rongrois.....	76 ..	..
Turc 5 0/0.....	13 45	..	
Banque ottomane.....	820 ..	..
Lombard.....	317 50	..	
Banq. I. R. P. Pays-Autrich.	505 ..	..
Mobilier espagnol. Jouiss.	511 25	..	
Chemins autrichiens.....	715 ..	..
Saragosse.....	530 ..	..
N.-O. autrichien.....	437 50	..	
Nord d'Espagne.....	617 50	..	
Andalous.....	600 ..	..
Foncier autrichien.....	825 ..	..

PRESSERIE

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage, de 1 à 1,000 Exemplaires. Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc. tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenue dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction

Expériences publiques chez le seul inventeur

PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Denis) PARIS

Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.

Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

Récompense nationale de 46,600 fr. MÉDAILLE D'OR, etc.

QUINA-LAROCHE FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT

Procure au sang les globules rouges qui en font la richesse et la force.

CROISSANCES DIFFICILES, SANG PAUVRE, ANÉMIE, LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.

PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

VERITABLE

EXTRAIT DE VIANDE

LIÉBIC

PRÉCIEUX POUR MALADES & MÉNAGE

5 MÉDAILLES D'OR

4 GRANDS DIPLOMES D'HONNEUR

EXIGER le fac-similé de la signature

EN ENCRE BLEUE

Se vend chez les Epiciers & Pharmaciens.

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ

Et en Papier recouvert de toile

Linge élégant, solide, commode pour tous

PRIX DU BLANCHISSAGE

EN PAPIER très-solide

la douz. 1.75

6 - 9 fr.

12 - 16 fr.

Port 40^e p^e doux

Manchette élégante & solide pour Hommes et pour Dames

Se fait à 1 et 2 boutons en 22, 24, 26, 28 et 30^e

Envoi gratuit et f^o de splendide Catalogue illustré

M^{me} GRAY. B. MEY & C^{ie}, S^{rs}, 43, b^{is} des Capucines, Paris

Pour tout ce qui concerne la publication dans les Journaux populaires, s'adresser à M. DE CHAUFFOUR, révisseur, rue du Château-d'Eau, 43.

Imprimer. centrale de Journaux (Société anonyme) 14, rue des Jeûneurs, Paris. — J.-V. Wilhem, imp.

Impr. avec les encres de la maison Schneider

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

et Faits divers

Indices d'orages magnétiques en avril. — M. Mascourt, professeur au Collège de France, a signalé à l'Académie des sciences, d'après des observations comprises entre le 6 et le 18 avril, des perturbations de l'aiguille aimantée, indices de grands orages magnétiques. Les oscillations ont commencé à s'accuser les 6, 7 et 8 avril. Le 13, se déchaînait un véritable orage, accusant une déviation de la déclinaison qui allait jusqu'à dix minutes. Le 15, des oscillations légères persistent; le 19, la grande secousse eut lieu, affectant les trois éléments de la boussole, secousse telle qu'aucun registre n'en a jusqu'ici offert de pareille, dit M. J.-B. Dumas. Cependant, les appareils enregistreurs de l'électricité atmosphérique restaient calmes; l'orage était souterrain.

D'autre part, M. Broch signalait à cette occasion de grandes aurores boréales qui avaient été observées vers le même temps dans les régions septentrionales.

Etudes hygrométriques. — Les variations incessantes de la quantité de vapeur d'eau contenue dans toute une colonne atmosphérique, depuis la surface du sol jusqu'aux limites de l'atmosphère, changent la transmissibilité de la chaleur solaire à travers une épaisseur d'eau déterminée, soit un centimètre. Il y a dans cette constatation le point de départ d'une méthode hygrométrique s'étendant à l'atmosphère entière.

M. Desains a démontré, par des expériences suivies depuis dix ans, que ces variations influent également sur la distribution de la chaleur dans le spectre solaire. Si la quantité de vapeur augmente, le rapport de l'intensité de la chaleur lumineuse diminue, et réciproquement.

Analyse du diamant du Cap. — Les procédés déjà employés jadis par M. Dumas pour l'analyse du

diamant du Brésil ont été appliqués par M. Roscoë, de Manchester, à l'étude des diamants du Cap. Les résultats confirment de la manière la plus complète les recherches du savant français. Il n'y a pas trace d'hydrogène dans le diamant du Cap. Le carbone dont il est formé n'est pas absolument pur; le résidu de matière incombustible qu'il abandonne est toutefois si minime qu'on ne saurait l'analyser. On y parviendra peut-être en réunissant des quantités assez notables de fragments non utilisés par la joaillerie. En l'état actuel, la combustion du diamant est l'opération qui donne les résultats les plus exacts pour établir le rapport des deux corps simples, l'oxygène et le carbone qui se combinent, lors de la combustion, pour former l'acide carbonique, rapport qui, à 1/6.000 près, se représente exactement par 16/6.

Projet d'observatoire à Lyon. — On signale la présence à Lyon du P. Ferrari, disciple et depuis quelque temps successeur du P. Secchi à l'observatoire de Rome. Le P. Ferrari s'occupe, dit-on, de jeter les bases d'un observatoire qui serait établi dans les tours de la nouvelle église de Fourvières et placé sous la direction des professeurs des facultés catholiques de Lyon.

Le Pétrole en Alsace. — On vient de découvrir dans les mines de Pechelbronn, près de Sultz-sous-Forêts, des sources considérables d'huile minérale. En opérant des sondes, au moyen de forages, dans les couches situées au bas des collines contenant du pétrole, on s'est convaincu de la présence, à environ 140 ou 150 mètres au-dessous du niveau du sol, d'un riche dépôt d'huile minérale. Bien que l'ouverture faite avec la sonde n'ait qu'un diamètre de 55 millimètres, la quantité d'huile qui en découle est de 200 à 240 tonneaux en vingt-quatre heures.

La quantité de pétrole contenu dans les terrains qui, dans la Basse-Alsace, s'étendent entre Lampertsloch et Wissembourg est bien plus

grande qu'on l'avait d'abord supposé, et peut-être dans un avenir très prochain des sources fort abondantes de pétrole, qui formeront l'objet d'une industrie très lucrative, seront ouvertes dans cette contrée.

J. B.

Le Gérant: A. JOLLY.

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0/0 ODEON. — Othello.
 7 1/2 GAITÉ. — La Closerie des Genêts.
 8 1/4 GYMNASÉ. — Mme Caverlet.
 8 0/0 VARIÉTÉS. — Le renard bleu. — Lili.
 8 0/0 PALAIS-ROYAL. — Tricoche et Cacolet.
 8 1/2 ATHÉNÉE. — Laquel. — Le train de 9 h. 15.
 8 0/0 VAUDEVILLE. — Voyage d'agrément.
 7 1/2 CHATELET. — Mille et une Nuits.
 7 3/4 NATIONS. — Latude.
 8 0/0 BOUFFES-PARIISIENS. — La Mascotte.
 7 3/4 RENAISSANCE. — Mme le Diable.
 8 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — Boccace.
 8 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Le Donjon des Etangs.
 8 0/0 AMBIGU. — La Vie de Bohême.
 8 1/2 NOUVEAUTÉS. — Fatinitza.
 8 0/0 CLUNY. — 115 rue Pigalle.
 8 1/4 CHATEAU-D'EAU. — Pierre Vaux, l'insultateur.
 0 0/0 FANTAISIES-PARIISIENNES. — Relâche.
 8 1/4 COMÉDIE-PARIISIENNE. — Le serment d'Agathe. — Une Perle.
 8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — La gérite mystérieuse. — Nain et Géant.
 8 0/0 CONCERT DES CHAMPS-ÉLYSÉES. (Derrière le palais de l'Industrie). — Solistes, orchestres et chœurs.
 8 0/0 PALACE THÉÂTRE. — Spectacle varié.
 8 0/0 ALCAZAR. — Spectacle varié.
 8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Réouverture.
 8 1/0 HIPPODROME. — Exercices équestres, Courses, Miles Elisa, Léona Dare.
 PANORAMA. — Reichshoffen, rue St-Honoré
 PANORAMA. — La prise de Belfort, rue de Bondy.

LE DOCTEUR CHAUFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux, pour la guérison des *maladies chroniques de tous les organes*, et des *hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice*, etc. Adresser les demandes, quai St-Michel, 27, Paris.

Monsieur CHABLE, médecin spécial, connu depuis quarante ans pour son excellent traitement dépuratif, envoie avec son ordonnance les remèdes nécessaires à la guérison des maladies contagieuses des deux sexes, dartres, virus, douleurs de la vessie et des reins, urines irritées, gravelle, pertes, etc. — Consultations de 1 à 5 heures, au 1^{er} étage, ou lui écrire 36, rue Vivienne, Paris.

DOUGUES
 rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVELLE
 au repas contre

LA SCIENCE POPULAIRE

18 MAI 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N° 118. — Prix : 15 centimes

Rédacteur en chef : ADOLPHE BITARD

BUREAUX : 89, rue Montmartre (Cour des Messageries)

Abonnements. — PARIS, un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS, un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER, un an, 12 fr

SOMMAIRE. — TEXTE. — *Les Zoophytes*: L'Holothurie. — *Générateurs d'électricité*: Une nouvelle machine dynamo-électrique. — *L'air, la terre et l'eau*: Ascensions de montagnes (suite). — *Astronomie*: Mercure, dimensions, atmosphère, montagnes, volcans, etc. — *Etudes entomologiques*: Les papillons (suite). — *Commission internationale du mètre*: Travaux de la section française. — *Nouvelles géographiques et ethnographiques*. — *Chro-*

mique scientifique et faits divers. — *Connaissances utiles*, etc.

ILLUSTRATIONS. — *L'air la terre et l'eau*: Mlle d'Angeville se fait élever par ses guides au-dessus de leurs têtes, afin de pouvoir se vanter d'être allée plus haut que personne. — *Les Zoophytes*: Echinodermes: L'oursin holothurie, détails anatomiques (6 fig) — Poisson fieraster, parasite de l'holothurie.



L'AIR, LA TERRE ET L'EAU: Mlle d'Angeville se fait élever par ses guides au-dessus de leurs têtes...

LES ZOOPHYTES

L'HOLOTHURIE

L'holothurie est un des trois types principaux de la classe des échinodermes, ou zoophytes ayant la peau hérissée de piquants comme le hérisson (d'*echinos*, hérisson), classe dont le type caractéristique est l'oursin. C'est un étrange animal, présentant généralement l'aspect d'un cylindre vermiforme ouvert à l'une de ses extrémités, ce qui lui a fait donner le nom de *concombre de mer*, et dont la taille varie depuis 3 centimètres environ jusqu'à plus d'un mètre.

« L'enveloppe de l'holothurie, dit Blainville, est formée par une peau épaisse, très contractile, et dans laquelle on trouve un derme celluleux fort épais, en dehors duquel est le réseau muqueux coloré, avec son épiderme fort sensible, et en dessous la couche musculieuse qui, dans l'espèce que j'ai disséquée, forme cinq doubles bandes étendues d'une extrémité à l'autre. C'est dans les intervalles qui séparent ces bandes que se voient les tentacules ou cirrhes rétractiles à l'intérieur, et pouvant agir à la manière des ventouses en s'appliquant sur les corps ; ils forment aussi cinq doubles bandes dans toute la longueur de l'animal. Dans d'autres espèces, ils se rassemblent dans des lieux particuliers et alors ne donnent plus à l'animal de forme radiaire.

« A l'extrémité antérieure et ordinairement terminale du corps, se trouve une sorte d'entonnoir dans le fond duquel est la bouche ; celle-ci est bordée à l'extérieur par un cercle de tentacules ramifiés et se dichotomisant d'une manière variable ; ils étaient au nombre de dix dans l'espèce que j'ai disséquée. Ils sont formés par le redoublement de la peau qui, après avoir tapissé le fond de l'entonnoir et s'être amincie, forme le pédicule de chacun. Dans ce pédicule, qui est creux, est un vaisseau à parois fort minces. Ces

tentacules se divisent ensuite d'une manière irrégulière. La bouche proprement dite, placée au fond de l'entonnoir, qui est bordé par les tentacules, est ronde.

« Le canal intestinal qui en naît est fort long et d'un diamètre égal ; il fait un assez grand nombre de replis qui sont attachés aux parois de la cavité par une sorte de mésentère ou de membrane hyaline fort mince, qui se termine vers la moitié du corps. L'estomac forme un renflement assez peu considérable ; il se termine en arrière et dans la ligne médiane par un orifice arrondi, qui s'ouvre dans une sorte de cloaque : c'est une vessie ovale, dont les parois sont épaisses, musculaires, contractiles, et qui est fortement attachée à la partie postérieure du corps. Dans ce cloaque, se termine également ce que l'on regarde comme l'appareil de la respiration ; il est formé par une sorte d'arbre creux extrêmement ramifié, dont les rameaux se réunissent successivement en branches et en tronc, en allant d'avant en arrière, celui-ci s'ouvrant dans le cloaque. »

Quelques espèces secrètent par les pores un fluide extrêmement irritant, qui provoque, lorsqu'on les touche, une insupportable démangeaison ; V. de Bomare dit une inflammation qui peut donner la fièvre, si l'on ne se hâte de couvrir la partie atteinte d'une application d'ail pilé.

Une faculté autrement précieuse que possède l'holothurie, c'est de pouvoir, sous l'empire de la crainte ou de l'irritation, vomir estomac, intestins et le reste, se réduisant à un simple sac membraneux. Un naturaliste qui conservait un de ces curieux animaux dans un aquarium, ayant oublié de lui donner à manger pendant plusieurs jours, ne fut pas peu étonné, lorsqu'il lui fit sa première visite, de le trouver à l'état de tube vide tout rétréci, frippé, recroquevillé, avec ses viscères rejetés (comme inutiles sans doute) au fond de l'aquarium. Cependant, l'holothurie était vivante, et ayant reçu

des soins plus attentifs, elle procéda à la reconstitution de ses organes détruits : elle y employa environ un trimestre, par exemple.

L'holothurie peut, en outre, se diviser elle-même en deux, chaque partie constituant un animal parfait. Au moment où ce phénomène physiologique va se produire, le corps du zoophyte se contracte vers le milieu et les deux extrémités grossissent sensiblement. La contraction s'accroît par degrés, jusqu'à ce que les deux portions de l'holothurie ne se tiennent plus que par un fil, qui casse à la fin : au bout d'un certain temps, il y a deux animaux au lieu d'un seul, pourvus de tous les organes nécessaires à la vie.

Une espèce d'holothurie, la Synapte, dont une variété habite la Manche, a une autre façon de procéder, en temps de disette : elle retranche de son corps les parties superflues, c'est-à-dire que la misère des temps ne lui permet plus de nourrir. Il se forme d'abord une espèce de contraction annulaire au point où l'animal a décidé que la séparation devait avoir lieu ; graduellement l'anneau se resserre, et enfin la partie sacrifiée se détache et tombe. On a observé une synapte qui poursuivait ainsi sa propre destruction jusqu'à ne plus avoir que la tête ; mais dans cette tête la vie résidait encore, comme elle le prouva, la nourriture nécessaire lui ayant été libéralement distribuée, en reconstituant le corps tout entier dont elle s'était séparée peu à peu ainsi que des organes indispensables aux créatures d'un ordre supérieur.

C'est du reste une expérience qu'à faite également M. de Quatrefages, et dont il rend compte de la manière suivante : « Quand je conservais quelque temps des synapses dans un vase d'eau de mer, je les voyais se morceler d'elles-mêmes. Le jeûne est la seule cause de ces amputations spontanées. Au bout de quelques jours, il ne restait souvent qu'un petit ballon sphérique couronné par les tentacules. La synapte, pour conserver la vie à sa tête, s'était

peu à peu retranché tout le corps. »

Lasynapte est un bel animal ayant l'aspect d'un cylindre de cristal rose ou lilas, d'environ 50 centimètres, traversé dans sa longueur par cinq rubans de soie blanche, se réunissant pour former la tête en une sorte de fleur vivante à douze pétales étroits, à nervures pennées, d'un blanc mat et garnies de petites ventouses se recourbant gracieusement en arrière. Au milieu de ce cylindre transparent, on aperçoit l'intestin, d'un tissu plus fin que la gaze, gorgé de corpuscules de granit dont on distingue les pointes vives et les arêtes.

L'enveloppe de la synapte, formée de sept couches, et où l'on distingue la peau, les muscles, les membranes, n'a pas plus d'un demi-millimètre d'épaisseur. Elle est protégée par une mosaïque de petits boucliers calcaires hérissés de doubles hameçons à pointes dentelées.

Les holothuries, qui comptent d'assez nombreuses espèces, sont répandues dans toutes les mers ; elles vivent généralement à de grandes profondeurs, se nourrissant d'animalcules et de matières organiques. Leurs mouvements sont assez bornés, et elles rampent en s'aidant de leurs pieds tentaculaires, aussi rudimentaires que ceux des limaces, et qui sont placés tantôt sous le ventre en un point où ils sont réunis en forme de disque, tantôt tout le long du corps en séries nombreuses, tantôt en cinq rangées longitudinales.

Quelques espèces comme l'*holothurie épineuse*, sont armées d'organes en forme d'hameçons, simples ou doubles, qui leur servent à s'accrocher aux roches sous-marines, mais qui ne laissent pas de provoquer une sensation désagréable à la main qui les saisit sans précaution.

Lorsqu'on ouvre le corps d'une holothurie, on le trouve généralement rempli d'eau dans laquelle flottent les viscères ; le cloaque en absorbe aussi en grande quantité. L'animal rejette cette eau par un

petit orifice situé à l'extrémité postérieure du corps, d'où elle jaillit comme d'un siphon. Parmi les parasites qu'on découvre à l'intérieur du corps de l'holothurie, se trouve un poisson de forme très allongée, appartenant au genre *fiérasfer*, et qui atteint fréquemment 30 centimètres de longueur. Ce poisson s'introduit par la bouche, rompt l'œsophage et s'établit entre les viscères et l'enveloppe extérieure de l'animal, qui n'en paraît pas incommodé.

L'holothurie est un animal comestible. Peu de nos lecteurs probablement voudraient toucher à ce mets, assez peu séduisant en tout état de cause ; mais dans certains pays, on en fait une grande consommation, ce qui procure à l'industrie de la pêche une branche de plus où s'exercer. A Naples, on recherche pour cet objet l'*holothurie tubuleuse* ; aux îles Mariannes, le *Guam* ; dans l'Océan Indien et les mers de la Chine, le *trévang*.

La pêche du trévang donne lieu à un très grand trafic entre Bornéo, Sumatra, les Moluques, la Malaisie, et la Chine. Elle est pratiquée surtout par les Malais, qui y sont d'une habileté prodigieuse. Armés de longs bambous préparés pour s'adapter les uns dans les autres, comme les tronçons de nos lignes à pêcher, et dont le dernier est garni d'un crochet acéré, les pêcheurs de trévang, penchés sur le devant de leurs embarcations, interrogent le fond des eaux. La mer est limpide et transparente dans ces régions, quand le temps est favorable, et les yeux des Malais, d'ailleurs exercés, sont singulièrement perçants, de sorte qu'ils distinguent aisément jusqu'à plus de trente mètres de profondeur l'innocent zoophyte cramponné aux rochers ou aux récifs de corail. Alors, d'un coup rapide et sûr, le pêcheur atteint et transperce l'holothurie, qu'un spasme d'agonie force à quitter le rocher ; et la minute d'après, elle se trouve en lieu sûr, à bord de la pirogue.

Il y a toutefois une méthode de pêche plus primitive, dont Dumont-

d'Urville fut témoin, et qui consiste tout simplement à faire le plongeon, la présence du trévang révélée, pour aller le cueillir à la main. Cette dernière méthode nous paraît même plus généralement pratiquée que l'autre : il est, en effet, dans les mœurs des Malais d'éviter les complications.

Les pêcheurs malais vont chercher le trévang jusque le long des côtes d'Australie, depuis l'île Melville jusqu'au golfe de Carpentaria, profitant de la mousson d'ouest pour s'y rendre, et attendant pour en revenir l'époque où règnent les vents d'est. On assure même qu'ils exerçaient déjà leur industrie dans ces régions, bien longtemps avant que les Européens se fussent avisés d'y aborder.

Maintenant, voici comment est préparé le trévang, pour être ensuite livré au commerce.

On le jette d'abord, tout vivant à l'occasion, dans une chaudière d'eau bouillante préparée dans cette intention sur un point favorable de la côte et à l'abri d'un hangar ; il y rend toute l'eau dont son corps est plein. Alors on le retire de la chaudière, on l'ouvre, les intestins sont extraits de son corps, et on le fait bouillir à nouveau dans un véritable *court-bouillon* dont le condiment ordinaire serait l'écorce de mimosa. Cela fait, on bat le trévang entre des pierres, puis on l'étend sur des claies et on le fait sécher au soleil.

L'opération terminée, le trévang est embarqué et transporté pour être vendu principalement sur les marchés de la Chine, de la Cochinchine et du Cambodge, grands consommateurs de ce produit alimentaire, et qui le paient à des prix extrêmement variables suivant la qualité, et sans doute aussi l'espèce.

Les opinions ne sont guère d'accord sur les qualités alimentaires, et même sur le goût de la chair du trévang. Ainsi, Lesson n'y a trouvé aucun goût particulier, si ce n'est celui de la sauce à laquelle il était accomodé ; tandis que Dumont-d'Urville, qui mangeait à la même

table, y a trouvé un goût analogue à celui du homard. D'autre part, des navigateurs anglais prétendent qu'on peut faire de la soupe à l'hologurie qui rivalise avec la soupe à la tortue : ce n'est déjà pas tant à dédaigner, et nous avons peut-être tort de faire les dégoûtés.

A. B.

GÉNÉRATEURS D'ÉLECTRICITÉ

UNE NOUVELLE MACHINE DYNAMO-ÉLECTRIQUE

MM. Dandeu et Chertemps ont construit une nouvelle machine dynamo-électrique auto-excitative qui est fort simple, fort intéressante et qui produit, d'après notre confrère de l'*Électricité*, à qui nous en empruntons la description, des effets tout à fait remarquables.

Un plateau de bois, percé de trous dans lesquels sont solidement fixées six bobines de dix centimètres de hauteur et dix centimètres de diamètre, couvertes, sur les deux tiers de leur longueur, de dix couches de fil de deux millimètres d'épaisseur, est fixé sur un bâtis.

Ce plateau est percé en son centre d'un trou par lequel passe un axe mobile. Dans un plan perpendiculaire au plateau, deux groupes de trois aimants en fer à cheval dont les bobines sont semblables à celles que l'on a fixées sur le plateau en bois et qui effectuent 1,200 révolutions par minute. Les bobines mobiles sont revêtues d'un fil de deux millimètres de diamètre. C'est sur le plateau fixe que sont recueillis les courants d'induction, à l'aide d'un dispositif qui permet de les grouper en autant de courants qu'il y a de cylindres, moins un, l'électricité de ce dernier cylindre n'étant point utilisée en travail extérieur, mais servant à exciter les électro-aimants mobiles avec lesquels ils sont mis en communication à l'aide de bails.

D'après les mesures dynamométriques prises par les inventeurs, la

machine ne consomme qu'une force motrice de quatre chevaux en faisant brûler, avec un éclat et une vitesse normale, dix bougies Jabloch-koff.

L'expérience, à laquelle assistait notre confrère, a commencé par l'illumination d'une lampe Maxim qui a brûlé très régulièrement sans que son fil fût volatilisé.

A mesure que l'on introduisait dans le circuit un plus grand nombre de bougies, le frein indiquait un travail dynamique croissant.

La vitesse de la machine motrice est restée constamment la même pendant la durée des expériences.

La puissance remarquable des effets obtenus à l'aide d'une machine d'une construction simple et élégante, prenant peu de place et coûtant très bon marché, s'explique par la suppression des courants d'induction, produits au sein des masses de fer qui se trouvent en regard dans les autres générateurs d'électricité. Ici, tous les courants produits sont recueillis par la machine de la façon la plus directe et la plus simple.

C'est ce point particulier qui constitue l'invention et que nous devons signaler d'une façon spéciale, comme constituant une combinaison tout à fait nouvelle.

La théorie admise jusqu'à présent semble contraire à l'idée de mettre en mouvement les aimants inducteurs, et il semble qu'on obtiendrait le même effet en faisant tourner les induits, mais la production est tellement énergique qu'il nous paraît qu'il faut modifier de quelque manière ce qu'on enseigne à cet égard. Nous reviendrons sur cet appareil et sur la théorie des effets remarquables qu'il permet de réaliser. Du reste, la mise en marche de la machine ne demande qu'une force minime, et les résistances n'absorbent qu'une quantité assez faible de travail moteur.

Ainsi que M. Gramme, leur prédécesseur, MM. Dandeu et Chertemps auront été utiles à l'électricité, non seulement par la construc-

tion de leur machine, mais encore en développant l'instruction technique et pratique d'habiles chercheurs. C'est, je crois, la seule, jusqu'à présent, qui puisse donner d'aussi bons résultats.

L'AIR, LA TERRE ET L'EAU

Description des principales merveilles du globe et des phénomènes naturels les plus curieux.

CHAPITRE XII

5. — Ascension des hautes montagnes de l'Europe.

(Suite.)

LE MONT ROSE ET LE MONT CERVIN

Les plus hauts sommets des Alpes, après le Mont Blanc, sont la *Hochte Spitze*, c'est-à-dire le pic le plus élevé du Monte-Rosa ou Mont Rose, qui a 4,640 mètres de hauteur, et le Mont Cervin, appelé aussi Matterhorn, élevé à 4,522 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Le Mont Rose, qu'on désigne encore sous le nom de Rose du Valais, se compose d'une chaîne de neuf pics dont le moins élevé, la pyramide Vincent, a 4,245 mètres, et qui sont groupés à la manière des feuilles d'une rose, du moins à ce qu'il parut à ceux qui le baptisèrent de ce doux nom moderne. C'est encore Saussure que l'on rencontre le premier, errant parmi les vallées et les contre-forts du Mont Rose; mais, désespérant d'obtenir des guides ni même aucun renseignement de valeur sur cette réunion de colosses, il dut renoncer à en tenter l'ascension.

Cette tentative paraît offrir, d'ailleurs, des difficultés bien supérieures à celles qu'on rencontre dans l'ascension du Mont Blanc, car elle a été renouvelée à plusieurs reprises avec des succès partiels, en ce sens que les sommets secondaires seulement furent gravés. Trois ans d'efforts combinés amenèrent, en 1821, Zumstein et Vincent au sommet du troisième pic, la Zumstein's

Spitze, qui a 4,569 mètres de hauteur. L'année suivante, un officier autrichien, M. de Welden, exécutait à son tour les ascensions déjà faites, mais rien de plus.

Enfin, en 1851, la Hoèche Spitze était atteinte pour la première fois par deux savants voyageurs bava-rois, les deux frères Hermann et Adolphe Schlagintweit, qui se sont illustrés depuis dans les sciences géologique, géographique et anthropologique. Ils ont donné une description complète du Monte Rosa, dans leurs *Nouvelles Recherches sur la Géographie physique et la Géologie des Alpes*, publiées à Leipzig, en 1854, avec deux plans en relief, dont un de ce groupe de montagnes géantes, et imparfaitement connues avant eux.

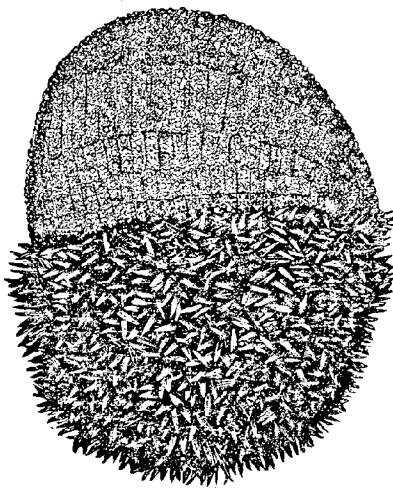
Le Mont Cervin, dont le sommet est le plus aigu de tous ceux des Alpes, est ainsi décrit par Saussure, qui ne l'a pu contempler et étudier que de loin :

« Son obélisque triangulaire paraît composé de trois masses bien distinctes, ou de trois couches parallèles entre elles, montant au Nord-Est, ou contre le bas du glacier qui descend en Valais, sous un angle d'environ 45°. La plus haute, qui forme la cime, paraît d'un jaune isabelle ; je la crois principalement de serpentine, mélangée de schiste micacé, en partie calcaire et en partie quartzeux. La seconde couche, celle qui est sous la plus haute, paraît grise ; je la crois mélangée de gneiss et de roches micacées quartzueuses. La troisième couche, dont la couleur ressemble tout à fait à la première, est encore de serpentine, alternant vraisemblablement avec des schistes micacés, la plupart calcaires.

« Il me paraît impossible de croire qu'un pareil obélisque soit sorti sous cette forme des mains de la nature, avec ses couches coupées abruptement sur ses flancs. Quelle force n'a-t-il pas fallu pour rompre et pour balayer tout ce qui manque à cette pyramide ? car on ne voit autour d'elle aucun entassement de

fragments ; on n'y voit que d'autres cimes, qui sont elles-mêmes adhérentes au sol et dont les flancs, également déchirés, indiquent d'immenses débris, dont on ne trouve aucune trace dans le voisinage. »

C'est à cet obélisque qu'on a donné le nom de Matterhorn. Malgré son inaccessibilité évidente, plusieurs tentatives ont été faites pour atteindre sa cime aiguë. Le 14 juillet 1865, une société de touristes anglais, conduits par M. Edward Whymper, à qui l'on doit la magnifique collection de végétaux fossiles du Groënland, exposée au British Museum, en entreprit l'ascension. Cette entreprise se termina



LES ÉCHINODERMES. — L'OURSIN (p. 210, col 1)

d'une manière tragique : trois des compagnons de M. Whymper, le Rév. Charles Hudson, M. Hadow et lord Francis Douglas, et un des guides y perdirent la vie.

Plus récemment, dans l'été de 1879, un nouvel accident se produisit au Mont Cervin, dû à l'imprudence de la victime, il est vrai, mais cela ne le rend pas moins déplorable.

Voici en quels termes le *Journal de Genève* rendait compte de cet accident fatal, en même temps que d'un autre malheur, dont l'origine est un peu différent, arrivé simultanément :

« Le Mont Cervin vient d'être encore le théâtre de deux événements tragiques. Un jeune Américain, M. Moseley, faisait partie d'une ex-

pédition qui a quitté Zermatt dans la nuit du 13 au 14 août. Il avait fait heureusement l'ascension du Matterhorn et traversé les mauvais pas qui précèdent l'Epaule, où avait lieu la catastrophe de 1865, lorsque, arrivé un peu au-dessus de la cabane, il voulut absolument se détacher de la corde, malgré les instances de ses compagnons et de ses guides.

« C'est à ce moment qu'un faux pas le fit d'abord glisser sur une pente rapide de neige ; il chercha encore, mais en vain, à se cramponner à quelques saillies de rocher. L'instant après, le malheureux était précipité dans l'abîme et venait tomber sur le glacier qui fait face au Riffel, entre le Hornli et le passage de Saint-Théodule. On pouvait voir son corps inerte et complètement dépouillé de ses vêtements sur une corniche de glace. Une expédition a été aussitôt organisée à Zermatt pour aller chercher cette triste dépouille.

« Pendant que ce drame se passait sur le versant oriental du Mont Cervin, le sort d'un guide, laissé malade dans la cabane située au-dessus du Breuil, excitait la plus vive inquiétude, et une escouade partait de Zermatt à sa recherche.

« Ceguide, nommé Joseph Braudschén, originaire de Saint-Nicolas et père de six enfants, avait été engagé pour faire l'ascension du Matterhorn par le côté italien et redescendre sur Zermatt. Les touristes faisant partie de cette expédition racontèrent à leur arrivée, le soir du 13 août, que ce malheureux avait été saisi la nuit précédente, dans la cabane du Breuil, d'un mal terrible dont il avait eu des atteintes à de précédentes ascensions au mont Cervin et au mont Rose.

» Cette maladie, que les habitants de la vallée n'ont pas su me définir exactement, aurait dû l'empêcher de se risquer de nouveau dans une pareille course ; mais sa position très gênée, et la perspective d'une forte rémunération (cette excursion est tarifée 150 fr.) l'avaient emporté

sur les conseils de la prudence. Il se trouvait, au matin de l'ascension, hors d'état de redescendre sur le Breuil, même avec l'aide de deux autres guides, et encore moins de continuer la course. On le laissa seul dans la cabane avec des provisions, et des l'arrivée de l'expédition à Zermatt, un personnel de guides suffisant se porta immédiatement à son secours.

« Arrivés à la cabane du Breuil, ces hommes dévoués n'y trouvèrent qu'un cadavre. Cette nouvelle, rapportée à Zermatt, peu après celle de la chute fatale de M. Moseley et au moment où on se préparait à célébrer la grande fête de l'Assomption, a achevé de jeter un voile de deuil sur cette belle vallée... »

LA JUNGFRAU

Pour être un peu moins élevée que les précédentes (4176 mètres), la Jungfrau n'en est pas moins l'une des plus magnifiques montagnes de la Suisse et l'une de celles dont l'ascension offre le plus de difficultés. Longtemps même, elle fut regardée comme inaccessible, d'où son nom de *Jung frau* (pucelle), car le pied de l'homme n'avait point foulé son sommet avant 1811.

« La Jung Frau, dit M. Stapfer, est la plus imposante de toutes les Alpes Bernoises; elle est environnée de toute part d'affreux précipices; des vallées, des glaces et d'horribles ravins sillonnent toute sa surface et forment les plis du manteau de neige dont ses énormes flancs sont couverts. »

Le 3 août 1811, le sommet de la Jungfrau fut enfin atteint par les deux frères Mayer, d'Aarau. Depuis lors, quoique extrêmement fatigante, l'ascension en a été accomplie souvent, même par des femmes. Le 2 juillet 1862, le guide Walter découvrait une route nouvelle, qu'on dit plus commode que celle suivie jusque-là, par laquelle on tourne le grand escarpement situé en face du Roththal Sattel, le plus dangereux passage de l'ancienne route; — mais cette découverte n'a

pas empêché bien des touristes de suivre cette dernière.

Le 4 août 1863, le Silberhorn, sommet extrêmement escarpé, était à son tour gravi pour la première fois par MM. Edouard von Fellenberg et Karl Baedeker, auteur de *guides* célèbres parmi les touristes suisses.

Il y eut enfin, en 1880, une ascension d'hiver de la Jungfrau. Elle fut exécutée par des touristes anglais accompagnés des guides sous la direction de Peter Schlegel, le 15 octobre, en partant du Grindelwald.

« La neige, dit un des ascensionnistes, descendait très bas sur les flancs de la montagne, presque jusqu'aux vallées, de sorte qu'il nous avait fallu chausser de bonne heure nos guêtres à neige. Après avoir franchi l'Egishhorn, qui n'était pas aussi terrible que nous le craignons et qu'il en avait l'air, un chemin raboteux et accidenté, passant sur le glacier de Viescher, nous conduisit au pied des rochers de Bergli. Pendant plusieurs heures nous gravissions les blocs brisés du glacier, où nous contournions sa ceinture de neige. Après une journée brillamment ensoleillée, la lune se leva et nous éclaira jusqu'à notre arrivée à la cabane de Bergli, heureux de son abri contre un air vif et piquant; sans parler du thé emporté par les guides et qui avait gelé en route.

Les étoiles brillaient au ciel lorsque, le matin venu, nous nous remîmes en route, avec le secours d'une lanterne cette fois; et nous grimpâmes alors sur les rochers de Bergli. Après avoir traversé une étroite arête couverte de neige, nous éteignîmes la lanterne, et pendant cinq ou six heures nous marchâmes dans la neige, y enfonçant presque jusqu'aux genoux, passant successivement le Viescher Grat, le Mönch Joch, traversant la tête du glacier d'Aletsch, avant de retrouver un chemin de glace dure plus agréable de beaucoup.

« Le glacier au dessous du Roththal Sattel s'offrait dans des conditions extrêmement pénibles, et il

fallut creuser des degrés dans sa paroi de glace, pendant plus d'une heure, avec une patience et des précautions bien nécessaires. Après avoir déjeuné sur le Sattel, la dernière partie de l'entreprise était abordée, et à 3 heures après-midi, nous atteignions le sommet. Le ciel, du côté opposé au soleil, était très sombre, d'un bleu intense, et le vent était très vif et même assez violent pour menacer de nous jeter par terre à chaque instant.

« Nous passâmes heureusement la corniche du Sattel et descendîmes au glacier d'Aletsch, que nous traversâmes lentement. L'obscurité croissante nous força à nous réfugier pour la nuit dans la cabane du Faulberg, où nous arrivâmes à 8 heures du soir. A cause de l'épaisseur extraordinaire de la neige, nous avons été quinze heures sur nos jambes. »

Ainsi ces touristes, les derniers qui aient effectué l'ascension de la Jungfrau, croyons-nous, ont préféré l'ancienne route, celle qu'avaient prise les frères Mayer en 1811 et qui force à passer par le terrible Roththal Sattel, bien que ce fût en hiver.

A. B.

(A suivre.)

ASTRONOMIE

MERCURE, DIMENSIONS, ATMOSPHÈRE, DIFFICULTÉS DE L'OBSERVATION, BANDE SOMBRE ÉQUATORIALE, MONTAGNES, ROTATION, VOLCANS.

Connaissant la distance de Mercure au périhélie : 19 millions de lieues, et son diamètre apparent : 12 secondes, il a été facile d'en conclure son diamètre réel, qui est de 1205 lieues; c'est encore les deux cinquièmes du diamètre moyen de la terre. La surface de Mercure est donc six fois plus petite que celle de la terre, et il faudrait 18 fois et demi son volume pour faire celui de la terre. Il faudrait 24 millions de fois le volume de Mercure pour faire

celui du soleil. Le volume de cette petite planète est cependant 2 fois et 7 dixièmes de fois celui de la lune. Sa circonférence est de 15,000 kilomètres.

Nous avons dit, dans l'article précédent, qu'aucune pénombre n'entoure le disque de Mercure pendant ses passages sur le soleil. Messier, Méchain, Schrœter ont prétendu avoir vu, autour du disque obscur de la planète, un anneau moins lumineux que la photosphère solaire; ces astronomes attribuèrent cet anneau à l'absorption de la lumière solaire par une atmosphère très dense enveloppant la planète. Herschel n'a rien vu de semblable : le disque de Mercure leur a paru, pendant son passage, exactement circulaire, nettement terminé et absolument dépourvu de l'auréole que Messier, Méchain et Schrœter attribuaient à l'atmosphère de Mercure.

Bien des arguments plausibles viennent appuyer l'opinion que Mercure n'est pas dépourvu d'atmosphère. La ligne de séparation de la partie éclairée et de la partie non éclairée n'est pas nettement tranchée, comme nous l'observons sur le croissant lunaire, il y a au contraire un passage graduel de la lumière à l'obscurité. Le passage de la partie éclairée à la partie non éclairée se fait brusquement, dans le cas de la lune, parce que le satellite de la terre est dépourvu d'atmosphère; mais il n'en est pas de même dans le cas des croissants des planètes inférieures, Mercure et Vénus; le passage de la partie éclairée à celle qui ne l'est pas se faisant graduellement, on doit admettre que ces planètes ont un crépuscule et par conséquent une atmosphère; le croissant de la terre, ou de Mars, présenterait le même aspect que nous offrent ceux de Mercure et de Vénus.

Schrœter et Harding citent encore, en faveur de l'existence d'une atmosphère mercurielle, les bandes sombres, dépourvues de fixité, qu'ils ont observées sur la planète; ces

bandes ne peuvent être attribuées qu'à des nuages se formant dans l'atmosphère, et ces bandes de nuages peuvent causer des variations très sensibles dans l'éclat de la planète.

Mercury étant toujours très rapproché du soleil, l'observation des accidents de sa surface est très difficile; cette planète ne se montrant que pendant le crépuscule, avant qu'il fasse complètement nuit, ou pendant l'aurore, lorsque le jour commence à poindre, est difficilement visible à l'œil nu. L'illustre Copernik, qui observait dans les froides régions qu'arrose la Vistule, où l'horizon est le plus souvent brumeux, n'eut jamais le privilège de voir Mercure; cependant Tycho Brahé a souvent aperçu cette planète à l'œil nu, de son château d'Uranienborg, dont le climat est très peu propice aux observations astronomiques. J'avoue que, voyant Mercure au télescope, je n'ai jamais pu le voir à l'œil nu; mais des personnes douées d'une meilleure vue que moi voyaient très bien la planète. Ce n'est que grâce à la beauté du climat où ils observaient que les Chaldéens, les Egyptiens, les Grecs et les Indiens ont dû de connaître Mercure.

Dans les régions intertropicales, Mercure est d'une observation beaucoup plus facile et M. Liais, dans sa traversée d'Europe à Rio-de-Janeiro, a souvent vu Mercure à 4 degrés seulement au-dessus de l'horizon; il a constaté que la planète est visible à l'œil nu, sous le ciel si pur de la zone torride, dès que son élongation atteint 7 degrés.

Copernik avait prédit qu'on découvrirait un jour des phases de Mercure et de Vénus. Dès que Galilée braqua sa lunette grossissant 30 fois sur Vénus, il découvrit les phases de cette brillante planète, mais vu le faible diamètre apparent de Mercure et le vif éclat de sa lumière, il ne put constater les phases de cette dernière planète. C'est Hévélius qui a, le premier, constaté les phases de Mercure; leur obser-

vation exige des lunettes d'un pouvoir amplifiant assez considérable.

La difficulté de l'observation de Mercure est la cause pour laquelle nous avons si peu de notions sur sa constitution physique; cependant, Schrœter a remarqué sur son disque une bande obscure dirigée suivant l'équateur de la planète, et qu'on nomme en conséquence *bande équatoriale* de Mercure; elle fait, avec le plan de l'orbite de la planète, un angle de 70 degrés.

La ligne de séparation de la partie éclairée et de celle qui ne l'est pas ne paraît pas une courbe uniforme; lorsqu'on se sert d'une lunette d'un pouvoir amplifiant suffisant, on constate qu'elle présente des inégalités: la corne méridionale du croissant paraît de temps à autre tronquée; les astronomes attribuent cette troncature à une montagne très élevée, qui empêcherait les rayons solaires de venir éclairer la pointe de la corne du croissant.

La troncature se reproduit périodiquement à des intervalles de temps égaux, ce qu'on a attribué à la rotation de la planète autour de son axe. Ce phénomène a donc permis d'évaluer la durée de la rotation de Mercure, qui est de 24 heures 5 minutes; on voit qu'elle diffère bien peu de celle de la rotation terrestre; il en résulte qu'à la surface de Mercure, les jours et les nuits ont à peu près la même durée que sur la terre; il en est de même pour Vénus et pour Mars, planètes présentant une grande analogie avec Mercure et la terre et formant avec celles-ci un groupe bien naturel de planètes.

L'importance de la troncature de la corne du croissant a permis de calculer approximativement la hauteur de la montagne qui la produit. Cette montagne doit avoir une vingtaine de kilomètres d'élévation: c'est plus du double de la hauteur des pics les plus élevés de l'Himalaya, qui sont les plus hautes mon-

tagnes du globe terrestre(1) ; comme le diamètre de Mercure n'est que les deux cinquièmes de celui de notre planète, ces montagnes ont une importance bien plus grande que celle qu'elles auraient si elles étaient transportées à la surface de la terre, planète bien plus volumineuse.

La montagne à laquelle est attribuée la troncature du croissant de Mercure, atteint une élévation qui est la 253^e partie du diamètre de la planète, la hauteur au Goaurisankar au-dessus du niveau de la mer ne représente que la 1400^e partie du diamètre terrestre.

Les paysages mercuriels doivent donc être beaucoup plus accidentés et pittoresques que nos plus beaux paysages alpestres, quel spectacle imposant doit s'offrir aux regards émerveillés des habitants de Mercure, qui ont le bonheur de visiter les régions montagneuses de leur planète!

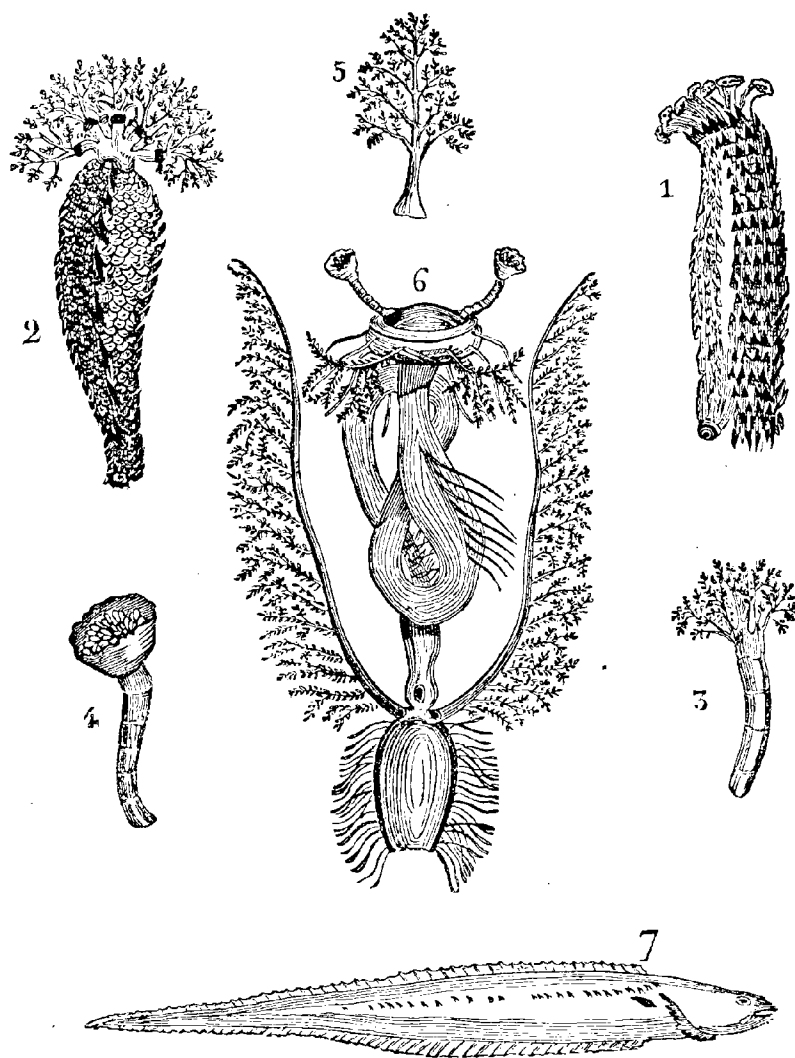


Fig. 1. Holothurie ananas ou tubuleuse. — Fig. 3, 4 et 5. Teutacules ramifiés. — Fig. 6. Bouche, canal intestinal, cloaque et appareil respiratoire. — Fig 7 Fierasfer, poisson parasite de l'holothurie.

LES ECHINODERMES : L'Holothurie (p. 210 col. 1).

Un autre fait bien curieux, c'est le point brillant qui a été vu sur le disque de Mercure pendant son passage sur le soleil en 1799, par Harding à Lilienthal et Kehler à Dresde.

(1) Le Mont Everest ou Gaourisankar, point culminant de l'Himalaya et du monde entier, n'a en effet que 8,839 mètres d'altitude.

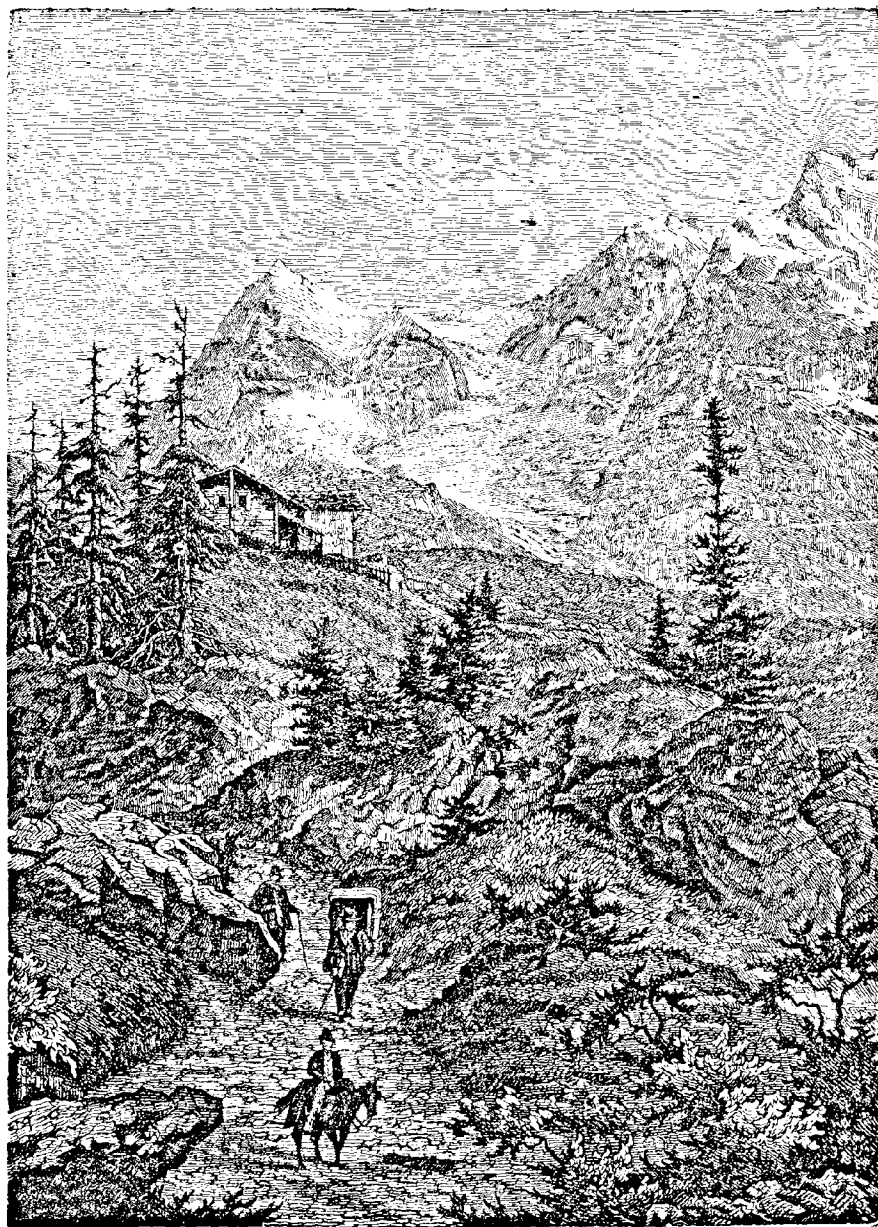
Ce point lumineux a paru se déplacer sur le disque mercuriel pendant la durée du passage, emporté par le mouvement de rotation de la planète autour de son axe; il appartient donc à la planète; les observateurs ont attribué cette singulière apparence à quelque gigantesque éruption ignée d'un volcan de Mercure; la terre ne serait donc pas la seule

planète bouleversée par la réaction de la masse intérieure, encore à l'état de fusion ignée, contre la mince croûte superficielle qui s'est formée à la surface par suite du refroidissement séculaire dû au rayonnement vers l'espace. L'aplatissement polaire des planètes fournit une autre preuve de l'identité des origines géologiques de toutes les

planètes, mais les éruptions ignées de nos volcans terrestres, même les plus importantes, seraient bien insuffisantes pour faire voir un point lumineux à la distance énorme de 19 millions de lieues, qui nous sépare de Mercure au moment de ses passages; il n'est guère probable

que les habitants de Mars aient jamais constaté les éruptions ignées de nos volcans terrestres, lorsque la terre se trouve pour eux en conjonction inférieure; il faut donc admettre que les volcans de Mercure produisent des éruptions ignées bien plus formidables que celles de nos

plus terribles volcans terrestres; quels épouvantables bouleversements doivent produire de pareilles catastrophes! elles doivent être, pour les habitants du voisinage de l'éruption, la cause d'une bien légitime épouvante et de bien grands dangers; peut-être ce petit point



MONTAGNES ET GLACIERS. — La Jungfrau (p 214, col. 1).

brillant vu par Harding et Kehler sur le disque obscur de Mercure, était-il dû à une effroyable catastrophe géologique qui anéantissait de nombreuses populations. Ce point brillant a été vu aussi par Schroeter pendant le passage du 7 mai 1799 et par Huggins, pendant celui du 4 novembre 1868.

HENRY COURTOIS

ÉTUDES ENTOMOLOGIQUES

LES PAPILLONS

I

Papillonides (Suite)

LES SATYRES

Ce genre nombreux a plusieurs représentants assez communs dans nos provinces; ce sont des papillons au vol en général peu puissant, sac-

cadé, se laissant prendre facilement.

Ceux qu'on trouve fréquemment, sont :

L'Agreste. — Dans les bois, en juillet et en août, vous verrez souvent s'arrêter sur le tronc des arbres qui suintent, un lépidoptère aux ailes d'un brun noirâtre, dentées, les supérieures offrant une bande jaunâtre irrégulière avec deux yeux

écartés; le dessous des inférieures est réticulé de cendré et de brun, avec une bande anguleuse blanchâtre : C'est l'Agreste qui mesure environ 5 centimètres d'envergure et dont le corps a 1 centimètre et demi.

Le *Tircis*. — Très commun, le Tircis habite aussi les bois en avril et en juillet; ses ailes d'un brun foncé sont un peu dentées, les supérieures avec de nombreuses taches ordinairement fauves et un seul œil, les inférieures, en dessus, ont six taches fauves dont deux centrales, les autres, forment une bande postérieure marquée de trois ou quatre yeux noirs à centre blanc; le dessous, qui est d'un gris verdâtre, offre deux lignes brunes ondulées et un rang de points oculaires. Envergure 4 centimètres et demi, longueur du corps 1 centimètre et demi.

La *Bacchante*. — A peu près de la taille du précédent, ce satyre est caractérisé par des ailes d'un brun obscur, légèrement dentées, les supérieures avec cinq yeux de part et d'autre: les inférieures sont ornées en dessous d'une bande blanche sinuée où sont rangés six yeux, dont le troisième très petit et l'anal bipupillé.

La bacchante vole par saccades; dans les bois, en juin.

Le *Myrtil*. — Ce papillon, comme celui qui va suivre, est un des plus communs de nos contrées; tous deux se montrent aux mêmes époques (juin et juillet) le myrtil, qui a 4 centimètres et demi d'envergure, se reconnaît à ses ailes d'un brun foncé en dessus, dentées; les supérieures avec un œil au sommet (chez la femelle cet œil est placé sur une bande fauve transversale); les inférieures, d'un cendré jaunâtre en dessous, offrent une bande plus claire avec un, deux ou trois points noirs ocellés.

L'*Amaryllis*. — 3 centimètres et demi d'envergure, longueur du corps un peu plus d'un centimètre: telles sont les dimensions de l'Amaryllis, dont la livrée diffère de celle

du myrtil par ses ailes un peu dentées, fauves en dessus, qui ont une bande brune assez large sur les bords; les supérieures sont marquées d'un œil à deux prunelles; le dessous des inférieures, d'un jaune sale, est partagé par deux bandes plus claires dont une moitié plus courte; de plus, on y compte de trois à cinq points oculaires.

Le myrtil et l'amaryllis vivent dans les taillis et les prairies.

Le *Tristan*. — Dans les bois et les prés, on trouve fréquemment le Tristan, aux ailes un peu dentées, d'un noir obscur; les supérieures ont en dessous trois yeux, dont un plus petit; les inférieures, elles, ont en dessous aussi deux ou trois yeux, parfois ces yeux sont remplacés par de simples points jaunâtres.

Le tristan vole pendant tout l'été.

Le *Céphale*. — En juin et en juillet, dans presque tous les bois, vole un papillon aux ailes entières, d'un brun noir en dessus avec du roux pour le disque des supérieures et du brun verdâtre pour le dessous des inférieures, où l'on voit dans une bande blanche cinq ou six yeux à iris fauves, légèrement bordés de noir et une ligne marginale argentée. Le Satyre qui porte cette livrée a nom: Céphale, il est très commun.

Le *Procris*. — Le Procris est le le moins paré de tous les satyres, il est petit (2 centimètres environ d'envergure) ses ailes fauves ont le bord brun, les supérieures sont marquées d'un œil, les inférieures de trois ou quatre dans une bande blanche.

Extrêmement commun pendant une grande partie de l'année, — Pelouses, clairières des bois.

On rencontre moins souvent les trois espèces suivantes:

Le *Grand nègre des bois*. — Envergure 6 centimètres, longueur du corps près de 2 centimètres. Ce papillon, un des plus grands Satyres, est brun noirâtre, ses ailes sont dentées, les supérieures présentent chacune deux yeux très noirs, écartés, à centre d'un bleu violet; le dessous

des inférieures varie beaucoup, tantôt il a le milieu traversé par une bande blanchâtre, tantôt il est sans tache.

En juillet sur la bruyère des grands bois.

L'*Hermite*. — La livrée de l'Hermite est ainsi composée: ailes d'un brun noir, à reflet verdâtre, dentées, avec une bande commune blanche, celle des ailes supérieures maculaire et marquée de deux yeux écartés; le dessous des inférieures avec deux taches noirâtres, dans le mâle (sans tache à la base chez la femelle).

Quelquefois en juillet, plus souvent en août.

Côteaux secs et pierreux.

Le *Demi-deuil*. — D'un blanc jaunâtre, avec des traits, des taches presque régulières et une bande postérieure noirs; ailes un peu dentées, les supérieures avec un œil; les inférieures avec cinq ou six, le dessous de ces dernières est d'un jaune sale chez la femelle. — Envergure, 4 centimètres, corps 1 centimètre et demi.

Le Demi-deuil est commun dans certains endroits secs et arides, en juillet et août.

Nous avons mentionné les insectes du genre Satyre qu'on rencontrera communément, quelques autres espèces auraient pu trouver place dans un travail plus étendu que le nôtre, nous nous bornerons à celles que nous venons de décrire pour nous occuper à présent de lépidoptères mieux parés, les *argynnes* d'abord, ensuite les *vanesses* aux brillantes couleurs, enfin les *nymphales* et les *polyommates*, qui termineront la première partie de cette courte étude.

Charles MIRAULT.

(A suivre.)

COMMISSION INTERNATIONALE DU MÈTRE
LES TRAVAUX DE LA SECTION FRANÇAISE

Les délégués du Comité international des poids et mesures de la section française du mètre ont présenté récemment au ministre du commerce

les résultats de leurs travaux pour la préparation de nouveaux types, reproduisant avec fidélité les étalons en platine du mètre et du kilogramme conservés, depuis le commencement du siècle, aux archives nationales.

Les copies de ces étalons ont été effectuées par la mise en œuvre d'un alliage de platine et d'iridium très purs, préparé dans les ateliers de M. Mathey, à Londres, selon les formules et avec les précautions indiquées par deux membres de l'Académie des sciences, M. Henri Sainte-Claire-Deville, dont la science déplore la perte, et M. Debray.

M. J.-B. Dumas, président de la section, a signalé à l'attention du ministre les membres de la commission mixte et les habiles artistes, MM. Brunner et Collot, qui se sont livrés aux expériences, aux calculs et aux travaux de précision nécessaires à l'accomplissement de la mission qui leur était confiée.

Il ne s'est pas écoulé moins de dix années depuis que le programme, tracé par la conférence de 1872, et confirmé par la convention diplomatique de 1875, a été accepté, jusqu'à sa parfaite exécution en 1882.

Aujourd'hui, le mètre à traits et le kilogramme, destinés à servir de types internationaux, étant mis à la disposition du bureau de Breteuil, cet établissement pourra désormais en fournir des copies exactes à toutes les nations qui ont adopté le système métrique. Il possède, à cet effet, tous les instruments de précision nécessaires à leur vérification.

M. Dumas a demandé au ministre, pour assurer la conservation des travaux de la commission, la publication de la relation historique de la marche de ces travaux, des résultats numériques des expériences et des calculs qui les traduisent, ensemble qui formerait un volume in-4°.

M. le ministre a remercié les membres de la commission, exprimé le regret que M. Sainte-Claire Deville ne figure pas parmi eux, et promis la publication demandée.

A l'issue de cette entrevue, a été lu et signé par tous les membres présents le procès-verbal de la livraison du mètre et du kilogramme-type.

Les signataires sont M. Tirard, ministre du commerce; M. Broch, directeur du bureau international des poids et mesures; M. Dumas, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences; M. l'amiral Mouchez, membre de l'Académie des sciences, directeur de l'Observatoire; M. Cornu, membre de l'Académie des sciences, professeur à l'École polytechnique; M. Tresca, membre de l'Académie des sciences, professeur au Conservatoire des arts et métiers, M. Nicolas, chef de bureau au ministère du commerce, secrétaire administratif de la section française.

F. S.

NOUVELLES

GÉOGRAPHIQUES ET ETHNOGRAPHIQUES

LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE. — SÉANCE ANNUELLE

La Société de géographie de Paris a tenu sa séance annuelle le 28 avril, dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne.

Voici d'abord le résultat des élections :

M. Ferdinand de Lesseps a été maintenu comme président.

Les deux vice-présidents élus sont MM. le lieutenant-colonel Perrier et Ant. d'Abbadie, membre de l'Institut.

Les quatre nouveaux membres de la commission centrale sont MM. Alph. Milne-Edwards, Paquier, Vidal-Lablache, Vigne.

Après la proclamation de ces résultats, on a entendu la lecture des rapports sur les prix décernés par la Société.

Il n'y a pas eu de grande médaille d'or cette année.

Trois médailles d'or ont été accordées à M. G. Révoil, pour son voyage au pays des Somalis, l'antique région des aromates, celle que Mariette a cru reconnaître sous la

dénomination égyptienne de Pount; à M. Oscar Lenz qui, parti de Tanger, a traversé le Sahara occidental tout entier, et, passant par Tombouctou (où il a séjourné trois semaines), est revenu par Médine à notre colonie de Saint-Louis; à M. Montano, pour son exploration géographique, zoologique et anthropologique de plusieurs îles de Philippines, notamment Luçon et Mindanao. Enfin M. Gaffarel, professeur à l'Université, pour ses travaux de géographie historique, a reçu le prix fondé au nom de M. Jomard, par sa fille et son gendre, M. et Mme Boselli.

LA MER ALGÉRIENNE INTÉRIEURE

A l'ouverture de la séance, M. de Lesseps a prononcé le discours d'usage. Nous en extrairons le passage suivant, relatif au projet de mer intérieure à créer en Algérie et au promoteur de cette création, M. le commandant Roudaire.

Ce vaillant officier, a dit M. de Lesseps, a réuni les renseignements les plus minutieux; il a tout prévu, tout calculé; il a répondu à toutes les objections. La dernière, la plus grave aux yeux des hommes compétents, était la crainte de voir se changer en un marécage dangereux, en de vastes salines cette longue mer qui doit réunir en une nappe unique la ligne des chotts tunisiens et algériens, M. de Freycinet a été particulièrement inquiet par cette considération. Il est rassuré aujourd'hui. L'expérience que nous avons acquise lors du percement du canal de Suez ne laisse, en effet, aucun doute à cet égard. Nous avons bien trouvé, au fond des lacs amers, des bancs de sel. Leur examen nous a appris qu'ils étaient formés par des couches superposées, épaisses de quelques centimètres et séparées par un léger lit de sable.

« Ce lit de sable provenait certainement d'une grande marée qui, tous les vingt ans, se faisait sentir jusque dans les lacs. Cela nous donnait le moyen de calculer l'âge du dépôt salin. Il avait mis environ

1,200 ans à se constituer. C'était précisément l'intervalle écoulé depuis l'époque où les eaux de la mer pénétraient encore dans l'ancien chenal. Tant que ce chenal était resté accessible à ces eaux, il n'y avait pas eu dépôt de sel dans les lacs. Cette constatation a été confirmée par l'observation suivante : il existe dans la mer Rouge, à une petite profondeur, des courants dont l'action empêche la stagnation des lacs. Ces courants doivent se rencontrer partout où il y a des communications à établir par des passages étroits entre deux mers. Il suffit d'une profondeur de deux ou trois mètres pour qu'ils s'établissent et maintiennent constamment au même niveau les deux nappes voisines. Pareil phénomène se produira dans la mer algérienne intérieure, dont la création intéresse au plus haut point la sécurité de notre colonie et l'avenir du protectorat français en Tunisie... »

LA MISSION GALLIÉNI

La séance s'est terminée par la lecture d'une note du capitaine Galliéni sur sa mission dans le Haut-Niger, que nous croyons devoir résumer, malgré les détails que nous avons déjà publiés sur cette brillante expédition.

Le but de l'expédition Galliéni était de trouver les moyens d'atteindre le grand fleuve du Soudan et d'ouvrir la voie aux missions chargées ensuite d'élever les établissements militaires et commerciaux destinés à assurer les communications sur la route commerciale projetée par notre gouvernement dans cette partie du Soudan.

La mission dirigée par le capitaine Galliéni se composait, au moment de son départ, de MM. Piétri, lieutenant d'artillerie de marine ; Vallière, lieutenant d'infanterie de marine ; Tautain et Bayol, médecins de la marine. Ce dernier devait rester à Bammako, sur le Niger, comme résident et représentant du protectorat français sur le grand fleuve. Une trentaine de tirailleurs et de

spahis indigènes sénégalais formait l'escorte ; 200 ânes et 20 mulets portaient les bagages et les présents destinés aux chefs avec qui l'on voulait traiter.

Dès les premiers jours de mars 1880, le capitaine Galliéni s'enfonça en pays inconnus. Il divisa ses officiers pour explorer à la fois la région par le nord, par le sud et par le centre. Le 20 avril on est à Kita, à 200 kilomètres du Niger.

Plus la mission s'avance, plus la méfiance des indigènes augmente. A Dio, l'hostilité éclate. Subitement entourée par plus de 2,000 Bambaras, surprise au passage de Baoulé, séparée en deux, la vaillante cohorte lutte pour se réunir et rompre le cercle qui l'emprisonne. Plus heureux que le colonel Flatters, le capitaine Galliéni parvient, après d'héroïques efforts, ayant perdu presque tout son convoi et la moitié de son effectif, à retrouver le docteur Tautain, un moment cerné par un ennemi cinquante fois supérieur en nombre. On reprend la marche vers le Niger en emportant tous les blessés, et on gagne Bammako, où le lieutenant Piétri les a précédés, ainsi que le lieutenant Vallière, qui fait, lui, route par le sud pour ainsi dire seul.

Après ce désastre, n'ayant presque plus de munitions, plus de présents à offrir, que devenir ? Un conseil est tenu. Retourner en arrière, on n'y songe pas. Aller en avant, c'est affronter la mort, mais c'est accomplir son devoir, et l'on n'hésite pas ; les malades et les blessés se traînent, les hommes se nourrissent comme ils peuvent. On arrive ainsi jusqu'à quelques lieues de Segou-Sikoro, capitale du sultan Ahmadou, avec qui il faut traiter.

A l'aspect de ces quelques isolés, aux vêtements ensanglantés et en lambeaux, sans bagages, désarmés de fait, l'accueil des gens du sultan est de plus en plus réservé. M. Galliéni et les siens sont forcés de s'arrêter à Nango, à quelques kilomètres de Ségou, et d'y rester dix mois, au moment de la saison des pluies,

c'est-à-dire des fièvres, sans médicaments, sans ressources d'aucune sorte et sans pouvoir communiquer directement avec le sultan. Enfin, le traité est obtenu, et la mission peut reprendre avec orgueil le chemin du retour.

Le 12 mars 1881, elle débarque à Saint-Louis du Sénégal, où on lui fait un accueil enthousiaste. Peu après, à Bordeaux, l'arrivée des explorateurs donnait lieu à une fête dont tous les journaux ont parlé. A Toulouse, à Rochefort, à la Société de Paris, le capitaine Galliéni et ses trois compagnons recevaient un chaleureux accueil.

P. C.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

et Faits divers

La flore cochinchinoise à l'exposition de Marseille. — Le gouverneur de la Cochinchine française a envoyé à l'exposition horticole qui a lieu en ce moment à Marseille une collection nombreuse et des plus intéressantes de plantes ornementales ou utiles de notre colonie, sous la surveillance de M. Martin, jardinier en chef du gouvernement, qui a apporté, en outre, des graines de trois cents espèces d'arbres ; quatre-vingt-quinze espèces d'orchidées ; cent espèces de fougères, dont plusieurs nouvelles ; six espèces nouvelles de cycas ; puis des arbres fruitiers : manguiers, mangoustaniers, mandariniers, papayers, caramboliers, carrosoliers, pommiers-canneliers, letchis, etc.

Nous avons raconté déjà que M. Martin avait découvert une nouvelle vigne à racines tuberculeuses, qu'il avait réussi, après bien des efforts, à la cultiver utilement, et obtenu du vin de ses fruits : ce vin, on peut le goûter à l'exposition de Marseille ; il n'y aura donc plus de place pour le doute, et il faudra remercier M. Martin, simple jardinier, des résultats de son travail et de sa persévérance, dont les effets peuvent être si utiles ; il faudrait bien aussi

l'aider dans son œuvre, espérons qu'on n'y manquera pas.

La vigne en question donne, paraît-il, jusqu'à 100 kilogrammes de raisin sur un seul pied, et il y a des grappes qui pèsent jusqu'à 4 kilogrammes.

La navigation aérienne. — Une nouvelle godille. — Un membre de l'Académie d'aérostation météorologique, M. Carlier, est l'inventeur d'une godille avec laquelle il espère arriver à imprimer une direction aux ballons. Cette rame aérienne se compose d'une petite planche légère ayant un mètre de large et deux mètres environ de longueur. Au milieu de cette planche on a fixé un macché très solide et très léger ayant environ trois mètres de longueur. La godille est équilibrée par un système fixé sur un des bordages de la nacelle. Elle peut être mise en mouvement avec une grande facilité.

M. Carlier avait déjà essayé sa godille une première fois sans grand résultat. Il a fait une seconde tentative, avec le ballon la *Comète de 1881*, avec un appareil perfectionné; mais bien que certains mouvements du ballon puissent résulter de l'impulsion de la godille, le problème de la direction des ballons ne nous paraît pas encore résolu de ce coup.

Liquéfaction de l'oxygène. — M. Cailletet a présenté à l'Académie des sciences une note relative à la liquéfaction de l'oxygène. M. Cailletet est arrivé à ce résultat au moyen d'une nouvelle pompe à compression, très ingénieuse qu'il a installée dans le laboratoire de l'École normale. Jusqu'à ce jour, le phénomène de la liquéfaction, quoique présumé, n'était pas démontré expérimentalement d'une manière suffisante. Le fonctionnement du nouvel appareil fait voir, sous une haute pression, à une température extrêmement basse, et pendant un instant très court, au moment de la détente, une trace de liquide bouillonnant qui disparaît aussitôt. L'expérience est faite dans des tubes ca-

pillaires, au sein desquels on peut pousser la pression jusqu'à 200 atmosphères.

Pour obtenir une très basse température, voisine de -70° , M. Cailletet se sert de l'éthylène liquéfié. La nouvelle pompe a permis de produire de l'éthylène liquéfié en grandes quantités, et l'évaporation de ce liquide a produit le froid nécessaire. Avec l'ozone, l'expérience est beaucoup plus facile : on obtient dans le tube capillaire une goutte de l'ozone liquéfié d'une belle couleur bleu indigo, qui explique peut-être l'azur foncé du ciel.

La grotte Lympia. — En 1875, dans une précédente communication à l'Académie, M. Emile Rivière avait soutenu, contrairement à l'opinion de Cuvier, que la grotte du Mont-du-Château de Nice était contemporaine de l'homme. Les fouilles faites en 1879 par M. Rivière dans la grotte Lympia, découverte par hasard, en 1878, dans les travaux de terrassement, confirment cette manière de voir.

Ce qui caractérise, effectivement, la nature des dépôts bréchiformes qu'elle renferme et prouve leur contemporanéité avec l'homme, ce sont : 1^o les ossements d'animaux brisés et fendus pour l'extraction de la moelle; 2^o trois haches en calcaire compact, type de Saint-Acheul, ainsi qu'un nucléus et de nombreux éclats de rebut. Quant à la faune, les pièces les plus caractéristiques sont une tête de fémur d'éléphant et des os de lagomys. Les ruminants comprennent trois cerfs de grandeur différente, une grande chèvre ainsi qu'un bœuf de grande taille. Les oiseaux sont des rapaces tels que l'aigle, des passereaux et des gallinacés. Enfin les coquilles, peu nombreuses, sont des espèces terrestres, une seule exceptée, qui est d'origine méditerranéenne, et presque toutes appartiennent au genre *hélix*.

Curieux mammifères fossiles. — Dans un mémoire communiqué à l'Académie des sciences, M. Filhol décrit des mammifères fossiles trouvés dans des couches de phosphates

de chaux, lesquels sont fort intéressants à raison des liens de parenté qu'ils semblent offrir avec les porcs d'une part, et d'autre avec les singes. Ce genre nouveau, baptisé *dolichoærus* par M. Filhol, présente, avec une dentition de singe un vrai crâne de porc.

L'origine de l'homme serait ainsi très reculée, s'il fallait adopter certaines théories. La découverte de ce fossile prouve, en effet, qu'il a existé des espèces qu'on pourrait considérer ou bien comme des *porcins* et des *simiens* ou bien comme l'ancêtre commun des uns et des autres; en sorte que dans cette dernière hypothèse, les simiens ayant fourni l'ancêtre de l'homme, il s'en suivrait que le porc aurait quelque droit à être considéré comme notre bisaïeul.

L'expédition au pôle antarctique. — Nous avons signalé le vote par les Chambres d'un crédit de 250,000 fr. destiné à couvrir les frais de participation de la France à une expédition internationale au pôle Sud.

Le ministre de la marine, de concert avec son collègue de l'instruction publique, vient de nommer une commission chargée de préparer les instructions à donner en vue de cette expédition, laquelle se compose ainsi :

M. J.-B. Dumas, membre de l'Institut, président;

M. Maurice Loewy, membre de l'Institut, sous-directeur de l'observatoire de Paris, et l'amiral Cloué, ancien ministre, délégués du Bureau des longitudes;

MM. Alphonse Milne-Edwards, Fouqué et le colonel Perrier, membres de l'Institut, délégués du comité des missions scientifiques;

MM. Mascart et Angot, délégués du Bureau météorologique central;

M. le capitaine de vaisseau Fleuriat, délégué du ministre de la marine.

L'ancienne encre d'imprimerie. —

Le D^r R. C. Tichborne a découvert que l'encre employée à l'impression des ouvrages publiés aux seizième et dix-septième siècles, dif-

fère de l'encre d'imprimerie actuellement en usage, en ce qu'elle est soluble dans l'ammoniaque. Le carbone semble avoir formé, dans le principe, la base de l'encre d'imprimerie; et, en conséquence, toutes les anciennes impressions résistent à l'action des acides et des agents blanchissants. Mais, en revanche, la plupart de ces premiers spécimens de l'art de l'imprimerie sont affectés par l'alcali au point que les caractères semblent s'échapper visiblement du papier dès qu'on les trempe dans une forte dissolution d'ammoniaque.

Préservation de la vigne par le bitume de Judée. — Dans une lettre adressée au président de l'Académie des sciences et lue à l'une des dernières séances de la Compagnie, M. Leclère donne d'intéressants renseignements sur l'emploi du bitume de Judée comme préservateur de la vigne contre des parasites ordinaires.

Ces renseignements sont donnés par un médecin et naturaliste arabe du X^e siècle de notre ère. D'après cet auteur, les habitants de la Palestine employaient le bitume tiré de la mer Morte pour en enduire la vigne, afin d'empêcher les vers d'atteindre les bourgeons et de les ravager, précaution qui la mettait à l'abri de ces vers.

Echange de télégrammes entre les navires en mer. — On lit dans l'*Akhbar* d'Alger les lignes suivantes, que nous signale l'*Electricité*:

« Un ingénieur a eu l'idée d'utiliser les câbles télégraphiques sous-marins pour faire communiquer les navires en course.

« De soixante lieues en soixante lieues, il greffe sur la ligne sous-marine un câble vertical soutenu au niveau de flottaison par une bouée. A droite et à gauche du câble principal partent deux câbles-embancements, d'une longueur de dix à vingt lieues chacun, terminés par un câble vertical soutenu aussi par une bouée. Les câbles secondaires sont donc en croix sur le câble principal et forment comme d'immenses

bras étendus à droite et à gauche. Il serait impossible à un navire de ne pas rencontrer une bouée par jour. Chaque bouée porte un numéro et sa position sur l'Océan est connue à l'aide de tableaux spéciaux.

« Lorsqu'un navire passant près de la bouée voudra télégraphier, il mettra les fils de son appareil en communication, l'un avec le fil de la bouée et l'autre avec la bouée elle-même servant de fil de terre. Le circuit sera donc formé et la conversation s'engagera entre le navire et un poste central établi soit sur une île, soit sur un rocher, soit par un navire amarré par un procédé spécial. Le navire indiquera au poste central le numéro de la bouée qu'il touche, donnera son nom et demandera si l'on a un télégramme pour lui. Un navire est en détresse à la bouée 42, par exemple; il a demandé du secours au poste central; un autre navire passe aux bouées 41 et 43 et y signale son passage. Immédiatement le poste central lui télégraphie: « Cinglez bouée 42, navire détresse. »

« La grande question, la pierre angulaire du système, c'est la bouée qui sera lumineuse la nuit, encore dans la brume et abordable par tous les temps. On pourra prévenir ainsi de nombreux sinistres, et ce n'est pas une petite affaire, si l'on songe que la France seule confie chaque année à la mer plus de cinq millions de voyageurs et vingt-cinq milliards d'argent représentés en valeurs de navires, de marchandises ou d'espèces. »

L'*Akhbar* ajoute qu'on prétend que les premières expériences auraient eu lieu sur des câbles sous-marins qui relient Alger à Marseille. Nous croyons que le rédacteur de cet article prend un peu ses désirs pour des réalités, car il paraît bien difficile que l'on puisse distraire un câble d'une ligne si occupée par des expériences dont la réussite est au moins problématique, et que beaucoup de gens, non sans raison peut-être, relèguent au nombre des projets chimériques que l'é-

lectricité a le privilège de faire surgir dans toutes ses branches.

Nouvelle méthode de dosage du Sesquioxyde de fer. — M. Lecoq de Boisbaudran fait connaître un procédé pour le dosage du sesquioxyde de fer. Au lieu de précipiter les sesquioxydes par les carbonates de barytes ou de chaux à froid, on traite la liqueur à chaud, par de l'hydrate cuivrique. Le cuivre est ensuite éliminé au sein d'une solution fortement acide, par l'hydrogène sulfuré. La séparation du fer d'avec les autres sesquioxydes s'opère en réduisant la liqueur par le cuivre métallique à l'ébullition. On ajoute ensuite un petit excès de protoxyde de cuivre et on filtre. La sensibilité de ces réactions est très grande et dépasse de beaucoup 1/6.000.000.

Recherches zoologiques diverses. — M. A. Milne-Edwards a présenté à l'Académie des sciences deux notes concernant des recherches zoologiques opérées dans le laboratoire maritime de Marseille. L'une de ces notes a pour auteur M. Jourdan; elle concerne quelques points de l'anatomie des holothuries. L'autre est de M. Koehlu, et se rapporte à des essais d'hybridation entre diverses espèces d'oursins.

Signalons aussi un travail de M. Fischer, sur la faune malacologique des abîmes de la Méditerranée; M. Fischer a eu à sa disposition les collections recueillies par le *Travailleur*.

M. Mocquard envoie une note sur l'estomac des crustacés; il a étudié dans le tube digestif de ces animaux ce qu'il nomme l'*ampoule pylorique*, organe non remarqué jusqu'ici et qui ressemble à une sorte de crible.

Encore les Trichines. — M. Fourment a observé, au cours de ses expériences, qu'une bande de lard conservée pendant quinze mois dans la salure avait des trichines parfaitement en vie, qui se sont développés dans l'estomac des souris qui ont mangé le lard.

M. Colin, d'Alfort, dans un mé-

moire antérieur, avait déjà prouvé que, si parfois la saumure tue la trichine enkystée dans les chairs, cela n'arrive pas toujours.

Le rat et la souris sont considérés comme les propagateurs les plus actifs de la trichinose entre les animaux de l'espèce porcine. Il est à craindre que la consommation prolongée du lard américain en France n'ait pour résultat d'infecter les rongeurs de notre pays et, par eux, les porcs indigènes, jusque-là indemnes.

Chloruration et densité des eaux de mer. — A l'occasion d'un mémoire de M. Bouquet de la Grye, ingénieur hydrographe, qu'il présente à l'Académie, M. Alph. Milne-Edwards rend compte des résultats de l'analyse de l'eau de mer puisée à diverses profondeurs dans l'Océan et dans la Méditerranée, pendant l'expédition du *Travailleur*. Les analyses de M. Bouquet de la Grye offrent beaucoup d'intérêt, car les chiffres qu'il a obtenus sont en accord parfait avec ceux que l'étude géométrique du niveau de ces deux mers avait donné à M. Bourdaloue et dont l'exactitude avait été récemment contestée.

L'équilibre des mers envisagées sur de grandes étendues étant un équilibre de poids, tel que celui qui se présente dans l'expérience des vases communiquants, le liquide le moins dense se maintient à un niveau plus élevé que le liquide le plus dense.

L'évaporation de la Méditerranée augmentant la salure de l'eau, on constate que le niveau moyen à

Marseille est de 1 mètre environ inférieur à celui de l'Océan.

Cette différence diminue quand on se rapproche de Gibraltar et augmente quand on s'en éloigne en avançant vers l'est; un courant de surface se produit de l'Océan vers la Méditerranée, allant du liquide le moins dense vers celui qui l'est le plus.

Si la cause qui rend permanente la différence de salure est constante, le courant lui-même est constant.

Les échantillons d'eau puisés à bord du *Travailleur* permettent de calculer à quelques centimètres près la différence de hauteur des deux mers et vérifient les chiffres donnés par M. Bourdaloue. Ces faits montrent l'intérêt nouveau qui s'attache à la recherche des densités de la mer et le champ précieux d'investigation ouvert sur la constitution et les mouvements généraux par des sondages, tels que ceux faits en 1881 à bord du *Travailleur*.

J. B.

CONNAISSANCES UTILES

CONSERVATION DES FOURRURES

Voici le moment de rentrer les fourrures et de les préserver, jusqu'au prochain hiver, contre les teignes et autres visiteurs incommodes :

On les humecte à la surface d'une dissolution de 5 grammes de bichlorure de mercure et 40 grammes de camphre dans 100 grammes d'alcool à 90°; on laisse sécher, on brosse légèrement, et on peut ensuite les renfermer sans inquiétude.

POUR PRÉSERVER L'ACIER DE LA ROUILLE

Plusieurs recettes sont en usage pour empêcher l'acier de rouiller. Voici les plus généralement usités :

1° Faire chauffer l'acier au rouge et le tremper dans un vernis noir, composé d'huile, de corne et de plumes;

2° Le faire chauffer au rouge et le frotter avec de la cire ou le tremper dans de l'huile;

3° Pour les pièces polies et limées, enlever l'huile ou graisse du métal avec de l'eau bouillante, dans laquelle on a mis 100 grammes de potasse par litre; essuyé et chauffé longtemps, l'acier devient gris;

4° Prendre 10 parties d'huile de lin, 2 de poudre fine de litharge, faire bouillir dans une chaudière de fer ou de cuivre pendant une demi-heure, laisser refroidir et passer au clair, replacer sur le feu et y faire dissoudre 2 parties de succin pulvérisé; ajouter 6 parties d'huile de térébenthine : le mélange devient très clair; ce vernis appliqué légèrement avec une éponge sur l'acier lavé d'abord dans un mélange d'eau et de potasse, en conserve le brillant;

5° Faire fondre ensemble 180 grammes de suif fin, 4 grammes de camphre pulvérisé et 30 gouttes d'huile essentielle de lavande, couler dans un vase et enduire légèrement l'acier.

OMOBONO

Le Gérant : A. JOLLY.

Imp. cent. de journaux (Société anonyme), 14, r. des Jeûneurs, Paris. — J.-V. Wilhem, Imp. Imprimé avec les encres de la maison Schneider.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^e édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux, pour la guérison des *maladies chroniques de tous les organes*, et des *hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice*, etc. Adresser les demandes, quai St-Michel, 27, Paris.

POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVFLA au repas collé.

VERITABLE
EXTRAIT DE VIANDE
LIEBIG
PRÉCIEUX POUR MALADES & MÉNAGE
5 MÉDAILLES D'OR
4 GRANDS DIPLOMES D'HONNEUR
EXIGER le fac-similé de la signature J. Liebig
EN ENCRE BLEUE
Se vend chez les Epiciers & Pharmaciens.

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ
Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

EN PAPIER	RECOUVERTE
très-solide	de Toile
la douz. 1.75	la douz. 2 fr.
6 • 9 fr.	6 • 11 fr.
12 • 16 fr.	12 • 21 fr.
Port 40 ^e p ^e douz	franco p ^e 25 fr.

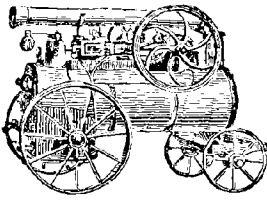
SÉNAT
à
Bords repliés

Manchette élégante & solide pour Hommes et pour Dames
Se fait à 1 et 2 boutons en 22, 24, 26, 28 et 30 "/>

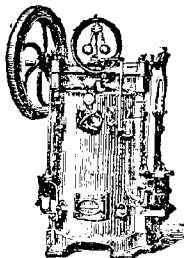
Envoi gratuit et fco de splendide Catalogue illustré
N^o GRAY, B. MEY & C^o, S^o, 43, b^d des Capucines, Paris

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR 1/2 FIXES ET LOCOMOBILES

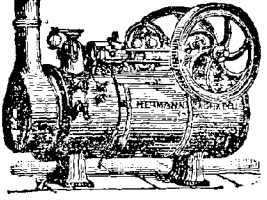
MACHINE HORIZONTALE
Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE de 1 à 20 chevaux



MACHINE HORIZONTALE
Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme
de 8 à 50 chevaux



Toutes ces Machines sont prêtes à livrer

Envoi franco des Prospectus détaillés

MAISON J. HERMANN-LACHAPELLE
J. BOULET et Cie, successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
141, faubourg Poissonnière, PARIS

Cl. 52 Médaille d'Or, Exposition 1878

Diplôme d'honneur de 1868 & 1867

PRESSÉS

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires. Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire.—Prix selon format.—8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenue dans une jolie boîte à casses.—580 lettres, chiffres; accessoires et instruction
Expériences publiques chez le seul Inventeur

PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Denis) PARIS

Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

Récompense nationale
de 46,600 fr.
MÉDAILLE d'OR, etc.

QUINA-LAROCHE
FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.

CROISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.

PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

Bulletin financier au 15 mai 1882

Vous avez lu notre programme et vous savez maintenant qui nous sommes et ce que nous voulons.

Entrons donc de suite en matière, aussi bien avons-nous hâte d'établir entre nous les liens les plus étroits :

Le marché est mauvais ; la cause, vous la connaissez, elle remonte bien avant le krach de janvier, mais notre place en subit maintenant les tristes conséquences.

Pendant près de deux ans, on a créé sociétés sur sociétés, de tous les genres et embrassant toutes les matières. Ces sociétés ont été créées par des syndicats de capitalistes dans des conditions qui n'ont pas toujours été d'accord avec la loi de 1867 sur les sociétés ; exemple : la Banque de Rhône et Loire et d'autres que nous ne nommerons pas.

On a offert au public tous ces titres avec des majorations de 200 à 300 fr. environ pour 125 fr. de versés. Le public en a pris un peu, le tiers environ ; le reste est demeuré pour compte aux sociétés d'émissions. Aussi sont-elles plus malades les unes que les autres. En reviendront-elles ? Nous examinerons cela plus tard et, en attendant, nous répondrons par lettres confidentielles aux plus pressés.

On est donc arrivé à un état de malaise évident, à une défiance même exagérée, il faut en convenir. Dans toutes choses, il faut prendre un moyen terme.

En attendant, nous ne voyons de bien certain que les Rentes françaises, le Crédit foncier avec toutes ses obligations ; celles de la Ville de Paris et celles de nos grands chemins de fer ; ce sont là des placements de tout repos ; mais, qui par cela même, donnent un très faible intérêt.

Un placement plus avantageux et plus rémunérateur ne peut se trouver que dans les valeurs industrielles. Seulement, le choix en est très délicat, attendu qu'il y en a peu à prendre et beaucoup à délaissier.

Toutes les sociétés de crédit sont loin d'être mauvaises ; il en est qui n'ont jamais abandonné les vieilles traditions et qui pourront donner encore 5 à 6 0/0 d'intérêt.

Voilà donc pour les placements qu'on peut faire actuellement. Quant à une reprise de la Bourse, nous ne la voyons pas prochaine ; pourtant les tendances de la semaine sont meilleures.

Tels sont les conseils que nous avons à vous donner pour le moment. Les placements énoncés plus haut sont des placements temporaires, en attendant que la Bourse reprenne son assiette. Nous reconnaissons qu'un rentier ne peut se contenter de 3 à 3 1/2 0/0, plus tard, nous tiendrons un autre langage ; chaque époque apporte avec elle sa solution.

P. THURWANGER ET C^{ie}.
5, rue Feydeau.

AU COMPTANT

BOURSE DU 15 MAI 1882	
FONDS PUBLICS	
3 0/0.....	83 90
3 0/0 amortissable.....	84 ..
4 0/0.....	107 ..
4 1/2 0/0.....	112 50
5 0/0.....	117 ..
Banque de France.....	5575 ..
— de Paris.....	1212 50
Comptoir d'Escompte.....	1048 25
Crédit Foncier.....	1516 ..
— Lyonnais.....	750 ..
— Mobilier.....	570 ..
Dépôts et compt. courants.....	716 25
Société Générale.....	650 ..
Banque d'Escompte.....	500 ..
Est algérien.....	585 ..
Est.....	755 ..
Lyon.....	1710 ..
Midi.....	1290 ..
Nord.....	2125 ..
Orléans.....	1300 ..
Ouest.....	805 ..
Omnibus.....	1618 75
Gaz (C ^e Parisienne).....	545 ..
Transatlantique.....	765 ..
Messageries Maritimes.....	880 ..
Voitures à Paris.....	582 50
Panama.....	2735 ..
Suez (actions).....	1257 50
— Délégations.....	2170 ..
— Société civile.....	277 50
Télégraphe.....	80 50
4 0/0 autrichien.....	350 ..
Egypte unifiée.....	89 75
Italien 5 0/0.....	76 50
Hongrois.....	13 40
Turc 5 0/0.....	821 25
Banque ottomane.....	311 25
Lombard.....	500 ..
Banq. I. R. P. Pays-Autrich.....	500 ..
Mobilier espagnol. Jouiss.....	710 ..
Chemins autrichiens.....	526 25
Saragosse.....	637 50
N.-O. autrichien.....	600 ..
Nord d'Espagne.....	825 ..
Andalous.....	
Foncier autrichien.....	
SEINE ET VILLE	
DEPARTEMENT DE LA SEINE	
1853-60 3 0/0.....	508 50
65 4 0/0.....	518 ..
69 3 0/0.....	401 ..
71 3 0/0.....	361 ..
Quarts.....	115 70
75 4 0/0.....	341 50
76 4 0/0.....	312 ..
Bons de liquidation.....	329 75
Ville de Marseille.....	367 50
VALEURS FRANÇAISES	
OBLIGATIONS	
Foncières 500 4 0/0.....	508 ..
— 100 4 0/0.....	518 ..
— 500 3 0/0.....	515 ..
79 3 0/0 350 p.....	437 50
79 3 0/0 t. p.....	429 75
Communales 500 4 0/0.....	511 ..
— 79 3 0/0 355 p.....	411 50
— 79 3 0/0 t. p.....	415 ..
Alais au Rhône.....	390 ..
Bône-Guelma.....	350 ..
Est algérien.....	373 ..
Est 3 0/0.....	379 ..
Lyon fusion 3 0/0.....	368 75
— 65 3 0/0.....	364 ..
Victor-Emmanuel.....	373 50
Midi 3 0/0.....	379 50
Nord 3 0/0.....	378 ..
Orléans 3 0/0.....	378 ..
Ouest 3 0/0.....	375 ..
Tramways Nord.....	..
— Sud.....	..
Omnibus 5 0/0.....	..
Voitures 5 0/0.....	..
FONDS ÉTRANGERS	
Anglais consolidés 3 0/0.....	102 ..
Etats-Unis 4 1/2 0/0.....	..
— 4 0/0.....	..
Autriche 5 0/0 argent.....	63 75
Domaniales.....	38 ..
Espagne Ext 3 0/0.....	213 1/2
— Intérieur 3 0/0.....	..
Russe 5 0/0 1862.....	..
— 70.....	..
Oblig. 4 0/0 1867.....	337 ..
— 69.....	378 ..
— 80.....	..
Dette tunisienne.....	..
Bons de coupons 87 50.....	..
— 105.....	..
Ville de Naples 5 0/0.....	..

LA SCIENCE POPULAIRE

25 MAI 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N° 119. — Prix : 15 centimes · Rédacteur en chef : ADOLPHE BITARD BUREAUX : 99, rue Montmartre (Cour des Messageries)

Abonnements. — PARIS, un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS, un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER, un an, 12 fr

SOMMAIRE. — TEXTE. — *Les Savants de l'Antiquité*: Pythagore. — *Chimie*: Seils de soude. Alchimérie. *Etudes entomologiques*: Les papillons (suite). — *L'air, la terre et l'eau*. Chapitre XIII. Volcans et tremblements de terre. — *Physique*. La chaleur: Dilation des solides, des liquides et des gaz. — *Curiosités botaniques*: Les plantes phosphorescentes. — Nouvelles géographiques

et ethnographiques. — Chronique scientifique et faits divers. — Connaissances utiles, etc.

ILLUSTRATIONS. — *Les savants de l'Antiquité*: Pythagore au milieu de ses disciples. — *L'air la terre et l'eau*. Volcans: Vue de Naples. Le Vésuve, éruption de 1868. — Triclinium à Pompéi. — Pompéi, Voie des Tombeaux.



LES SAVANTS DE L'ANTIQUITÉ: Pythagore au milieu de ses disciples p. 226 col. 1).

LES SAVANTS DE L'ANTIQUITÉ PYTHAGORE

Pythagore, chef et fondateur de l'école philosophique qu'on désigne sous le nom d'*Ecole d'Italie*, naquit à Samos, d'un sculpteur nommé Mésarque, vers l'an 580 avant notre ère.

Il exerça d'abord la profession d'athlète ; mais s'étant trouvé aux leçons de Phérécyde sur l'immortalité de l'âme, il se consacra tout entier à la philosophie. Il eut aussi pour maître le célèbre Thalès de Milet, et Anaximandre.

Pour avoir une connaissance plus étendue des mœurs et des caractères des hommes, il abandonna sa patrie, ses parents et ses biens, et parcourut l'Égypte, la Chaldée, l'Asie mineure, visita les temples les plus célèbres de la Grèce, pénétra jusque dans l'Inde et dans la Perse. Dans le cours de ses longs pèlerinages, il étendit le cercle de ses connaissances et s'exerça surtout à d'utiles comparaisons. Enfin, après avoir enrichi son esprit, il revint à Samos chargé d'un riche butin grossi de ses propres découvertes. Il y enseigna d'abord la géométrie et l'arithmétique ; puis, ne pouvant souffrir la domination de Polycrate, qui avait usurpé le gouvernement de sa patrie, il se retira dans l'Italie méridionale, à Croton, où il fonda son école, école célèbre, où toute les connaissances qui peuvent contribuer à perfectionner l'esprit et le cœur furent cultivées avec zèle. Sa réputation extraordinaire se répandit bientôt dans toute l'Italie, avec le goût de l'étude et l'amour de la sagesse. L'École pythagoricienne mérite surtout d'être célébrée comme ayant été le berceau de plusieurs idées heureuses dont le temps et l'expérience ont démontré la justesse. Telle fut entre autres, celle du mouvement de la terre.

La science des mœurs et des lois n'était pas la seule que possédât Pythagore ; il les embrassa toutes,

cultiva surtout avec succès les mathématiques ; l'arithmétique, la géométrie, l'astronomie et la musique furent ses études favorites. Il fit dans ces sciences d'importantes découvertes, il leur donna une forme méthodique dont il ne paraît pas qu'elles fussent encore en possession chez aucun des divers peuples qu'il avait visités : on sait d'ailleurs avec quelle jalousie les prêtres égyptiens se défendaient de toute communication indiscrete, surtout avec les étrangers.

Parmi ses découvertes, on cite la fameuse démonstration du carré de l'hypothénuse, qui est d'un si grand usage dans la géométrie et ses admirables travaux sur le son. Voici comment Nicomaque rapporte qu'il fut conduit à ces dernières études :

En passant devant un atelier de forgerons, il fut surpris d'en entendre sortir des sons qui s'accordaient aux intervalles de quarte, quinte et octave. Ayant examiné de près le phénomène, il fut convaincu qu'il ne pouvait avoir d'autre cause que la différence du poids des marteaux, il les pesa donc, et trouva que celui qui rendait l'octave pesait la moitié du plus lourd, que celui qui sonnait la quinte en était les deux tiers, et enfin que celui qui donnait la quarte en était les trois quarts. C'est cette détermination calculée de l'harmonie des sons, qui distinguait l'école musicale de Pythagore de celle d'Aristoxène, qui prétendait au contraire que les sens étaient seuls juges des rapports harmoniques.

A cette époque, le domaine des sciences morales et celui des sciences physiques se confondaient l'un dans l'autre ; les sciences mathématiques, à leur naissance, ne se séparaient pas encore des phénomènes du monde sensible, par des abstractions qui les rendissent à toute leur pureté.

Cette considération des rapports mathématiques, conduit Pythagore à un système universel dans lequel il donne les nombres pour principes des choses : les nombres eux-mêmes

ont pour principe l'unité ou la *monade*. Par cette doctrine, il est le premier des philosophes qui ait arraché la pensée à la domination des sens, le premier qui, en l'appliquant à d'autres objets qu'à ceux qui les frappent, lui ait fait découvrir, dans l'ordre visible, un ordre invisible supérieur et plus réel et, en la transportant dans cet empire des idées où se trouvent les raisons de l'existant et du possible, l'ait lancée dans la grande voie des découvertes.

En astronomie, Pythagore dépassa tellement son siècle et l'antiquité, que son système, qui est l'ébauche du véritable, puisqu'il fait tourner la terre sur elle-même et autour du soleil, n'a été accueilli que dans les temps modernes. Il comprit que les comètes n'étaient point, ainsi qu'on se l'est longtemps imaginé, de fugitifs météores, mais bien des corps célestes aussi anciens que les autres astres et se mouvant, comme les planètes, autour du soleil.

Pythagore s'était livré, avec une ardeur non moins grande, à l'étude de la morale ; il était naturellement porté aux exercices contemplatifs : les notions morales lui offraient aussi ce caractère d'ordre et de régularité qui est propre aux idées géométriques.

On croit que Pythagore mourut à Métaponte, dans une émeute suscitée contre les Pythagoriciens par les tyrans de l'Italie, qui redoutaient leur influence, vers l'an 500 avant J.-C., dans un âge très avancé.

Mais il y a tant de versions sur la mort du philosophe samien et sur la date de cet événement, qu'on ne saurait rien préciser sûrement.

Parmi ses disciples les plus célèbres, furent : Empédocle, Aléméon, Ocellus de Lucanie, Timée de Locres, Archytas et Philolaüs ; celui-ci est le premier qui ait écrit sur les doctrines de son maître. Plus tard, la secte pythagoricienne compta dans ses rangs le célèbre Apollonius de Tyane. Elle forma aussi d'illustres législateurs, tels que Zaleucus et Charondas.

L'on a, sous le nom de Pythagore, un ouvrage en grec, commenté par Hiéroclès, intitulé *Les Vers dorés*; mais il est constant que ce volume n'est point de lui, quoiqu'il renferme une partie de sa doctrine et de ses maximes morales. On l'attribue à Lysis.

VICTOR CHABERT.

CHIMIE

(Suite.)

CARBONATE DE SOUDE

L'industrie du carbonate de soude est très importante, vu les nombreuses applications de ce corps.

Autrefois, on retirait le carbonate des plantes qui croissent au bord de la mer, on les incinérât, puis on lessivait les cendres obtenues. Ce fut en 1790 que Leblanc, savant français, indiqua son procédé qui nous sert encore actuellement.

Il consiste à chauffer dans un four un mélange de houille, de carbonate de chaux (craie) et de sulfate de soude; on brasse la matière en fusion; lorsque la réaction est terminée, on fait tomber la soude dans des vagonnets, d'où on la retire après complet refroidissement pour la soumettre au lessivage: le produit, insoluble, est du sulfure de calcium qui constitue ce que l'on appelle les *marcs de soude*.

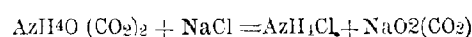
L'opération si pénible du brassage est supprimée depuis que l'on emploie les fours tournants; le mélange est introduit dans un cylindre de tôle animé d'un mouvement de rotation et traversé entièrement par la flamme d'un foyer intense.

Les liqueurs sodiques sont évaporées économiquement, en employant une partie de la chaleur perdue du four à reverbère; lorsque la masse est devenue pâteuse, l'ouvrier la soumet à une forte chaleur et la granule; on obtient ainsi le *sel de soude*.

Les cristaux de soude se préparent en dissolvant le sel de soude dans l'eau et en soumettant la li-

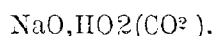
queur à la cristallisation, ce qui donne des prismes efflorescents ayant pour formule $\text{NaO}, \text{CO}^2 10 \text{HO}$.

Procédé à l'ammoniaque de MM. Rolland et Schlesing. — On verse de l'ammoniaque en excès dans une dissolution saturée de sel marin, puis on fait passer dans le liquide un courant d'acide carbonique: il se forme un dépôt de bicarbonate de soude (peu soluble) que l'on calcine pour avoir le carbonate neutre:



Le carbonate de soude cristallisé fond facilement dans son eau de cristallisation, qu'il perd si on élève la température, et subit la fusion ignée au rouge. Ses usages sont nombreux: il est employé en verrerie, dans la fabrication des glaces, des savons, du borax, etc.

BICARBONATE DE SOUDE:



Le bicarbonate de soude se prépare en faisant passer un courant d'acide carbonique dans une dissolution de carbonate de soude, ou sur des cristaux de ce sel; dans ce dernier cas, la matière est placée sur des gradins dans un espace clos, et traversé par le gaz; de l'eau est mise en liberté (9 équivalents). Le bicarbonate de soude est employé en médecine.

BIBORATE DE SOUDE: $\text{NaO}_2(\text{BoO}^3) 10 \text{HO}$

Le biborate de soude, ou borax, s'obtient en saturant l'acide borique, venant de Toscane, par le carbonate de soude.

Le borax offre deux formes cristallines: la forme prismatique, lorsque la cristallisation a eu lieu au-dessus de 56° , il contient alors 10 équivalents d'eau; lorsqu'on a opéré au-dessous de cette température, on obtient le borax octaédrique à 5 équivalents d'eau.

Le borate de soude soumis à l'action de la chaleur fond dans son eau de cristallisation, qu'il perd peu à peu, en se boursouffant, pour subir la fusion ignée au rouge; refroidi, il se présente alors en pla-

ques vitreuses transparentes. Il est peu soluble dans l'eau froide.

Ses usages sont nombreux: on s'en sert pour souder, car il a la propriété de dissoudre les oxydes métalliques,

On l'emploie au chalumeau, pour rechercher les bases, d'après la coloration qu'il prend aux divers feux.

Il est souvent utilisé en médecine.

PHOSPHATE DE SOUDE $\text{PhO}^5, 2(\text{NaO}) \text{HO} + 24 \text{HO}$

Le phosphate neutre de soude s'obtient en saturant par le carbonate de soude le phosphate acide de chaux.

Chauffé, il perd d'abord ses 24 équivalents d'eau; puis, si on élève la température, l'eau de basicité est chassée et on obtient un nouveau sel: le *pyrophosphate de soude*: $\text{PhO}^5 2(\text{NaO})$.

Le phosphate neutre précipite e jaune les sels d'argent; il s'effleurit au contact de l'air.

Le phosphate de soude sert constamment dans les laboratoires; il est employé en médecine.

ALCALIMÉTRIE

Le titre des sodes du commerce se détermine par l'alcalimétrie, qui est fondée sur la saturation exacte de un équivalent de soude par un équivalent d'acide sulfurique. Si on prend le titre alcalimétrique d'une potasse, il faut se rappeler que, dans le commerce, on y ajoute souvent, par fraude, du carbonate de soude pour relever le titre.

Pour essayer une potasse, on en prend 47, 11 gr. que l'on dissout dans 500° d'eau; on pipette 50° de cette liqueur, que l'on met dans un vase à précipiter avec deux gouttes de teinture de tournesol; puis, avec une burette graduée, on verse goutte à goutte l'acide sulfurique normal, jusqu'à ce que la liqueur ait pris une teinte rouge pelure d'oignon; l'opération est alors terminée: on lit le nombre de divisions employées.

L'acide sulfurique normal s'ob-

tient en pesant 98 gr. d'acide sulfurique et en y ajoutant ensuite de l'eau distillée, pour en faire exactement 1 litre; on agite et on conserve dans des flacons, bouchés à l'émeri.

Pour éviter que le tournesol prenne des teintes vineuses, par l'acide carbonique qui se dégage, on peut opérer à chaud dans une petite fiole à fond plat.

Lorsqu'on a affaire à une soude, il ne faut prendre que 31 gr. de matière.

GASTON DOMMERGUE.

(A suivre.)

ÉTUDES ENTOMOLOGIQUES

LES PAPILLONS

I

Papillonides (Suite)

LES ARGYNNES

Les espèces de ce genre, remarquables surtout à cause des taches nacrées ou argentées que présente presque toujours le dessous de leurs ailes inférieures, ont un vol bien soutenu et assez rapide.

Nous décrirons :

L'Aglé, grand Nacré. — En juillet et en août, vous verrez souvent voltiger, autour des grandes haies ou dans les allées des bois, un papillon de près de 6 centimètres d'envergure, aux ailes fauves légèrement dentées avec des points noirs en dessus; en dessous, les inférieures présentant des taches argentées environnées de verdâtre: Ce joli lépidoptère est l'Aglé ou Grand Nacré.

Sa chenille vit sur les violettes.

Le Petit Nacré. — Moins grand que le précédent, ce Nacré a aussi les ailes fauves, tachées de noir; le dessous des inférieures est d'un jaune fauve mélangé de ferrugineux, avec de grandes taches et la prunelle de sept yeux bruns, argentés.

Dans les bois, les prés. — Printemps et été — Partout.

Le Tabac d'Espagne. — Le Tabac d'Espagne est la plus grande espèce du genre Argynne; il mesure

plus de sept centimètres d'envergure, ses ailes, légèrement dentées, sont fauves avec des taches noires; le dessous des inférieures, d'un vert jaunâtre, est marqué de quatre bandes transversales argentées.

En juin, juillet, août et une partie de septembre. — Dans les bois. — Assez commun.

La Petite Violette. — Vous reconnaîtrez ce papillon à ses ailes un peu dentées, d'un fauve foncé, tachées de noir; les inférieures sont panachées en dessous, de jaune sale et de ferrugineux; on y voit aussi plusieurs taches argentées, dont sept marginales et lunulées.

Très commune dans les prairies, les bois, les jardins; en avril et mai, puis en juillet et août.

Le Collier argenté. — C'est en mai et en août que vole le collier argenté, dont la livrée est ainsi composée: ailes fauves fortement tachées de noir; le dessous des inférieures d'un brun pourpre, avec des taches argentées dont une à la base et une bande jaunâtre.

Envergure: 4 centimètres 1/2. — Dans les prés et les bois.

Le Damier. — Ailes légèrement dentées réticulées de noir, sur un fond fauve foncé chatoyant en violet, en dessus; les inférieures d'un jaune clair avec des points et de lignes ondées noir, de plus deux bandes fauves en dessous:

En mai, en juillet et en août dans les prairies et les bois. — Sa chenille vit sur le plantain lancéolé, la véronique, etc.

LES VANESSES.

Papillons aux ailes anguleuses, presque toujours parées de brillantes couleurs, au vol capricieux et rapide: tels sont les espèces très communes du genre Vanesse, que nous allons étudier.

Le Gamma, Robert le Diable. — Ailes très découpées, fauves en dessus, avec des taches noires; le dessous des inférieures présente un C blanc sur un fond gris-noirâtre.

Envergure: près de 4 centimètres. — Le Gamma se rencontre

partout, pendant toute la belle saison.

Sa chenille vit sur l'orme, le noisetier, l'ortie, etc.

La Grande tortue. — Ailes anguleuses fauves, ayant une bordure noire marquée de lunules bleues; quatre taches noires sur le disque des supérieures; au sommet des inférieures et en dessus, se voit une tache, noire aussi, arrondie.

Envergure: 7 centimètres. — En été et en automne. — Partout. — Sa chenille habite le chêne, le saule, etc.

La Petite tortue. — Moule un peu réduit de la précédente, la petite tortue ne mesure que 6 centimètres au plus; le dessus de ses ailes est d'un fauve briqueté, elles sont aussi bordées de noir; les supérieures ont trois points noirs sur le disque et une tache blanche.

Vous la trouverez, comme sa sœur, partout pendant la belle saison.

Le Morio. — Le Morio, sans être très commun, n'est pas rare; c'est la plus grande espèce du genre; sa livrée est belle. Ailes d'un riche pourpre sombre, avec une bordure large, d'un jaune clair, précédée intérieurement d'une série transverse de points bleus; de plus, deux taches jaunes au sommet des supérieures.

Envergure: 8 centimètres. — Été et automne, dans les allées des bois, les prairies.

Sa chenille vit en société sur le saule, le bouleau, l'orme, etc.

Le Paon de jour. — Le Paon de jour que tout le monde connaît, est un de nos plus jolis lépidoptères. Sur chaque aile, d'un rouge ferrugineux, on voit, un grand œil bleu; la côte des ailes supérieures est bordée de noir, avec un point blanc sale. Il est inutile de le décrire d'avantage. Disons seulement qu'il a 5 centimètres 1/2 d'envergure.

Excessivement commun dans les bois, les prés et les jardins, pendant toute la bonne saison.

Sa chenille vit en société sur les orties.

Le *Vulcain*. — Le Vulcain sera aisément distingué des autres vanesses : ses ailes sont noires avec une bande arquée, d'un rouge couleur de feu et quelques taches blanches.

Envergure : près de 6 centimètres. Printemps et été. — Commun dans les bois et les jardins.

La chenille du Vulcain vit solitaire sur les orties.

La *Belle-Dame*. — Cette vanesse, la dernière que nous mentionnerons, se rencontre très fréquemment durant toute la belle saison ; elle a les ailes dentées, fauves en dessus ; les supérieures ont des taches blanches et des taches noires au sommet, les inférieures ont, en dessous, cinq jeux sur un fond marbré.

Envergure : 6 centimètres.

La chenille de la Belle-Dame habite les chardons.

(A suivre)

CHARLES MIRAULT.

L'AIR, LA TERRE ET L'EAU

Description des principales merveilles du globe et des phénomènes naturels les plus curieux.

CHAPITRE XIII

VOLCANS ET TREMBLEMENTS DE TERRE

I. — Volcans d'Europe. — Le Vésuve. — L'Etna.

SOMMAIRE. — Définition du volcan. — Théorie des éruptions volcaniques. — Continuité du refroidissement de la Terre. — Le Stromboli et les volcans à éruptions permanentes. — Volcans à éruptions intermittentes. — Ouvertures de cratères et éruptions spontanées. — Rôle de la vapeur d'eau dans les éruptions volcaniques. — Origine des acides contenus dans les eaux des montagnes volcaniques. — *Le Vésuve*. — L'éruption de l'an 79. — Herculanium et Pompéi. — Les cadavres de Pompéi récemment découverts. — Éruptions successives depuis 1879 jusqu'à 1882. — *L'Etna*. — Éruptions antérieures à l'ère actuelle. Éruptions successives jusqu'à 1880. — Considérations sur l'économie et la mécanique des volcans.

Buffon donne une définition du volcan plus pittoresque que scientifique : « Un volcan est un canon d'un volume immense, dont l'ouverture a souvent plus d'une demi-

lieue. » C'est à la vérité un tube colossal qui, traversant la croûte solide du globe, pénètre jusqu'au noyau en fusion. On peut en outre reconnaître dans beaucoup de volcans, dans les volcans éteints principalement, les restes de l'état de fusion ignée par lequel la terre a passé, avant que sa surface se soit solidifiée sous l'influence du refroidissement. Enfin, les volcans nous rappellent que ce refroidissement n'est pas complet, et qu'au centre de notre planète, il reste un noyau incandescent qui, fort heureusement, n'est pas tout près de s'éteindre.

L'éruption volcanique paraît être déterminée, et c'est d'ailleurs la doctrine officielle, par la contraction résultant du refroidissement continu de la terre et la force expansive des gaz se dégageant du foyer central, lesquels s'ouvrent çà et là un tuyau de dégagement dans la croûte solide, quand les tuyaux existants ne suffisent plus, pour s'élever dans l'atmosphère avec une violence terrible, poussant devant eux des flots de roches en fusion, c'est-à-dire de laves, de pierres énormes arrachées aux parois du puits voisines de la surface, en un mot tout ce qui leur fait obstacle. Suivant que leur puissance expansive est plus ou moins considérable, les laves, les scories, les fragments de roches, les cendres, etc. s'écoulent le long des versants du cône formé par les dépôts successifs des éruptions antérieures et vont écraser ou ensevelir des habitations, des villages entiers, des villes florissantes même ; ou bien encore, des explosions intérieures causées sans doute par la lutte contre les obstacles que rencontrent les gaz cherchant à s'échapper, provoquent des modifications violentes et considérables dans le relief du sol, changent le cours des fleuves, engloutissent des lacs d'une grande étendue dans la gueule béante d'un cratère nouveau, lesquels, à la prochaine occasion, seront soulevés à leur tour et inonderont probablement toute une vaste et riche contrée. — Ici le volcan donne évidem-

ment la main au tremblement de terre.

Il y a des volcans en état d'éruption constante, tel que le Stromboli, qui constitue presque à lui seul l'île la plus septentrionale des Lipari, et qui lance constamment des laves et des matières en fusion avec un bruit d'explosion assez violent la nuit, mais auquel on s'habitue au point de ne plus l'entendre au milieu des autres bruits du jour. On ignore absolument et à quelle époque cette île émergea des flots et quelle est la date de la première éruption du Stromboli qu'on a toujours vu et entendu se comporter comme nous venons de dire, sans faire le moindre mal à personne. Parmi les autres volcans en état d'éruption permanente, nous citerons encore le Fogo (île du Cap Vert) ; l'Amabitan, l'Isalco, le Sangay dans l'Amérique du Sud. Ce dernier, situé au sud-est de Quito, est en éruption depuis 1728 : tous les quarts d'heure, il lance une bordée de laves, de scories et de matières ignées, accompagnée d'une explosion formidable, qui s'aperçoit de loin, car un navigateur l'entendit d'une distance de 348 milles géographiques.

D'autres particularités rapprochent certains volcans les uns des autres, mais en général, sauf l'exception caractéristique citée plus haut, les volcans présentent de longues phases de repos plus ou moins complet, interrompues de loin en loin par de terribles accès. C'est du moins le cas pour le plus grand nombre des volcans les mieux connus, à commencer par le Vésuve dont un chemin de fer facilite aujourd'hui l'ascension.

Il arrive quelquefois aussi, dans les régions tropicales, que le feu intérieur s'ouvre un accès inattendu et crée un volcan nouveau en très peu de temps. Un phénomène de ce genre se produisit, en 1757, dans la plaine de Jorullo, au Mexique, où un volcan de 1300 mètres de hauteur, pourvu de 2,000 bouches aujourd'hui encore fumantes, sortit de terre dans l'espace d'une seule

nuit. — Rentrer chez soi la nuit, après un voyage de quelque durée, et trouver sa route obstruée par la soudaine apparition d'un cratère enflammé, fût-il gros comme une fourmillière, c'est ce qu'on peut appeler faire une rencontre désagréable.

Dans les éruptions volcaniques, la vapeur d'eau joue toujours le rôle principal, et constitue la colonne qui s'élève du cratère et s'étend au-dessus en un nuage épais, pour retomber bientôt en pluie ou en neige. Cette vapeur contient une quantité d'acides sulfureux, sulfhydrique, chlorhydrique, etc, dont la présence est du reste aisée à reconnaître, tant par l'odeur délétère que ces acides répandent à l'entour que par l'action destructive qu'ils exercent sur les plantes.

Dans un mémoire lu à l'Académie des sciences en 1874, sur les explorations qu'il a faites des volcans de la cordillère des Andes en 1831 et 1832, M. Boussingault dit que l'examen des circonstances dans lesquelles on rencontre ces acides, l'analyse des eaux et des vapeurs avoisinant les volcans, l'ont conduit à cette conséquence que ces acides se trouvent dans l'eau, et que cette eau est de l'eau météorique.

Aux altitudes de 4 à 5,000 mètres, où se trouvent ces volcans, la quantité d'eau qui tombe du ciel est beaucoup plus grande que celle qu'on recueille dans les vallées; il ne se passe pas de jour qu'il ne pleuve, neige ou grêle, et le vent y est si violent qu'il renverse fréquemment les hommes; aussi est-il très difficile d'arriver jusqu'aux sommets.

L'éminent chimiste a constaté non seulement que les volcans des Andes dégagent de l'acide carbonique en quantités souvent considérables, de l'acide sulfurique, de l'hydrogène sulfuré, etc., mais encore que des torrents et autres cours d'eau contiennent de l'acide sulfurique et de l'acide chlorhydrique libres. Il cite comme exemple le Rio-Vinagre, qui charrie quotidiennement l'énorme quantité de 47,000 kilogr. d'acide

sulfurique et de 42,000 kil. d'acide chlorhydrique. Ce cours d'eau sort de larges fissures situées dans les régions supérieures des Andes. De la vapeur d'eau à 90°, température de l'eau bouillante à cette élévation, s'échappe incessamment du sol environnant. Celui-ci, toujours en mouvement, accuse une température constante de 49° centigrades.

Suivant M. Boussingault, les acides dont il a constaté la présence dans les cours d'eau de ces montagnes volcaniques ne peuvent exister dans les profondeurs du volcan et ne peuvent pas être vomis directement par lui; car, dit-il, les roches qui constituent l'ensemble de la montagne, depuis la surface jusqu'à une distance très grande au-dessous du sol, contiennent assez de bases: potasse, soude, chaux, etc., pour saturer des quantités d'acide encore plus considérables. Le problème serait insoluble si M. H. Sainte-Claire-Deville n'avait point fait ses belles expériences sur la dissociation à de hautes températures, des vapeurs des corps composés, et s'il n'avait découvert qu'en présence de la silice et de la vapeur d'eau, les sulfates, et le sulfate de chaux en particulier, n'étaient décomposés, donnant naissance à des silicates et à de l'acide sulfurique libre. Dans les volcans des Andes, ce dernier, une fois formé, réagit sur les chlorures des roches, en dégagant l'acide chlorhydrique, et alors cet acide et ce qui reste de l'acide sulfurique s'échappe par les fissures de la montagne, soit à l'état de vapeur, soit à l'état de dissolution dans l'eau des sources nombreuses qu'on remarque dans ces régions.

M. Boussingault rappelle, à ce propos, que la facilité avec laquelle la silice, à une haute température, décompose le sulfate de chaux en présence de la vapeur d'eau, lui a donné l'idée d'appliquer en grand et industriellement ce procédé.

Cette explication de la formation des acides que dégagent les volcans, même les volcans éteints depuis des siècles, comme ceux de l'Auvergne,

est en désaccord avec la théorie des éruptions volcaniques que nous exposons en commençant; mais cette théorie n'est pas remplacée, malgré cela, et il se peut après tout que l'une n'empêche pas l'autre.

Après avoir passé en revue individuellement les principaux volcans terrestres et relevé leurs éruptions les plus violentes ou les plus désastreuses, nous aurons à nous occuper des phénomènes produits par les volcans sous-marins identiques au fond, mais dont les conséquences sont différentes, et plus souvent heureuses que funestes, puisque l'existence de beaucoup d'îles aujourd'hui fécondes et habitées leur est incontestablement due.

LE VÉSUVÉ

Le Vésuve était une montagne verdoyante et fertile, aux pentes couvertes surtout d'oliviers et de vignes dont les pampres couraient en guirlandes presque jusqu'à son sommet, à la base entourée de villas, de palais, de colonnades, de temples et d'édifices publics, de villes luxueuses. On n'avait jamais entendu dire que des entrailles de cette montagne « chère à Bacchus » des flots de laves se fussent élevés pour répandre alentour la destruction et la mort. On savait pourtant, à n'en pouvoir douter, que le Vésuve devait renfermer dans ses entrailles des sources de feu qui l'avaient embrassé autrefois, quoiqu'on ne trouve aucune trace d'un tel fait dans l'histoire; car on trouvait sur son sommet stérile une terre semblable à de la cendre et des pierres noircies et enfumées. Mais les savants se bornaient à le qualifier de volcan éteint, et tout était dit.

L'an 63 de notre ère, le 5 février, cependant, un violent tremblement de terre, comme un messenger de malheur, renversa presque entièrement Pompei et causa aux villes voisines, jusqu'à Naples, de grands dommages. On répara comme on put les dégâts causés par le fléau, puis on l'oublia. Seize ans on dormit de nouveau tranquille sous la

menace du volcan, mais le réveil devait être terrible.

C'était le 23 août 79, vers une heure de l'après-midi, par une journée calme et splendide. Une explosion formidable se fit entendre tout à coup; la mer fut prise de convulsion et se retira du rivage; les édifices, les maisons, les colonnades tremblèrent d'une manière menaçante. Bientôt s'éleva du sommet du Vésuve une immense colonne de vapeur et de fumée, tantôt blanche, tantôt noirâtre, tantôt de couleurs diverses, puis illuminée par la réflexion des torrents de laves enflammées qui s'élevaient jusqu'à l'orifice du cratère. Cette colonne de fumée n'avait pas moins de deux à trois kilomètres de hauteur; elle demeura un instant immobile, puis s'épanouit comme un gigantesque champignon, faisant la nuit en plein jour, et s'abattit en versant au loin des torrents d'eau, de cendres, de pierres, de scories de toute sorte, tandis que des torrents de lave incandescente roulaient comme un fleuve de feu du sommet de la montagne et que des pierres à l'état de fusion ignée, projetées du cratère avec des détonations épouvantables, allaient incendier les édifices des villes environnantes. Non-seulement Pompéi et Herculanium furent entièrement détruites, mais Stabies (aujourd'hui Castellamare-di-Stabia), Misène, Naples eurent plusieurs pieds de cendre dans leurs rues, et un grand nombre d'édifices publics et de maisons particulières détruites de fond en comble. Des cendres furent transportées par le vent jusqu'à Rome, qui apprit ainsi la nouvelle de la catastrophe et jusqu'en Egypte et en Syrie.

Cette scène épouvantable dura trois jours et trois nuits. On sait comment Plin l'Ancien, qui commandait la flotte à Misène et s'était rendu à Stabies pour y étudier de plus près le terrible phénomène, y perdit la vie.

Herculanium et Pompéi, couvertes d'une pluie de feu et de cen-

dre et de torrents de boue furent si complètement ensevelies, qu'on devait oublier pendant des siècles jusqu'à leur existence jadis brillante.

La première de ces villes souffrit particulièrement de l'effet terrible, quoique d'apparence plus bénigne, des avalanches de boue qui, en se précipitant sur elle, bouchaient toutes les issues, comblaient les creux, étouffaient tout. De sorte qu'à la place d'une ville florissante, la catastrophe substitua un tas de boue qui se tassa avec le temps et sur le quel on éleva plus tard les riantes villas de Resina et de Portici. Les malheureux qui ne purent fuir à temps sont donc enterrés là, sous cette pâte devenue d'une dureté extrême, dans un état de conservation exceptionnel. C'est ce qu'ont démontré en effet les fouilles tentées pour la première fois au commencement du dix-huitième siècle, si souvent interrompues et reprises, et qui ont amené, outre la découverte de palais et d'œuvres d'art du plus grand prix, celle de pain, de fruits et d'œufs que l'action du temps, pendant près de dix-huit siècles, n'avait pu complètement altérer.

Pompéi, presque entièrement détruite par le tremblement de terre de 63, était incomplètement réédifiée, lorsque éclata la désastreuse éruption qui l'enterra sous une pluie de cendres et de pierres ponces principalement, et la plupart de ceux de ses habitants qui périrent dans la catastrophe furent écrasés par la chute des maisons, des colonnes, des statues qui ornaient ses places publiques, ou asphyxiés, comme Plin, par les gaz délétères qui s'élevaient du sol par d'innombrables fissures. On en retrouva qui s'étaient réfugiés dans des caves murées par les amas de cendres, enterrés vivants par conséquent. Cette ville paraît ne pas avoir été complètement ensevelie, et si son règne n'avait été trop court, Titus l'eût sans doute relevée, comme il en avait manifesté l'intention; mais ses successeurs eurent d'autres

préoccupations, et la terre végétale finit par recouvrir les ruines de l'antique cité, et les vignes, et les oliviers par dérober aux yeux de l'observateur jusqu'à l'emplacement exact qu'elle avait jadis occupé. Ce n'est que vers le milieu du siècle dernier que la pioche d'un vigneron trahit l'existence de cette nécropole oubliée et que des fouilles sérieuses, vingt fois suspendues, y furent entreprises.

Ces fouilles ont donné, à la fin, des résultats inespérés; la ville a été restituée, peut-on dire, telle que la surprit l'éruption de 79, et cette restitution ne s'arrête pas aux monuments, elle s'étend aux victimes.

Dans son très intéressant ouvrage sur *Pompéi, et les Pompéiens*, M. Marc Monnier narre comme suit la découverte faite en 1863, de cadavres pompéiens dans l'attitude où la mort les surprit.

« En 1863, dans une petite rue, sous des tas de débris, les ouvriers des fouilles aperçurent un espace vide au fond duquel apparaissaient des ossements. Ils appelèrent aussitôt M. Fiorelli, qui eut une idée lumineuse. Il fit délayer du plâtre qu'on versa aussitôt dans le creux, et la même opération fut renouvelée sur d'autres points où l'on avait cru voir des ossements semblables. Après quoi l'on enleva soigneusement la crôte de pierres-ponces et cendre durcie qui avait enveloppé, comme dans des chapes, ce quelque chose qu'on cherchait à découvrir. Et, ces matières enlevées, on eut sous les yeux quatre cadavres.

« Tout le monde peut les voir maintenant dans le musée de Pompéi; rien de plus saisissant que ce spectacle. Ce ne sont pas des statues mais des corps humains moulés par le Vésuve; les squelettes sont encore là, dans ces enveloppes de plâtre qui reproduisent ce que le temps aurait détruit, ce que la cendre humaine a gardé, les vêtements et la chair, je dirai presque la vie. Les os percent çà et là certains endroits où la coulée n'a pu parvenir. Il

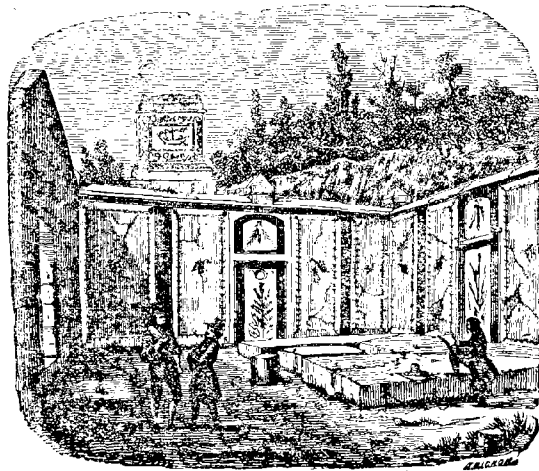
n'existe nulle part rien de pareil. Les momies égyptiennes sont nues, noires, hideuses ; elles n'ont plus rien de commun avec nous ; elles sont arrangées pour le repos éternel dans une attitude consacrée. Mais les Pompéiens exhumés sont des êtres humains qu'on voit mourir.

« L'un de ces corps est celui d'une femme auprès de laquelle on a relevé quatre-vingt-onze pièces de monnaie, deux vases d'argent, des clefs et des bijoux. Elle fuyait donc, emportant ces objets précieux, quand elle tomba dans la petite rue. On la voit encore couchée sur le côté gauche : on distingue fort bien sa coiffure, le tissu de ses vêtements, deux anneaux d'argent qu'elle porte au doigt ; l'une de ses mains est cassée,

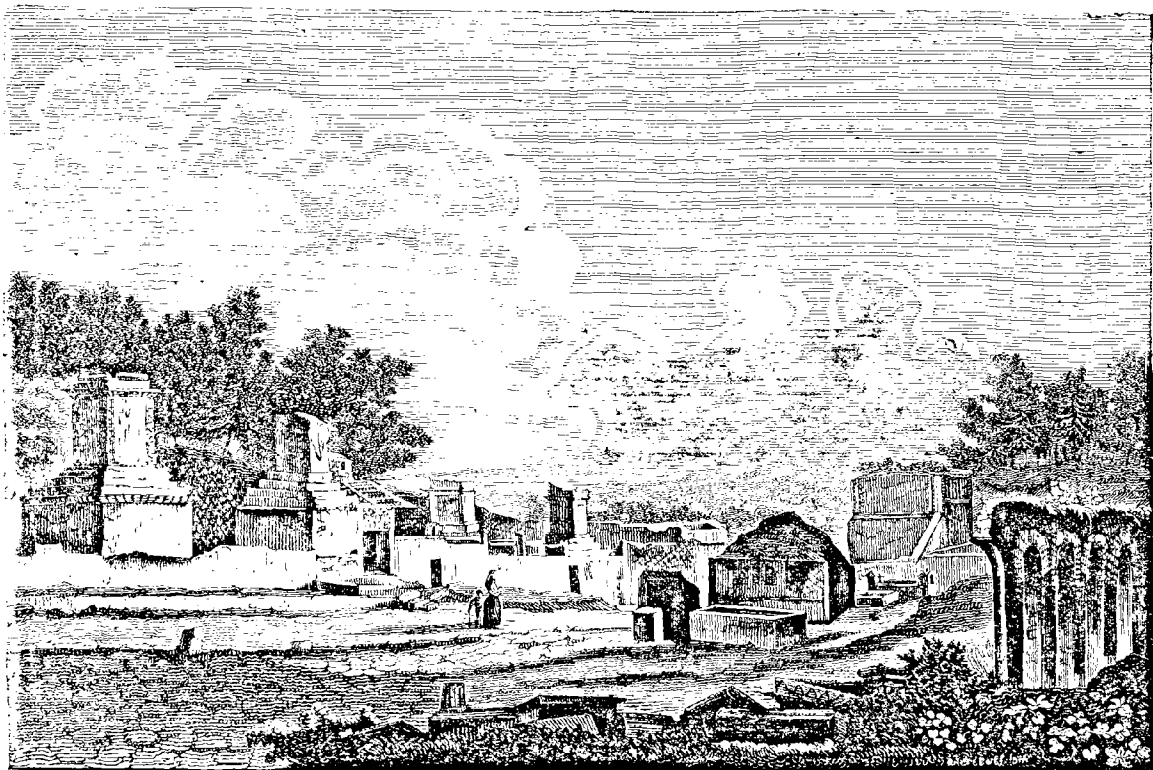
débattue longtemps dans d'horribles souffrances : son attitude est celle de l'agonie et non celle de la mort.

« Derrière elle, étaient tombées une femme et une jeune fille : la

dame : les pauvres perdent moins à mourir. Tout près d'elle, comme sur un même lit est couchée la jeune fille ; l'une à la tête, et l'autre aux pieds ; leurs jambes se croisent. Cette jeune fille, presque une enfant, produit une étrange impression ; on voit très exactement le tissu, les mailles de ses vêtements, les manches qui lui couvraient le bras jusqu'au poignet, quelques déchirures çà et là qui laissaient la chair nue, et la broderie des petits souliers avec lesquels elle marchait ; on voit surtout sa dernière heure comme si on était là, sous la colère du Vésuve ; elle avait relevé sa robe sur sa tête, comme la fille de Diomède, par ce qu'elle avait peur ; elle était tombée en couvrant la face contre terre, et, ne pouvant se relever, elle



Triclinium à Pompéi
L'air, la Terre, et l'Eau.



L'AIR LA TERRE ET L'EAU : Pompéi, Voie des Tombeaux.

on voit la structure cellulaire de l'os ; le bras gauche se lève et se tort ; la main est délicate et crispée, on dirait que les ongles sont entrés dans la chair ; tout le corps paraît enflé, contracté ; les jambes seules, très fines, demeurent étendues ; on sent qu'elle s'est

plus âgé, la mère, peut-être, était d'humble naissance, à en juger par l'ampleur de ses oreilles ; elle ne portait au doigt qu'un anneau de fer ; sa jambe gauche, levée et ployée, montre qu'elle aussi a souffert, moins cependant que la noble

avait appuyé sur un de ses bras sa tête frêle et jeune. L'une de ses mains est entr'ouverte comme si elle y avait tenu quelque chose, peut-être un voile qui la couvrait. On voit les os de ses doigts perçant le plâtre. Le crâne est luisant et

poli, les jambes sont relevées en arrière et posées l'une sur l'autre; elle n'a pas souffert longtemps, la pauvre fille, mais c'est elle qui fait le plus de peine à voir : elle n'avait pas quinze ans.

« Le quatrième corps est celui d'un homme, une sorte de colosse. Il s'était couché sur son dos pour

mourir bravement; ses bras et ses jambes sont droits, immobiles. Ses vêtements sont très nettement marqués, les braies visibles et collantes les sandales lacées aux pieds, et l'une d'elles percée par l'orteil, les clous des semelles apparents, le ventre nu et gonflé comme ceux des autres corps, peut-être sous l'in-

fluence de l'eau qui a pétri la cendre. Il porte, à l'os d'un doigt un anneau de fer; sa bouche est ouverte, il lui manque quelques dents; son nez et ses joues se dessinent vigoureusement; les yeux et les cheveux ont disparu; mais la moustache persiste. Il y a quelque chose de martial et de résolu dans



L'AIR LA TERRE ET L'EAU : Vue de Naples, le Vésuve, éruption de 1868.

ce beau cadavre. Après les femmes qui ne voulaient pas mourir, on voit l'homme intrépide au milieu des ruines qui l'écrasent.

« Je m'arrête ici, car Pompéi même ne peut rien nous offrir qui approche de ce drame encore palpitant. C'est la mort violente avec ses tortures suprêmes, la mort qui souffre et se débat, prise sur le fait après dix-huit siècles. »

Après la catastrophe de 79, le Vésuve paraît avoir continué pendant assez longtemps à lancer des nuages de fumée, des cendres et des pierres et à répandre des flots de laves, mais dans un corcle heu-

reusement restreint. Une nouvelle éruption eut lieu en 110, une autre plus importante en 203. Demeuré à peu près paisible jusqu'en 472, le terrible volcan fut de nouveau, cette année-là, le théâtre d'une éruption dont les cendres furent emportées par le vent jusqu'à Constantinople où elles semèrent la terreur. Il y eut encore des éruptions plus ou moins désastreuses dans les années 512, 685, 993. Celle de 993 fut annoncée par des tremblements de terre d'une grande violence qui affectèrent jusqu'à Rome où, par le sol crevassé, des flammes se firent jour et incendièrent plusieurs mai-

sons. En 1036, des torrents liquides, s'échappant des flancs crevassés du volcan, donnèrent à l'événement un caractère particulier; puis de nouvelles éruptions se produisirent en 1049, 1138, 1139, 1306, 1500, 1538. Cette dernière ne se produisit pas par le cratère ou par des crevasses ouvertes sur les flancs du mont Vésuve, mais bien dans la plaine. Il se forma, en peu d'heures, dans la journée du 29 septembre, une sorte de cône de 150 mètres de hauteur au milieu de la plaine, et dans la nuit, du sommet de cette éminence, s'élevèrent avec des détonations bruyantes, des jets de

lave, de pierres et de cendre qui ne cessèrent qu'au bout de sept jours. Ce volcan, qui n'a pas fait parler de lui depuis, c'est Monte Nuovo, près de Pouzzoles, ville alors florissante, mais qui fut détruite, cette même année 1538, par un tremblement de terre concomitant.

Du 15 décembre 1631 au 26 février 1632, le Vésuve fut dans un état d'éruption continue, et dont les conséquences auraient pu être aussi désastreuses que celles de l'éruption de 79, s'il y avait eu encore un Herculaneum et un Pompéi à engloutir. De même qu'alors, le cratère du volcan lança une colonne de fumée immense qui fit la nuit complète en plein jour, éclairant cette nuit de la lueur sinistre des matières enflammées qu'il vomissait et de celle des éclairs. L'éruption annoncée par des secousses de tremblement de terre, était accompagnée de détonations effrayantes.

Le flanc de la montagne creva enfin, près du sommet, et il s'échappa de cette énorme fissure, un torrent de lave, qui, après avoir brûlé et ravagé tout sur son passage, bourgs, villas, maisons, arbres et récoltes, alla se perdre dans la mer, près de Portici. Plus de 30,000 personnes, d'après les chroniques du temps, perdirent la vie dans cette catastrophe : dix fois plus, autant qu'on en peut juger, qu'il en périt en 79.

De 1660 à 1737, vingt-six éruptions eurent lieu dont nous n'aurions heureusement qu'à citer peu de chose, outre les dates. Mais cette dernière eut ce caractère terrible qu'on avait fini par oublier avec le temps. Elle commença le 15 mai et dura douze jours, causant d'épouvantables désastres. Un torrent de lave de 3 mètres d'épaisseur sur 60 mètres de largeur, ravagea et brûla des maisons, des églises, monastères, etc. : il avait parcouru une distance de 7,800 mètres. Quatorze éruptions plus ou moins importantes eurent lieu de 1751 à 1794. Dès le commencement de juin 1794, l'événement était annoncé par divers

phénomènes menaçants, tels que l'exhalation de vapeurs méphitiques des grondements souterrains ; le 12, des secousses violentes de tremblement de terre se firent sentir jusqu'à Naples ; le 15, vers dix heures du soir, à la suite d'une explosion très forte, le Vésuve lança une gerbe de vapeur et d'épaisse fumée. Une déchirure de 725 mètres de long sur 72 mètres de large se fit, au milieu d'un fracas épouvantable, à la base occidentale du cône ; un torrent de laves s'en échappa et alla se répandre dans le voisinage de Torre-del-Greco, qui devait être détruite de fond en comble, par un torrent de même nature, le 17. L'éruption se prolongea jusqu'au 2 juillet, mais avec un caractère moins terrible.

Après une nouvelle série de vingt-cinq éruptions de 1799 à 1853 nous arrivons à celle de décembre 1881 qui fut précédée de violentes secousses et de grondements sourds qui avaient porté la terreur jusqu'à Naples. Le 8 décembre, un gouffre s'ouvrit tout à coup sur le flanc du volcan, à 1800 mètres de la malheureuse ville de Torre-del-Greco, et lança des torrents de fumée, de cendres et de matières incandescentes aux alentours, puis des flots de lave qui se dirigèrent vers Torre-del-Greco, dont les habitants prirent aussitôt la fuite. Cependant la lave n'avancait que lentement ; en fait elle n'atteignit point la ville ; mais elle n'en causa pas moins, une fois de plus, la destruction. Par des causes qui ne sont pas bien clairement expliquées, des soulèvements et des déchirures nombreuses se produisirent dans le sol que couvraient les maisons de Torre-del-Greco, qui s'écroulèrent et disparurent dans d'énormes et profondes crevasses. Il n'y resta plus qu'un triste amas de décombres informes entremêlé de gouffres remplis d'une eau infecte et noire.

Depuis cette époque, le Vésuve ne s'est pas tenu bien longtemps dans une parfaite tranquillité. L'éruption de novembre 1868 causa d'assez grands dommages dans les régions

cultivées du voisinage ; ce fut tout, mais cette éruption fut en outre remarquable par une gigantesque colonne de vapeur épaisse et chargée de cendres qui s'éleva du cratère en prenant la forme d'un pin colossal, qui obscurcit quelque temps la lumière du jour, exactement comme en 79.

L'éruption d'avril 1872 atteignit encore Torre-del-Greco, à peine relevé de ses ruines, mais avec infiniment moins de puissance destructive qu'en 1861. Le Vésuve a donné encore des preuves menaçantes de son activité en mars 1876, en juin et dans les derniers mois de 1878, en janvier 1879 et tout récemment, dans l'hiver de 1881-1882 ; de larges coulées de laves se sont répandues dans la campagne dans chacune de ces occasions, mais bien que les craintes fussent chaque fois très grandes, les résultats ne furent pas aussi désastreux que les symptômes avaient été menaçants. On peut dire en un mot que le Vésuve n'a pas cessé depuis dix ans d'être en activité, mais que l'éruption violente dont le chemin de fer funiculaire construit en 1881 pour transporter jusqu'au cratère, ou à peu près, les touristes curieux, doit être finalement le proie, n'est pas encore tout près de se produire.

L'ETNA

L'Etna est le volcan le plus élevé de l'Europe, et ses éruptions ont été constatées longtemps avant tout autre événement de cette nature : on n'en compte, avant notre ère, pas moins de dix, dont il faudrait reporter la première vers le huitième siècle avant Jésus-Christ. Il y en a eu quatre-vingt-dix depuis cette époque, dont vingt-deux au dix-septième siècle, trente-deux au dix-huitième et quatorze depuis le commencement du dix-neuvième. L'Etna est une montagne formant une cône très obtus, élevée d'environ 3,300 mètres au-dessus du niveau de la mer, ayant 150 kilomètres de circonférence à sa base et au moins le double si l'on y comprend toute

l'étendue que la lave a couverte. Comme les hautes montagnes, ils est couvert de neige à son sommet et l'on y observe une gradation des climats très marquée.

Plusieurs des éruptions de l'Etna sont citées pour leur violence extrême. Celle de 1669 dura plusieurs mois, et pendant vingt jours des torrents de lave se répandirent sans interruption, détruisant quatorze villages ou villes, dont quelques unes contenant jusqu'à 4,000 habitants, dans la région tempérée de la montagne. La lave parvint jusqu'aux murailles de Catane, élevées de soixante pieds; comme elle menaçait de les franchir et de pénétrer dans la ville, les habitants s'empressèrent de lui opposer un mur en pierres sèches: elle réussit pourtant à faire irruption sur un point où, lorsqu'elle fut refroidie, elle forma une arcade qui fut longtemps conservée. Une partie de cette coulée de lave détournée de sa route alla se jeter dans la mer et y forma une jetée d'un kilomètre de longueur.

(A suivre.)

A. B.

PHYSIQUE

LA CHALEUR.

IV. DILATATION DES SOLIDES, DES LIQUIDES ET DES GAZ.

Lorsqu'on eut reconnu que les corps se dilataient sous l'action de la chaleur, on chercha à déterminer une loi régissant cet accroissement dans les dimensions des corps. On peut établir assez rigoureusement que ces accroissements varient avec régularité, entre des limites éloignées; du moins pour les solides. Lavoisier et Laplace employaient l'appareil qui porte encore aujourd'hui les noms de ces deux illustres savants, et qu'ils construisirent dans le but unique de déterminer la loi énoncée plus haut.

Un peu plus tard, ils s'en servi-

rent pour déterminer les coefficients propres des solides (1).

Ramsden construisit également un appareil dans le but de mesurer la dilatation des règles employées à mesurer la méridienne anglaise; son instrument fut, un peu plus tard, modifié sur quelques points par Fromont, et c'est sous ces dernières modifications qu'il fut présenté dans les cours de l'Ecole Polytechnique.

La définition du coefficient de dilatation peut être donnée sous cette forme: « Lorsqu'une barre d'un solide quelconque, et dont la longueur est égale à l'unité, se trouve dans des conditions telles, que sa température propre varie d'une certaine température à une autre, toutes deux différentes d'un degré centigrade, l'accroissement ou la diminution de longueur prise dans ces conditions, d'unité à unité, porte le nom de *coefficient de dilatation vrai*. » Nous n'entrerons pas ici dans la définition du *coefficient moyen*. Dans ce cas, ce coefficient n'est plus une constante, mais bien une fonction des différentes températures.

Tous les corps se dilatent; mais ils se dilatent plus ou moins, suivant leur état; lorsqu'ils sont solides, leurs dilatations sont minimales et en considérant le coefficient moyen, on peut dire que la dilatation des solides est une fonction inconnue de la température, fonction du volume, qui peut être alors mise sous la forme d'une série très convergente en la dérivant de la formule de Maclaurin.

Il n'existe à proprement parler que le coefficient de dilatation en longueur et en volume; ce dernier est le triple du coefficient en longueur. (2)

Essayons d'indiquer ici quelle est la marche suivie dans les opérations qui servent à déterminer ces coefficients.

(1) Œuvres de Lavoisier, t. II p. 739;

(2) Voir pour la vérification mathématique de ces principes, le *Traité de Physique* de MM. Jamin et Bouty.

Appelons l , la longueur d'une barre, à une certaine température t ; nous allons chercher le nombre que nous venons de signaler plus haut. Soit α ce nombre, qui, soit dit en passant, est une quantité ne convenant pas à tous les corps, mais attachée à chaque substance en particulier; tous les corps n'ont donc pas le même coefficient de dilatation. Portons le corps à une température t' et supposons que t' soit plus élevé que t , il y aura accroissement de longueur. Mesurons cet accroissement le plus rigoureusement possible, et appelons l' , la longueur que nous venons de relever: d'après ce qui précède, l' sera plus grande que l et se composera de la somme de deux longueurs: de la longueur à t degrés, plus l'accroissement de longueur à t' degrés. La première partie de cette somme, est l , d'après ce que nous avons posé. La température s'est accrue de $(t'-t)$ degrés pour l degré l'accroissement dans la longueur était α , pour une température qui s'élevait de t à t' l'accroissement est devenu $\alpha (t'-t)$, tout cela pour limite de longueur; mais comme il y a l unités, nous avons eu en définitive, pour la seconde partie de la somme ou pour l'accroissement, $l \alpha (t'-t)$; en additionnant, nous obtenons l'équation $l' = l + l \alpha (t'-t)$, ce qui peut se mettre sous la forme $l' = l (1 + \alpha (t'-t))$. La quantité de la forme $(1 + \alpha (t'-t))$ porte le nom de *binôme de dilatation*, nombre dont nous avons parlé dans un précédent article. Mais nous cherchons la constante α ; pour cela, reprenons l'expression $l' = l + l \alpha (t'-t)$, faisons passer l dans le premier membre, nous avons $l' - l = l \alpha (t'-t)$, d'où nous tirons: $\alpha = \frac{l' - l}{l (t' - t)}$. Si nous faisons $t = 0$, nous

avons encore: $\alpha = \frac{l' - l_0}{l_0 t}$ l devenant la longueur à ou l_0 , et par analogie l étant la longueur relevée à t' degrés.

Les calculs qui nous ont donné les coefficients de dilatation des solides, nous fournissent une marche éga-

lement applicable à la détermination des coefficients des liquides et des gaz.

Il est toutefois quelques remarques à faire, tant pour les solides, que pour les liquides et les gaz.

Les corps isotropes ont une dilatation qui s'effectue dans tous les sens, et le coefficient en volume de ces corps est, comme nous l'avons dit précédemment, le triple de leur coefficient linéaire. Pour les solides cristallisés, ce principe n'est plus applicable. En cristallographie, les corps possèdent trois axes rectangulaires que nous nommerons ici axes d'élasticité. M. Fizeau, a donné le nom de dilatations principales aux dilatations observées dans les cristaux, et dans la direction de ces axes. Comme il y a trois axes, avons-nous dit, il s'en suit que les coefficients sont au nombre de trois. Nous n'entrerons pas dans les opérations mathématiques qui fournissent ces coefficients, disons en passant que dans les systèmes où des axes sont égaux, les coefficients sont égaux. Il est un fait curieux à remarquer, c'est que, dans les variations de température, il arrive un moment où la dilatation cubique de ce corps, ainsi que d'autres, change de signe; pour l'émeraude, la dilatation cubique est positive au dessus de $-4,2^{\circ}$ et négative au dessous; c'est donc à $-4,2^{\circ}$ qu'est le maximum de densité de ces corps.

Le diamant et le protoxide de cuivre, tous deux du même système et appartenant au premier groupe, type cube, ont leur maximum de densité; le premier à $-42,3^{\circ}$, l'autre à $-4,3^{\circ}$.

M. Fizeau ne rencontra qu'un seul corps, qui eût pour coefficient cubique un nombre négatif. Dans les formules qui donnent ces coefficients, nous faisons évidemment entrer la température, et si pour l'iodure d'argent nous faisons la température égale à un nombre de degrés compris entre les deux limites 10° et 70° , nous avons un coefficient négatif. Faisant ensuite,

dans la formule, la température égale à -60° , il devient positif: c'est donc à -60° que l'iodure d'argent (seul) présente un maximum de densité (1).

Quant aux liquides, il en est un, dont le maximum de densité est à -4° , et dont la dilatation ne s'effectue pas régulièrement. Si, dans un vase, nous plaçons deux thermomètres, l'un à mercure, l'autre construit identiquement, mais dans lequel la substance thermométrique est remplacée par de l'eau, nous abaissons la température, les deux thermomètres descendent; mais il arrive un moment où, tout en observant le thermomètre à mercure, nous constatons sur la tige du thermomètre à eau un point où la colonne semble stationner un certain temps; l'observation du thermomètre à mercure nous donne alors 4° ; si la température continue à s'abaisser au dessous de -4° , le niveau de l'eau dans l'enveloppe thermométrique, s'élève au lieu de s'abaisser.

Mais il est des expériences plus précises, qui donnent le point de densité maximum de l'eau; nous ne nous y arrêterons pas (2).

Pour le gaz, la loi applicable aux solides se transforme en ces trois lois:

1.^o Tous les gaz ont le même coefficient de dilatation.

2.^o Leur dilatation s'effectue indépendamment de la pression.

3.^o Le coefficient commun est 0,375, entre 0° et -100° .

E. FROGER-DELAPIERRE.

CURIOSITÉS BOTANIQUES

LES PLANTES PHOSPHORESCENTES

Dans ses *Voyages au Brésil*, Gardner rapporte le fait suivant:

« Par une sombre soirée de la fin de décembre, en passant dans les

(1) Fizeau — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. LXIV, p. 314 et 771.

(2) Lefèvre-Gineau — Expériences faites pour déterminer la valeur du gramme.

ruelles de la Villa de Natividade, je remarquai quelques enfants s'amusant avec certains objets lumineux que je supposai d'abord être de gros fulgures; mais, après examen, je reconnus qu'il s'agissait de champignons phosphorescents, et l'on m'apprit alors qu'il croissait en abondance de ces sortes de champignons dans le voisinage, sur les feuilles mortes d'un palmier nain. Le lendemain, j'en recueillis, en effet, de nombreux spécimens, d'un à deux pouces et demi de diamètre.

« La plante entière émet, pendant la nuit, une brillante lumière phosphorescente, vert pâle, semblable à celle que produisent les gros fulgures. Quelques-uns de ces champignons, dans une chambre obscure, éclairent suffisamment pour permettre de lire à leur seule lumière.

« A l'époque où je découvris cette plante, appelée *Flor do Coco* par les gens du pays, je ne pus savoir s'il existait d'autres plantes du même genre présentant un phénomène semblable; tel est le cas cependant, et M. Drummond, de la colonie de Swan River, en Australie, a donné la description d'une très grande espèce des champignons phosphorescents trouvés dans ce pays. »

D'un autre côté, le major Madden donnait, il y a quelques années, dans le *Journal of the Agricultural and Horticultural Society of India*, la description de plusieurs plantes de l'Inde émettant dans l'obscurité une lumière phosphorescente que même des fragments de leurs racines ont la faculté d'émettre également dans les mêmes circonstances.

Une de ces plantes aurait été accidentellement découverte par un indigène qui, forcé par la pluie de chercher un abri sous une saillie de roche, ne fut pas peu étonné de voir comme une nappe de lumière phosphorique s'étendre sur les hautes herbes alentour. Ces sortes de plantes étaient depuis longtemps connues des Brahmines, sous le nom de *Jyotismati*. A Almorah, le major apprit qu'il existait dans le voisinage une plante lumineuse,

connue également sous ce nom et sous un autre dont le sens est « qui possède la lumière ». Cette plante dépasse en ceci l'*Anthistiria anathera*, dont on trouve à peine une racine sur cent émettant une lueur phosphorescente, la nuit, par un temps pluvieux.

D'autres végétaux possèdent aussi cette curieuse propriété et, en 1845, les habitants de Simlah furent mis en rumeur par la nouvelle que les montagnes voisines de Syrée étaient illuminées nuitamment de cette façon économique et naturelle.

Une plante, connue en Europe sous le nom de *Dictamnus fraxitella*, possède la même faculté, et comme elle abonde sur quelques points de l'Himalaya, la tradition, dit le major, d'un buisson ardent ne se consumant toutefois pas, aurait vraisemblablement été répandue par des pèlerins, parmi un peuple toujours prêt à défier toute manifestation nouvelle et particulière du feu.

Le professeur Honslow explique ce phénomène d'une atmosphère inflammable, produite dans une nuit calme, autour du *Dictamnus fraxitella*, par l'évaporation d'une huile volatile, et ajoute : « Si un flambeau allumé est approché d'elle, cette plante est aussitôt enveloppée d'une flamme superficielle, sans qu'elle en éprouve le moindre dommage. »

Le baron Hugel rapporte que la rivière Auk, à Cashmere, lorsqu'elle est grossie par les pluies, charrie des pièces de bois descendues du Thibet, lesquelles brillent à l'ombre aussi longtemps qu'elles sont mouillées.

La racine d'une plante des jungles d'Ooraghum, qu'on suppose être une orchidée, fut présentée à une réunion de la Société royale d'agriculture de Londres. Elle possédait l'étrange propriété de retrouver son apparence phosphorescente, quoique sèche, dès qu'on la soumettait à une humidité suffisante; brillant dans la nuit avec tout l'éclat d'un ver luisant, après

avoir été préalablement enveloppée d'un linge mouillé pendant une heure ou deux. Des éclats de cette racine, traités de la même manière, produisirent le même phénomène.

A. B.

NOUVELLES GÉOGRAPHIQUES ET ETNOGRAPHIQUES

AMÉRIQUE CENTRALE

M. Alphonse Pinart mande à la Société de Géographie, à la date du 20 mars, qu'il se trouve actuellement au milieu des Indiens de la Sierra centrale de l'isthme de Panama, les Guaymis. Ceux-ci vivent à l'état tout à fait sauvage et n'entretiennent de relations qu'avec quelques Américains venus pour troquer sur la côte nord. M. Pinart a pu recueillir chez eux plusieurs faits intéressants et des vocabulaires de différents dialectes. Le voyageur compte visiter bientôt la région désignée sous le nom vague de Talamariez : là vivent une foule de tribus à peine connues; il y a les tribus indiennes habitant les alentours de la lagune de Chiriqui du Nord, et celles qui habitent entre la lagune et la partie civilisée de Costa-Rica, etc.

Sur un grand nombre de points, M. Pinart a rencontré des rochers à hiéroglyphes; il exprime le vœu de voir ces monuments à l'étude. M. Pinart, nous l'espérons, aura copié, dessiné ou estampé ces écritures.

SIAM

La Société de géographie a également reçu des nouvelles de M. Harmand, commissaire de France à Siam. M. Harmand écrit de Bangkok qu'il se propose de faire un voyage chez les populations des Tchongs, qui occupent les pays boisés et montagneux au nord du Chautaboun et chez lesquels personne n'a encore pénétré. Le pays, dit-on, est excessivement malsain; un Européen ne saurait résister au climat; notre vaillant compatriote traite tous ces dires de prétextes pour l'empêcher

de mettre à exécution son projet. Il est convaincu que la domination des Siamois est fort précaire dans ce coin de l'ancien Cambodge; M. Harmand veut s'en assurer *de visu*.

En attendant, le docteur Harmand, ayant eu à régler une affaire de service, en a profité pour faire une excursion dans les provinces de Ratvice et de Nakou-Xaisi. Ratbury, ou Radjabury, doit être placé, paraît-il, plus au nord qu'il ne l'est sur la carte, d'ailleurs si consciencieuse, de M. Dutreuil de Rhins, et à laquelle le docteur Harmand rend pleine justice. Notre commissaire espère pouvoir obtenir par l'intermédiaire du deuxième roi de Siam, qui aime la géographie, les cartes existantes de toute cette région.

Ce serait là une collection que la Société de géographie aimerait à posséder.

Au mois d'avril s'est ouverte à Bangkok une exposition où M. Harmand comptait faire des récoltes pour le Muséum et pour le Trocadéro.

L'EQUIPAGE DE LA « JEANNETTE »

On se souvient qu'après le naufrage de la *Jeannette*, mise en pièces par les glaces, l'équipage se fractionna en plusieurs groupes pour essayer de se sauver sur les petites embarcations du navire.

Un premier groupe, conduit par le lieutenant Danenhauer, a été sauvé et est arrivé à Saint-Petersbourg où il a été vivement fêté. Mais il en est autrement du groupe dont le capitaine de la *Jannette*, M. De Long, avait pris le commandement. Une dépêche d'Irkoustsk, du 5 mai, datée du Delta de la Léna, 24 mars, nous a appris, en effet, la découverte du capitaine De Long et de dix des hommes de la *Jannette*, mais morts.

Les livres et papiers relatifs aux travaux de l'expédition ont été retrouvés intacts, de sorte que cette expédition terminée si tristement, n'aura pas du moins été infructueuse.

On est toujours à la recherche du groupe Chipps. P. C.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

et Faits divers

M. de Freycinet à l'Institut. — L'Académie des sciences, dans sa séance du 8 mai, a élu M. de Freycinet, président du conseil, académicien libre, en remplacement de M. Bussy, récemment décédé.

Ingénieur en chef des ponts et chaussées, on doit à M. de Freycinet des travaux estimés sur les mathématiques et deux volumes d'une savante enquête sur l'assainissement des villes et des établissements industriels qui justifient cette élection.

Un statisticien fait remarquer que cette élection porte à vingt-deux le nombre des sénateurs faisant partie de l'Institut, dont cinq sont membres de l'Académie des sciences: MM. Wuriz, Ch. Robin, Berthelot, Dupuy de Lôme et de Freycinet.

Vaporisation du charbon par le courant électrique. — A la même séance, M. Jamin a rendu compte d'une très curieuse expérience qu'il vient de faire dans son laboratoire de la Sorbonne. Après avoir expliqué la différence d'action de la pile et de la machine de Ruhmkorff sur les cônes charbonneux pour la production de la lumière électrique, après avoir montré que la pile agit surtout par la quantité de fluide émis, la machine par l'intensité du courant, il constate que la machine Gramme participe à la fois des deux instruments, qu'elle réalise sur les cônes l'intensité et la quantité du fluide. Voici maintenant la description abrégée de l'expérience en question :

On place dans le vide les deux cônes mis en communication avec une machine Gramme; ils s'échauffent peu à peu; une lueur bleuâtre les entoure depuis la pointe jusqu'à une certaine distance; au-dessus de cette lueur apparaît une couche plus large de lumière stratifiée. L'échauffement augmentant toujours, les cônes passent au rouge blanc très vif: le ballon s'em-

plit d'une lueur violette de plus en plus intense, rappelant la coloration des vapeurs d'iode. Que se passe-t-il cependant? Le charbon est réduit en vapeur, et c'est cette vapeur qui remplit le ballon. La vapeur retourne à l'état solide et le charbon se dépose en plaque mince sur les parois du ballon, qui deviennent opaques. Cela met fin à l'expérience.

Exposition d'électricité à Munich. — Une exposition d'électricité aura lieu au Palais-Royal de Munich, sous la présidence de M. le docteur G. de Beetz, du 16 septembre au 8 octobre prochain, et pourra être prolongée jusqu'à 15 octobre. Elle a pour but l'expérimentation des divers appareils électriques, pour en déduire les résultats pratiques que l'on peut en attendre.

Peuvent être admis dès le 14 août :

Les appareils servant à la production, à l'accumulation, à la transmission et à l'étude de l'électricité, et aux applications de l'électricité, — à la télégraphie, — à la transmission des sons, — au service des signaux, — aux appareils avertisseurs, — à la production de la chaleur et de la lumière, — à l'éclairage, — à la métallurgie, — à l'électro-chimie et l'électrothérapie, — à la production, transmission et distribution de la force motrice, — à l'agriculture, — dans toute espèce d'industrie et de métier, de même qu'à l'usage domestique.

L'Usine d'Essen. — La *Gazette de la Croix* donne les renseignements suivants sur la célèbre fabrique de M. Krupp, à Essen. Cette fabrique possède 439 chaudières à vapeur, 450 machines à vapeur d'une force totale de 18,500 chevaux, 82 pilons à vapeur d'un poids de 100 à 50,000 kilogrammes, 21 laminaires, 1,622 machines à outils, 1,556 fourneaux, parmi lesquels 14 hauts-fourneaux, 25 locomotives, 5 vapeurs à hélice d'un tonnage de 7,800 tonnes. La production annuelle est de 130,000 tonnes d'acier

et de 26,000 tonnes en fer. La fabrique emploie 15,700 ouvriers.

J. B.

CONNAISSANCES UTILES

NOUVEAU MODE DE PLANTATION DES HARICOTS

Il s'agit des haricots à ramer, et cette nouvelle manière de les planter nous est indiquée par le *Moniteur de l'horticulture* :

Après avoir labouré les planches comme à l'ordinaire, il faut tracer, dans toute leur longueur, des rayons circulaires de un mètre de diamètre environ, ce qu'on peut faire très-facilement en employant un cercle de tonneau qu'on pose sur terre et autour duquel on trace les rayons avec le doigt ou avec une cheville; on plante dans ces rayons les haricots à 5 ou 6 centimètres de distance les uns des autres, on les recouvre de terre, puis on pique au centre de chaque rond une forte rame bien branchue.

Par ce moyen de culture, les binages et la récolte se font plus facilement. Il y a aussi économie de semence et les produits, dit-on, sont plus grands et plus beaux

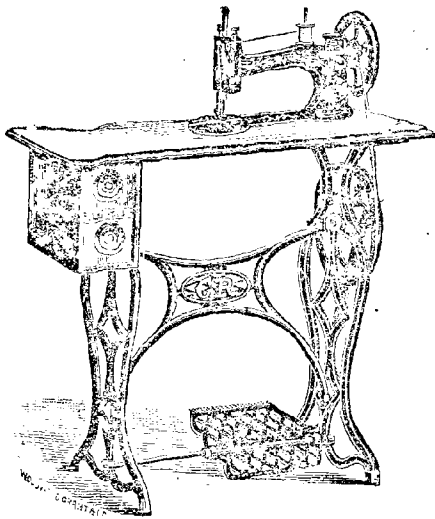
OMOBONO

Le Gerant: A. JOILLY.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux, pour la guérison des *maladies chroniques de tous les organes*, et des *hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, chéist, maladies de vessie et de matrice*, etc. Adresser les demandes, quai St-Michel, 27, Paris.

DOUGUES
rendre une bout GASTRALGIES, DYSPEPSIES, CRAMPES
au repas contre



MACHINES A COUDRE C. RAYMOND, WHEELER & WILSON

MACHINES POUR TOUTES LES INDUSTRIES
DEPUIS 35 FRANCS

Ces machines BRODENT et font les REPRISES !!

Malgré les prix exceptionnels que fait cette maison, nous avons obtenu pour nos lecteurs, une remise supplémentaire de 10 0/0; il suffira de présenter ou d'envoyer cette annonce, pour bénéficier de cette remise :

S'adresser à MM. PETIT & ARCENCAM, 104, Boul. Sébastopol, Paris
(Bien faire attention au numéro)

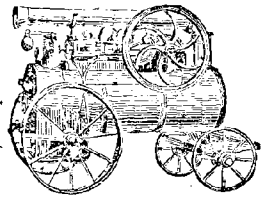
Cette Maison n'a pas de Succursale dans Paris

FACILITÉS DE PAYEMENT

SPECIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR 1/2 FIXES ET LOCOMOBILES

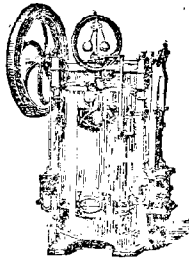
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



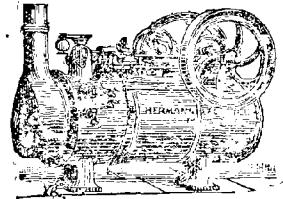
MACHINE VERTICALE de 1 à 20 chevaux

Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme
de 6 à 50 chevaux



Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

Médaille d'Or, Exposition 1878

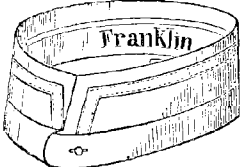
Diplômes d'Honneur de 1869 à 1867

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et Cie, successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
111, faubourg Poissonnière, PARIS

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ

Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

Papier couvert
de Toile
1^{re} QUALITÉ
à doz. 4 fr.
6 5.50
12 10 fr.



Papier couvert
de Toile
2^{me} QUALITÉ
la doz. 90 c.
6 5 fr.
12 9 fr.

Par la poste, 20 c. en sus par douzaine.

Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.
Envoi gratuit et feo de splendide Catalogue illustré

M^{re} GRAY, E. MEY & C^{ie}, S^{rs}, 43, b^e des Capucines, Paris

MÉDAILLE D'ARGENT GRAND MODULE A L'EXPOSITION ALGÉRIENNE D'AVRIL 1881 Maladies des Voies urinaires, de la Goutte et des Rhumatismes

GUÉRIES PAR LES

PILULES JULES SIMON

à l'ARENARIA RUBRA (d'Afrique)

Ces pilules jouissent de propriétés actives et efficaces contre le Catarrhe vésical aigu ou chronique, purulent ou sanguinolent, contre la Dysurie, la Cystite, la Gravelle urique, les Coliques néphrétiques, la Goutte, les Rhumatismes, etc. Prix : 3 fr. 50 la boîte

Pharmacie JULES SIMON, 2, rue de la Lyre, à ALGER

et dans toutes les pharmacies.

LA BOURBOULE

EAU MINÉRALE ÉMINEMMENT RECONSTITUANTE

Chlorurée sodique, bi-carbonatée, arsenicale
(23 milligr. d'arséniate de soude par litre)

Un demi verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.

Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies. Atonie, Lymphatisme. Affections de la peau et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes. Emploi usuel en boisson et en gargarismes contre les Bronchites et Angines; en boisson et lotions pour les dartres légères, perçures et rougeurs.

Seul remède PHTISIE à tous les degrés.
GUÉRISSEMENT RAPIDEMENT
Toux opiniâtres, Asthmes, Catarrhes, Bronchites chroniques, Engorgements pulmonaires.
Le flacon: 3 fr. franco par la poste
105, rue de Rennes, PARIS
ET LES PHARMACIENS



VERITABLE

Extrait de Mandé

WENBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MENAGE
5 Médailles d'or 4 grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER le fac-similé de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE

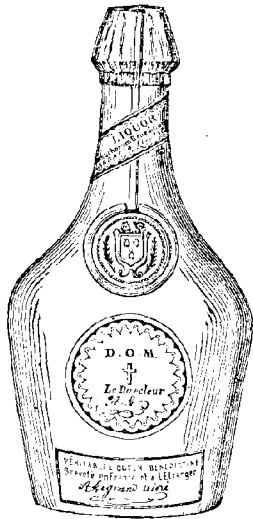
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS

GERCURES, CREVASSES

Le GLYCÈRE ANGLAISE de D^r SCHMIDT
garantie sans Acides et d'une pureté parfaite adouci la
peau et les mains. — Flacon à 0^{fr}.60, 1^{fr}.10 et 2^{fr}.
PHARMACIE NORMALE, 19, rue Drouot, Paris

GRAVELLE

DYSURIE, CYSTITES et toutes les inflammations
de la Vessie et des reins sont infatigablement guéries
par le Thé et les Pilules de Stigmates de Mais
LA BOITE DE PILULES : 2 fr. — FRANCO
LA BOITE DE THÉ : 0^{fr}.60 par la poste
de la PHARMACIE NORMALE, 19, rue Drouot, Paris



VÉRITABLE LIQUEUR BÉNÉDICTINE

EXQUISE, TONIQUE, APÉRITIVE ET DIGESTIVE

LA MEILLEURE DE TOUTES LES BOISSONS

Toujours exiger au bas de la bouteille l'étiquette ci-contre, avec la signature du *Directeur-général*. A. LEGRAND AINÉ.

SESSER

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire.—Prix selon format.—8 grands.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES 25 fr.

Contenue dans une jolie boîte à casses.—580 lettres, chiffres; accessoires et instruction
Expériences publiques chez le seul Inventeur

PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Denis) PARIS

Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

Coqueluches

Bronchites

Insomnies

PARIS, 22 & 19, rue Ducor

Imp. cent. de journaux (Société anonyme), 14, r. des Jeûneurs, Paris. — J.-V. Wilhelm, Imp.
Imprimé avec les encres de la maison Schneider.

Bulletin financier au 22 mai 1882

P. THURWANGER & C^{IE}

BANQUE & COMMISSION 5, RUE FEYDEAU, PARIS

Les journées se suivent, l'une apportant une légère amélioration des cours; l'autre détruisant ce qui a été fait la veille et notre marché continue à être flottant, incertain, sans qu'il soit possible de discerner si c'est la faiblesse ou si c'est la reprise qui finira par triompher.

Il faut cependant constater que nous avons eu quelques séances moins ternes; on a paru un moment vouloir donner aux transactions une certaine activité et, sur nos repentes surtout, il s'est effectué un certain nombre d'opérations qui ont eu pour résultat de faire gagner quelques centimes.

Le jugement du tribunal de commerce qui annule l'émission des actions nouvelles de l'Union Générale a rendu à la coulisse toute sa liberté d'action, en faisant disparaître cette menace qui pesait sur elle depuis plusieurs mois et qui était, pour quelques coulissiers, une question de vie ou de mort.

C'est là, à notre avis, un élément important pour la reprise des affaires, car la coulisse, qui, jusqu'à présent, s'abstenait de toutes opérations, va reprendre son ancienne activité. Il faut qu'elle repare et rattrape le temps perdu.

Pourquoi la hausse ne se produit-elle pas? Cela tient au peu de confiance que l'on a dans la solidité de la plupart de nos institutions financières. C'est ainsi qu'on a vu, la semaine dernière, une société de

crédit dont les cours dépassaient 1,000 fr. et que le Krach n'avait pu atteindre, qui tout d'un coup a fléchi à 500 fr. et le lendemain à 200 fr., causant ainsi, en deux jours, une perte de 700 fr. à ses actionnaires.

En présence de ces défaillances qui pourraient se reproduire encore sur d'autres Sociétés, ou comprend combien une extrême prudence s'impose sur ce groupe de valeurs.

Ce qui contribue aussi peut-être à paralyser les transactions, c'est le développement d'un travail de groupement et d'agglomération qui s'opère dans quelques sphères financières. L'exemple vient de haut; Le Crédit foncier et la Banque hypothécaire fusionnent dans ces conditions que vous trouverez dans tous les journaux, ce qui nous dispense de les donner ici. D'autres Sociétés cherchent à se réorganiser, à marcher par groupes et à se partager les rôles. On se sent les coudes, il y a de nombreux projets de fusion à l'étude.

C'est ici que notre rôle se dessine et que notre intervention peut vous être utile; nous nous tenons à la disposition de ceux qui sont actionnaires de Sociétés de crédit pour les guider en la circonstance présente.

Nous sommes dans une période de transition qu'il ne faut pas chercher à abrégier.

P. THURWANGER, ET C^{IE}.

AU COMPTANT

BOURSE DU 22 MAI 1882

FONDS PUBLICS		SEINE ET VILLE	
3 0/0.....	83 90	DÉPARTEMENT DE LA SEINE	
3 0/0 amortissable.....	84 10	Ville de Paris	1855-60 3 0/0..... 508 ..
4 0/0.....	..		65 4 0/0..... 107 ..
4 1/2 0/0.....	112 ..		69 3 0/0..... 400 ..
5 0/0.....	117 ..		71 3 0/0..... 394 50
Banque de France.....	5500 ..		Quarts
— de Paris.....	1217 50		75 4 0/0..... 512 ..
Comptoir d'Escompte.....	1048 ..		76 4 0/0..... 510 ..
Crédit Foncier.....	1515 ..		Bons de liquidation..... 528 ..
— Lyonnais.....	752 50		Ville de Marseille..... 365 ..
— Mobilier.....	565 ..		
Dépôts et compt. courants	716 25		VALEURS FRANÇAISES
Société Générale.....	652 ..		OBLIGATIONS
Banque d'Escompte.....	585 ..		Foncières 500 4 0/0..... 508 ..
Est algérien.....	585 ..		— 100 4 0/0..... 107 ..
Est.....	755 ..		— 500 3 0/0..... 512 50
Lyon.....	1710 ..		79 3 0/0 3/0 p..... 438 ..
Midi.....	1300 ..		79 3 0/0 t. p..... 429 50
Nord.....	2130 ..		Communales 500 4 0/0..... 512 ..
Orléans.....	1410 ..		— 79 3 0/0 355 p..... 441 50
Ouest.....	805 ..		— 79 3 0/0 t. p..... 445 ..
Omnibus.....	1610 ..		Alais au Rhône..... 298 ..
Gaz (C ^e Parisienne).....	1630 ..		Bône-Guelma..... 350 ..
Transatlantique.....	530 ..		Est algérien..... 344 ..
Messageries Maritimes.....	760 ..		Est 3 0/0..... 380 ..
Voitures à Paris.....	885 ..		Lyon fusion 3 0/0..... 377 ..
Panama.....	535 ..		— 66 3 0/0..... 368 50
Suez (actions).....	2805 ..		Victor-Emmanuel..... 367 50
— Délégations.....	1275 ..		Midi 3 0/0..... 378 ..
— Société civile.....	2202 ..		Nord 3 0/0..... 379 75
Télégraphe.....	285 ..		Orléans 3 0/0..... 377 ..
4 0/0 autrichien.....	80 50		Ouest 3 0/0..... 377 ..
Egypte unifiée.....	363 ..		Tramways Nord..... 240 ..
Italie 5 0/0.....	90 60		— Sud..... 270 ..
Hongrois.....	76 50		Omnibus 5 0/0..... 525 ..
Turc 5 0/0.....	13 50		Voitures 5 0/0..... 315 ..
Banque ottomane.....	817 50		FONDS ÉTRANGERS
Lombard.....	311 25		Anglais consolidés 3 0/0..... 1021 2
Banq. I. R. P. Pays-Autrich.	175 ..		États-Unis 4 1/2 0/0..... 1191 4
Mobilier espagnol. Jouiss.	495 ..		— 4 0/0..... 1287 8
Chemins autrichiens.....	710 ..		Autriche 5 0/0 argent..... 657 3
Saragosse.....	522 50		Dominiens 66..... 310 ..
N.-O. autrichien.....	..		Espagne Ftx 3 0/0..... 281 3
Nord d'Espagne.....	602 50		— Intérieur 3 0/0..... 27 ..
Andalous.....	..		Russe 5 0/0 1862..... 83 ..
Foncier autrichien.....	830 ..		— 70..... 851 2
			Obliq. 4 0/0 1867..... 370 ..
			— 69..... 370 ..
			— 80..... 350 ..
			Dettes tunisiennes..... ..
			Bons de coupons 87 50..... ..
			— 105..... 72 ..
			Ville de Naples 5 0/0..... ..

LA SCIENCE POPULAIRE

1^{er} JUIN 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 120. — Prix : 15 centimes

Rédacteur en chef : ADOLPHE BITARD

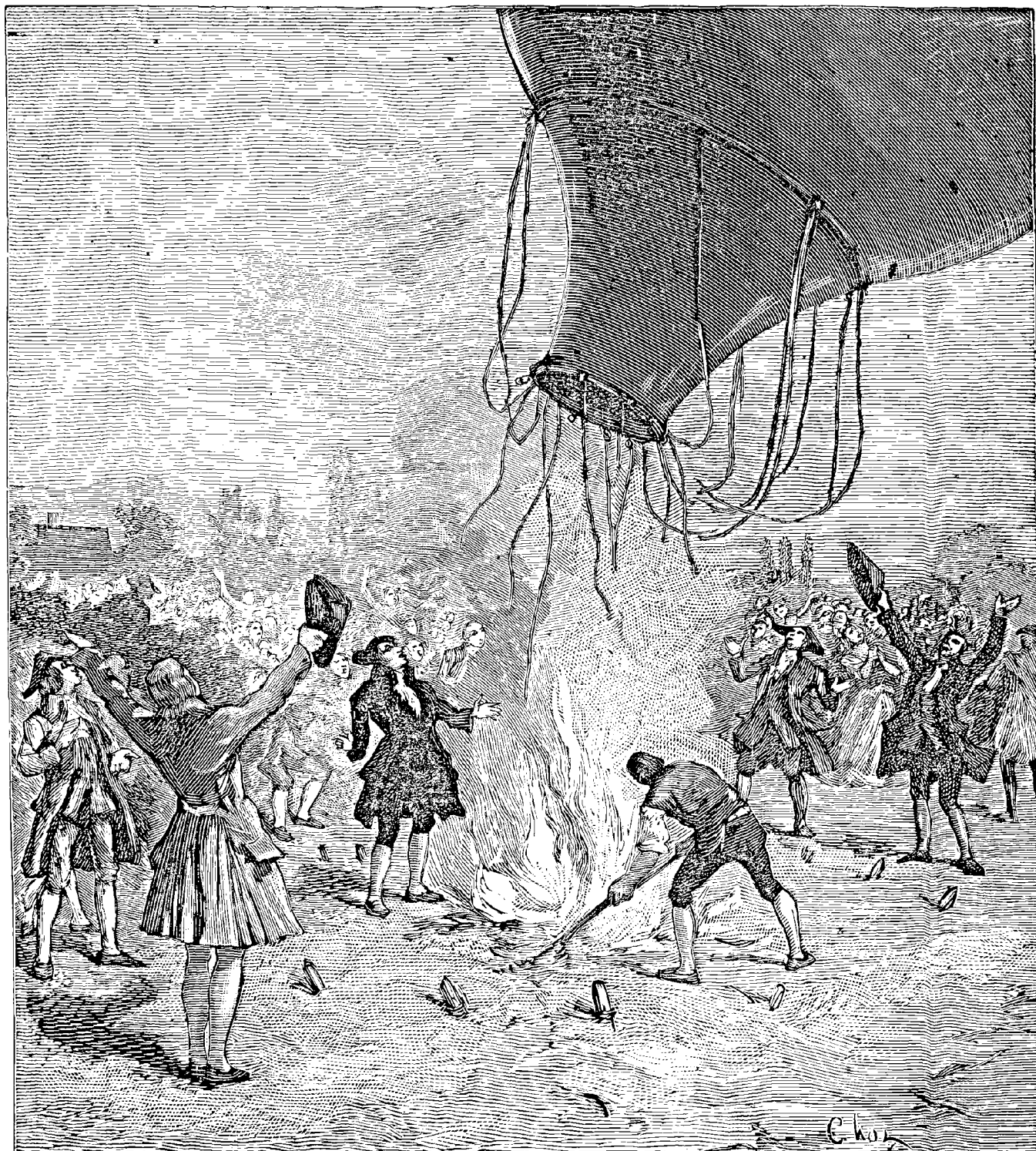
BUREAUX : 99, rue Montmartre (Cour des Messageries)

Abonnements. — PARIS, un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS, un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER, un an, 12 fr.

SOMMAIRE. — TEXTE. — Les Frères Montgolfier et l'invention des aérostats. — *Astronomie*: La lumière et la chaleur des astres. — *Études entomologiques*: Les papillons (suite). — *Météorologie*: Le Thermographie. — *L'air, la terre et l'eau*: Volcans et tremblements de terre (suite) — L'Observatoire chronométrique de Besançon. — *La Mer intérieure algérienne*: Objections de M. Cosson. — *Chimie industrielle*: Fabrication de la pyroxyline. —

Chronique scientifique et faits divers. — *Connaissances utiles*, etc.

ILLUSTRATIONS. — *Les frères Montgolfier et l'invention des aérostats*: Expérience publique du 5 juin 1783. — Médaille des frères Montgolfier et modèle de la première Montgolfière montée. — *L'Air la terre et l'eau*: Le Volcan de Ténériffe, éruption de 1704. — L'Hécla, éruption de 1845. — Volcans éteints de l'Islande.



LES FRÈRES MONTGOLFIER: Expérience publique du 5 juin 1783 (p. 242 col. 2).

LES FRÈRES MONTGOLFIER

Au moment où l'on prépare la célébration du centenaire de l'invention des aérostats, il nous paraît à propos de rappeler les circonstances de cette invention et de dire quelques mots de la vie et des travaux des inventeurs, Joseph-Michel et Jacques-Etienne Montgolfier, nés à Vidalon-lez-Annonay, le premier en 1740 et le second en 1745.

Leur père, qui exploitait fructueusement une grande manufacture de papier, qui n'a pas cessé de prospérer, avait neuf enfants, tous ayant pour les recherches scientifiques un goût prononcé. Mais chez Joseph, ce goût se montrait singulièrement exclusif; il ne voyait qu'inventions merveilleuses et perfectionnements indispensables que son père, alarmé d'une telle ardeur, admettait rarement comme telles. Pour être plus libre d'appliquer ses idées, Joseph se sépara de son père et alla fonder une papeterie à Voiron, puis une autre à Baujeu, où il innova et perfectionna tant et bien qu'il se ruina, ou à peu près. Son incapacité dans tout qui concerne les affaires d'intérêt fut, à la vérité, la cause principale de ses embarras.

Un mariage rétablit ses affaires, qui n'étaient pas après tout dans un état absolument désespéré. Dès lors, laissant à sa femme la direction intérieure de la maison, il se borna à visiter la clientèle, et porta sur d'autres objets les ardeurs de son esprit inventif.

Il ne faut pas croire, cependant, que les inventions de Joseph Montgolfier étaient sans valeur. Il avait considérablement simplifié les procédés de fabrication du papier ordinaire, amélioré ceux du papier peint, avait construit une machine pneumatique pour raréfier l'air dans ses moules, formé le plan d'une nouvelle pompe à feu, et imaginé des planches stéréotypes, dont l'im-

primerie ne devait tirer que plus tard le profit que l'on sait.

Pendant ce temps, son frère Etienne se faisait connaître par l'heureuse découverte du papier vélin.

Obéissant à un courant d'idées qui agitait alors le monde savant, Joseph Montgolfier se livrait, avec son frère Etienne, à la recherche d'un gaz plus léger que l'air et qui pût justifier l'espoir de s'élever un jour dans l'espace, de naviguer sur l'océan aérien comme on fait sur la mer. Bien des tâtonnements étaient demeurés sans le moindre résultat, lorsqu'un jour, dit-on, la vue d'une chemise chauffée au-dessus de la flamme, et qui se gonflait et tendait à s'élever, lui indiqua la voie qu'il devait suivre pour arriver au succès.

Les expériences recommencèrent. L'histoire a enregistré celle que Etienne exécuta à Avignon, en novembre 1782, avec un parallépipède de soie fine, d'une capacité de 40 pieds cubes, sous l'ouverture inférieure duquel on brûla du papier; quand l'air se trouva suffisamment raréfié à l'intérieur de la machine, celle-ci s'éleva rapidement jusqu'au plafond. — La découverte était faite.

Après quelques autres expériences concluantes exécutées à Annonay, les deux frères profitèrent de la présence dans cette ville des Etats du Vivarais, pour faire une expérience publique. Cette expérience eut lieu le 5 juin 1783. L'aérostat était formé d'une grande enveloppe de toile recouverte de papier, de forme presque sphérique, mesurant 110 pieds de circonférence, et d'une capacité de 22,000 pieds cubes. On brûla sous l'orifice inférieur de la paille et de la laine hachée, pour produire une fumée plus épaisse, les inventeurs croyant que c'était la fumée qui provoquait l'ascension. Bientôt, l'aérostat s'éleva dans l'atmosphère, aux acclamations enthousiastes des spectateurs stupéfaits.

La nouvelle de cette expérience, dont les Etats dressèrent procès-

verbal, fut répandue par la presse et fit sensation. On se demandait quel pouvait être le secret de cette curieuse découverte; enfin on manda les inventeurs à Paris. Etienne répondit à cet appel, et rendit compte à l'Académie des sciences des moyens à l'aide desquels son frère et lui avaient été assez heureux pour obtenir ce résultat. L'Académie répondit à cette communication en nommant par acclamation les deux frères membres correspondants et en leur décernant le prix de 600 livres fondé pour l'encouragement des sciences et des arts.

Louis XVI voulut assister à une expérience des Montgolfier. Etienne se rendit à Versailles pour satisfaire au désir royal. Le 19 septembre, un ballon mesurant 14 mètres de diamètre, en toile recouverte de papier, comme celui d'Annonay, était gonflé en présence du roi et de toute la cour, et s'élevait bientôt à une grande hauteur, pour aller retomber à 1700 mètres de son point de départ, dans le bois de Vaucresson, débarquant sains et saufs le mouton, le canard et le coq, enfermés dans une cage d'osier, qui furent les premiers voyageurs aériens.

Très satisfait de ce spectacle, Louis XVI accorda des lettres de noblesse au père des inventeurs, le cordon de Saint Michel à Etienne, et 40,000 livres à Joseph pour l'aider à poursuivre ses recherches sur les moyens de diriger les *montgolfières*, car dès le début, on donna ce nom aux aérostats à air chaud. Avant la fin de l'année, les Etats du Languedoc votaient les fonds nécessaires pour l'érection d'un monument commémoratif de la découverte, à Annonay.

Etienne Montgolfier renouvela l'expérience, avec une *montgolfière* plus grande encore et munie d'une galerie en osier autour de son orifice inférieur, destinée à contenir des voyageurs de bonne volonté. Gonflé dans le parc de la Muette, cet aérostat s'élevait le 21 novembre 1783, traversant la Seine, puis la partie sud de la ville, au milieu

de péripéties que nous avons déjà racontées, et allait atterrir à la Butte aux Cailles.

Les voyageurs de bonne volonté, dans ce premier voyage aérien, étaient Pilâtre de Rozier et le marquis d'Arlandes, auxquels le roi avait enfin accordé, non sans peine, l'autorisation de risquer leur vie dans cette tentative audacieuse.

Quelque temps après, le 19 janvier 1784, l'ainé des Montgolfier s'élevait à Lyon, dans un aérostat de 126 pied de haut sur 102 de diamètre, avec Pilâtre de Rozier, le comte de Dampierre, le prince de Ligne, M. Fontaine et le comte de Laporte d'Anglefort.

Pour obéir au vœu de l'Académie des Sciences, sanctionné par le don de 40,000 francs fait à Joseph par le roi, les deux frères se mirent avec ardeur à rechercher les moyens de diriger les ballons. Mais on sait que ces moyens sont encore à découvrir. Fatigué de l'inutilité de ses travaux, Joseph se rabattit sur son bélier hydraulique qui, par l'impulsion d'une légère chute d'eau, sans piston, sans frottement, porte l'eau à la hauteur de 60 pieds, invention digne d'être placée, suivant l'expression du rapport de Charles sur les prix décennaux, « au premier rang des inventions utiles dont la mécanique s'était enrichie depuis douze ans. »

Forcé d'abandonner les affaires pendant la Révolution, Joseph Montgolfier fut appelé au Bureau consultatif des arts et manufactures, et nommé administrateur du Conservatoire des arts et métiers. Nommé membre de l'Institut en 1807, en remplacement de Coulomb, il fut l'un des fondateurs de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale.

Joseph Montgolfier mourut à Barlaruc, le 26 juin 1810, d'une attaque d'apoplexie. — Son frère Etienne était mort en 1799.

On a de Joseph Montgolfier :

Discours sur l'aérostat ; Mémoire sur la machine aérostatique, en collaboration avec Etienne; *Les Ballons aérostatiques*, également avec

son frère; *Les voyageurs aériens* (1784); *Notes sur le bélier hydraulique* (1803); et des mémoires et notes diverses insérés dans les publications périodiques spéciales.

A. B.

ASTRONOMIE

LA LUMIÈRE ET LA CHALEUR DES ASTRES

Au nombre des agents les plus puissants que le soleil envoie dans l'espace à chaque instant et dans toutes les directions, la lumière et la chaleur sont ceux dont la présence se manifeste avec le plus d'évidence sur la Terre et dont les bienfaits se constatent avec le plus de facilité. Avec une constance incessante, une vitesse inouïe, l'un lui apporte le jour en la plongeant dans ses rayons éblouissants, l'autre y entretient la vie en la réchauffant de ses ondes brûlantes.

Nous savons que ce n'est pas à notre Terre seule que le soleil limite son action bienfaisante et vivifiante; d'autres mondes ont aussi à le remercier de ses largesses. Sommes-nous à même de pouvoir nous représenter les trésors de lumière et de chaleur renfermés dans le sein du puissant maître? Pouvons-nous mesurer la part de ces trésors qu'il distribue généreusement aux mondes, aux petits comme aux grands, à ceux qui sont près de lui comme à ceux qui gravitent bien loin, perdus pour ainsi dire dans l'espace?

Essayons. Commençons par la lumière.

Nous savons que notre soleil n'est qu'une étoile semblable aux milliers de points étincelants qui parent notre ciel, quand le jour a fait place à la nuit, et que cette étoile est la plus rapprochée de nous. Trente-huit millions de lieues à peine nous en séparent, tandis que nous sommes éloignés des étoiles par des distances tellement grandes que, si nous voulions les exprimer

en lieues, les nombres que nous obtiendrions ne représenteraient rien à l'esprit. Aussi, pour nous faire une idée de ces immenses distances, devons-nous avoir recours à une autre mesure: la vitesse de la lumière. Alors nous pouvons dire que si le rayon émané du soleil met $8^m 17^s$, pour venir frapper notre œil, il faudra des années pour qu'un rayon stellaire parvienne jusqu'à nous.

Comparons maintenant le Soleil, notre étoile à une autre étoile, à une des plus brillantes et en même temps des plus proches de nous, à Wéga (*alpha* de la Lyre) par exemple, dont nous ne recevons les feux étincelants qu'après un trajet de seize ans de durée, et nous trouverons que la quantité de lumière qu'il nous envoie est *dix milliards* de fois plus forte que celle de l'étoile.

Ceci nous donne une idée de l'éclat *relatif* du soleil; mais pour exprimer sa lumière *intrinsèque*, nous la mesurerons en la comparant à une lumière artificielle, à la lumière la plus forte que nous connaissons et dont nous prendrons l'éclat pour unité.

Cette lumière est celle de la lampe Drummond, et on l'obtient en plongeant une boule de chaux dans une flamme de gaz oxhydrique. L'intensité de cette lumière est si forte que, comme pour le soleil, nos yeux ne peuvent en supporter l'éclat. Si, plaçant une de ces lampes en face du soleil, nous regardions à travers un verre noirci les deux foyers lumineux, la flamme de gaz oxhydrique, tantôt si brillante, nous apparaîtrait comme une tache sombre sur le disque du soleil, qui, lui, serait encore tout rempli de lumière.

John Herschel, se servit de cette lumière pour déterminer l'éclat du soleil, et il trouva que celui-ci émettait une quantité de lumière égale à celle que produirait la lumière de 146 lampes Drummond, dont chacune aurait les dimensions du soleil. En d'autres termes, imaginez un globe de chaux un million et

quart de fois plus gros que la Terre, prenez 146 de ces globes, plongez-les dans une immense flamme d'hydrogène et d'oxygène, et la lumière produite par ce soleil factice vous donnera la valeur intrinsèque de la lumière solaire.

Quand à la chaleur du soleil, Tyndall a trouvé que la chaleur émise par chaque mètre carré de surface est aussi grande que celle produite par la combustion de six tonnes de charbon de terre consommées en une heure. Ainsi, en donnant approximativement 5.831 milliards de kilomètres carrés à la surface solaire, nous aurons le nombre de mètres carrés contenus dans cette surface en écrivant six zéros à la suite du nombre précédent ; et c'est ce nombre que nous devrions multiplier par six pour avoir la quantité de tonnes de charbon de terre qui, consommées en une heure de temps, pourrait nous donner une chaleur capable de rivaliser avec celle qu'émet le soleil en une seconde. Mais nous épargnerons au lecteur l'énumération de ce nombre gigantesque, nous dirons plus simplement que cent millions de Terres, composées uniquement de charbon, incendiées et consommées en une heure, donneraient une quantité de chaleur moindre que celle qu'expire à chaque seconde la fournaise du Soleil.

Fort heureusement pour nous, nous ne recevons qu'une faible partie de cette chaleur ; la radiation calorifique, comme la radiation lumineuse du soleil, s'effectuant dans tous les sens, notre terre, grâce à la distance qui la sépare de cet astre, n'en intercepte que la 227 millionième partie.

Cette quantité de chaleur est celle dont nous allons nous servir maintenant comme unité, pour exprimer la quantité de chaleur reçue par les autres planètes. Celle-ci étant en raison inverse du carré des distances au soleil, nous trouverons que Mercure reçoit 6,25 fois plus de chaleur que la Terre, et Vénus 1,91 fois plus ; que Mars n'en reçoit

que les 43 centièmes ; que sur Jupiter la chaleur est 27 fois moins intense que sur la Terre, que sur Saturne elle est 90 fois et sur Uranus 330 fois plus faible, et qu'enfin Neptune reçoit 900 fois moins de chaleur et de lumière que nous.

Les mêmes proportions existent pour la quantité de lumière reçue du soleil par ces différents corps.

Mais revenons à la Terre, ou plutôt à son satellite, à la Lune, le flambeau de nos nuits.

Que cet astre est moins lumineux que le soleil, nous le reconnaissons sans peine, mais nous ne nous figurons guère le rapport qui existe entre la quantité de lumière que nous envoie l'astre de la nuit et celle dont nous inonde l'astre du jour.

Plusieurs expériences ont démontré que l'éclat du Soleil devrait se réduire à plusieurs centaines de milliers de fois pour égaler celui de la Lune ; parmi elles, celles que Zöllner a faites avec le plus grand soin indiquent que le soleil nous donne 619,000 fois plus de lumière que la pleine lune.

La lumière qu'elle emprunte au Soleil n'est pas la seule que nous envoie la Lune, elle nous renvoie encore une partie des rayons lumineux que les parties de la Terre éclairées par le Soleil lui transmettent. Depuis la nouvelle lune, jusqu'au premier quartier, alors que le croissant d'abord très délié se développe de plus en plus jusqu'à devenir un demi-cercle, un observateur qui serait sur l'hémisphère non éclairé de la lune, et en un point de la région tournée vers nous, verrait certainement une portion plus ou moins considérable de l'hémisphère éclairé de la Terre ; celle-ci aurait pour lui ses phases décroissantes. La Terre éclairerait donc alors une portion de l'hémisphère obscur de la lune. Quand la nuit est sereine et l'atmosphère bien transparente, cette lumière, qui a reçu le nom de *lumière cendrée*, est assez forte pour que le disque entier devienne visible et pour que

les contours et la partie de la surface de la lune opposés au soleil se dessinent d'une façon plus ou moins nette.

Si la Lune renvoie à la Terre les rayons lumineux qu'elle reçoit du Soleil, elle doit aussi réfléchir ses rayons calorifiques, et rendre à l'espace la chaleur qu'elle absorbe. La Terre aurait alors sa part de cette chaleur rayonnante, mais cette part est si minime qu'elle peut à peine s'accuser dans le thermomètre le plus sensible. Qu'on expose, en effet, un thermomètre à boule noire aux rayons solaires, le pouvoir calorifique du soleil s'accusera par une hausse du mercure qui atteindra 35 à 40 degrés ; soumis à l'action des rayons lunaires, le mercure ne devrait s'élever que d'un quinze centième de degré, car la chaleur renvoyée par la lune n'est que la 280,000^e partie de celle qu'elle reçoit du soleil. En concentrant même, à l'aide d'un télescope, les rayons de la lune, on aurait à peine une différence d'un cinquantième de degré. Le thermomètre n'est donc pas un instrument assez sensible pour apprécier cette faible source de chaleur. Il faut l'invention de la pile thermo-électrique pour permettre de l'évaluer.

Avec cet instrument et son télescope, Lord Rosse rechercha quels pouvaient être les changements de température qui devaient se produire sur la surface de la lune, suivant que celle-ci était exposée ou non aux rayons solaires ; cette différence se montait à 500 degrés. Il ne parvint cependant pas à déterminer les températures réelles avec exactitude. Ce qui est probable, c'est que la température à la surface de la lune est de 200 à 300 degrés sous zéro, quand elle ne se trouve pas éclairée par le soleil, tandis qu'elle dépasse le zéro, de la même quantité sur l'échelle ascendante, quand le soleil tombe d'aplomb sur la surface lunaire. En un mois, un habitant de la Lune passerait ainsi d'une température dont aucun froid sur la Terre ne peut nous donner une idée,

à une température plus élevée que celle de l'eau bouillante.

Quel est l'organisme, tel que nous le concevons sur notre Terre, qui pourrait subir des variations de température aussi brusques et aussi intenses ?

L. NIESTEN.

(Ciel et Terre).

ÉTUDES ENTOMOLOGIQUES

LES PAPILLONS

I

Papillonides (Suite)

LES NYMPHALES

Nous allons étudier dans ce genre, les plus beaux papillons de la famille des Diurnes. Ce sont des insectes aux formes élégantes, aux riches couleurs, au vol puissant. On doit les chasser le matin.

Le Grand Mars. — Du 20 juin au 20 juillet, vous pourrez trouver un lépidoptère dont les ailes, d'un brun noirâtre, ont un beau reflet violet (dans le mâle), quand on les examine dans un sens convenable ; de plus, les supérieures présentent des taches blanches ; les inférieures sont marquées au milieu d'une bande blanche aussi. — Un œil, pour les supérieures, très apparent en dessous.

Envergure : 7 centimètres 1/2. — Dans les bois, les prés.

La chenille du Grand Mars vit sur la cime des chênes.

Le Petit Mars. — A la même époque, et plus communément, vous verrez autour des peupliers le Petit Mars, espèce ressemblant beaucoup au précédent. Moins grand, avec des ailes aussi à reflet violet changeant, les taches pour les supérieures et la bande pour les inférieures souvent d'un jaune orangé. — La femelle est sans reflet.

Dans les prairies, les bois humides, où se trouvent des peupliers et des saules.

Le Grand Sylvain. — Le Grand Sylvain, assez rare dans les provinces du centre de la France, se dis-

tingue des précédents par ses ailes d'un brun noir, ornées d'une bande maculaire blanche sur le milieu, avec quelques points de même couleur au sommet des supérieures ; dessous d'un fauve gai.

Envergure : 7 centimètres 1/2. — Bois, du 10 juin aux premiers jours de juillet.

Sa chenille vit sur les trembles et les peupliers.

Le Petit Sylvain. — Le Petit Sylvain se rapproche beaucoup de son frère, que nous venons de décrire ; ses ailes sont d'un brun noir et ont



MÉDAILLE DES FRÈRES MONTGOLFIER et modèle de Montgolfière montée.

aussi une bande maculaire blanche sur le milieu ; en dessous, le jaune ferrugineux domine.

Envergure : 5 centimètres. — Depuis fin juin jusqu'au commencement d'août. — Bois. — Commun.

Sa chenille vit sur le chèvrefeuille.

Le Sylvain azuré. — Dessus des ailes d'un bleu noir chatoyant, partagé par une bande maculaire blanche ; dessous d'un ferrugineux rougeâtre.

Envergure : 4 centimètres. — Dans les allées des bois et sur les bords des ruisseaux. — Juin, puis août. — Moins commun que le Petit Sylvain.

Sa chenille habite le chèvrefeuille, l'aune, etc.

LES POLYOMMATES

Ce dernier genre des papillonides renferme des insectes de petite taille, vifs et gracieux, au vol iné-

gal et saccadé, peu rapide. Plusieurs espèces sont communes. — Trois divisions :

Les Petits Porte-Queues, où nous trouvons : le papillon du bouleau et le papillon du chêne ;

Les Bronzés, où nous décrirons : le Xanthé et le Bronzé ;

Les Azurins, qui seront représentés par : l'Agestis, l'Alexis, l'Azuré, l'Argus bleu nacré, l'Argus et l'Ælgon.

Le Papillon du Bouleau. — Dessus des ailes d'un brun noir, avec quelques points jaunâtres pour les supérieures (dans le mâle). Dessous d'un jaune fauve, avec le bord postérieur roux et deux lignes blanches transversales.

Envergure : 3 centimètres 1/2. — Bois, autour des haies. — En juillet, août et premiers jours de septembre.

Sa chenille vit sur le bouleau commun.

Le Papillon du Chêne. — Ailes d'un brun noirâtre en dessus, glacées de violet chez le mâle, avec une tache bleue à la base des supérieures dans la femelle ; en dessous, d'une couleur grise, marquée d'une ligne ondulée blanche et de deux taches fauves à l'angle de l'anus.

Dans les bois. — Du 20 juin au 20 juillet. — Assez commun.

Chenille vivant sur le chêne.

Le Xanthé. — Dans les clairières des bois, vous verrez souvent voltiger, en mai et dans la première quinzaine d'août, un papillon mesurant environ 3 centimètres d'envergure, aux ailes d'un brun chatoyant, avec des taches noires en dessus ; dessous, d'un jaune verdâtre semé de nombreux points oculaires ; de plus, une bande marginale fauve sur les deux faces.

La femelle a le centre des premières ailes fauve de part et d'autre.

Le Bronzé. — Ailes supérieures d'un fauve foncé brillant, avec les bords et quelques taches noirs ; les inférieures d'un brun noirâtre, avec l'extrémité fauve, bordées de noir ; ces dernières sont grises en dessous.

Envergure : 2 centimètres 1/2. — Le long des chemins, dans les bois. — Au printemps et à la fin de l'été.

L'*Agestis*. — Dessus des ailes d'un brun noirâtre; dessous cendré, avec beaucoup de points oculaires; chacune des quatre ailes montre une rangée marginale de taches fauves et une frange entrecoupée de blanc et de brun.

Prés, bois. — Au printemps et en été.

L'*Alexis*. — Ailes entières d'un bleu violet en dessus, dans le mâle, d'un brun noir, dans la femelle, avec une frange blanche; dessous grisâtre, avec de nombreux points ocellés et une bande marginale de taches fauves.

Envergure : environ 2 centimètres 1/2. — Excessivement commun partout.

Printemps et été.

L'*Azuré*. — L'*Azuré* ressemble beaucoup au précédent; ses ailes sont d'un bleu azuré en dessus dans le mâle, d'un brun noirâtre dans la femelle, avec une frange blanche aussi; mais le dessous est brunâtre, avec une multitude de points ocellés et une bande de taches fauves en fer de flèche.

Envergure : autour de 2 centimètres 1/2.

L'*Argus bleu nacré*. — C'est en juillet et en août, dans les bois, les prairies et les jardins, que vous prendrez l'*Argus bleu nacré*; ses ailes entières sont argentées et chatoyantes en verdâtre, en dessus; de plus, elles ont une bordure ocellée et une frange entrecoupée de blanc et de noir; dessous grisâtre, avec beaucoup de points oculaires.

La femelle a le dessus d'un brun chatoyant en bleu.

Ce papillon, désigné aussi sous le nom de *Corydon*, est assez commun.

L'*Argus*. — La livrée de l'*Argus* est ainsi composée :

Dessus d'un bleu violet, avec une large bordure noire et une frange blanche; dessous d'un gris clair, avec des points oculaires noirs; les inférieures ont, de plus, en dessous, une bande fauve sinuée, marquée

d'un rang de points d'un bleu argenté. — Varie en taille et en coloris.

Envergure : autour de 3 centimètres. — Prés, bois. — De juin en août.

L'*Ægon*. — Plus commun que le précédent, cet azurin varie aussi; cependant vous le distinguerez aisément : au-dessus de ses ailes d'un bleu violet, avec une bordure noire et une frange blanche chez le mâle, d'un brun noir dans la femelle; au cendré-brun, ocellé de points noirs (plus gros que ceux de l'*Argus*) qu'on remarque en dessous. Les ailes inférieures ont aussi, en dessous, une bande fauve sinuée, chargée d'un rang de points d'un bleu argenté.

Ordinairement moins grand que l'*Argus*, il paraît avant lui. — En mai et juin, puis en août et septembre. — Partout.

(A suivre)

CHARLES MIRAULT.

MÉTÉOROLOGIE

LA THERMOGRAPHIE

Les phénomènes thermographiques sont, dans la météorologie générale, d'une grande importance, non pas par leurs effets immédiats, mais parce qu'ils sont la caractéristique d'un climat. A n'envisager que les phénomènes purement agricoles, assurément les facteurs actinométriques sont d'une plus grande utilité, mais si nous envisageons les phénomènes hygiéniques, dus non seulement à la température même mais encore au climat qu'elle détermine, les facteurs thermométriques nous renseigneront mieux à cet égard.

On observe la température d'un lieu à l'aide du thermomètre (de *thermos* chaleur, et *métron*, mesure). On trouvera dans ce journal, et d'ailleurs dans tous les traités de physique des généralités sur cet instrument (construction, descrip-

tion, etc.). Nous ne nous occupons ici que de son emploi en météorologie.

Le thermomètre sert à mesurer la quantité de chaleur absorbée par l'atmosphère, il est donc nécessaire de mettre l'instrument à l'abri de tout rayonnement. C'est à cet égard que l'on recommande les dispositions suivantes;

1° Tenir le thermomètre à l'ombre.

2° Tenir le thermomètre à l'abri de la pluie et de la rosée.

3° Tenir le thermomètre à l'abri de son propre rayonnement.

On parvient à remplir ces diverses conditions en mettant l'instrument dans des cages spéciales, qui laissent circuler l'air librement. Encore faut-il que ces cages soient disposées particulièrement dans un lieu découvert, au-dessus d'un sol gazonné. Les abris que l'on préconise ordinairement sont ceux des observatoires de Bruxelles et de Montsouris. Mais à défaut de ces abris, d'ailleurs très coûteux, on peut se contenter de placer le thermomètre à l'ombre, dans un lieu parfaitement découvert. Un instrument exposé même à une fenêtre, donne des résultats très satisfaisants, quand cette fenêtre regarde les régions nord.

Les stations météorologiques se contentent d'observer régulièrement des instruments ainsi disposés; mais, dans les observatoires spéciaux, il faudrait un personnel trop considérable : on fait usage de thermomètres particuliers, que l'on appelle *enregistreurs*, et qui inscrivent eux-mêmes leur température.

Leur utilité est donc très grande non-seulement parce qu'ils économisent du temps et de l'argent, mais encore parce qu'ils enregistrent la moindre variation thermométrique.

Nous allons passer maintenant en revue les principales lois d'oscillations du thermomètre.

Les influences oscillatoires sont en nombre considérable, et quand

même nous ne ferions que de les résumer, la place nous manquerait encore. Nous ne nous occuperons aujourd'hui que des changements de température dus à la marche du soleil.

La marche diurne du thermomètre suit à peu de chose près la marche diurne du soleil : elle augmente à mesure que celui-ci s'élève sur l'horizon, mais la température la plus haute de la journée, c'est-à-dire le *maximum*, n'a pas lieu à midi, comme on pourrait le supposer. En effet, la quantité de chaleur absorbée par l'atmosphère n'est pas immédiatement rayonnée, de telle sorte qu'à celle-ci s'ajoute celle versée par le soleil, à mesure qu'elle s'éloigne du soleil. Ce maximum a lieu à différentes heures de l'après-midi, suivant les saisons, les mois et les contrées terrestres. En France, il arrive vers deux heures en hiver et trois heures en été.

À partir de ce moment de la journée, la température décroît jusqu'à un *minimum* qui arrive toujours la nuit, puisque le soleil est en dessous de l'horizon. Il se fait une demi-heure avant son lever ; soit, quand il est à 18° en hiver et 6° en été au dessous de l'horizon E. C'est pendant ce temps que s'accomplit le « rayonnement. »

On donne plus spécialement le nom de « rayonnement nocturne » non à la baisse du thermomètre placé dans l'air, mais à la perte de chaleur accusée par le thermomètre placé dans le sol ; en d'autres termes, c'est la quantité de chaleur perdue par le sol et non par l'atmosphère.

Examinons le mécanisme de ce rayonnement, les lois qui le régissent et ses conséquences.

L'air, quand il est à peu près pur, est presque *athermane*, c'est-à-dire qu'il laisse passer les rayons calorifiques sans s'échauffer, et, à la fin de l'hiver ou de la saison pluvieuse, alors que l'atmosphère a été balayée, la chaleur rayonnée par le sol n'échauffe point l'air ou ne se met pas en équilibre avec lui ; de telle

sorte que l'air accuse une température bien supérieure à celle du sol. Les jeunes pousses souffrent alors terriblement du froid qui en résulte. Ce phénomène particulier, qui se présente en avril et au commencement de mai, est attribué par beaucoup de cultivateurs, à l'influence de la lune d'avril, ou *Lune Rousse*, par la raison que l'on sait, et qui est mauvaise. Ce rayonnement est favorisé par les temps clairs et interrompu par les temps nuageux ; dès lors l'emploi des paillasons est prescrit pour préserver les plantes. Quelques brins de paille jetés pêle mêle suffisent quelquefois, mais on ne saurait jamais trop se prémunir.

Pour calculer la moyenne diurne, on emploie divers moyens. Quand on opère sur vingt-quatre, sur douze ou sur huit observations par jour, il suffit de diviser la somme des températures par vingt-quatre, douze ou huit, selon les cas. Mais si l'on ne fait que quatre observations, il faut ajouter 0°,12, au résultat. Quelquefois on se contente de prendre la moitié de la somme du maximum et du minimum, quoique le résultat soit écarté de la vérité :

Le moyen qui donne les résultats les plus exacts consiste à découper et à peser la courbe décrite par l'enregistreur. On cherche le rectangle de papier qui lui fait équilibre ; une fois qu'on l'a obtenu, on le porte sur la courbe et il suffit de lire le point marqué par sa base supérieure.

La marche du thermomètre, pendant les différents mois de l'année, est excessivement variable. En effet, les rayons solaires sont bien plus perpendiculaires en été qu'en hiver. Pour obtenir la température moyenne mensuelle, on divise par 30 la somme des moyennes de température diurne.

À Paris, voici ces moyennes :

Janv. 2°,4 Avril 10°,1 Juil. 18°,9 Oct. 11°,3
Févr. 4°,5 Mai 14°,2 Août 18°,5 Nov. 6°,5
Mars 6°,4 Juin 17°,2 Sept. 15°,7 Déc. 3°,7

À Libourne, vu la latitude, nous aurions le tableau suivant :

Janv. 10°,46 Av. 14°,24 Juil. 21°,10 Oct. 16°,90
Fév. 10°,38 Mai 18°,87 Août 24°,41 Nov. 13°
Mars 11°,86 Juin 20°,54 Sept. 20°26 Déc. 9°,37

Ainsi le mois le plus chaud est à Paris le mois de juillet (18°,9), c'est le mois d'août, à Lisbonne (24°,41) le mois de Mai, à Quito (16°,3), le mois de Février à Bogota (15°,2) etc... (1)

(A suivre).

F. CANU.

L'AIR, LA TERRE ET L'EAU

Description des principales merveilles du globe et des phénomènes naturels les plus curieux.

CHAPITRE XIII

VOLCANS ET TREMBLEMENTS DE TERRE

1. — Volcans d'Europe. — L'Etna.

(Suite.)

Les éruptions de l'Etna les plus terribles ont été, depuis, celles de 1755, 1787, 1812, 1819. Pendant cette dernière, un courant de lave mesurant 20 mètres de largeur vers le sommet et 400 mètres à sa base, ravagea une étendue de 9 kilomètres. Elle était vomie par une crevasse subitement ouverte sur le flanc du cône et au-dessus de laquelle un cratère lançait des pierres à plus de 300 mètres de hauteur. L'éruption de 1812 avait duré six mois. Il y en eut une autre d'une violence notable en 1822, une autre

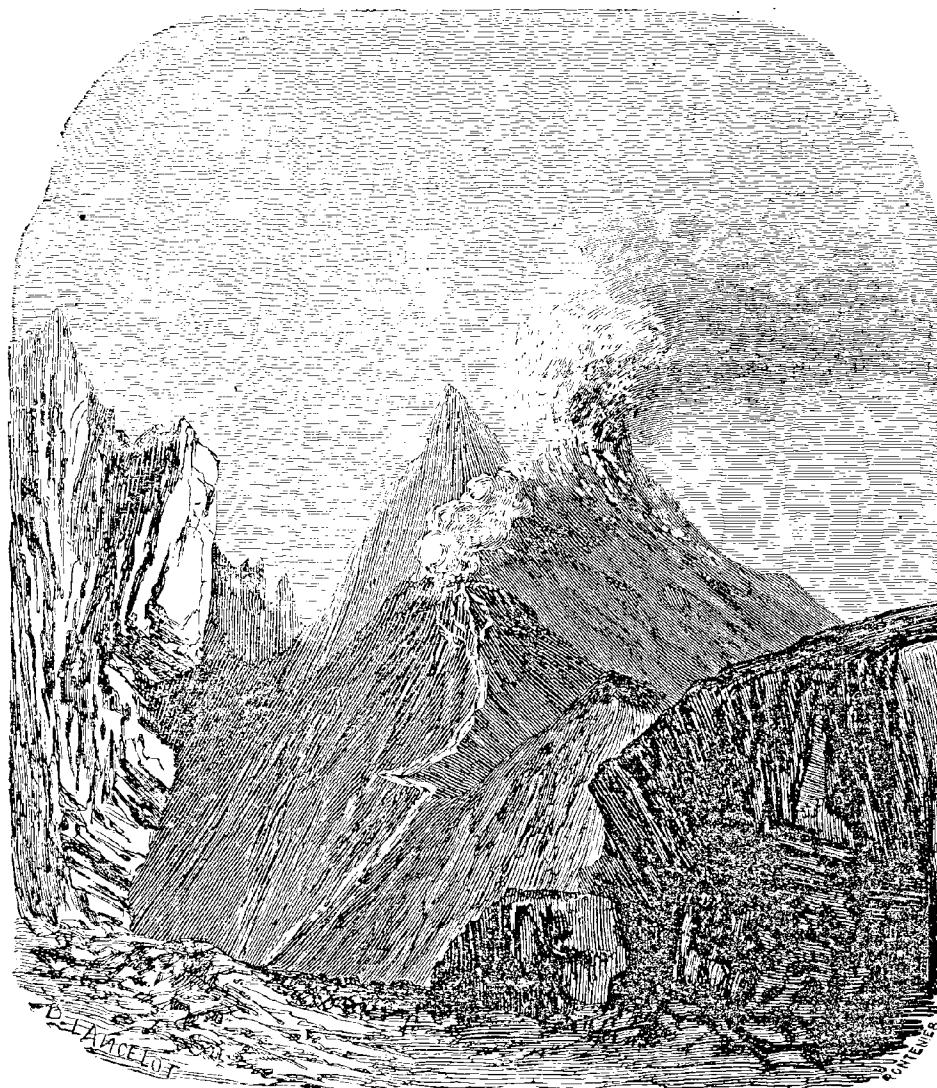
(1) Malgré nos recherches nous n'avons pu nous procurer les températures mensuelles que des lieux suivants : Aujarakandy, Madras, Calcutta, Paris, Toulouse, Lisbonne, Prague, Munich, Leith, Rome, Vienne, Londres et Pétersbourg. Nous serions reconnaissant à nos lecteurs de province et de l'étranger qui voudraient bien nous faire connaître les températures mensuelles et annuelles des lieux qu'ils habitent, ou même qu'ils connaîtraient. Adresser les correspondances à M. F. Canu 22, rue Gambey, Paris.

en 1852, d'autres enfin en 1865, en 1874, en 1879 et en 1880.

L'éruption de 1852 dura du 21 août à la fin d'octobre, avec une terrible activité qui ne se démentit qu'à de rares intervalles pendant toute cette période; semant la ruine et la mort sur son passage, la lave roula ses flots enflammés, qui atteigni-

rent 90 mètres d'épaisseur, à travers les plantations et les villages. Celle de 1865, qui dura du 30 janvier à la mi-février, ouvrit sept nouveaux cratères, dont cinq enfermés dans une crevasse profonde, ne laissant qu'une seule issue, vers l'ouest, aux torrents de lave qui s'en échappaient, accompagnés de violentes

détonations; cette éruption fut peu désastreuse. L'éruption d'août 1874, qui se fit par trois cratères ouverts entre Linguadassa et Randazzo, ne causa pas non plus de très grands dommages. Celle de mai et juin 1879 (du 26 mai au 5 juin) donna lieu à une coulée de lave de 16 kilomètres de longueur; une crevasse



L'AIR, LA TERRE, ET L'EAU. — Éruption du volcan de Ténériffe en 1704 (p. 247 col. 4).

de 12 kilomètres s'ouvrit dans la masse de la montagne, coupant le cratère principal. L'extrémité nord-est de cette crevasse, qui est la plus élevée, présentait les cratères les plus nombreux et les plus vastes, d'où est sortie la grande coulée de lave; la partie centrale de la crevasse ne donnait issue qu'à de la vapeur et à des cendres fines. Cette éruption, grâce à son peu de durée, ne causa pas de dégâts extraordinaires.

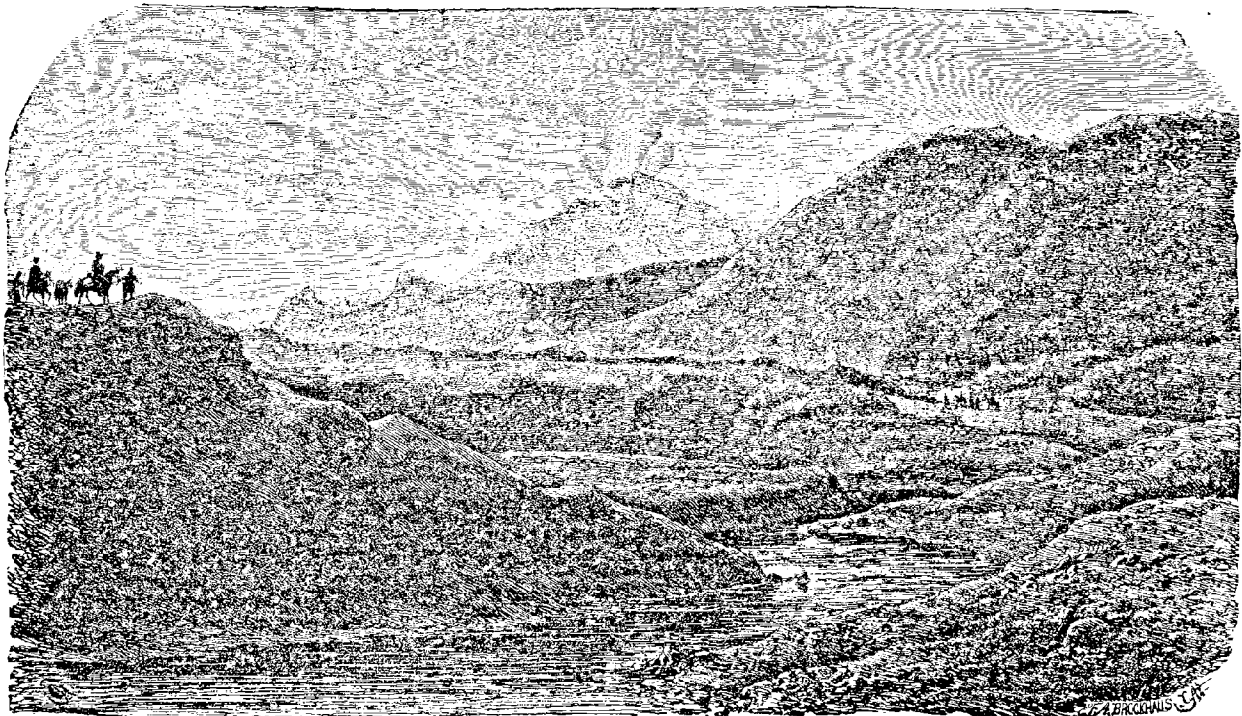
Quant à l'éruption de 1880, voici les renseignements fournis par un correspondant du *Journal des Débats*, à la date du 5 mai, avec accompagnement de considérations assez judicieuses sur l'économie et la mécanique des volcans.

« Nous assistons depuis quelque temps à des faits volcaniques assez remarquables. Dans l'espace de dix mois, l'Etna a fait cinq fois d'abondantes éjections de fumée et de sable sans que ces phénomènes fussent

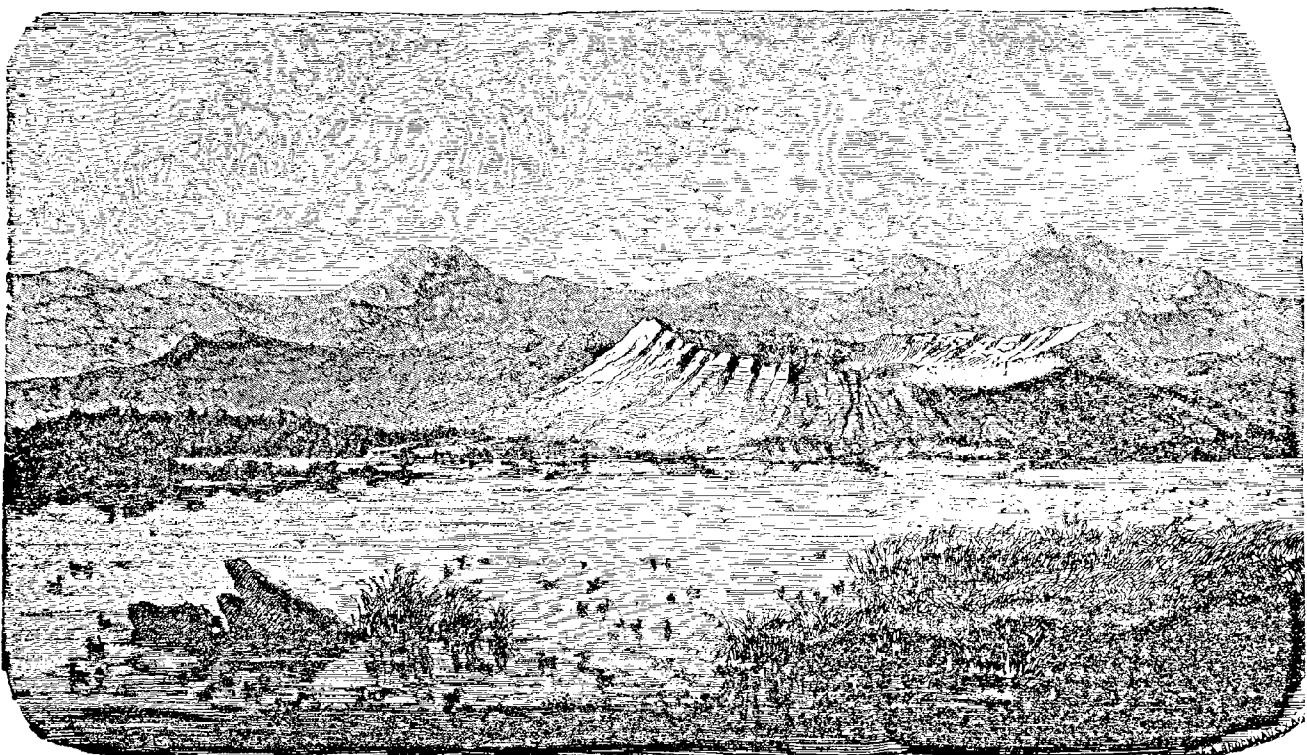
suivis par des éruptions de lave. La plus considérable de ces éjections a été faite il y a peu de jours.

« Le 28 du mois dernier, à la suite] de] profonds mugissements souterrains et de nombreuses secousses de tremblement de terre, on vit apparaître sur le côté oriental de la montagne un gros nuage de vapeurs et de cendres qui s'échappaient par une crevasse longue de près de cinq kilomètres.

« Cela mettait hors de doute



L'AIR, LA TERRE ET L'EAU. — Eruption de l'Hécla (p. 247, col. 3)



L'AIR, LA TERRE ET L'EAU. — Volcans éteints de l'Islande (p. 247, col. 3)

'imminence d'une éruption de lave.

« Déjà les neiges avaient fondu tout à coup au tour du sommet de la montagne. Des jets de vapeur chaude s'échappaient par plusieurs endroits, et les petits volcans vaseux du versant occidental étaient entrés dans une grande phase d'activité, comme cela arrive presque toujours à l'approche d'une grande éruption. Mais, à la surprise de ceux qui s'intéressent ici à la volcanologie, trente-six heures après, le volcan était rentré dans un calme parfait.

« Ce phénomène a été d'autant plus remarquable qu'on n'avait jamais vu, de mémoire d'homme, une grande éruption de vapeurs et de cendres, faite par le flanc de la montagne, non suivie d'une éruption de matière incandescente. C'est là un fait nouveau dans l'histoire du fameux volcan de la Sicile, et j'incline à croire qu'il est dû à une circonstance accidentelle qu'offre en ce moment la montagne, je veux dire la présence d'une fente immense restée ouverte ou trop imparfaitement fermée dans plusieurs endroits. Cette fente est celle qui apparut sur l'Etna lors de l'éruption du 26 mai 1879; elle a une étendue de 12 kilomètres et traverse d'un bout à l'autre le cône du volcan.

« Dans les éruptions ordinaires, lorsque la lave ne s'échappe pas par le cratère central, mais se fraie une issue à travers les flancs du cône, il en résulte une fente longue de 3 à 5 kilomètres qui livre passage dans toute son étendue à la matière incandescente. Il s'en suit que les vapeurs et les gaz, dont la dilatation soulève la lave, ne peuvent s'échapper que fort lentement par des ouvertures qu'ils produisent au milieu de la matière liquide et qui forment ce qu'on appelle les bouches d'éruption ou cratères. Ces cratères, qui présentent presque toujours intérieurement la forme caractéristique d'un grand entonnoir, sont les régulateurs de la marche de l'éruption. Leurs ouvertures, pratiquées au milieu d'une matière rendue

très élastique par la fusion, sont toujours proportionnées à la tension des gaz qui les ont produites, et elles s'élargissent et se rétrécissent au fur et à mesure que la tension des gaz augmente ou diminue.

« Lorsque la tension est très forte et la lave peu liquide, les gaz qui s'échappent avec une très grande violence par les bouches d'éruption entraînent continuellement de la matière incandescente en parcelles infimes et agissent à la manière d'un grand pulvérisateur. Lorsque la matière est trop liquide, les gaz en détachent des morceaux qui bouchent un instant l'orifice des cratères et sont lancés à des hauteurs prodigieuses. De là les scories qui s'élèvent à tout moment vers la nue, et les éclats formidables que l'on ne cesse jamais d'entendre pendant les grandes éruptions. Les scories éclatent souvent dans l'air comme des bombes énormes, et l'on peut comparer la fonction d'un cratère en activité à celle d'un mortier démesuré qui lancerait des projectiles explosibles vers le ciel.

« Ainsi tout est réglé avec cette exactitude admirable dont la nature est maîtresse, pour que le mouvement des éruptions s'arrête peu à peu. Pendant que la lave se renverse à grand flots par la fente éruptive, les cratères répandus çà et là modèrent la tension des gaz qui soulèvent la lave. Lorsque l'embranchement va s'éteindre, les cratères commencent à s'obstruer. Cela permet à la lave d'arriver encore à la fente éruptive, lors même qu'elle est passée de l'état liquide à l'état pâteux. Cependant les bords de la fente commencent à se rapprocher à cause de la matière qui, en perdant de sa chaleur, s'y fixe de plus en plus, et cela fait que l'ouverture que l'éruption a pratiquée sur le flanc de la montagne, se trouve parfaitement bouchée à la fin du paroxysme éruptif.

« Mais dans la double éruption de 1879, la fente étant trop étendue, les gaz ont pu s'échapper par plusieurs endroits qui n'étaient pas des cratères. Aussi cette éruption, qui s'était an-

noncée avec un appareil très imposant, n'eut-elle que la brève durée de onze jours; et cela fut très heureux, car si elle avait duré quelques jours de plus, elle aurait causé d'immenses dégâts. Bientôt la sortie de la lave se concentra dans la partie la plus basse de la fente, et elle s'arrêta lorsque la lave arrivait encore à la surface de la montagne dans un état parfaitement liquide. Aussi la fente ne fut-elle fermée, dans plusieurs endroits, que par les matières légères qui sortaient des cratères.

« Il en est résulté que la moindre tension de gaz a pu déboucher tout de suite l'ancienne ouverture, comme cela est arrivé tout dernièrement. Les gaz qui ont trouvé de nombreuses issues (car la fente actuelle s'étend d'un bout à l'autre de la montagne), n'ont donc pas pu s'amasser à l'intérieur du volcan pour acquérir la tension nécessaire pour soulever la matière fondue; et cela explique parfaitement l'absence de la lave dans les derniers phénomènes éruptifs.

Quant à l'action de la tension des matières gazeuses dans les éruptions de lave, il faut la regarder comme un fait irréfutable. Ainsi, lorsque la lave arrive à l'air libre, elle laisse échapper quantité de vapeurs et de gaz sous forme de nuage ou de fumeroles. Il faut donc admettre que ces vapeurs et ces gaz ont pénétré dans la matière solide par l'effet de l'immense pression à laquelle ils ont dû être soumis dans les profondes entrailles du volcan. Il est à remarquer encore que l'état plus ou moins liquide de la lave ne dépend pas entièrement du degré de fusion, il dépend beaucoup aussi de la quantité d'eau dont elle a été imprégnée. L'eau et le feu, que le vulgaire regarde comme des éléments incapables de se trouver ensemble, peuvent toutefois se mettre parfaitement d'accord par l'effet d'une immense pression.

« Or, par l'effet de l'immense pression que ces corps subissent dans le fond du volcan, l'eau pénètre les corps solides et les amène à un état qui n'est ni liquide par fu-

sion, ni liquide par solution, mais un état pâteux dû à une réunion de parcelles physiques capables de se mouvoir les unes sur les autres dans une matière à demi fondue qui les entoure, mêlée à de l'eau et à d'autres substances capables de les tenir séparées. Aussi la lave n'est-elle ni fluide ni homogène, comme lorsqu'on la fond artificiellement. (Dans ce cas elle donne un émail noir formé par une réunion de petits cristaux mêlés à une pâte à grain plus fin et qui en réalité a échappé à la fusion.)

« Toutes ces considérations nous amènent donc à admettre qu'une très-forte pression est nécessaire à la formation de la lave et qu'une forte tension de gaz est indispensable pour que la lave puisse être soulevée à la surface d'une montagne. Aussi paraît-il assez probable que tant que de nouveaux phénomènes ne boucheront pas, dans le cône de l'Etna, la fente qui est restée ouverte, il n'y aura pas à craindre d'éruptions de lave. »

2. — Les Volcans de l'Atlantique

SOMMAIRE

Le Pic de Ténériffe. — Description de ce volcan éteint, ou endormi. — Eruption de 1704. — Destruction de la ville de Guarrachico et de ses habitants. — Eruption de 1798. — L'immense chaudron du Chajorra. — Cratère du sommet. — Une Oasis dans le désert. — Appel aux géologues. — *Les volcans d'Islande.* — Caractères terribles des éruptions volcaniques en Islande. — Eruptions du Kotlugja. — L'Hécla. — Relation des éruptions de l'Hécla en 1756, 1845 et 1878. — Eruption du Skaptar Jökul en 1783. — Eruptions diverses en 1874 et 1875. — Les soufrières de Myvatn.

LE PIC DE TÉNÉRIFFE

Le pic de Ténériffe, ou *Pico de Teyde*, comme l'appellent les habitants, est la plus haute montagne des îles Canaries. C'est un immense cône s'élevant à 3700 mètres au-dessus du niveau de la mer. Eteint, du moins pour le moment, ce volcan a eu, à diverses époques, de ter-

ribles éruptions dont le souvenir est resté.

« Il s'élève, dit M. Germond De Lavigne, du milieu d'un cirque de près de 56 kilomètres de circonférence, formé par un ensemble de montagnes de près de 2,200 à 2,500 mètres de hauteur, en pente assez douce depuis les côtes, mais formant intérieurement une espèce de rempart de près de 245 mètres de hauteur. On pénètre par ce circuit, pour atteindre la base du pic, par plusieurs gorges étroites et sauvages qui semblent violemment pratiquées à travers les montagnes. Le pic élance, du milieu de ce cirque, sa pointe de difficile accès, dont le sommet se trouve à plus de 1,900 toises (3,686 mètres) au-dessus du niveau de la mer.

« Un spectacle sublime s'offre aux regards de cette cime élevée. La vue découvre tout l'archipel des Canaries, et l'observateur, isolé sur ce point perdu dans l'espace, se croit même séparé de l'île de Ténériffe. Ce qu'il aperçoit à ses pieds, de cette énorme hauteur, forme un petit territoire rétréci où tout est confondu, les montagnes et les gorges, et il semble, par un effet d'optique ou de vertige, que cette base est insuffisante pour retenir en équilibre cette énorme masse, qui semble devoir chavirer, comme le font les montagnes de glace lorsque la base en est peu à peu diminuée.

(A suivre.) A. B.

L'OBSERVATOIRE CHRONOMÉTRIQUE DE BESANÇON

DIFFÉRENCE DE LONGITUDE ENTRE BESANÇON ET PARIS

La ville de Besançon, de concert avec le gouvernement, a créé un observatoire chronométrique destiné à faciliter les progrès de l'horlogerie, et en particulier la construction des chronomètres de marine.

Au mois de mai de l'an dernier, MM. Faye et Lœwy, membres du bureau des longitudes, se rendaient

à Besançon pour déterminer l'emplacement du futur observatoire. C'est un petit plateau situé à 4 kilomètres de la ville, offrant un horizon bien dégagé et, par son isolement, assurant la stabilité des instruments.

Ce choix fait, il s'agissait de déterminer avec précision la longitude du point. Ce sont deux lieutenants de vaisseau, MM. Barnaud et Leygue, qui en furent chargés. Grâce au concours empressé des autorités municipales, un pavillon construit en briques et muni des installations nécessaires pour les observations méridiennes, s'éleva rapidement sur le petit plateau. L'administration des postes et télégraphes reliait alors ce pavillon au poste télégraphique central; et le 27 juin, les observations commençaient.

MM. Barnaud et Leygue ont rendu compte à l'Académie des sciences, dans sa séance du 1^{er} mai, des résultats de leurs travaux. Appliquant scrupuleusement les principes exposés par M. Lœwy dans ses savantes leçons, ces messieurs ont observé simultanément l'un à Paris, l'autre à Besançon, changeant de station d'une série à l'autre.

Voici les chiffres qui forment la moyenne pondérée des valeurs individuelles : pour la première série : 14 minutes 36 secondes, 360; pour la deuxième série : 14 minutes 36 secondes, 650; la moyenne des deux séries, 14 minutes 36 secondes, 505, représente la différence de longitude entre l'observatoire de Montsouris à Paris et le futur observatoire de Besançon.

On contrôle facilement ce résultat. Prenant pour valeur de la différence d'équation personnelle, la moyenne générale des diverses valeurs individuelles obtenues soit après soit avant les opérations, on doit retrouver cette même valeur en la tirant des deux longitudes déduites des moyennes de chaque série. Le calcul fait, on la retrouve à 1 millième de seconde près. Les résultats sont donc excellents.

Plusieurs des principaux horlogers de Besançon se proposent d'en-

treprendre la construction des chronomètres pour la marine. La connaissance exacte de l'heure est, comme on sait, un des plus importants éléments sur lesquels s'appuient les marins dans la détermination de la route. Il s'en suit que la création de cet observatoire qui s'est fait un peu attendre, si nous ne nous trompons, était d'une grande importance, pour permettre la fabrication d'appareils d'une grande délicatesse, fabrication dans laquelle les Anglais et les Américains ont eu jusqu'ici le pas sur nous.

F. S.

LA MER INTÉRIEURE ALGÉRIENNE

Le projet du commandant Roudaire pour la création d'une mer intérieure en Algérie, chaudement appuyé par M. de Lesseps et accueilli par le gouvernement dans les conditions que nous avons indiquées, a toujours soulevé des objections, dignes de grande et sérieuse attention pour la plupart. M. Cosson, notamment, a combattu à diverses reprises ce projet grandiose en s'appuyant d'arguments dont il nous a bien fallu reconnaître le mérite.

M. Cosson est venu de nouveau, dans la séance du 15 mai, qu'il a presque entièrement occupée, combattre le projet Roudaire devant l'Académie des Sciences. L'importance d'un pareil débat est trop considérable pour que nous en laissions ignorer les péripéties à nos lecteurs. Nous empruntons donc à notre confrère du *Temps* le résumé de cette partie de la séance consacrée à la discussion du projet de mer intérieure algérienne.

M. Roudaire, dit M. Cosson, s'est trompé plus d'une fois dans ses évaluations. Il a cru d'abord que la pente générale des chotts était inclinée à l'est, que leur niveau était inférieur à celui de la mer. Il faut, quoi qu'on en ait, reconnaître aujourd'hui que cette pente est, au contraire, vers l'ouest que le

chott-Djérid, celui qui se présente le premier, est à une altitude dépassant de plusieurs mètres le niveau de la mer. M. Hébert a, d'ailleurs, démontré qu'il n'y avait au fond des chotts nuls débris d'une faune ou d'une flore marine. Les chotts ont donc toujours été, à notre époque géologique, des bassins lacustres, isolés de la mer.

On a assisté à plusieurs changements de scène dans l'évolution du projet de M. Roudaire : ce n'est pas seulement sur la pente, sur l'altitude, sur l'origine des cavettes des chotts, mais encore sur les moyens à employer pour introduire la mer dans ces bassins, sur les résultats de cette introduction, sur les frais de l'entreprise, que les variations se sont produites. On croyait qu'il n'y aurait qu'à fendre le seuil de Gabès et à ouvrir un chemin à la mer; mais il a fallu prévoir des machines élévatoires puissantes. On comptait sur une dépense de 30 millions; on parle maintenant de 75 millions. Ce ne serait rien, si l'argent devait procurer les avantages annoncés.

M. Roudaire promet, si son projet est mis à exécution, que les pluies seront plus fréquentes et plus abondantes dans l'Aurès.

Les pluies sont suffisantes dans le sud de la province de Constantine. Il y a un vaste espace marécageux, malsain, la Farfaria, qu'on veut submerger; c'est un territoire fertile, qui sera ainsi perdu et qu'on aurait pu enrichir encore et assainir par des travaux de canalisation semblables à ceux que les Romains avaient exécutés.

On a dit que, sur les bords des chotts algériens, il y avait des roseaux et des plages marécageuses. C'est une erreur.

M. le général Favé, visé par cette remarque, proteste : son rapport sur le projet Roudaire ne renferme pas même, dit-il, le mot *roseau*.

M. Cosson continue en faisant remarquer que ce qui est dangereux au point de vue hygiénique, dans le projet de M. Roudaire, c'est le con-

tact des eaux salées et des eaux douces; jamais l'évaporation de l'eau salée n'a produit de miasmes. Il en est autrement de l'évaporation d'un mélange d'eaux douces et d'eaux salées. Or, la mer intérieure projetée opérera ce mélange.

Comment? Il faudra lui creuser un bassin plus ou moins profond; les sources superficielles, dont l'existence a été constatée par M. Roudaire, seront drainées par ce travail; de là le mélange. Il y a un autre inconvénient à craindre : un peu au-dessous des sources superficielles s'étendent les nappes des puits qui alimentent la contrée et font sa richesse. Qu'il se produise dans ces nappes d'eaux douces des infiltrations marines et les nappes seront perdues, et avec elles s'évanouiront les productions agricoles de la contrée.

Le changement du régime des pluies dans l'Aurès n'est pas à rechercher, et le besoin de la mer intérieure, au point de vue climatique, ne se fait point sentir.

Eh bien! dit-on encore, il n'y aura point de changement de climat, car les raisons les plus opposées ont été tour à tour invoquées en faveur de la mer saharienne. Mais si le climat n'est point changé, il reste à craindre pour les dattiers l'influence délétère des effluves maritimes. Le dattier compromis, c'est toute une culture menacée et bientôt supprimée; c'est une industrie séculaire troublée, amoindrie; c'est la ruine pour toute une population déjà pauvre. La question du dattier est capitale.

Cependant, le point de vue politique et commercial domine tout.

Le projet Roudaire tend à rejeter les issues du trafic vers Gabès, sur une côte inhospitalière, où nul établissement ne pourra attirer les navigateurs et les commerçants. Les caravanes de l'intérieur de l'Afrique, pour prendre la route qu'on leur offre, devraient, à partir de Rhadamès, affronter un voyage de dix jours sans eau, puis l'embarquement sur la mer intérieure, plutôt

que de prendre la route de terre, relativement facile et courte, qui mène à Tripoli.

La mer intérieure, loin de protéger notre colonie, pourrait servir de point d'appui aux entreprises des tribus, et deviendrait un danger grave si, dans une guerre, Gabès nous échappait. Nous serions condamnés à exercer sur cette mer une surveillance incessante; ce serait un nouveau tracas à ceux que nous subissons déjà.

Pour les avantages de notre défense aussi bien que pour ceux du commerce, ce qui conviendrait le mieux, ce serait le prolongement d'une voie ferrée de Biskra jusqu'à Ouargla et même plus avant dans le Sud.

La mer intérieure devait être une panacée; on affirmait qu'elle assainirait, rafraîchirait et défendrait le pays; on soutenait même qu'elle le protégerait contre les invasions des sauterelles. Il n'est plus question de cela; on se borne à espérer aujourd'hui qu'elle formera des pêcheries fructueuses.

M. Cosson se résume en disant qu'à ses yeux, ce sera une entreprise coûteuse, dangereuse et fertile en déceptions.

M. de Lesseps demande à rétablir quelques points de fait.

M. le ministre des affaires étrangères est saisi par un particulier d'une demande de concession visant de grands travaux sur l'effet desquels il désire être renseigné. Voilà pourquoi il a demandé à être éclairé par les études et l'avis d'une commission d'hommes compétents.

Le rôle de l'Académie des Sciences, après les communications et discussions qu'elle a entendues, les commissions nommées et les rapports rédigés sur les projets de M. Roudaire, le rôle de l'Académie semble terminé.

La commission formée par M. le ministre des affaires étrangères n'en accueillera pas moins avec les égards qu'elle mérite la nouvelle communication de M. Cosson.

M. de Lesseps aborde ensuite

l'examen de quelques circonstances du débat. Il annonce que M. Roudaire est décidé présentement à ne pas mettre le chott Djérid en communication avec la mer; il veut tracer un canal de 160 kilomètres du rivage vers le chott Rharna, puis à mettre celui-ci en communication avec le chott Melghig. Il n'y a rien à craindre des évaporations des plages de la nouvelle mer: les faits observés dans l'isthme de Suez, sur les bords du lac Menzaleh; le prouvent. M. de Lesseps ne croit pas à l'influence délétère des effluves maritimes sur les dattiers. Les dattiers qu'on détruira lors des travaux ne représentent pas une valeur d'un million. Le chemin de fer proposé par M. Cosson est bien facile à couper; deux canonnières peuvent garder le sud de la province d'une manière efficace.

M. Hébert dit que les fonds des chotts ne présentent pas de débris d'animaux appartenant à la Méditerranée, et qu'il a été conduit à cette constatation par les recherches de M. Roudaire; que cela ne conteste pas la possibilité de l'établissement d'une mer inférieure.

Reconnaissant que le plan primitif a subi des modifications qui atténuent les inconvénients signalés, M. Cosson se réserve toutefois de répondre ultérieurement aux objections qu'on lui a opposés. La discussion n'est donc pas close encore, mais on ne doit pas s'en plaindre, l'objet vaut la peine qu'on le discute.

CHIMIE INDUSTRIELLE

FABRICATION ÉCONOMIQUE DE LA PYROXYLINE.

La pyroxyline est un fulmi-coton d'une puissance exceptionnelle, mais dont le prix de revient a été jusqu'ici trop élevé pour en permettre l'emploi habituel.

M. Pochez aurait, dit *la Vigie industrielle*, trouvé le moyen de la préparer économiquement en traitant le fumier de cheval, produit

de peu de valeur, et dont les opérations préliminaires de traitement permettent de retourner à l'agriculture les sous-produits qu'il contient.

Le procédé de préparation est analogue à celui de Nast pour la préparation de la pâte à papier par le fumier. Le fumier, lit-on dans un rapport de M. Gerald, ingénieur des ponts et chaussées, est introduit dans les récipients en tôle, percés de trous; il y est comprimé avec énergie au moyen d'une machine. Ces appareils portent des roulettes, de façon à pouvoir être introduits et suspendus dans une chaudière cylindrique portant des rails à la partie supérieure. Après leur introduction, la chaudière est close et remplie d'une lessive de soude caustique à 4° Baumé.

La cuisson opérée à une température de 150° à 154°, soit à une pression de 5 atmosphères, dure cinq heures.

Lorsque cette opération est terminée, on ouvre un robinet donnant passage à la vapeur, celle-ci passe à travers des serpentins où elle se refroidit en donnant sa chaleur à des lessives destinées aux opérations suivantes. Lorsqu'elle est détendue et refroidie, on l'amène dans un vase contenant de l'eau acidulée d'acide sulfurique. Ces vapeurs entraînent l'ammoniaque qui existe dans le fumier et qui va se condenser sous forme de sulfate d'ammoniaque. La chaudière, refroidie, est vidée; on constate que la lessive de soude n'est pas affaiblie.

On opère l'ouverture, les wagonnets pleins de fumier sont successivement extraits. Le fumier qu'ils contiennent n'a pas perdu sa forme, mais au toucher on reconnaît qu'il est complètement désagrégé chimiquement.

Le fumier ainsi lessivé est traité absolument comme dans les procédés ordinaires, c'est-à-dire passé à la pile, décoloré par le chlore et réduit en pâte ou cellulose, absolument semblable à celle que donne la paille ordinaire.

La cellulose obtenue ainsi revient

à 22 cent. et sa conversion en pyroxyline, à 50 cent. soit 72 cent. le kilogram., soit un avantage de 40 à 60 0/0 sur le coton-poudre.

Ce nouveau produit serait aussi énergique que la dynamite, avec l'avantage de ne pas se geler et de ne pas détoner s'il n'est pas comprimé. Il peut être employé dans l'eau comme dans les glaces accumulées, où l'explosion d'une capsule de fulminate suffit pour les faire éclater avec une extrême violence.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE et Faits divers

L'Héliomètre de M. Houzeau. —

Dans l'une des dernières séances de la Société royale de Dublin, M. Howard Grubb, le savant constructeur d'instruments de physique, a décrit le nouvel héliomètre qu'il construit acouellement, d'après les indications de M. Houzeau, directeur de l'Observatoire de Belgique, en prévision de l'observation du prochain passage de Vénus.

Dans cet instrument, les deux demi-objectifs sont de foyers très différents, l'un de 4 m. 20, et l'autre de 0 m. 15 seulement. Comme le rapport du diamètre apparent de Vénus au diamètre solaire est d'environ 1 vingt-huitième, il s'en suit que l'image de Vénus formée par le grand objectif, sera presque de même grandeur que celle du Soleil formée par le petit objectif. On pourra les superposer en déplaçant le petit objectif à l'aide d'une vis micrométrique, ce qui permettra de mesurer à tout instant la distance des centres des deux planètes et d'éliminer en même temps les phénomènes d'irradiation qui rendent ces observations si difficiles.

La force et la lumière électrique en Angleterre. — La *Revue électrique* nous apporte la nouvelle de la formation de trois compagnies anglaises, l'une pour l'exploitation du système Gulcher, avec un capital de 7.500.000 francs et deux pour l'exploitation du système Brush, la

première avec un capital de 1 million 275.000 francs pour son exploitation en Australie et la seconde avec un capital de 2.500.000 francs dans les provinces sud-est de l'Angleterre.

On nous apprend de plus que le système Gulcher, dont les qualités ont été signalées au public français lors de l'Exposition internationale des Champs-Élysées est expérimenté publiquement à Chelsea, quartier important de la métropole britannique, dans l'usine de MM. Ransom et Cie.

Un disque de télescope monstre. — L'observatoire Lick, sur le mont Hamilton (États-Unis), sera bientôt doté d'un des plus puissants télescopes qui existent.

Le disque de flintglass (verre vert) destiné à cet instrument vient d'être expédié aux célèbres constructeurs de Boston Alvan Clark et fils, qui doivent le convertir en lentille.

Ce disque de verre pèse 170 kilogrammes, il a 97 centimètres de diamètre et 55 centimètres d'épaisseur; la fonte et la coulée n'ont pas duré moins de quatre jours, et il a fallu trente jours pour obtenir le complet refroidissement de la pièce. Le disque en verre blanc (crown glass) est également fondu. Chacun de ces disques coûte 50,000 francs. Ils sortent des ateliers de M. Feil, à Paris, qui a le monopole de cette branche de l'industrie du verre.

L'observatoire du Mont Ventoux. — M. de Mahy, ministre de l'agriculture, a fait le 16 mai l'ascension du Mont Ventoux et posé la première pierre de l'Observatoire météorologique. J. B.

CONNAISSANCES UTILES

PETITS ANIMAUX A MÉNAGER

Tout d'abord le crapaud, objet d'une haine si déraisonnable, parce qu'il est laid, le malheureux : il fait une guerre incessante aux limaces, aux fourmis et aux charançons. La taupe, insectivore insatiable, bouleverse le sol; mais le crapaud ne bouleverse rien du tout!

Ayez aussi des égards pour la mularaigne, qui se nourrit de vers de terre; pour le petit « serpent de verre », l'orvet, d'ailleurs inoffensif, qui dévore les sauterelles; pour la couleuvre non venimeuse, qui vit de mulots et de souris; pour la cbouette, qui fait à elle seule, la besogne d'une demi-douzaine de chats des plus laborieux; car il y en a beaucoup qui ne font absolument rien, que le mal.

Les hirondelles vivent exclusivement d'insectes. La chauve-souris passe son temps à chasser les hannetons crépusculaires et les papillons nocturnes. Le coucou, qui a ses défauts comme tout le monde, recherche avidement la chenille velue. Les étourneaux vivent de larves et se donnent la peine d'épucer jusqu'à nos bestiaux, à la grande satisfaction de ceux-ci. Le grimpeur et la fauvette accordent leurs préférences aux guêpes et aux cloportes. La féconde mésange détruit, bon an mal au, plus de 400,000 insectes, larves ou nymphes, pour élever ses trois couvées. Pourquoi faire la chasse à ces utiles oiseaux?

Il y a aussi les araignées, dont la vue n'est peut-être pas tolérable dans un salon, mais qu'on devrait au moins laisser se livrer en paix, presque partout ailleurs, à leur industrie, que l'on connaît assez.

Et le carabe doré, ou grillet, ou cheval-Martin, etc., etc., qui se nourrit de limaces, de chenilles et d'insectes, principalement de hannetons? Et la petite bête à bon Dieu, la gentille coccinelle, qui se livre à une Saint-Barthélemy ininterrompue de pucerons, à tel point qu'un de nos collaborateurs vous conseillait naguère d'en élever systématiquement sur nos rosiers pour les débarrasser de ces détestables parasites? Et bien d'autres, effacés momentanément de notre mémoire?...

Tâchons donc, au lieu de les tuer bêtement, de protéger plutôt tous ces utiles petits auxiliaires.

OMOBONO

Le Gérant: A. JOLLY.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux, pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes, et des hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice**, etc. Adresser les demandes, quai St-Michel, 27, Paris.

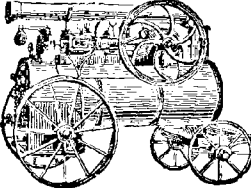
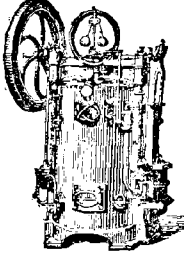
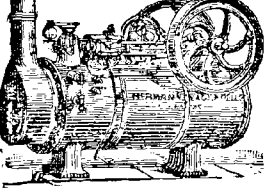
POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVELLE au repas contre.

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 7 1/2 GAITÉ. — La Closerie des Genets
- 8 1/4 GYMNASE. — Mme Caverlet.
- 8 0/0 VARIÉTÉS. — Le renard bleu. — Lili.
- 8 0/0 PALAIS-ROYAL — La brebis égarée.
- 8 1/2 ATHÈNÉE. — Lequel. — Le train de 9 h. 15.
- 8 0/0 VAUDEVILLE. — Un mariage de Paris.
- 7 1/2 CHATELET. — Mille et une Nuits.
- 7 3/4 NATIONS. — La chambre ardente.
- 8 0/0 BOUFFES-PARISIENS. — La Mascotte.
- 7 3/4 RENAISSANCE. — Mme le Diable.
- 8 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — Boccace.
- 8 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Le Bossu.
- 8 0/0 AMBIGU — La Vie de Bohême.
- 8 1/2 NOUVEAUTÉS. — Fatinitza.
- 8 0/0 CLUNY. — 115 rue Pigalle.
- 8 1/4 CHATEAU-D'EAU. — Le Trouvère.

- 0 0/0 FANTASIES-PARIISIENNES. — La voleuse d'enfants.
- 8 1/4 COMÉDIE-PARIISIENNE. — Le serment d'Agathe. — Une perle.
- 8 0/0 FOLIES BERGÈRE — La guérite mystérieuse. — Nain et Géante.
- 8 0/0 CONCERT DES CHAMPS-ÉLYSÉES. (Derrière le palais de l'Industrie). — Solistes, orchestres et chœurs. Abri en cas de pluie.
- 8 0/0 ALCAZAR — Spectacle varié.
- 8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres. Corradini ; Frewey.
- 8 1/0 HIPPODROME. — Exercices équestres. Courses. Miles Elisa, Léona Dare, JARDIN D'ACCLIMATATION. — Dimanche et Jeudi concert à 3 heures. — Promenades sur éléphants, poneys, autruches.
- PANORAMA. — Reichshoffen, rue St-Honoré
- PANORAMA. — La prise de Belfort, rue de Bondy.
- PANORAMA. — Champigny, rue de Berry.
- MUSÉE GRÉVIN — passage Jouffroy, incessamment l'ouverture.

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR 1/2 FIXES ET LOCOMOBILES

<p>MACHINE HORIZONTALE Locomobile ou sur patins Chaudière à flamme directe de 8 à 50 chevaux</p> 	<p>MACHINE VERTICALE de 1 à 20 chevaux</p> 	<p>MACHINE HORIZONTALE Locomobile ou sur patins Chaudière à retour de flamme de 6 à 50 chevaux</p> 
<p>Toutes ces Machines sont prêtes à livrer</p>	<p>Envoi franco des Prospectus détaillés</p>	<p>Diplômes d'honneur de 1869 à 1897</p>

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et Cie, successeurs, *Ingénieurs-Mécaniciens*
144, faubourg Poissonnière, PARIS

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ
Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

Papier couvert de Toile 1 ^{re} QUALITÉ la douz. 4 fr. 6 » 5.50 12 » 10 fr.		Papier couvert de Toile 2 ^{me} QUALITÉ la douz. 90 c. 6 » 5 fr. 12 » 9 fr.
---	---	---

Par la poste, 20 c. en sus par douzaine.
Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.
Envoi gratuit et fco de splendide Catalogue illustré
M^{onsieur} GRAY, E. MEY & C^{ie}, S^{rs}, 43, b^{oulevard} des Capucines, Paris

MÉDAILLE D'ARGENT GRAND MODULE A L'EXPOSITION ALGÉRIENNE D'AVRIL 1881
Maladies des Voies urinaires, de la Goutte et des Rhumatismes
GUÉRIES PAR LES
PILULES JULES SIMON (d'Alger)
à l'**ARENARIA RUBRA** (d'Afrique)
Ces pilules jouissent de propriétés actives et efficaces contre le *Catarrhe vesical* aigu ou chronique, purulent ou sanguinolent, contre la *Dysurie*, la *Cystite*, la *Gravelle urique*, les *Coliques néphrétiques*, la *Goutte*, les *Rhumatismes*, etc. Prix : 3 fr. 50 la boîte
Pharmacie JULES SIMON, 2, rue de la Lyre, à ALGER
et dans toutes les pharmacies.

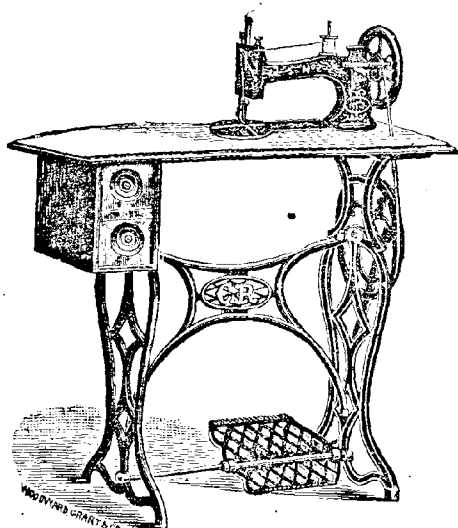
LA BOURBOULE
EAU MINÉRALE ÉMINEMMENT RECONSTITUANTE
Chlorurée sodique, bi-carbonatée, arsenicale
(28 millig. d'arséniate de soude par litre)
Un demi-verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.
Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies. *Anémie, Lymphatisme, Affections de la peau et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes.* Emploi usuel en boisson et en gargarismes contre les *Bronchites et Angines*; en boisson et lotions pour les *dartres légères, perçures et rougeurs.*

VERITABLE
Extrait de Viande
LIEBIG
PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or 4 grands Diplômes d'Honneur.
EXIGER le fac-similé de la signature *L. Liebig*
EN ENCRE BLEUE
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS

Pour tout ce qui concerne la publicité dans les Journaux populaires, s'adresser à M. DE CHAUFFOUR, régisseur, rue Montmartre, 99 (Cour des Messageries).

CRESSON MAITRE
Suc concentré de Plantes toniques, dépuratives.
Guérit: *Dartres, Boutons, Eczéma, Ulcères, Virus, purifie et fortifie le Sang.* — Le Flacon : 3 fr. 50.
105 rue de Rennes, PARIS
6 Fl. (p^{our} une cure), franco; 20 fr.

Imp. cent. de journaux (Société anonyme), 14, r. des Jeûneurs, Paris. — J.-V. Wilhem, Imp.
Imprimé avec les encres de la maison Schneider.



MACHINES A COUDRE C. RAYMOND, WHEELER & WILSON

MACHINES POUR TOUTES LES INDUSTRIES
DEPUIS 35 FRANCS

Ces machines BRODENT et font les REPRISES !!

Malgré les prix exceptionnels que fait cette maison, nous avons obtenu pour nos lecteurs, une remise supplémentaire de 10 0/0 ; il suffira de présenter ou d'envoyer cette annonce, pour bénéficier de cette remise :

S'adresser à MM. PETIT & ARCENCAM, 104, Boul. Sébastopol, Paris
(Bien faire attention au numéro)

Cette Maison n'a pas de Succursale dans Paris

FACILITÉS DE PAYEMENT

PRESSES

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenue dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres ; accessoires et instruction 25^{fr.}
Expériences publiques chez le seul Inventeur
PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Denis) PARIS
Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

Récompense nationale
de 16,600 fr.
MÉDAILLE D'OR, etc.

QUINA-LAROCHE

FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.

**CREISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.**

PARIS, 22 à 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

Bulletin financier au 29 mai 1882

P. THURWANGER & C^{IE}

BANQUE & COMMISSION 5, RUE FEYDEAU, PARIS

La situation du marché de Paris ne s'est pas sensiblement modifiée ; la haute banque désire toujours la hausse, mais elle ne voudrait pas la faire seule ; elle voudrait y être aidé par le public auquel, dans cette intention on essaye de démontrer que tout est pour le mieux à l'intérieur et à l'extérieur.

Pour nous qui sommes indépendants et qui avons le devoir de vous dire toujours la vérité, nous ne pouvons vous laisser de pareilles illusions. En voulez-vous la preuve ? Que s'est-il passé toute la semaine dernière ? — Selon que M. Léon Say a quitté ou repris son portefeuille, nous avons baissé ou remonté, et nous savons que les discussions du budget au Parlement peuvent nous ménager de nouvelles surprises.

Quant aux affaires d'Egypte, il n'est pas un seul spéculateur un peu en vue qui n'ait ou ne fasse semblant d'avoir un correspondant au Caire ou à Alexandrie. Pendant chaque Bourse, nous sommes inondés de dépêches contradictoires suivant que le spéculateur est à la hausse ou à la baisse. Au fond, il faut espérer que tout s'arrangera ; mais en attendant, on ne doit croire à rien et la prudence commande l'abstention.

Reste une question à nos yeux, plus importante encore, c'est de savoir comment vont se comporter une demi-douzaine de Sociétés de

crédit. Si les affaires tournaient mal sur ce point, nous aurions bien des pertes à réparer.

A cette occasion, nous voyons que notre Bulletin financier a déjà porté ses fruits, que notre sincérité a été appréciée et la confiance établie entre nos lecteurs et nous. Les nombreuses lettres que nous recevons à cet égard en font foi.

On nous demande également ce que nous pensons des Obligations foncières 4 0/0, émises par le Crédit Foncier à 480, remboursables à 500 et donnant 20 francs d'intérêt, soit 4 0/0 net. C'est un placement avantageux et absolument certain pour la petite épargne.

Nous terminions notre dernier Bulletin en vous disant qu'il ne fallait pas abrégier la période de transition dans laquelle nous sommes. Nous persistons dans cette façon de voir et de penser ; c'est la seule vraie aujourd'hui.

Nous ne vous parlons pas des émissions en cours, parce que nous ne voulons faire aucune réclame pour personne ; c'est vous montrer ainsi que nous ne vous entraînerons jamais dans des souscriptions qui tournent presque toujours mal ; c'est vous faire comprendre que nous ne voulons jamais vous dire que la vérité. C'est là notre force ; c'est par là que nous mériterons votre confiance à laquelle nous tenons au-dessus tout.

P. THURWANGER, ET C^{IE}.

AU COMPTANT

BOURSE DU 29 MAI 1882

FONDS PUBLICS		SEINE ET VILLE	
3 0/0.....	83 40	DÉPARTEMENT DE LA SEINE	
3 0/0 amortissable.....	83 70	Ville de Paris	1855-60 3 0/0..... 503 50
4 0/0.....	104 25		65 4 0/0..... 525 ..
4 1/2 0/0.....	111 50		69 3 0/0..... 401 50
5 0/0.....	116 50		71 3 0/0..... 395 50
Banque de France.....	5370		Quarts
— de Paris.....	1205 ..		75 4 0/0..... 512 ..
Comptoir d'Escompte.....	1040 ..		76 4 0/0..... 500 50
Crédit Foncier.....	1535 ..		Bons de liquidation..... 522 50
— Lyonnais.....	752 50		Ville de Marseille..... 365 ..
— Mobilier.....	565 ..		VALEURS FRANÇAISES
Dépôts et compt. courants	713 75		OBLIGATIONS
Société Générale.....	635 ..		Foncières 500 4 0/0..... 510 ..
Banque d'Escompte.....	375 ..		— 100 4 0/0..... 107 ..
Est algérien.....	583 75		— 500 3 0/0..... 545 ..
Est.....	755 ..		70 3 0/0 350 p..... 436 ..
Lyon.....	1700 ..		79 3 0/0 t. p..... 432 ..
Midi.....	1290 ..		Communales 500 4 0/0..... 515 ..
Nord.....	2110 ..		— 79 3 0/0 355 p..... 442 50
Orléans.....	1315 ..		— 79 3 0/0 t. p..... 443 ..
Ouest.....	800 ..		Alais au Rhône..... 295 ..
Omnibus.....	1610 ..		Bône-Guelma..... 364 ..
Gaz (C ^{ie} Parisienne).....	1640 ..		Est algérien..... 314 50
Transatlantique.....	330 ..		Est 3 0/0..... 377 ..
Messageries Maritimes.....	760 ..		Lyon fusion 3 0/0..... 379 ..
Voitures à Paris.....	875 ..		— 66 3 0/0..... 369 ..
Panama.....	545 ..		Victor-Emmanuel..... 364 ..
Suez (actions).....	2753 75		Midi 3 0/0..... 375 ..
— Délégations.....	1300 ..		Nord 3 0/0..... 380 ..
— Société civile.....	2150 ..		Orléans 3 0/0..... 377 ..
Télégraphe.....	280 ..		Ouest 3 0/0..... 376 ..
4 0/0 autrichien.....	80 ..		Tramways Nord..... 240 ..
Egypte unifiée.....	355 ..		— Sud..... 270 ..
Italien 5 0/0.....	90 40		Omnibus 5 0/0..... 522 50
Hongrois.....	76 ..		Voitures 5 0/0..... 520 ..
Turc 5 0/0.....	13 ..		FONDS ÉTRANGERS
Banque ottomane.....	813 75		Anglais consolidés 3 0/0... 1023 8
Lombard.....	305 ..		Etats-Unis 4 1/2 0/0..... 119 ..
Banq. I.R.P. Pays-Autrich.	505 ..		— 4 0/0..... 1241 2
Mobilier espagnol. Jouiss.	495 ..		Autriche 5 0/0 argent..... 66 ..
Chemins autrichiens.....	703 75		Domaniales 66..... 312 ..
Saragosse.....	515 ..		Espagne Ext 3 0/0..... 281 8
N.-O. autrichien.....	440 ..		— Intérieur 3 0/0..... 281 4
Nord d'Espagne.....	592 50		Russe 5 0/0 1862..... 82 ..
Andalous.....	600 ..		— 1870..... 833 8
Foncier autrichien.....	815 ..		Oblig. 4 0/0 1867..... 370 ..
			— 69..... 367 50
			— 80..... 350 ..
			Dette tunisienne..... ..
			Bons de coupons 87 50..... ..
			— 105..... 76 ..
			Ville de Naples 5 0/0..... ..

LA SCIENCE POPULAIRE

8 JUIN 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 121. — Prix : 15 centimes

Rédacteur en chef : ADOLPHE BITARD

BUREAUX : 99, rue Montmartre (Cour des Messageries)

Abonnements. — PARIS, un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS, un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER, un an, 12 fr.

SOMMAIRE. — TEXTE. — Nicolas Lémery. — *Astronomie* : Mercure (suite) — *Téléphonie* : Expérience de M. Van Rysselberghe. — Abonnements au réseau de l'Etat. — *Etudes entomologiques* : Les papillons (suite). — *Météorologie* : La thermographie (suite). — *Variété industrielle* : La Boulangerie. — *L'air, la terre et l'eau* :

Les Volcans de l'Atlantique. — *Nouvelles géographiques et ethnographiques*. — *Chronique scientifique et faits divers*. — *Connaissances utiles*, etc.
ILLUSTRATIONS. — *Nicolas Lémery* : L'expérience du volcan de Lémery. — *Variétés industrielles* : La boulangerie (6 grav.)



NICOLAS LEMERY : L'expérience du volcan de Lémery.

NICOLAS LÉMERY

Nicolas Lémery, chimiste célèbre, naquit à Rouen le 7 novembre 1645. Son père, Julien Lémery, procureur au Parlement de Normandie, appartenait à la religion réformée, dans laquelle Nicolas fut élevé en conséquence. Il manifesta de bonne heure un goût très vif pour l'étude de la chimie, dont son oncle, qui tenait dans sa ville natale une boutique d'apothicaire, lui inculqua les premières notions.

Avidé d'en apprendre davantage, Nicolas Lémery vient à Paris, où il suivit pendant quelques mois les leçons de Christophe Glazer, au Jardin du Roi. Il se rendit ensuite à Montpellier, entra chez un apothicaire de cette ville, y passa pendant trois ans la plus grande partie de son temps dans le laboratoire de son maître, ou aux cours de la faculté de médecine et enseigna la chimie à un certain nombre d'élèves de cette faculté.

Ces trois années écoulées, Lémery voyagea quelque temps en France, et revint à Paris en 1672. Il se fit d'abord admettre aux conférences scientifiques de Justel, secrétaire du roi et de Bourdelot, médecin du prince de Condé, et trouva ainsi l'occasion de faire connaître l'étendue de son savoir, déjà considérable, ce qui lui valut l'appui du prince de Condé et la disposition du laboratoire que Bourdelot possédait dans l'hôtel de ce prince.

Lémery se fit alors recevoir apothicaire, ouvrit un laboratoire rue Galande et fit chez lui des cours publics de chimie, où il eut pour auditeurs notamment Rohaut, Bernier, Auzout, Régis, Tournefort, etc.

Ces leçons ne tardèrent pas à faire une grande réputation à Lémery. Jusque-là, la chimie n'avait été professée qu'avec un parti pris de mysticisme qui la rendait inintelligible. Les chimistes du dix-septième siècle touchaient de trop près aux alchimistes leurs prédécesseurs, et

croyaient leur honneur engagé à se faire à peu près impénétrables. Lémery dissipa cette obscurité absolue, vulgarisa la langue cabalistique des chimistes, professa de bonne foi, pour tout dire, afin que ses auditeurs pussent vraiment tirer avantage de ses leçons.

En même temps, la manipulation des drogues l'enrichissait rapidement. Il avait inventé divers médicaments qui avaient une vogue inouïe, et à ce qu'il paraît méritée, et dont il gardait la composition secrète, de sorte qu'on ne les trouvait que chez lui; on cite particulièrement son fameux magistère de bismuth, l'émétique doux et l'opiat méésentérique, qui faisaient merveille. Il avait également le monopole de la fabrication du *blanc d'Espagne* à Paris, source de profits considérables.

Mais la réaction religieuse qui préparait la révocation de l'édit de Nantes, vint troubler la vie de Lémery, qui dut résigner d'abord sa charge d'apothicaire; puis, malgré de puissantes relations, se dérober par la fuite aux persécutions religieuses. Il se réfugia en Angleterre, où il fut accueilli avec de grands égards par le roi Charles II. Mais l'Angleterre n'était pas moins troublée par sa politique que la France par le fanatisme religieux. Lémery ne tarda guère à repasser le détroit, se fit recevoir docteur en médecine à la faculté de Caen, en 1683, et revint à Paris, exercer cet art. La révocation de l'édit de Nantes (1685) lui interdisant cette profession, en sa qualité de protestant, il rouvrit alors des cours de chimie; bientôt après, s'étant décidé à abjurer pour avoir la paix, il reprenait l'exercice de la médecine et l'exploitation lucrative de sa boutique d'apothicaire (1686).

Reçu de l'Académie des sciences en 1699, en remplacement de Bourdelin, Lémery succombait à une attaque d'apoplexie foudroyante le 19 juin 1715, âgé de près de soixante-dix ans.

La célébrité de Lémery vient prin-

cipalement de ce qu'il est le premier qui, rompant avec des habitudes enracinées, exposa clairement, dans une langue intelligible les phénomènes de la chimie. Dans ses recherches pratiques qui eurent d'assez grands résultats, il s'est principalement occupé des sels extraits des végétaux, des encres sympathiques, des poisons, des préparations antimoniales, des venins de divers animaux, etc. Il expliquait le phénomène des éruptions volcaniques par une expérience plus ingénieuse que concluante : il formait un cône de limaille de fer et de fleur de soufre, par parties égales, humecté d'eau, qui s'échauffait graduellement et finissait par s'enflammer, donnant le spectacle d'une éruption volcanique en miniature.

Les découvertes de Lémery ont pour la plupart passé inaperçues, parce qu'il n'a pas assez insisté sur les expériences qui les lui avaient fait faire et ne s'est point rendu compte de leur importance. Ainsi en est-il, par exemple, de la découverte de l'hydrogène. Lémery constata, dans une expérience, que la « vapeur qui s'élève d'un mélange de fer, d'huile de vitriol et d'eau, s'enflamme au contact d'une bougie allumée. » Mais cette expérience avait pour but l'explication du phénomène du tonnerre, et l'expérimentateur ne s'avisait pas d'étudier le gaz ainsi produit. Dans la chimie végétale, Lémery signala un des premiers la distinction à faire entre la voie sèche et la voie humide; il constata que le plomb et l'étain augmentent de poids par la calcination, reconnut la présence du fer dans les cendres des végétaux; et de la lecture de ses ouvrages, il résulte évidemment qu'il connaissait bon nombre de substances découvertes depuis.

Son *Cours de chimie*, paru en 1675, eut un succès immense; il fut réimprimé douze fois dans l'espace d'un demi-siècle, et conserva sa réputation longtemps encore après. Nous citerons parmi ses autres ouvrages :

Pharmacopée universelle (1694); *Dictionnaire universel des drogues simples* (1698); *Traité de l'antimoine* (1707); *Recueil nouveau des secrets et curiosités les plus rares* (1709).

Au nombre des mémoires qu'il a publiés, à diverses époques, dans le *Recueil de l'Académie des sciences*, il convient de signaler :

Note sur une fontaine pétillante des environs de Clermont, en Auvergne; Explication physique et chimique des feux souterrains, des tremblements de terre, des ouragans, des éclairs et du tonnerre; Sur un sel ammoniac naturel trouvé près du Vésuve; Observations et expériences sur le sublimé corrosif; Observations sur l'odeur développée pendant la précipitation de l'or dissous dans l'eau régale par l'esprit de sel ammoniac et par le sel de tartre, etc., etc.

A. B.

TÉLÉPHONIE

EXPÉRIENCES DE M. VAN RYSSSELBERGHE

Le 17 mai dernier ont eu lieu, entre Paris et Bruxelles, des expériences téléphoniques d'un intérêt pratique considérable.

M. Van Rysselberghe, directeur du service météorologique de Belgique, inventeur du nouveau procédé, a d'une part perfectionné le téléphone, de l'autre il a trouvé un système faisant disparaître l'induction occasionnée par les lignes télégraphiques. Enfin, il a atteint ce résultat remarquable de pouvoir faire travailler en même temps sur un même fil un appareil télégraphique et un appareil téléphonique, en sorte que l'on peut à la fois, sur ce fil, faire passer une conversation et un échange de dépêches.

Ainsi, dans l'occasion dont nous nous occupons, les deux messages suivants ont été envoyés simultanément.

L'appareil Morse transmettait celui-ci :

« A Monsieur Caël, directeur-ingénieur des télégraphes.

» Je prie monsieur le directeur-ingénieur Caël de recevoir par Morse, de Bruxelles, à Paris, mes compliments les plus affectueux; la présente dépêche passée, en même temps qu'un télégramme téléphonique, à M. le ministre Cochery, sur l'unique fil qui nous relie en ce moment.

» BANNEUX,

» Ingénieur-inspecteur des télégraphes. »

En même temps, le téléphone dictait le message suivant :

« A Monsieur Cochery, ministre des postes et des télégraphes.

» Je suis heureux de transmettre à M. le ministre des postes et des télégraphes de France, au nom de l'administration des télégraphes de Belgique, la première dépêche téléphonique transmise entre Bruxelles et Paris, par une méthode due à M. Van Rysselberghe et permettant de transmettre par un fil des télégrammes ordinaires en même temps que des dépêches parlées.

» Je suis certain d'être l'interprète de M. le ministre des travaux publics de Belgique en exprimant à M. le ministre des postes et des télégraphes de France toute la satisfaction que nous éprouvons en constatant la possibilité d'augmenter encore les relations entre les deux pays.

» BANNEUX.

» Ingénieur-inspecteur des télégraphes. »

ABONNEMENTS AU RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE DE L'ÉTAT.

On sait que le ministre des postes et télégraphes vient de demander à la Chambre un crédit de 250,000 fr. pour commencer l'établissement par l'Etat d'un réseau téléphonique dans certaines villes.

M. Screpel, député de Roubaix, a adressé à ce sujet une demande

d'explications à M. Cochery, celui-ci a répondu au représentant du Nord par la lettre suivante :

« Mon cher collègue,

» Conformément au désir que vous m'avez exprimé, j'ai l'honneur de vous adresser ci-joint plusieurs formules des conditions d'abonnement au réseau de l'Etat, à établir à Roubaix et à Tourcoing.

» Ce n'est que lorsque l'administration aura été saisie des demandes des intéressés, et lorsque le crédit spécial aura été voté par les Chambres, qu'il sera possible d'apprécier si le nombre des abonnements est suffisant pour passer à l'exécution, et de prendre une solution définitive. Il est donc indispensable que je reçoive, le plus promptement possible, des adhésions continuelles, afin que je puisse faire procéder de suite aux études préparatoires.

« Je vous serai reconnaissant de faire savoir aux personnes qui vous consulteront à ce sujet, que chaque soumission doit indiquer si le soumissionnaire entend verser en une fois ou en quatre annuités, conformément à l'article 4, le versement de sa part contributive aux frais d'installation.

» Croyez, mon cher collègue, à mes sentiments dévoués.

» Le ministre des postes et télégraphes,

» COCHERY. »

ÉTUDES ENTOMOLOGIQUES

LES PAPILLONS

(Suite.)

II

HESPÉRIDES

Ces lépidoptères présentent deux paires d'épines aux jambes postérieures; les ailes supérieures sont relevées, mais écartées l'une de l'autre dans le repos, et les inférieures presque horizontales.

Insectes de petite taille, à la livrée peu brillante, dont le vol est d'une grande vivacité; l'œil suit

avec peine leurs rapides évolutions.

Les Hespérides habitent les prés, les bois et aussi les jardins.

Les représentants les plus communs de cette tribu, que vous pourrez voir souvent, sont :

La *Bande noire*. — Envergure : 2 centimètres. — Très commune partout en été, la Bande noire se distingue par ses ailes fauves, bordées de brun en dessus; dessous, gris verdâtre vers la région du sommet; pas de tache.

Sa chenille vit sur les graminées.

La *Grisette*. — Ailes entières, d'un brun noir, ornées d'une série marginale de points blancs; les supérieures marquées de deux bandes transversales en dessus.

Dessous plus clair, montrant une seconde série de points d'un blanc sale pour les ailes inférieures.

En avril et en juillet. — Dans les bois et les jardins.

Le *Papillon Sylvain*. — Cette hespéride, qu'on rencontre fréquemment dans les clairières des bois, en mai et en juin, a les ailes d'un fauve noir, tachées de jaune pâle de part et d'autre; cinq pour le dessous des inférieures, région du sommet toujours, en dessous, d'un jaune verdâtre.

Envergure : près de 3 centimètres.

Le *Plain-Chant*. — Vous reconnaîtrez cette espèce à ces ailes entières d'un brun obscur, les supérieures avec une série de taches blanches carrées en dessus; les inférieures d'un brun verdâtre, avec des bandes de taches blanches en dessous.

Le Plain-Chant, qui vole au printemps et en été, a environ 3 centimètres d'envergure.

Prés, Jardins.

Le *Papillon de la Mauve*. — Autour des mauves, vous verrez souvent voltiger un lépidoptère aux ailes dentées, d'un brun verdâtre en dessus, avec trois bandes transversales d'un cendré rougeâtre; les supérieures ornées de taches transparentes; dessous des inférieures

d'un brun pâle, ponctué de blanc : c'est le Papillon de la Mauve.

En mai et en juillet. — Jardins et bois.

Moins communs sont :

Le *Sao*, aux ailes entières d'un brun violet luisant, les supérieures avec deux bandes de taches blanches; sur les inférieures un central; dessous d'un rouge brique, avec l'origine de la côte et deux bandes maculaires blanches.

Envergure : 2 centimètres 1/2. — Printemps et été.

L'*Echiquier*. — C'est au commencement de mai, dans les allées et clairières des bois humides, que vous apparaîtra l'Echiquier. Sa livrée est ainsi composée : dessus des ailes brun chatoyant en violet et tacheté de fauve; les inférieures avec dix taches en dessus et treize moins foncées en dessous.

Cette hespéride, une de nos plus jolies, va clore la liste des papillons que nous avons à décrire.

Les plus communs, nous le croyons, cinquante et quelques de ces gracieux insectes, figurent dans notre court travail; ils peuvent former une collection facile à composer, qui sera un commencement suffisant pour donner à ceux qui aiment l'étude une idée de l'agrément que procure une science aussi intéressante que l'Entomologie.

Charles MIRAULT.

MÉTÉOROLOGIE.

LA THERMOGRAPHIE

(Suite)

Après nous être occupé des températures mensuelles, il nous reste à parler des températures des saisons et des années.

Les saisons météorologiques ne coïncident pas avec les saisons astronomiques. Ainsi l'hiver est formé des mois de décembre, janvier et février; l'été, des mois de juin, juillet, août. La température moyenne de chaque saison varie

suitant les années et les lieux, Voici quelques observations :

Lieux	Hiver	Printemps	Été	Automne
Ile Melville..	-33°5	-19°5	+ 2.8	- 13°
S ^t Gothard..	- 0°8	- 7.6	+ 6°	0.0
Cap Nord...	- 4.6	- 1.3	6°4	- 0.1
Kasan.....	-14.3	+ 2.6	17	2.8
Petersbourg..	- 8.4	1.7	15.7	4.7
Moscou.....	-10.3	6.3	16.8	1.6
Christiania..	- 3.8	3.6	15.3	5.8
Stockholm..	- 3.6	3.5	16.1	6.5
Freyberg...	- 1.7	7.2	15.9	7.5
Berne.....	- 0.9	7.7	15.8	8.2
Dresde.....	- 0.4	8.4	17.2	8.4
Edimbourg..	+ 3.6	7.6	14.4	8.9
Berlin.....	- 0.8	8.0	17.3	8.8
Munich.....	- 0.4	9.0	17.4	9.1
Stuttgart...	+ 0.8	10.0	17.8	9.7
Vienne.....	+ 0°2	10°5	20°3	10°5
Londres...	4.2	9.2	17.1	10.7
Paris.....	3.3	10.3	18.1	11.2
Pekin.....	- 3.2	13.5	28.1	12.4
Washington.	2.3	10.2	21.7	13.5
Constantinople	4.8	11	23	15.8
Madrid.....	5.6	14.2	23.4	13.7
Rome.....	8.1	14.1	22.9	16.5
Lisbonne...	11.3	15.5	21.7	17
Mexico.....	13	18.1	19.1	16.2
Alger.....	12.4	17.2	23.6	21.4
Le Caire...	14.7	22	29.2	23.5
La Havanne.	22.6	24.6	27.4	25.6
Calcutta....	19.9	28.1	28.5	26.1
Moussaona...	26.7	29.5	35.8	32

Comme on peut le voir, la température des saisons est d'autant plus chaude, que l'on s'approche des régions équatoriales. Le même résultat a lieu si nous envisageons les températures annuelles.

Pour obtenir ces dernières, on divise par 12 la somme des températures mensuelles, ou par 365 la somme des températures diurnes. Cependant on peut les obtenir directement, à l'aide de moyens plus faciles. Au lieu d'observer le thermomètre plusieurs fois par jour pendant de longues années, on peut, pour obtenir la température annuelle d'un lieu, se contenter de prendre la température des puits ou celle des sources. L'expérience a montré que ce moyen était suffisamment exact.

Les sources de la Marne ayant 9°5; celle de la Seine 10°4; celle de la Meuse 10°9, ces températures représentent celles de l'air aux sources de ces rivières. La température des puits de Paris est très voisine de 10°7, nombre trouvé après deux siècles d'observations continues. Cependant ces moyens pratiques ne peuvent être utilisés qu'entre les 30° et 55° parallèles, jusqu'à une altitude 1,000 mètres. Ainsi, par exem-

ple, les sources qui, dans les Alpes, sont à 1,400 ou à 1,500 mètres, ont une température supérieure de 3° à celle de la moyenne de l'air.

La distribution de la chaleur sur notre globe a toujours préoccupé nos physiciens. Aussi, depuis longtemps, ont-ils collectionné soigneusement toutes les températures moyennes qu'ils ont pu évaluer. Sans exagération, on peut dire que l'on connaît les résultats de 600 à 700 stations. C'est peu, il faut en convenir, mais ils sont déjà suffisants pour nous donner une idée à peu près exacte de la distribution calorifique.

Voici d'ailleurs la température des lieux connus.

Ile Melville	— 18.7
Iakousk	— 9.7
Spitzberg	— 8.2
Groënland	— 7.7
Novaja-Zemlia	— 6.9
Nam	— 3.6
Enoutakis	— 2.7
Saint-Bernard	— 1
Cap Nord	+ 0.1
Barnaul	+ 1.7
Kasan	+ 2.2
Pétersbourg	+ 3.5
Falhun	+ 4.4
Upsal	+ 5.2
Montréal	+ 6.3
Varsovie	+ 7.5
Berlin	+ 8.6
Boston	+ 9.3
Paris	+ 10.7
Turin	+ 11.7
Washington	+ 12.7
Constantinople	+ 13.7
Madrid	+ 14.2
Rome	+ 15.4
Lisbonne	+ 16.4
Alger	+ 17.8
Smyrne	+ 18.2
Montévideo	+ 19.3
Tunis	+ 20.3
Cauton	+ 21.6
Le Caire	+ 22.4
Rio de Janeiro	+ 23.1
Saint-Louis	+ 24.6
Benarès	+ 25.4
Bombay	+ 26.

Cumana	+ 27.4
Karikal	+ 28.7
Marakaïbo	+ 29
Masouosa	+ 31

Les moyennes annuelles oscillent donc entre — 18°7 et + 31 : soit une différence de 50° entre l'équateur et les pôles thermiques. C'est là un chiffre considérable, mais qui est distancé par les extrêmes de température réelle observés en différents lieux et sur lesquels nous reviendrons bientôt. Sur la terre, la température ne décroît pas de 1° par chaque parallèle, et, si nous joignons sur une carte tous les lieux qui ont la même température, c'est-à-dire, si nous tracions les *isothermes*, nous verrions que ces dernières ne sont pas parallèles aux degrés de latitude, et qu'elles s'éloignent même souvent de ceux-ci.

Quelles sont les causes de ce décroissement irrégulier ? On en connaît un grand nombre, mais on en ignore beaucoup. Elles feront l'objet d'une prochaine causerie ; nous essayerons d'analyser les travaux entrepris à cet égard et de résumer les résultats auxquels on est parvenu. La météorologie n'est plus une fiction ; c'est bien une science complète, voir même une science étendue et profonde, qui a son histoire propre et son évolution particulière, son but et son utilité.

Mais revenons à nos isothermes.

On a encore remarqué que l'équateur thermique ne coïncidait pas avec l'équateur géographique, et que les points les plus froids ne coïncidaient pas avec les pôles géographiques. Pour ces derniers mêmes, on a reconnu qu'il y a quatre pôles thermiques (deux dans chaque hémisphère). Cette déduction de la théorie n'a cependant pas été confirmée par l'observation directe, et il serait bon, je crois, de ne lui donner qu'une importance secondaire jusqu'à plus ample information.

En France, les isothermes sont celles de 10° (Dunkerque), à 15° (Perrignar) ;

L'isotherme de 14° passe à

Bayonne, Pamiers, Narbonne, Aix, Castellane ;

L'isotherme de 13° passe à Bordeaux, Bergerac, Aurillac, Orange, Gap ;

L'isotherme de 12° degrés passe à Cholet, Châteauroux, Moulins ;

L'isotherme de 11° passe à Chorboug, Vire, Chartres, Tonnerre, Dôle, Pontarlier ;

L'isotherme de 10°6 passe à Caen, Dreux, Paris, Troyes, Vesoul, Strasbourg.

F. CANU.

VARIÉTÉS INDUSTRIELLES

LA BOULANGERIE

I

L'homme paraît s'être nourri d'assez bonne heure de graines diverses, surtout de celles désignées sous le nom général de *blé*. L'épeautre (*far*) constituait, suivant Pline, le principal aliment des habitants du Latium. On mangea d'abord ces grains verts, puis grillés ; on les réduisit ensuite en farine grossière à l'aide d'un mortier et d'un pilon, puis de cette farine on fit une bouillie épaisse ; enfin, mais assez tard, cette bouillie devint pâte, et cette pâte, confectionnée avant la cuisson, servit à faire du pain.

Ce n'est pas d'hier qu'on fait du pain, même avec le concours du levain, qui fut connu des Hébreux. Au temps de Joseph, c'est-à-dire vers l'an 1690 avant notre ère, il y avait des boulangers. Cependant les Romains n'en eurent que 100 ou 150 ans avant le règne d'Auguste, mais au temps d'Auguste, Rome comptait 329 boulangeries. Ses successeurs encouragèrent cette profession, et de grands privilèges furent accordés aux boulangers formés en corporation.

Le pilon avait dès lors fait place à la meule, et de grands perfectionnements avaient été apportés au pétrissage et à la cuisson du pain. Ajoutons que le boulanger broyait lui-même son grain, d'où son nom

de *pistor*, plus justement applicable au meunier. On découvrit à Pompéi, il y a une soixantaine d'années, une boulangerie et un four banal, et, dans les deux établissements, des amphores remplies de farine et de blé, ainsi que des moulins de grandeur variée. Dans une pièce de la maison où se trouvait le four banal de Pompéi, on a également trouvé le squelette d'un âne; sur la muraille on avait dessiné un âne tournant la meule, avec cette inscription, gravée probablement par un esclave devenu libre: *Labora, aselle, quomodo laboravi, et proderit tibi*; c'est-à-dire: «Travaille, pauvre petit âne, comme j'ai travaillé, cela te servira.» C'étaient ordinairement des esclaves qui étaient condamnés à tourner la meule, et c'était le châtiment qu'ils redoutaient le plus.

Les Romains eurent bientôt différentes sortes de pains affectés à tel ou tel comestible: des pains faits de fleur de farine, des pains au lait, au beurre, aux œufs. Le pain le plus recherché et le plus en réputation était pétri avec du jus de raisin sec. On le mangeait trempé dans du lait.

En France, l'exercice public de la profession de boulanger est de peu antérieur au règne de Charlemagne. Jusqu'alors, la transformation de la farine en pain était, comme anciennement à Rome, considérée comme une opération domestique que chacun accomplissait chez soi. Peu à peu, la profession de boulanger prit faveur, et beaucoup de particuliers, habitant des villes, trouvèrent plus économique d'acheter du pain tout fait que de le confectionner eux-mêmes.

Quelques détails curieux sur les progrès de la boulangerie à Paris trouvent d'ailleurs tout naturellement leur place ici.

À l'époque où la ville se trouvait confinée dans l'île de la Cité, un marché à blé, approvisionné presque exclusivement par la récolte de la Beauce, suffisait aux Parisiens, qui se contentaient également d'un

four unique appartenant à l'évêque, et établi sur la rive droite du fleuve, pour cuire tout le pain dont ils avaient besoin. — Dans les provinces, ce four public appartenait aux seigneurs. Il va sans dire que les boulangers étaient rigoureusement tenus d'y faire cuire leur pain. Ce ne fut que sous Philippe-Auguste que, réunis en corporation, ils furent en outre autorisés à cuire chez eux.

Philippe-Auguste élargit considérablement l'enceinte de Paris, comme on sait. Il en serait naturellement résulté que le four banal, propriété de l'évêque, fût devenu insuffisant; mais de nouveaux marchés à blé s'établirent, et aussi de nouveaux fours, dans le voisinage. Enfin, arriva l'émancipation complète des boulangers, qui purent construire des fours chez eux et y cuire leur pain.

Le commerce des grains se développa alors rapidement. Le prévôt des marchands gardait, au nom du roi, les étalons et les mesures; et des mesureurs jurés, nommés par le corps des marchands, était institués pour la garantie des ventes. Les moulins destinés à moudre les grains étaient amarrés sous le Pont-au-Change; mais jusqu'au treizième siècle, il n'y eut aucune prescription sur la qualité et le poids du pain.

Jusqu'alors, il était difficile aux amateurs de pâtisserie de satisfaire leur goût. L'art de la pâtisserie ne fut guère connu que sous Louis IX ou Philippe le Hardi, et quelle pâtisserie! Des gaufres, des nieules, et des oublies que l'on criait dans les rues, comme de nos jours on crie *les plaisirs!* Mais la pâtisserie se perfectionna rapidement: au quatorzième siècle, les gâteaux au beurre et au sucre apparurent sur les bonnes tables; on faisait queue à la porte des pâtisseries du quartier des Arcis, et le pain mollet était enlevé comme on enlève de nos jours la galette des boulevards Saint-Denis et Bonne-Nouvelle, et la brioche de la rue de la Lune.

Il y avait naguère encore, dans le quartier des Arcis, près de la rue Saint-Martin, une rue dite *Jean-Pain-Mollet*, parce qu'un pâtissier du nom de Jean fabriquait un pain au lait, *mollet*, qui faisait courir tout Paris. Cette rue a disparu pour l'agrandissement de la place de l'Hôtel-de-Ville et la création des rues voisines du square Saint-Jacques et de la rue Saint-Martin.

Il y avait à cette époque et avant, comme aujourd'hui, plusieurs sortes de pain, outre les trois catégories de pain blanc, bis-blanc et bis. Nous croyons sans intérêt d'y insister. Mais il est intéressant de rappeler que, contrairement aux errements actuels, ce n'était pas le prix du pain, mais son poids, qui variait avec le prix du blé. De nombreux abus ne tardèrent pas à se commettre, auxquels une ordonnance de 1882 essaya de mettre un terme en prescrivant aux boulangers d'indiquer sur le pain son poids exact, sous peine de prison et de 32 livres d'amende. De cette ordonnance date l'invariabilité (relative) du poids du pain.

Avant le décret du 22 juin 1863, proclamant la liberté de la profession, la boulangerie, en tout temps réglementée avec excès, était soumise à toute sorte d'entraves. D'abord le nombre des boulangers était rigoureusement limité à un chiffre déterminé, dans la proportion de 1 par 1,800 habitants. Ils étaient divisés en cinq classes, suivant le nombre de sacs de farine qu'ils cuisaient journellement; et il n'était permis à aucun d'eux de cuire moins que le chiffre que sa classe dénonçait. De plus, chacun, en raison de sa classe aussi, était tenu d'avoir au grenier d'abondance une réserve de farine pouvant suffire à sa consommation pour près de trois mois. En outre, il était interdit aux boulangers de faire de la pâtisserie. Le décret de 1863 a aboli tout cela, et personne ne s'en trouve plus mal. Nous ne parlerons pas du système de compensation pratiqué par la Caisse de la boulangerie et qui permettait de vendre le pain meilleur

marché que le prix de revient, quitte à le faire payer plus cher aux époques de bon marché : c'était un leurre inutile, comme la pratique de la liberté, un moment indécise, a fini par le prouver.

II

Le bon pain est ordinairement fait d'un mélange des farines de la Beauce, de la Brie et de la Picardie. Ce mélange, préférable à la meilleure farine isolée, et la préparation des levains se font de jour dans les boulangeries. Le reste se fait la nuit, en dépit de quelques protestations, de grèves d'ouvriers, mais sans ensemble suffisant, pour faire cesser cette coutume malheureuse du travail de nuit, imposée par l'amour du pain tout chaud à dévorer le matin. Le pain est préparé par des brigades plus ou moins nombreuses, de trois ouvriers, le *brigadier* et deux aides ; généralement une seule brigade suffit. Le brigadier s'occupe du four, les aides suent d'ahan au pétrin.

Le premier aide a sous sa direction la préparation des levains. La veille il détachait de sa pâte un morceau convenable, ou *chef*. De bon matin, avant de quitter son travail, il prend cette pâte, et, la pétrissant avec une égale quantité de farine et d'eau, forme ce qu'on nomme le *levain de première*. A deux heures de l'après-midi, un nouveau malaxage double la masse de la pâte et constitue ce qu'on appelle le *levain de seconde* ; enfin, une dernière trituration, analogue aux précédentes, faite sur les six heures, transforme le levain de seconde en *levain à tous points*. Il ne s'agit plus que de mêler dans de sages proportions ce levain à la pâte nouvelle, pour fabriquer en quelques heures toute espèce de pains.

Pour les pains de petite dimension, pains de luxe, pains viennois, etc., ce n'est pas le levain dont nous venons d'indiquer la préparation qu'on emploie, mais la levûre de bière.

Lorsque la quantité de farine nécessaire a été amenée dans le pétrin

et y a bu instantanément un nombre plus ou moins considérable de seaux d'eau, l'aide y ajoute une certaine quantité de levain, quelques poignées de sel, une par seau d'eau à peu près, brasse le tout, en forme une pâte plus ou moins consistante, selon l'espèce du pain à fabriquer ; puis il commence ce travail laborieux du pétrissage qui le tient de quinze à vingt minutes courbé et haletant. Dans cette opération qui a pour but de faire pénétrer l'air également dans la masse, la pâte ne doit pas être déchirée, mais seulement soulevée, allongée et déplacée. Plongeant sous la pâte ses poings qui tendent à se rejoindre, l'aide souève jusqu'à sa poitrine, en raidissant ses muscles, cette masse qui paralyserait tout autre, et la laisse retomber lourdement. Il tend le dos, embrasse, se redresse, se courbe à nouveau pour saisir et relâcher encore, s'aidant d'une sorte de gémissement rythmé bien connu de quiconque a, par fortune, habité le voisinage immédiat d'une boulangerie.

La pâte, bien pétrie, est ensuite pesée et divisée en pâtons qu'il s'agit alors de façonner ou de *tourner*, pour employer le terme technique. Chaque pain exige une manipulation spéciale. Ainsi le pain, fendu se pétrit en dernier lieu avec une pincée de farine de seigle qui a pour but de le porter davantage à se fendre. L'ouvrier marque la séparation future par une forte pression du coude et de l'avant-bras sur le milieu du pâton. Les pains à café, flûtes à café et flûtes à soupe, doivent leur nature spongieuse à un excès de levûre. On passe un peu d'eau à la surface pour leur donner les pâles couleurs traditionnelles. Ces petits pains ne se laissent pas à l'air, on les enferme, en attendant le four, dans des casiers clos en bois ou en fer.

Jusqu'à ce qu'elle soit à point, c'est-à-dire dans l'état de fermentation désirée, la pâte tournée est mise en *bannetons*, s'il s'agit de pains de taille, sur *couches*, s'il s'a-

git de petits pains. Les bannetons sont d'étroits paniers garnis de toile à l'intérieur. Il y en a de toutes les dimensions. Quant aux petits pains, on les pose sur des bandes de grosse toile, séparés par un pli de cette toile, ou *couche*, en terme du métier.

La fermentation arrivée au point convenable (et c'est tout un art que de savoir saisir le bon moment), le brigadier procède à l'enfournement. Lorsque le boulanger change son brigadier, le client s'en aperçoit aussitôt. C'est que le meilleur brigadier ne saurait faire de bon pain tant qu'il ne connaît pas son four, ses qualités, ses défauts, et qu'il n'y a que la pratique qui puisse le lui faire connaître. Nous ne nous appesantirons pas sur les détails de la conduite du four, le plus ou moins de chauffage qu'exige ses parties les plus éloignées ou les plus proches de la bouche, celle où l'enfournement a commencé, celle où il finit : cela se comprend de soi. Les braises ardentes, ramenées vers l'entrée, sont jetées dans l'étouffoir bien connu des ménagères ; un écouvillon balaye avec soin la *sole* du four : c'est le moment d'enfourner.

Légèrement saupoudré de farine, pour qu'il ne s'attache pas à la pelle, chaque pain est alors renversé du banneton sur cette pelle. Il reçoit alors les incisions décoratives du couteau du brigadier, s'il y a lieu, et passe de la pelle dans le four, dont la porte se ferme dès qu'il est rempli. — Ici il est bon de dire que, si le pain ordinaire perd environ 50 grammes à la cuisson, les pains de fantaisie perdent en proportion de leur ténuité et de l'étendue de leur surface. Cette perte, qui peut dépasser 200 grammes, explique pourquoi le client ne peut exiger le poids à peu près exact d'un pain de fantaisie : une telle exigence forcerait nécessairement le boulanger à s'abstenir de confectionner tout autre que le gros pain.

En dehors de la fabrication ordinaire dont nous venons de parler, il y a celle des pains de luxe, appelée



La boutique du boulanger.



mitron.



La porteuse de pain.

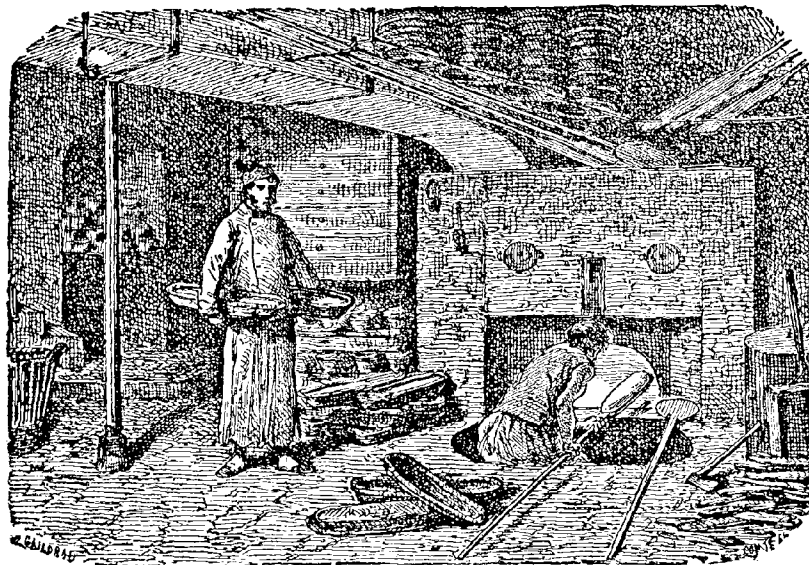
VARIÉTÉS INDUSTRIELLES. — La boulangerie (p. 261, col. 3)



Déchargement de la farine.



Le pétrin.



Le fournil.

VARIÉTÉS INDUSTRIELLES. — La boulangerie (p. 261, col. 3)

« fabrication viennoise », qui a une grande importance dans la boulangerie parisienne, et qui comprend tous les pains à croûte vernie, pains de gruau, pains au beurre et au lait, dont les formes et les dimensions varient presque à l'infini. Ils sont faits de farine de gruau mêlée de lait avec addition éventuelle de beurre, et préparés avec de la levûre. Des ouvriers spéciaux sont chargés de cette besogne, et ils ont leur laboratoire et leur four particulier dans les boulangeries. Ces pains sont préparés et cuits avec le plus grand soin; à la sortie du four, où ils sont demeurés peu de temps, ils reçoivent, à l'aide d'une brosse, une couche légère d'eau de fécule qui leur donne ce vernis brillant si appétissant à l'œil.

Le pain est cuit; il faut le distribuer à la clientèle. Dès cinq heures du matin les pains, bien brossés, sont placés dans des voitures à bras soigneusement fermées, dans les brancards desquelles de pauvres femmes, jeunes ou vieilles, s'attellent et sillonnent, par tous les temps, toutes courbées sous leur fardeau, les rues de Paris qui s'éveille. C'est la clientèle bourgeoise, peu exigeante sur le poids, qui est ainsi servie à domicile; l'autre, celle des ménagères économes et actives, se rend à la boutique du boulanger où elle fait peser son pain et mesurer la farine ou la braise nécessaire à la consommation du ménage.

J. B.

L'AIR, LA TERRE ET L'EAU

Description des principales merveilles du globe et des phénomènes naturels les plus curieux.

CHAPITRE XIII

VOLCANS ET TREMBLEMENTS DE TERRE

2. — Les Volcans de l'Atlantique

« Un cratère, qui occupe le sommet du cône, n'est plus aujourd'hui qu'une mine de soufre de 80 mètres

de diamètre sur 27 mètres de profondeur. »

La dernière éruption du pic de Ténériffe remonte à 1798; cependant le volcan n'est évidemment qu'endormi, car on trouve encore, près de la pointe du cône, plusieurs petites ouvertures d'où s'échappe une vapeur chaude dont le jet produit un bourdonnement continu, et autour desquelles, dans la saison froide, la neige fond à mesure qu'elle tombe, tandis que le sommet du pic en reste tout couvert.

En mai 1704, une petite ville appelée Guarrachico, située sur le bord de la mer et entourée de vignes et de champs fertiles, fut détruite par une éruption du volcan de Ténériffe.

Le 5 mai, au point du jour, une vapeur rouge effrayante couvrait le sommet du pic; des exhalaisons sulfureuses suffoquaient les animaux, qui poussaient des cris lamentables; les eaux se couvrirent de vapeurs semblables à celles qu'on observe aux sources des cours d'eau bouillants. Enfin la terre trembla, s'ouvrit et des torrents de lave coulèrent du cratère dans la plaine. La ville, à demi engloutie par les crevasses ouvertes dans le sol, à demi consumée par la lave incandescente, disparut entièrement de la surface de la terre couverte par la mer qui, après s'être retirée de ces terribles convulsions revint avec plus de force, submergeant l'emplacement de la ville détruite et de ses alentours si riants.

Les habitants de Guarrachico périrent presque tous, victimes de l'épouvantable catastrophe, les uns engloutis par les crevasses, les autres brûlés par la lave; ceux qui avaient réussi à quitter la ville sains et saufs furent tués dans la plaine par la grêle de pierres énormes qui fut comme le bouquet final de l'éruption.

Le 8 juin 1798, des bruits inquiétants suivis de sept chocs souterrains qui l'étaient plus encore, précédèrent une violente éruption du Chajorra, cratère situé sur le versant occidental du grand volcan et qui

présente l'aspect d'un immense chaudron de 1,200 mètres de diamètre. Dans les premiers jours de l'éruption, on compta jusqu'à quinze bouches distinctes en activité; un mois après, il y en avait encore deux d'où s'échappaient continuellement des jets de lave et de pierres; peu après, ces deux dernières bouches s'éteignaient à leur tour, ne laissant que d'étroites fissures qui ne cessent d'exhaler des vapeurs.

D'après le professeur Piazz-Smith, le cratère du sommet mesurerait environ 90 mètres de diamètre sur 20 mètres de profondeur. L'éminent astronome est d'avis que les émissions de vapeur effectuées par les petites ouvertures dont nous avons parlé, auraient cet avantage de tempérer l'extrême subtilité de l'atmosphère à cette altitude; et la preuve, c'est que le cratère est habité par une nombreuse colonie d'abeilles, de mouches, d'araignées et même d'oiseaux, principalement des hirondelles et des linottes, formant comme une oasis de vie et d'activité au milieu d'un immense et sinistre désert de lave.

Quant au Chajorra, M. Piazz-Smith, après d'autres explorateurs, notamment M. Cordier, s'étonne que les géologues négligent cet immense chaudron, si entièrement différent de tout ce qu'on connaît dans cet ordre des merveilles de la nature, et qui récompenserait avec libéralité quiconque, parmi les géologues, aurait le courage d'abandonner les sentiers battus pour venir explorer ses richesses ignorées.

En attendant, qu'il dorme encore de longs siècles, s'il se peut, et laisse dans leur sécurité les populations paisibles qui entourent sa base et la végétation luxuriante qui couvre aujourd'hui ses flancs.

LES VOLCANS D'ISLANDE

Les éruptions des volcans islandais figurent parmi les plus terribles et les plus désastreuses. Le climat de l'île, la hauteur de ses montagnes volcaniques, dont les crevasses et les vallées sont, comme les sommets, couvertes de quantités

énormes de neige et de glace, sont les principales causes du caractère terrifiant qu'y prend le phénomène. La chaleur intense de la lave et de la vapeur vomies par le cratère fond aussitôt cette glace et cette neige, du moins en partie, et le reste est entraîné par l'eau de fusion en torrents impétueux, qui porte au loin dans la plaine la ruine et la dévastation.

Une éruption du Kotlugja, en 1860, fut accompagnée d'un semblable déluge. Elle fut annoncée par de violentes secousses de tremblement de terre. Alors, dit le D^r Lindsay, dans la journée, on vit s'élever une colonne de vapeur à une hauteur prodigieuse, et dans la nuit des bombes volcaniques et des cendres brûlantes montèrent à une hauteur de 7,300 mètres, visibles à une distance de 290 kilomètres. Un déluge d'eau se précipita de la montagne, entraînant des glaciers entiers et des fragments de roche de toute dimension, arrachés aux flancs de la montagne ou vomis par le cratère, qui dévastèrent toute la contrée et furent portés jusqu'à la mer. Les bombes volcaniques, d'une grosseur énorme, consistaient en masses de lave contenant, à l'intérieur, des gaz qui faisaient explosion avec un bruit formidable, entendu, assure-t-on, à plus de 160 kilomètres de distance. On cite aussi l'éruption du Kotlugja de 1756, laquelle présenta les mêmes caractères que celle de 1860.

L'Hécla a eu de nombreuses éruptions d'un caractère épouvantable (on en compte plus de cinquante depuis l'an 1000), parmi lesquelles on cite particulièrement celles de 1104, 1157, 1300, 1597, 1766 et 1845. Celles de 1157 et de 1766 paraissent avoir été d'une violence plus terrifiante encore que les autres. Cette dernière couvrit d'une couche épaisse de débris toute la contrée environnante; la pluie de cendre s'étendit à 240 kilomètres, et produisit une obscurité complète, qui fit du jour la nuit. Elle tomba dans la mer en telle quantité, que la na-

vigation en fut entravée près des côtes. Sur une distance de 100 kilomètres, les côtes étaient couvertes d'une épaisseur de cendres de près de 6 pieds. — La dernière éruption de ce volcan dura de septembre 1845 à avril 1846. Dans cette éruption mémorable, le torrent de laves emporta une partie du sommet de la montagne, une masse de roche de plus de 150 mètres de hauteur sur 15 à 25 d'épaisseur, et en entraîna les débris à une distance de 16 kilomètres. Les torrents de laves, vomis à cette occasion par l'Hécla, atteignirent par endroits une épaisseur de 150 mètres; des cendres furent emportées en quantités énormes jusqu'à 650 kilomètres. Toutefois cette éruption, quelque longue que fut sa durée, ne causa pas de dommages aussi sérieux qu'on aurait pu le craindre, la plus grande quantité de matières projetées par le volcan, les torrents de lave, d'eau et de glace ayant, par une chance inouïe, ravagé principalement des contrées à peu près désertes. Les amas de cendre furent, en outre, balayés par d'abondantes pluies.

En mars 1878, l'Hécla eut une nouvelle éruption, ou du moins l'éruption s'ouvrit un nouveau cratère à cinq mille environ de la montagne, au rapport du capitaine A. Ambrosen, commandant le vapeur danois *Valdemar*, qui en fut témoin le 24, à un point situé à environ 500 mètres au-dessus du niveau de la mer, à 1,000 ou 1,200 mètres plus bas que le sommet de l'Hécla. Les flammes et les cendres vomies par le cratère s'élevaient dans l'air à une hauteur double de celle de la montagne elle-même, pour le moins; le vent poussait alors à une distance considérable cet immense panache de cendres et de feu.

Quatorze jours environ avant que le capitaine Ambrosen, longeant la côte, dans son voyage de Reykjavick aux îles Feroë, fût témoin du phénomène, des chocs violents de tremblement de terre avaient été ressentis dans toute l'étendue de l'île, et les volcans étaient entrés

en même temps dans une période de demi-activité qui continuait.

Cette éruption n'eut pas de conséquences très désastreuses.

Un autre volcan islandais, le Skaptar-Jökul, est signalé comme ayant eu, en 1783, une éruption d'une violence presque incomparable. Ce volcan vomit deux torrents de lave, dont l'un atteignit 80 kilomètres de longueur sur 25 kilomètres de largeur, et l'autre 65 kilomètres de longueur sur 11 de largeur; sur divers points, l'épaisseur de la lave atteignit 160 mètres. Enfin, on estima que la totalité des matières vomies par le volcan dépassait le volume de la plus haute des montagnes de l'Europe. Des lacs et des rivières furent comblés et leur eau vaporisée par l'action des matières incandescentes; le phénomène se termina par un violent tremblement de terre.

En 1874 et 1875, les volcans islandais ont de nouveau fait parler d'eux, et c'est sur une ligne de trois milles danois, c'est-à-dire de près de 23 kilomètres, que les éruptions se produisirent. Vers la fin de décembre 1874, des craquements et des grondements souterrains, rappelant le bruit d'un train d'artillerie roulant au galop sur un pavé raboteux, se firent entendre; des secousses de tremblement de terre suivirent, puis l'ouverture de six cratères vomissant la cendre et la lave enflammée. Le 4 avril 1875 une nouvelle éruption était signalée. Les cendres qui s'élevaient dans l'air furent si abondantes, que les habitants de la partie méridionale de l'île rassemblèrent à la hâte ce qu'ils avaient de plus précieux, et s'enfuirent avec leurs troupeaux pour ne pas être engloutis. Toute la contrée environnante fut bientôt recouverte d'une couche de cendre de vingt centimètres environ. Une lave bouillante s'élevait en gerbe à plus de 100 mètres; il n'y avait pas de flammes, mais une lueur rougeâtre éclairait tout l'horizon. En même temps, au milieu des bruits de dis-

location des roches, on entendait comme le sifflement de la vapeur s'échappant d'une soupape de sûreté. La boucho du cratère avait six cents mètres de longueur.

Ces éruptions, quoique graves, n'eurent heureusement pas les conséquences terribles que nous avons dû constater si souvent. La cendre, dès le début de l'éruption d'avril 1875; était emportée par un vent d'ouest jusqu'en Norvège et en Danemark; elle y fut recueillie et analysée, et c'est ainsi que la nouvelle de l'événement était connue sur le continent dès le 10, bien que l'Islande n'y fût pas encore reliée par un fil sous-marin. Le 2 août suivant, sur le plateau situé entre Myvatn et le Jökul, un nouveau cratère s'ouvrit, vomissant un torrent de lave.

Un correspondant islandais du *Dagblad* de Copenhague envoyait quelque temps après à ce journal les renseignements suivants sur les conséquences de cette éruption :

« Dans les derniers temps, les nouvelles des contrées ravagées par les éruptions volcaniques ont été assez rares. La plupart des habitants pensent pouvoir conserver leurs fermes; ce sont seulement celles situées dans la partie supérieure de la vallée du Jökul, s'étendant le plus près du volcan, bien que la distance en soit encore de dix à vingt milles géographiques, qui ont été complètement dévastées par la pluie de cendres. Le nombre de ces fermes s'élève à vingt environ. Dans les autres contrées, on a l'espoir de pouvoir recueillir un peu d'herbe des prairies dont a enlevé les cendres avec beaucoup de soin. Pour l'année prochaine, on s'attend à une moisson devant produire la moitié de l'ordinaire.

« Du reste, on n'est pas encore à même de fixer exactement le montant des dommages éprouvés, parce que, les brebis paissant sur les montagnes depuis longtemps, personne ne peut savoir dans quel état les troupeaux se trouveront en automne et dans quelle proportion les bêtes ont pu trouver de quoi se nour-

rir dans les prairies couvertes de cendre. — Cependant on ne se trompe certainement pas en évaluant les pertes occasionnées par ces désastres à plusieurs centaines de milliers de couronnes; heureusement, il n'y a pas lieu de craindre la famine, les districts dévastés étant les plus favorisés de l'Islande et le pays où les richesses sont le plus également réparties.

« Quant aux volcans, on rapporte qu'on observe toujours une colonne de fumée au-dessus des montagnes de Dyngin. Sur le plateau, entre Myvatn et la rivière de Jökul, un nouveau cratère s'est ouvert le 2 août dernier; l'éruption offrait, comme ç'a, du reste, toujours été le cas pour les volcans de ce plateau, la particularité de ne pas être accompagnée de pluie de cendres, tandis qu'un grand courant de lave a été lancé. Le fameux explorateur anglais des montagnes, M. W. L. Watts, a fait, l'année passée, la tentative de pousser jusqu'aux volcans qu'on supposait être une éruption dans la partie septentrionale de la grande chaîne de Vatnajökul; mais il n'est arrivé que jusqu'à la moitié du chemin, plusieurs accidents, entre autres un violent orage, l'ayant obligé à revenir sur ses pas.

« Cette année, M. Watts a été plus heureux. Le 9 juillet dernier il est arrivé, accompagné de cinq Islandais, à la ferme de Grimmstadir, située à l'est de la rivière de Jökul, et de là il a franchi, à pied, en trois semaines, malgré un grand nombre d'obstacles surmontés à force de courage, toute la montagne de Vatnajökul et l'Odadaraun, qui est situé plus au nord. Pendant les dernières quarante huit heures, l'expédition s'est trouvée sans vivres.

« Malgré les fatigues inséparables d'une pareille exploration, M. Watts ne s'est permis aucun repos, — ni à lui, ni à ses gens; il a immédiatement traversé la rivière du Jökul pour examiner la nouvelle éruption dont nous avons parlé plus haut, et les cratères des éruptions passées. »

On trouve d'abondantes souf-

frères dans les environs de Myvatn, mais, quoique un Anglais les ait affermées depuis longtemps, elles ne sont exploitées que depuis peu — si elles le sont.

A. B.

(A suivre.)

NOUVELLES GÉOGRAPHIQUES ET ETHNOGRAPHIQUES

LE PAYS D'OUARGLA

L'Académie des inscriptions a reçu de M. Tarry, inspecteur des finances, ancien élève de l'École Polytechnique, qui partait naguère avec la mission Flatters, une communication pleine d'intérêt.

M. Tarry dut abandonner la mission dès les premières étapes, car le but de son voyage était de visiter le pays au sud d'Ouargla, sur la limite du désert. On savait par la tradition que jadis la contrée avait été prospère; que les villes étaient nombreuses et que le sol était cultivé; qu'enfin les Arabes, lors de la seconde invasion, y avaient trouvé une population enrichie par l'industrie agricole. M. Tarry voulait s'assurer qu'en rouvrant les anciens puits qui, à cette époque, fertilisaient le pays, au besoin en pratiquant de nouveaux forages, on réussirait à faire revivre la prospérité disparue.

Son investigation a été fructueuse à tous les points de vue. Il a constaté un prodigieux ensablement de la contrée, la disparition d'un cours d'eau, l'Oued-Mya, devenu aujourd'hui une nappe souterraine étalée sur une largeur de 15 à 20 kilomètres; des deux mille puits qui autrefois fécondaient le sol et entretenaient une luxuriante végétation, une centaine environ est restée; les autres sont ensablés. Ensablées aussi les oasis, les édifices, les palais, les mosquées, des villes entières.

M. Tarry a fait des fouilles sur divers points et y a occupé jusqu'à soixante-dix ouvriers. Il a déblayé un marabout célèbre et vénéré

dans la région; Il a mis au jour des restes considérables d'un mosquée; dans un palais richement décoré d'arabesques et d'inscriptions, il a retrouvé un curieux spécimen de l'art arabe au neuvième siècle. Il a enfin reconnu l'emplacement de quatre grands centres de population, parmi lesquels il faut citer Sedrata. Ces villes berbères, où les arabes se sont juxtaposés à la race indigène, fourniraient sans doute des trouvailles intéressantes aux archéologues de profession, aidés du concours pécuniaire de l'Etat. M. Tarry, avec un désintéressement et une ardeur très louables, ne s'est arrêté dans ses explorations qu'après avoir épuisé tout l'argent dont il disposait. Il se tient, dit-il, à la disposition de l'Académie et du ministre de l'instruction publique.

LES CÔTES TUNISIENNES

On a organisé, pour relever les côtes de la Tunisie, quatre brigades topographiques composées chacune de quatre officiers; ces brigades travailleront de concert avec les commissions hydrographiques de la marine. C'est le commandant Peigné qui aura la haute direction des travaux, et chaque brigade sera commandée par un capitaine.

P. C.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE et Faits divers

L'éclipse de soleil du 17 mai. — Le public n'a pas vu, dans l'éclipse de soleil du 17 mai, un phénomène digne de satisfaire sa curiosité, mais les savants en ont su tirer un assez grand profit.

Des clichés photographiques ont été pris, avec plein succès, à l'Observatoire de Paris et à celui de Meudon. M. Janssen, directeur de ce dernier établissement, avait disposé sur la terrasse un sidéostat équatorial armé d'un revolver photographique de son invention, qui permet de multiplier coup sur coup les clichés. Soixante-sept images ont été prises. Ce que les astrono-

mes se proposent dans les observations de ce genre, c'est surtout l'étude de l'atmosphère et de l'émission lumineuse du soleil et celle de la question, si controversée encore, de l'existence d'une atmosphère autour de la lune.

D'autre part, les astronomes que la France, l'Angleterre et l'Italie ont envoyés en Egypte pour observer l'éclipse, ont pu faire des observations du plus grand intérêt. Les astronomes français croient pouvoir conclure de leurs observations que la lune possède une atmosphère spéciale. Cette célèbre question se trouverait ainsi tranchée.

Mais, pendant qu'ils observaient le soleil, les astronomes réunis en Egypte ont découvert à côté de cet astre une énorme comète qu'ils ont immédiatement photographiée.

Dans un article qu'a publié le *Figaro*, M. Camille Flammarion nous annonce que cette comète sera bientôt visible en France. Depuis quelques jours déjà, nos observatoires la guettaient du bout de leur télescope. Elle marche actuellement vers le soleil avec la rapidité d'un million de lieues par jour. Le 20 mai, elle passait à gauche de l'étoile *Iota* de Cassiopée, depuis elle continue en ligne droite vers le couchant, traversera les constellations de la Girafe et du Cocher, et le 10 juin elle sera si voisine du soleil qu'elle se confondra probablement avec les rayons de l'astre. Cependant M. Flammarion nous laisse espérer que le 9, le 10 et le 11 juin on pourra, peut-être, en plein jour, contempler la comète visible à côté du soleil. Ce serait un spectacle astronomique d'une grande rareté.

L'expédition française d'Egypte se composait de MM. Trépied, directeur de l'observatoire d'Alger; Thallon, physicien de l'observatoire de Nice, et Puiseux, le fils de l'éminent mathématicien. Ces messieurs ont complètement réussi; la couronne et le spectre de la comète ont été photographiés, ce qu'on n'avait jamais pu obtenir jusqu'à ce jour.

Sohag, d'où la dépêche annonçant cette nouvelle a été expédiée, est un village sur le Nil au sud de Siout (Haute-Egypte). Cette dépêche confirme en outre qu'on a constaté l'existence d'une atmosphère lunaire.

La nouvelle comète observée au Brésil. — Dans la séance de l'Académie des sciences du 22 mai, M. Tresca a déposé sur le bureau, au nom de l'empereur du Brésil, une relation de l'observation, à Rio-de-Janeiro, de la comète signalée par les observateurs de l'éclipse de soleil.

Depuis qu'elle est apparue dans le champ des télescopes de Rio-de-Janeiro, l'astre errant a changé notablement d'aspect: son intensité lumineuse s'est accrue; la queue, dont elle ballaye l'immensité des espaces, s'est allongée et a changé de position; elle s'est enfin approchée rapidement de l'horizon.

La mer intérieure algérienne. — M. le général Favé, répondant aux observations de M. Cosson, a exposé à cette même séance, que le rôle de la vapeur d'eau, en ce qui touche le régime pluvial et les températures extrêmes diurnes et nocturnes, est un fait aujourd'hui parfaitement démontré. Cela revient à dire que l'évaporation augmentant dans telle contrée et dans des proportions considérables, il en résulte nécessairement pour l'agriculture, dont M. Cosson se préoccupe avec tant d'ardeur, des conditions nouvelles.

M. Cosson répond brièvement aux objections de M. de Lesseps, qui est, comme nous l'avons dit, partisan du projet de M. Roudaire. L'altitude du chott Djerid est une difficulté incontestable, non prévue d'abord; la farfaria n'est pestilentielle que parce qu'elle est inculte: les Romains en avaient fait un terrain fertile; les dattes du bord de la mer, de Gabes et de l'île Djerba, sont très inférieures à celle qui ne subissent pas les effluves saline. La mer projetée ne modifiera pas plus le climat local que le canal de Suez n'a modifié celui de l'Egypte: loin de

nous servir de rempart contre l'ennemi, elle nous sera un obstacle pour notre défense.

On finira, peut-être, par s'entendre.

Expédition du Travailleur en 1882. — Les recherches sous-marines faites en 1880 et 1881, à bord du *Travailleur*, vont être continuées cette année pendant les mois de juillet et d'août, et elles se feront dans l'Océan Atlantique, depuis le golfe de Gascogne jusqu'à Madère et aux Canaries. Il est en effet très important de bien connaître la composition de la faune des abîmes de l'Océan, aux abords du détroit de Gibraltar, et de rechercher si c'est par suite de son extension que la Méditerranée s'est peuplée. Cette question se rattache en effet d'une manière intime à des problèmes géologiques fort complexes, et sa solution permettra d'établir de quelle manière et à quelle époque a eu lieu la formation de cette mer intérieure.

La commission nommée par le ministre de l'instruction publique pour effectuer ces recherches se compose de :

MM. Alphonse Milne-Edwards, membre de l'Institut, président ; L. Vaillant, professeur au Muséum d'histoire naturelle ; E. Perrier, id. ; Marion, professeur à la faculté des sciences de Marseille ; de Folin, ancien officier de marine ; P. Fischer, aide-naturaliste au Muséum ; le docteur Viallanes, préparateur à la Faculté des sciences, adjoint à la commission à titre auxiliaire.

Un chemin de fer unique. — Une des curiosités de la Californie, c'est un chemin de fer du comté de Sonoma, qui est établi sur des troncs d'arbres. Il se trouve dans la partie montagneuse du comté, non loin de la côte ; la voie traverse un ravin profond, où les arbres ont été sciés au niveau convenable, et les rails posés sur les troncs ainsi amputés. Deux énormes cèdres rouges qui s'élevaient du fond du ravin constituent un point d'appui solide ; ils ont été

coupés à 65 pieds du sol, et sur les rails qu'ils supportent passent en toute sécurité des wagons pesamment chargés de troncs d'arbres débités en énormes blocs.

Les débris organiques des météorites. — On se rappelle que le Dr Hahn a cru découvrir des débris organiques dans les météorites.

Récemment, le professeur suisse Carl Vogt combattait les conclusions du Dr Hahn, déclarant que ses propres observations l'avaient amené à ne voir dans les prétendus organismes que des formations cristallines absolument inorganiques.

Mais le dernier mot n'a pas été dit sur cette affaire. Voici le docteur D. F. Weinland qui publie les résultats de ses recherches inspirées, par l'ouvrage du Dr Hahn, et qu'il a poursuivies depuis une année que cet ouvrage a paru. Or le docteur Weinland se déclare tout à fait pour le Dr Hahn et sa découverte.

De l'examen attentif de plus de 600 fragments de météorites recueillis dans diverses parties du monde, il a reconnu que plus de cinquante espèces d'organismes, appartenant principalement au genre de zoophytes fossiles dénommés *favosites*, existent dans les pierres météoriques.

Ce serait donc une branche nouvelle de la zoologie qu'il faudrait créer : la *Zoologie météorique*.

Mais attendons les conclusions d'un nouvel adversaire.

La grande médaille d'or de la Société protectrice des animaux. — Sur le rapport de la commission de littérature, la Société protectrice des animaux vient de décerner la grande médaille d'or donnée par le ministre de l'agriculture, à notre confrère, M. Aurélien Scholl, pour sa composition le *Roman de Follette*. Follette était une chienne qui avait plus de vertus que plus d'un bipède, et M. Scholl en avait conté l'histoire d'une façon fort touchante dans une de ses chroniques.

J. B.

CONNAISSANCES UTILES

BAROMÈTRES VIVANTS.

Parmi les oiseaux de basse-cour, les pigeons sont à peu près les meilleurs indicateurs du temps. Quand ils se posent sur la couverture d'une grange en présentant le jabot au levant, soyez assuré qu'il pleuvra le lendemain, s'il ne pleut pas déjà pendant la nuit. S'ils rentrent tard au colombier, s'ils vont butiner au loin dans la plaine, signe de beau temps. S'ils regagnent le logis de bonne heure, s'ils picorent aux environs de la ferme, pluie imminente.

Les pronostics des poules ne sont pas moins certains ; quand elles se roulent dans la poussière, en hérissant leurs plumes, signe d'orage prochain. Même prophétie de la part des canards, quand il se mettent à plonger, à battre des ailes et à se poursuivre joyeusement sur la mare.

Si, par un temps magnifique, le cultivateur voit sa vache lécher les murs de son étable, qu'il se hâte de rentrer son fourrage.

La vache lèche le salpêtre que l'humidité de l'atmosphère fait suinter de la muraille ; c'est la pluie pour le lendemain.

Encore de la pluie, si les abeilles rentrent longtemps avant le coucher du soleil et avec un maigre butin.

Toujours de la pluie lorsque, les corbeaux sont éveillés de bonne heure et qu'ils crient plus qu'à l'ordinaire.

Quand, au contraire, les pierrots sont matineux et babillards, c'est du beau pour l'après-midi.

Les hirondelles volent-elles en rasant la terre ? l'orage n'est pas loin ; disparaissent-elles dans les nuages ? vous pouvez vous mettre en route.

Quand le rossignol chante clair toute la nuit, on peut compter sur un beau lendemain. C'est tout le contraire quand les grenouilles entament leurs concerts, quand les chouettes houloulent et quand les bergeronnettes sautillent le long des fossés.

OMOBONO

Le Gérant : BOUDARD

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur. Conservation et guérison des dents par l'application à LONDORASEC.

Pose de dents et dentiers (breveté) laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation. 45, rue de Lafayette.

Grand dîner de contrat, jeudi, chez M. N... Placés entre un vieux monsieur qui m'offrait pour toute distraction de nombreuses quintes de toux, et un jeune docteur beaucoup plus occupé d'une charmante jeune fille, sa voisine de droite, que de mon humble personne, j'en étais réduite à me contenter des bibres de conversation que je saisisais de ci, de là.

Au café, le jeune docteur d'igna se tourner vers moi : — Madame, vous offrirai-je un verre de *Bénédictine* ? — Très volontiers, monsieur. J'adore cette liqueur. — Et vous, mademoiselle ? dit-il ensuite. — Merci, monsieur, je ne bois jamais de

liqueurs ; celle-là, surtout, doit être très forte. — Quelle erreur, mademoiselle ! Parmi les liqueurs de ce genre, la *Bénédictine* est la plus douce et la plus agréable à boire. Et puis, elle est excellente pour l'estomac, quelle fortifiée et auquel elle facilite la digestion ; pour le sang auquel elle donne de la richesse et de l'énergie. Comme médecin et comme amateur, je puis vous certifier que la *Bénédictine* est la reine des liqueurs.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

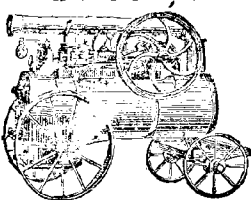
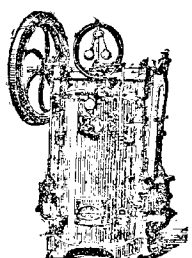
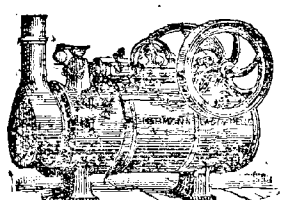
Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux, pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes, et des hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice, etc.** Adresser les demandes, quai St-Michel, 27, Paris.



SPECTACLES DE LA SEMAINE

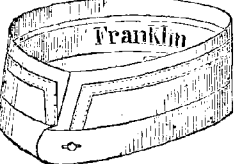
- 8 0/0 PALAIS-ROYAL — La brebis égarée.
- 8 0/0 VAUDEVILLE. — Un mariage de Paris.
- 8 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Le Bossu.
- 7 1/2 CHATELET. — Mille et une Nuits.
- 8 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — 3 Pierrots.
- 8 0/0 AMBIGU — Les Cerises.
- 7 3/4 NATIONS. — La chambre ardente.
- 8 1/4 COMÉDIE-PARISIENNE. — Un homme de glace. — 115, rue Pigalle.
- 8 0/0 CLUNY. — C'est la Loi.
- 8 1/2 ATHÉNÉE. — Lequel. — Le train de 9h15
- 8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres.
- 8 0/0 ROBERT-HOUDIN. — Prestidigitation.
- 8 0/0 FOLIES-BERGÈRE — Tous les soirs
- 8 1/2 HIPPODROME. — Tous les soirs. jeudis, dimanches, et fêtes, à 5 h.
- MUSÉE GRÉVIN — Passage Jouffroy, boul. Montmartre, 10.
- 8 0/0 CONCERT DES CHAMPS-ÉLYSÉES. (Derrière le palais de l'Industrie). — Solistes, orchestres et chœurs. Abri en cas de pluie.

SPECIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

<p>MACHINE HORIZONTALE Locomobile ou sur patins Chaudière à flamme directe de 8 à 50 chevaux</p> 	<p>MACHINE VERTICALE de 1 à 20 chevaux</p> 	<p>MACHINE HORIZONTALE Locomobile ou sur patins Chaudière à retour de flamme de 8 à 50 chevaux</p> 
Toutes ces Machines sont prêtes à livrer	Envoi franco des Prospectus détaillés	Diplômes d'honneur de 1863 à 1867

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et Cie, successeurs, *Ingénieurs-Mécaniciens*
144, faubourg Poissonnière, PARIS

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ
Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

Papier couvert de Toile 1 ^{re} qualité la douz. 4 fr. 6 » 5.50 12 » 10 fr.		Papier couvert de Toile 2 ^{me} qualité la douz. 90 c. 6 » 5 fr. 12 » 9 fr.
---	---	---

Par la poste, 20 c. en sus par douzaine.
Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.
Envoi gratuit et fco du splendide Catalogue illustré
1^{er} GRAY, E. MEY & C^{ie}, S^{rs}, 43, b^{is} des Capucines, Paris

MÉDAILLE D'ARGENT GRAND MODULE A L'EXPOSITION ALGÉRIENNE D'AVRIL 1881

Maladies des Voies urinaires, de la Goutte et des Rhumatismes

GUÉRIES PAR LES

PILULES JULES SIMON (d'Alger)

à l'**ARENARIA RUBRA** (d'Afrique)

Ces pilules jouissent de propriétés actives et efficaces contre le *Catarrhe vésical* aigu ou chronique, purulent ou sanguinolent, contre la *Dysurie*, la *Cystite*, la *Gravelle urique*, les *Coliques néphrétiques*, la *Goutte*, les *Rhumatismes*, etc. Prix : 3 fr. 50 la boîte

Pharmacie JULES SIMON, 2, rue de la Lyre, à ALGER
et dans toutes les pharmacies.

VERITABLE

Extrait de Vande

FRIBIGI

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or, 4 grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER la fac-simile de la signature *F. Fribigi*
EN ENCRE BLEUE

SE VEND CHEZ LES ÉPICIERIS ET PHARMACIENS

LA BOURBOULE

EAU MINÉRALE ÉMINEMMENT RECONSTITUANTE
Chlorurée sodique, bi-carbonatée, arsenicale
(28 millig. d'arséniate de soude par litre)

Un demi verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.

Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies. *Anémie, Lymphatisme, Affections de la peau et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes.* Emploi usuel en boisson et en gargarismes contre les *Bronchites* et *Angines*; en boisson et lotions pour les *dartres légères, gerçures et rougeurs.*

Pour tout ce qui concerne la publicité dans les journaux populaires, s'adresser à M. DE CHAUFFOUR, régisseur, rue Montmartre, 99 (Cour des Messageries).

Imp. cent. de journaux (Société anonyme), 14, r. des Jeûneurs, Paris. — J.-V. Wilhem, Imp.

Imprimé avec les encres de la maison Schneider.

LA SCIENCE POPULAIRE

15 JUIN 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 122. — Prix : 15 centimes

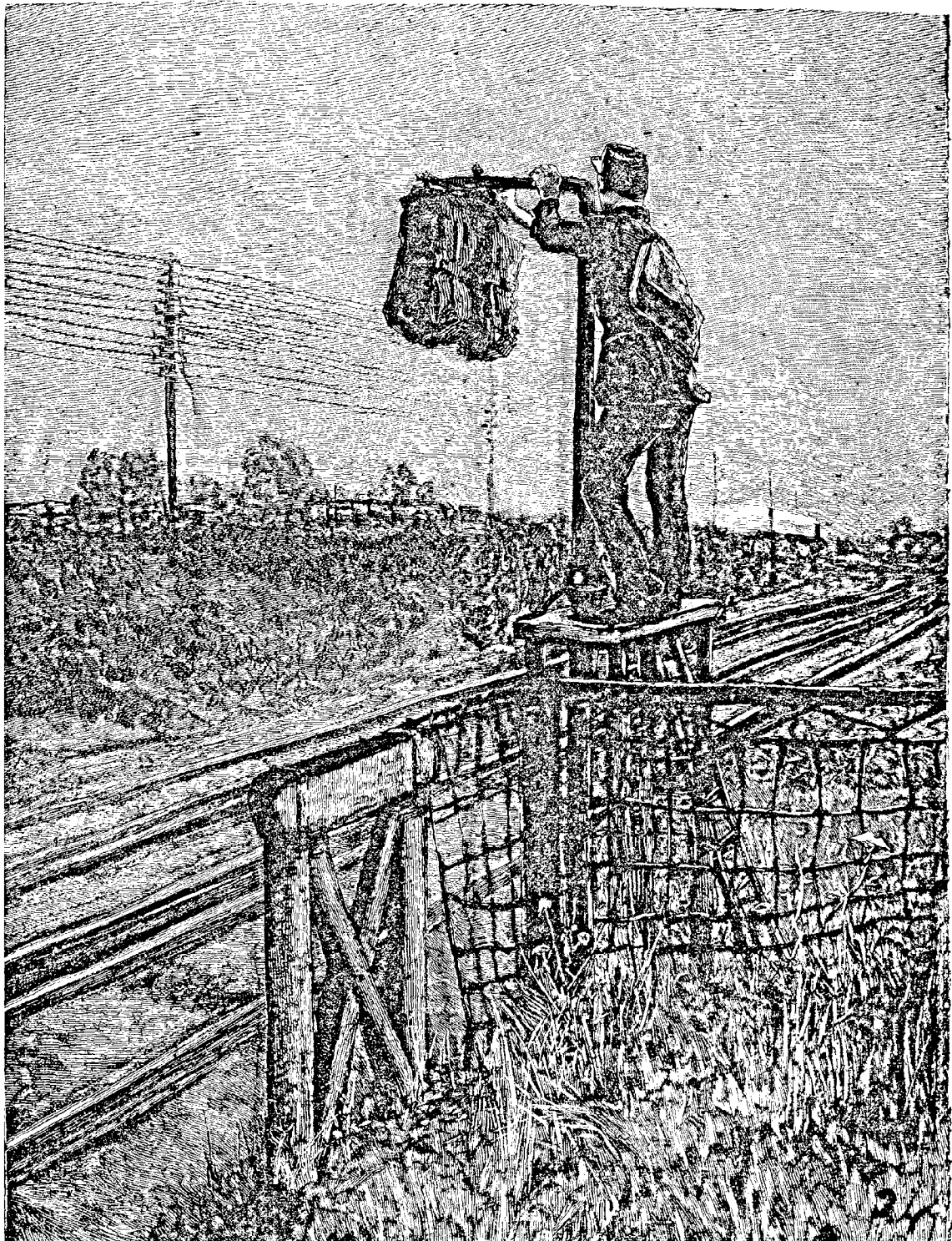
ABONNEMENTS

BUREAUX : 99, rue Montmartre (Cour des Messageries)

PARIS, un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS, un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER, un an, 18 fr.

SOMMAIRE — Transmission des dépêches sur les lignes anglaises.
— Denis Papin. — Giffard. Ses Invention — Prothèse dentaire. —
Des éléments dans la nature. — L'Agriculture chez les égyptiens.
Les génies de l'industrie et de la science : Galvani. — La mer inté-

rieure dans le Sahara. — Le rôle de la pluie. — Rêves de jeunesse.
— Connaissances utiles.
ILLUSTRATIONS. — Transmission des dépêches en Angleterre. —
Portrait de Giffard. — L'agriculture chez les égyptiens (2 grav).



Transmission des dépêches en Angleterre.

NOTICE SUR L'APPAREIL ANGLAIS

POUR TRANSMETTRE

LES DÉPÊCHES AUX TRAINS EN MARCHÉ

C'est en Angleterre, bien que l'on se figure que c'est en Amérique, que les trains vont le plus vite; on franchit sans arrêt des distances de 128 et 136 kilomètres, grâce à un système spécial d'alimentation de la machine, et pendant la marche du train, la vitesse réelle atteint facilement 82 kilomètres à l'heure. Les Anglais désireux d'éviter tous retards et recherchant les moyens les plus pratiques pour arriver à ce but ont appliqué au service des postes un ingénieux appareil inventé il y a quelques années, et qui permet de transmettre aux trains en marche, à leur passage dans une localité quelconque, et sans arrêt, les dépêches et les lettres à destination de la tête de ligne.

L'appareil très ingénieux dont nos lecteurs ont déjà entendu parler et qu'ils ont sans doute eu l'occasion de voir à différentes expositions sous des noms divers et principalement en 1878, a subi quelques modifications; mais il s'écarte peu d'un système français exposé en 1867 et que l'administration des postes, on ne sait pourquoi, n'a pas jugé à propos d'adopter, tant il est vrai que ce sont toujours les étrangers qui profitent des inventions de nos nationaux. L'appareil anglais dont le dessin que nous publions donne une idée très exacte, consiste, comme l'appareil français du reste, en un poteau placé le long de la voie montante, à une certaine distance du rail de gauche. Ce poteau muni à son extrémité supérieure, à une hauteur rigoureusement calculée, d'un bras transversal métallique muni d'un crochet auquel on attache le paquet de lettres. Quand le train passe sans ralentir sa marche, devant le poteau, l'employé des postes préposé à cet effet, presse le ressort d'un déclic; et le paquet tombe

dans une espèce de caisse en filet disposée à hauteur convenable à l'extérieur du fourgon-poste. Les dépêches pour la localité, renfermées dans un sac en grosse toile doublé de cuir, sont jetées sur la voie dans un wagon déterminé. L'échange s'opère ainsi promptement.

Certaines localités n'ayant pas de stations aux passages à niveau, on a établi des poteaux: cette innovation rend d'immenses services en ce qu'elle évite des retards considérables, et la multiplicité des arrêts toujours nuisibles, si l'on pense qu'il y a des stations éloignées de 5 et 10 kilomètres où se croisent parfois 50 et 60 trains dans la journée.

Le système français diffère du système anglais, en ce que le travail s'accomplit automatiquement: C'est le train lui-même qui prend le sac aux dépêches. Au lieu d'un crochet auquel est suspendu le paquet, c'est une tringle de cuivre, horizontale et parallèle à la voie, dont l'extrémité libre est tournée dans le sens de la marche du train, l'arrière de la caisse disposée sur le côté du fourgon, atteint le sac qu'il fait glisser le long de la tringle et tomber dans le filet.

C. LAROCHE.

DENIS PAPIN

On a inauguré mercredi dernier à la Cité, la première pièce scientifique de M. Louis Figuier: *Denis Papin*. Le sujet a été traité de main de maître. Et, quand on pense qu'il n'y avait rien de fait dans ce genre, qu'il a fallu tout créer, l'on est porté naturellement à l'indulgence; l'œuvre du célèbre publiciste comptera sûrement parmi les meilleures du théâtre. Peut-être a-t-elle semblée froide à bien du monde, mais pour ceux qui luttent pour l'existence, pour les travailleurs en guerre avec la routine, elle était belle, elle était émouvante. Il

y avait des scènes qui vous déchiraient le cœur. Nous en avons vues accueillies presque avec hilarité: on ne comprend pas qu'un inventeur puisse s'opposer à brûler les fruits de son travail pour faire une dernière flambée de sa triste mansarde...

Mais ceux-là ont pleuré qui connaissent les malheurs de Papin...
F. C.

HENRI GIFFARD

Henri Giffard est un de ces hommes dont le nom honore un pays; c'est un fils de ses œuvres. Giffard n'est élève d'aucune école de l'Etat et s'il est arrivé à se créer la position remarquable qu'il a occupé en France et dans le monde scientifique, ce n'est certes que grâce à son travail personnel et à une énergique persévérance.

M. Giffard est né à Paris le 8 janvier 1825. Il fit ses études au collège Bourbon. Sur les bancs même de l'école, il avait senti germer dans son cerveau un goût des plus prononcés pour la mécanique; il s'échappait du collège quelquefois, dit-on, pour aller admirer et étudier à la fois les premières locomotives du chemin de fer de Paris à Saint-Germain.

A dix ans il parvint à se faire admettre comme employé au chemin de fer de Saint-Germain et quelque temps après il fut admis, sur ses instances redoublées, à l'emploi de conducteur de locomotives.

Mais l'étude des machines à vapeur n'occupait pas toutes ses instants: une de ses constantes préoccupations était celle de la direction des ballons: à dix-huit ans il commença à s'occuper d'aérostation. Il fit plusieurs ascensions.

Possédant une fortune relativement considérable, il put appliquer les théories et les mettre en lumière.

En 1852, il fit une expérience aérostatique, une des plus importantes de l'histoire scientifique de ces quarante dernières années. Il s'éleva dans les airs à l'aide d'un

aérostat allongé muni d'un propulseur à hélice, actionné par une machine à vapeur : l'expérience démontra jusqu'à un certain point, que la forme conique seule pouvait donner l'espoir de diriger les ballons. En 1875 il renouvela son expérience, mais le succès fut moindre.

Dans l'intervalle, Giffard, travailleur infatigable, avait construit un nouveau modèle de machine à vapeur à grande vitesse et avait découvert le célèbre injecteur qui porte son nom, a fait sa fortune et a rendu, rend et rendra d'immenses services à l'industrie moderne.

L'injecteur Giffard qui valut à l'inventeur le prix de mécanique de la fondation Montyon pour 1859 sur le rapport de M. Combes, est en usage dans la marine, les chemins de fer, et dans toutes les grandes usines; Il a pour but l'alimentation des chaudières à vapeur. L'appareil produit les résultats voulus par un moyen qui de prime abord parut inexplicable et absurde; en effet l'eau est refoulé dans un « générateur » par la pression de la vapeur qui s'échappe de ce même générateur.

« L'insecteur » Giffard réalise certaines conditions de l'expérience dite « expérience Venturi ».

Le fonctionnement de l'appareil est des plus curieux et mérite d'être décrit.

La vapeur arrive dans la chaudière passe par un orifice annulaire, avec une certaine vitesse, elle entoure ainsi un autre orifice central par lequel l'eau est entraînée, empruntant à la vitesse même de la vapeur une vitesse suffisante pour pouvoir rentrer dans la chaudière, malgré la pression.

Pendant cette communication de vitesse, la vapeur qui la transmet se condense en partie dans l'eau, ce qui fait que l'eau qui rentre dans la chaudière est déjà échauffée par la condensation.

Dès l'apparition de l'appareil, le monde industriel fut frappé des progrès qu'il réalisait et l'Etat fut le premier à l'adopter pour la marine

nationale. Nous regrettons de ne pouvoir, faute d'espace, donner une figure de l'injecteur qui est sans contredit le chef-d'œuvre de Giffard.

Giffard fut décoré en 1863, il continua à s'occuper d'aérostation, et bien que plusieurs fois millionnaire, à l'envers de beaucoup, il ne cessa jamais d'être le travailleur modeste et assidu du début. Sa fortune lui permit de réaliser l'exécution de ses idées.

En 1867, M. Giffard construisit un ballon captif à vapeur pendant l'Exposition universelle, en 1868, il en installa un autre à Londres, et les frais entièrement à sa charge s'élevèrent à près de 700000 francs.

Tout le monde se rappelle l'admirable aréostat de la cour des Tuileries en 1878. Ce gigantesque ballon, fruit d'immenses travaux, pour lequel Giffard fit construire des appareils aussi coûteux que compliqués, ne mesurait pas moins de 25,000 m. cubes: il enlevait dans l'espace quarante personnes à la fois et le gaz qui le gonflait était fabriqué par M. Giffard à l'aide d'appareils de son invention.

Cette merveille ne valut à son auteur aucune récompense.

Nous pouvons encore citer parmi les découvertes de M. Giffard une machine ou plutôt le perfectionnement d'une machine à produire le froid artificiel.

Il serait trop long d'énumérer ici les sortes de travaux de l'homme illustre qui a enrichi la France de ses belles découvertes. Giffard travaillait tout par lui-même, très habile de ses mains, très érudit, charmant causeur, d'une subtilité étonnante, réservé et modeste au plus haut point, dédaigneux des honneurs, charitable au suprême degré, toujours prêt à secourir l'infortune, parcimonieux pour lui-même, il n'hésitait pas à jeter l'or à pleines mains pour mettre un projet grandiose à exécution ou aider un ami dans la peine. Dans les dernières années de sa vie si laborieusement remplie, la maladie vint

mettre obstacle aux généreux desseins de l'illustre inventeur : Sa vue s'affaiblit lui rendant tout travail impossible.

Il est mort incensolé, jeune encore, le 17 avril, et ses obsèques ont été célébrées à Paris le 17 avril 1882, au milieu d'une affluence considérable d'illustrations de tous genres et de spectateurs, qui avaient tenu à rendre hommage à la mémoire de l'éminent inventeur français.

C. LAROCHE.

DENTS ARTIFICIELLES

LA PROTHÈSE DENTAIRE.

La *prothèse dentaire* est l'art de suppléer artificiellement aux difformités de naissance ou aux destructions accidentelles de la charpente même de la bouche.

Rétablir l'harmonie des lignes du visage, obvier aux désordres de l'organisme, qui sont la conséquence d'un appareil masticatoire détruit en entier ou devenu insuffisant, retenir la salive et les aliments, rendre à la voix sa sonorité complète, tels sont les résultats qui ont été obtenus par l'application intelligente et scientifique de la prothèse dentaire.

De toutes les industries ayant pour but la réparation, la remise à neuf — qu'on nous passe le mot — de la machine humaine incomplète de naissance ou détériorée dans le cours de l'existence pour tant de causes morbides ou autres, pas une branche, depuis un demi-siècle surtout, n'a fait de progrès comparables à ceux de la prothèse dentaire.

Tout effet est amené par une cause.

Comme stimulant pour l'esprit humain rien ne vaut la Nécessité, et si cette vérité avait besoin d'une preuve supplémentaire on la trouverait, à coups sûrs, dans la marche gigantesque en avant accomplie en matière d'art.

Notre civilisation surchauffée et quelque peu corrompue; — convenons-en — l'existence aussi agitée

que peu hygiénique qui en est la conséquence; le frelatage chaque jour plus éhonté et criminel de la plupart des denrées alimentaires solides ou liquides, bien d'autres éléments de destruction qu'il serait trop long d'énumérer ont atteint gravement dans leur santé les deux dernières générations, principalement au point de vue dentaire.

Il est peu de malades, entre quarante au cinquante ans, venant soumettre à l'inspection du dentiste sa machoire ravagée, qui ne lui dise : «; cependant mon grand père, ma grand-mère, morts à soixante-quinze... à quatre-vingts ans sont partis avec toutes leurs dents ! »

C'est que de leur temps le vin était du jus de la treille, les bières sans orge ni houblon n'avaient pas cours, les graisses *margarine* ne faisaient pas concurrence au beurre, le glucose n'avait pas remplacé le sucre, on n'usait de celui-ci dont l'abus attaque l'émail dentaire, que discrètement car il était denrée exotique et coûteuse, les salades ne s'arrosaient pas d'un affreux mélange d'acide acétique, sulfurique..., etc..., vendu comme vinaigre.

Enfin l'usage des glaces, boissons et caraffes frappées ne venait pas alors, comme aujourd'hui, ajouter un élément fatal de destruction dentaire.

Sorte de *vitrification* naturelle, l'émail de nos dents, comme les verres de lampes, se fendille facilement en passant du froid au chaud, et, par ces fissures presque toujours imperceptibles; insuffisamment protégé contre l'action corrosive des aliments ou de la salive, l'ivoire de la dent s'attaque, se détruit et celle-ci ne tarde pas à se gangréner jusque dans les racines.

Comme stimulant aux progrès de la *prothèse dentaire*, après la question de mastication de santé en est venue une autre, si même elle ne l'a précédée.

La coquetterie qui n'est pas moindre aujourd'hui qu'autre fois. — Souvenez-vous en, Mesdames — une

coquetterie bien légitime d'ailleurs, vous pousse à ne pas laisser vieillir prématurément une physionomie le plus souvent agréable; et de ces *nécessités* de jour en jour plus générales, plus exigeantes aussi: Le désir de rester jeunes et jolies, l'impossibilité de parler, de chanter, de broyer convenablement sans un appareil dentaire complet, sont sortis les progrès de la *prothèse dentaire* actuelle.

Aujourd'hui que nous sommes arrivés à imiter la nature aussi parfaitement que possible; aujourd'hui que, pour les maux d'estomac, les migraines, les désordres d'intestins rebelles à toute médication, nos docteurs prescrivent à leur clientèle l'usage d'appareils masticatoires; aujourd'hui que, la petite ouvrière aussi bien que la grande dame, accourent bien vite se faire remplacer cette horreur de dent grisâtre qui faisait tache sur le devant de la bouche; aujourd'hui qu'artisans et millionnaires recourent à un dentier, passé la soixantaine, il n'est pas indifférent pour nos lecteurs d'avoir une notion de ce qui se faisait autrefois en regard des résultats merveilleux obtenus de nos jours.

On peut dire de l'antiquité de la prothèse dentaire ce que l'on a écrit de tant d'autres industries : « Son origine se perd dans la nuit des temps. »

La première femme coquette qui pleura de désespoir en constatant le tort fait à son visage par la disparition de l'une de ses dents de devant demanda à son imagination le moyen d'y remédier. Un débris de coquillage ou d'ossement blanchi plus ou moins artistement taillé, la couronne d'une dent d'animal, d'une dent humaine, détachée de quelque trophée de guerre ou arrachée vive de la bouche d'une esclave, devint la première dent à pivot qu'on implanta dans la racine de l'incisive ou de la canine perdue.

De ce jour, la prothèse dentaire fut inventée; elle dû prendre naissance avec le premier miroir de

métal poli, car toute industrie n'est que le perfectionnement d'un service se généralisant, mais que chacun, à l'origine, commençait par se rendre soi-même.

Les nécropoles du vieux monde, dernières épaves de ces civilisations disparues, ont fourni des témoignages palpables de l'état rudimentaire dans lequel était restée la prothèse dentaire. De nombreuses momies trouvées sur les rives du Nil, ainsi qu'au Mexique, prouvent qu'au temps des Pharaons aussi bien qu'à l'époque des Astèques, chez des peuples qui s'ignoraient absolument et n'avaient aucune idée de l'existence de leurs continents réciproques, les mêmes instincts de coquetterie et de vanité avaient inspiré des procédés identiques.

Après le remplacement de la dent unique, l'esprit inventif des Egyptiennes et des Astèques fit un pas de plus.

Les dents d'emprunt furent percées de petits trous servant de passage à de longs crins, à des fils végétaux ou d'or; puis ceux-ci, enchevêtrés autour des dents naturelles qui restaient, fixèrent en place ce mécanisme élémentaire dont, pendant bien des siècles, se contentèrent tant de générations auxquelles les Romains en transmirent la tradition emportée par eux de cette terre d'Egypte devenue une de leurs provinces.

On s'imagine ce que la mastication pouvait gagner à l'emploi d'un pareil engin.

Dans des temps où l'altération de l'appareil buccal n'était qu'une exception fort rare et absolument accidentelle, ainsi qu'en témoignent d'innombrables momies observées, la prothèse dentaire devait rester chez ces peuples primitifs ce qu'elle fut : un accessoire de toilette très rare, une industrie stagnante.

Seule la *nécessité enfante le progrès*; et chez les Egyptiens la perte naturelle des dents était assez rare pour que leurs législateurs aient pu songer à faire une pénalité de l'extraction forcée des dents. C'était

un stigmate infamant par lequel on signalait les criminels au mépris public; mais si barbare que puisse, au premier abord, nous sembler pareille mutilation, gardons-nous d'exprimer notre indignation en songeant que, quatre mille ans après eux, en France, hier encore, sur nos places publiques, la chair humaine fumait sous le fer rouge du bourreau, marquant à l'épaule de malheureux condamnés, parfois innocents.

E. TAILLEBOIS,
chirurgien-dentiste,
(*A suivre.*)

DES ÉLÉMENTS

Vous vous souvenez, sans doute, qu'étant sur les bancs de l'École, votre maître vous a dit, vous a appris qu'il y avait quatre éléments, l'air, la terre, l'eau et le feu; puis il vous a expliqué ce qu'ils étaient, et, à ce moment, vous n'y avez pas prêté beaucoup d'attention: je veux aujourd'hui vous rappeler, compléter, autant que je le puis, les notions qu'il vous a données sur ces quatre éléments.

Je commencerai par vous parler de l'élément qui a beaucoup piqué la curiosité de chacun.

L'Air.

Il arrive souvent qu'un pressentiment nous avertit qu'il va se produire quelque chose de nouveau qui va introduire un changement soit en bien, soit en mal, soit momentanément, soit durable dans notre existence: nous traduisons notre pensée à cette égard de la façon suivante: « Il y a quelque chose en l'air. »

Ces plaines de l'air qui s'étendent comme un vaste dôme au-dessus de nos têtes, ont tenté la curiosité, et stimulé l'ambition de l'homme qui, sans aucune notion du milieu où il voulait se lancer, et se livrant au hasard de l'inconnu, a voulu les visiter, et a payé souvent de sa vie cette curiosité. Que

n'a-t-il pas été écrit de bizarre et de grotesque sur l'air, que l'on appelait autrefois le vente? La mythologie fourmille d'histoires de ce genre. La plupart des dieux, dans la mythologie sont ailés; Mercure, en outre le dieu du commerce nous est représenté dans toutes les statues, avec des ailes. Les déesses, nous apparaissent possédant des chars volants, dont l'attelage variait suivant le rang qu'occupait la déesse dans l'entourage du roi des dieux: c'est ainsi que Junon, la Reine des Dieux, avait un char traîné



— PORTRAIT DE GIFFARD

par des paons; que les chars des autres déesses habitantes de la résidence des dieux, étaient traînés par des colombes. — Les plaines, les domaines de l'air, dans le paganisme, se trouvaient interdits aux simples mortels, et étaient réservés aux immortels.

Dans un temps plus rapproché de nous, au moment de l'apparition du Christianisme, la même préoccupation apparaît: les anges, les séraphins nous sont représentés avec des ailes, et maintenant encore nous représentons la Renommée avec des ailes.

C'est cette enveloppe gazeuse qui entoure notre globe, qui produit tous les phénomènes, dont la réunion forme la science que l'on dési-

gne sous le nom de météorologie. On désigne souvent cette enveloppe composée de plusieurs couches différentes d'air superposées, qui pressent notre globe, sous le nom d'atmosphère, composé de deux mots grecs, *atmos*, vapeur, et *sphèra*, sphère.

Quelle est-elle donc cette enveloppe gazeuse, de quoi se compose-t-elle? Quels en sont les propriétés physiques et chimiques? A quoi sont-elles appliquées dans la pratique?

Au point de vue physique, l'air sous une petite épaisseur est sans couleur; sous une grande épaisseur il est bleuâtre, il est inodore et n'a aucune saveur. — Le poids d'un litre d'air est 1,772 du poids d'un litre d'eau.

Au point de vue chimique, la composition de l'air n'est connue que depuis la fin du siècle dernier.

Il était réservé à un français, à Lavoisier, de déterminer la composition de l'air. — Il démontra l'existence de deux gaz différents dans l'air par l'expérience suivante:

Lavoisier mit du mercure dans un ballon de verre, dont le col très-long était doublement recourbé. Ce ballon fut placé sur un fourneau de façon que l'extrémité du col vint aboutir jusque dans le haut d'une cloche aux trois quarts remplie d'air et reposant sur une cuve à mercure. En aspirant avec un tube recourbé on avait retiré une petite quantité d'air de la cloche, de sorte que le mercure s'y élevait plus haut que dans la cuve, le niveau du mercure dans la cloche; la température et la pression furent notées exactement. L'expérience ainsi préparée, Lavoisier chauffa le mercure de façon à le faire bouillir et maintint le feu pendant douze jours. Dès le second jour le mercure se couvrit de pellicules rouges, dont le nombre augmenta vers le septième ou le huitième jour. Vers le douzième jour les pellicules ne paraissant plus augmenter, Lavoisier laissa refroidir l'appareil et le mercure monta dans la cloche bien plus haut qu'avant l'expérience. Le vo-

lume de l'air s'était réduit du 1/6 et le gaz qui restait présentait tous les caractères de l'azote, qui venait d'être découvert. — Les pellicules rouges furent rassemblées et pesées, puis chauffées dans une cornue munie d'un tube qui se rendait dans la cuvette à mercure. La matière rouge se décomposa en mercure, qui se condensa dans le col de la cornue, et en un gaz, qui se rassembla dans l'éprouvette et auquel on reconnut la qualité de l'oxygène. — Le mélange des deux gaz reproduisait l'air ordinaire.

On savait donc que l'air se composait de deux gaz : l'azote et l'oxygène, mais dans quel proportion, c'est là ce qui ne pouvait se déterminer alors une façon exacte.

(A suivre)

V. M.

L'AGRICULTURE CHEZ LES ÉGYPTIENS

DIFFÉRENTS MODES D'IRRIGATION SUR LES BORDS DU NIL

Les deux gravures que nous présentons à nos lecteurs donnent un aperçu exact de ces procédés rudimentaires employés par les Egyptiens pour irriguer leurs terres.

Dans le premier cas, c'est une roue autour de laquelle court un chapelet de godets fixés à une longue corde; un bœuf est attelé à un cabestan qui fait mouvoir la roue: les godets se remplissent, montent à la surface du sol (car, en général, ce système n'est employé que dans les villages où il y a des citernes, des puits ou des canaux souterrains) et se déversent dans de petites auges. L'eau est alors conduite soit dans les champs par des rigoles, soit dans les jardins ou les maisons par des petits canaux ordinairement en terre cuite ou plutôt cimentés.

Dans le second cas, le procédé est plus élémentaire encore, car pour les Egyptiens campagnards, les Fellahs comme on les appelle, le premier moyen est le nec plus ultra du genre.

Ce procédé est surtout en usage au bord du Nil où la population est restée tout à fait à l'état primitif.

Ce sont d'immenses leviers à contre-poids qui puisent l'eau à l'aide de cuvettes affectant la forme de plateaux de balances. Le procédé est des plus simple et des moins coûteux. Il est curieux de comparer ces machines, chefs-d'œuvres de mécanique pour ces pauvres populations, auprès de nos appareils si puissants et si compliqués.

Du reste les Egyptiens sont très en retard dans leurs divers procédés de culture: comme les Chinois ils sont restés stationnaires; ils s'en tiennent aux usages primitifs: il est vrai que la terre très productive par elle-même et très meuble ne demande que fort peu de soins: une légère charrue dont le soc est quelquefois même en bois, un rouleau de palmier pour passer sur le sol afin de l'aplanir après les semailles, voilà les principaux instruments aratoires des Egyptiens. La culture à la main dispose de peu d'outils le hoyau à manche recourbé et très court est surtout en usage. Certaines graines comme les lentilles, les fèves, les pois sont semées sans aucune culture préalable. Il y a des champs où la charrue ne passe pas une fois en dix ans et que l'on se contente de gratter à la surface à l'aide de ces hoyaux.

Il est à remarquer toutefois que malgré l'insuffisance des moyens mécaniques dont disposent les Egyptiens pour la culture, ils ont tiré du sol un meilleur parti qu'on ne pourrait le croire à première vue; leur système d'irrigation, bien que défectueux au point de vue des procédés, est fort bien compris quant à son application. Une irrigation bien entendue peut donner en Egypte des résultats de fécondité surprenants mais il faut reconnaître également que le sol est merveilleux, il ne se lasse pas de produire, pourvu, toutefois, qu'on lui donne de l'eau, mais alors il ne se contente pas, comme dans notre climat, de donner une fois l'an, il produit

continuellement; une culture y succède à l'autre sans interruption. Dans la Basse-Egypte on sème le blé vers la mi-novembre ou au commencement de décembre, après l'écoulement des eaux du Nil, on récolte au mois d'avril.

On bat alors le blé; l'usage du fléau est presque inconnu aux Fellahs égyptiens, non pas cette fois qu'ils aient trouvé le procédé trop compliqué, mais parce que ça fatiguerait trop ceux d'entre eux chargés de ce soin. Je ne parle pas des machines à battre; non seulement, elles sont complètement inconnues (si ce n'est des riches propriétaires) mais encore elles sont inconcevables pour les agriculteurs du Nil inférieur et les Nubiens. Le battage ou dépiquage du blé est fait de la façon suivante: le blé tel qu'il est récolté est étendu sur une aire et foulé aux pieds par des bœufs, voire même des buffles; quelque chose d'analogue au dépiquage par les chevaux dans le midi de la France et la campagne romaine, mode défectueux qui a été heureusement abandonné depuis quelques années. Beaucoup d'agronomes attribuent la qualité inférieure du blé d'Egypte à la manière dont il est dépiqué. Il n'y aurait rien d'étonnant à cela. Cet usage n'est cependant pas général, il n'existe que dans le sud du Laya: Dans le reste de l'Egypte le battage s'opère à l'aide d'une machine appelée norey.

Cette machine plus compliquée dans son genre que les appareils à irriguer, est cependant relativement aux progrès réalisés une œuvre grossière, bien qu'intelligente, mais donnant des résultats très défectueux.

La norey est un grand chassis rectangulaire, supportant deux essieux en bois, sur lesquels sont fixées trois ou quatre roues en fer plat de deux millimètres d'épaisseur et de quarante à quarante-cinq centimètres de diamètre.

Au-dessus de ce châssis, auquel on attache des buffles, s'élève un siège grossier en bois pour le con-

ducteur. Le norey est en usage en Egypte depuis une époque très reculée. On étend le blé sur l'aire et l'on fait passer la pesante machine : le blé est foulé d'abord par les animaux, le grain se détache, et la paille est hachée pendant le même temps par les roues en fer de la norey ; l'opération est comme on le voit très facile.

Au mois de mars on sème le douarah et le riz qui sont les principaux aliments des Fellahs, au mois de février, le chanvre et le lin. C'est surtout dans ces cultures que l'irrigation bien entendue produit de magnifiques résultats.

Avec le double avantage des inondations fécondantes du Nil et d'une irrigation pratique, le Fellah malgré le peu de moyens mécaniques dont il dispose peut se récolter deux et même trois fois par an.

Il est à espérer que grâce à l'initiative énergique de quelques grands propriétaires agriculteurs français et anglais qui sont établis dans ce fécond pays depuis quelques années, petit à petit, nos procédés agricoles viendront remplacer ceux de ces pauvres habitants. Il est plus que temps de profiter des ressources qu'offre l'Egypte. La population peut se relever par l'agriculture, sur une vaste échelle, et certes si avec les procédés défectueux en usage aujourd'hui, on obtient de si beaux résultats, que sera-ce lorsqu'on aura introduit sur ce sol à peine effleuré, le puissant outillage de l'Agriculture européenne.

LES GÉNIES DE L'INDUSTRIE ET DE LA SCIENCE

GALVANI

Aujourd'hui qu'il n'est plus question que d'électricité, de piles, d'électro-aimants, de lumière électrique, de téléphones ou de télégraphes, n'est-il pas de notre devoir de consacrer quelques lignes au médecin célèbre, au physicien savant qui

eut la gloire d'ouvrir un nouvel horizon aux sciences exactes par son importante découverte de l'électricité animale ?

Aloïso Galvani naquit à Bologne le 9 septembre 1717 ; à vingt ans, Galvani songeait à entrer dans les ordres, mais heureusement pour lui et pour nous, sa famille et ses amis parvinrent à le détourner de ce projet de retraite. Galvani embrassa donc la profession de médecin et dépensa, pour apprendre la physiologie et l'anatomie, toute l'ardeur qu'il voulait consacrer à l'étude de la théologie.

Ben lui en prit, car quelque temps plus tard il était reconnu comme un chirurgien habile et un accoucheur distingué. En 1762 il soutint une thèse sur les os, leur formation, à la suite de laquelle il fut nommé professeur d'anatomie à l'Université de Bologne.

Pourvu de cette importante fonction, honoré et estimé de tous ses compatriotes, uni par le mariage à une femme qu'il aimait plus que lui-même, Lucia Gabazzi, fille de son ancien professeur, Galvani devait vivre fort heureux, mais malheureusement son bonheur fut de courte durée : sa femme atteinte d'une affection de poitrine tomba gravement malade ; son mari lui consacra tous ses soins et veilla sur elle avec la plus grande sollicitude. C'est d'ailleurs en dépouillant des grenouilles qui devaient servir à la préparation d'un bouillon destiné à la malade que Galvani eut l'occasion de faire ses premières remarques sur l'action de l'électricité. Il rendit compte lui-même de cette curieuse expérience. Voici, d'ailleurs, ses propres paroles :

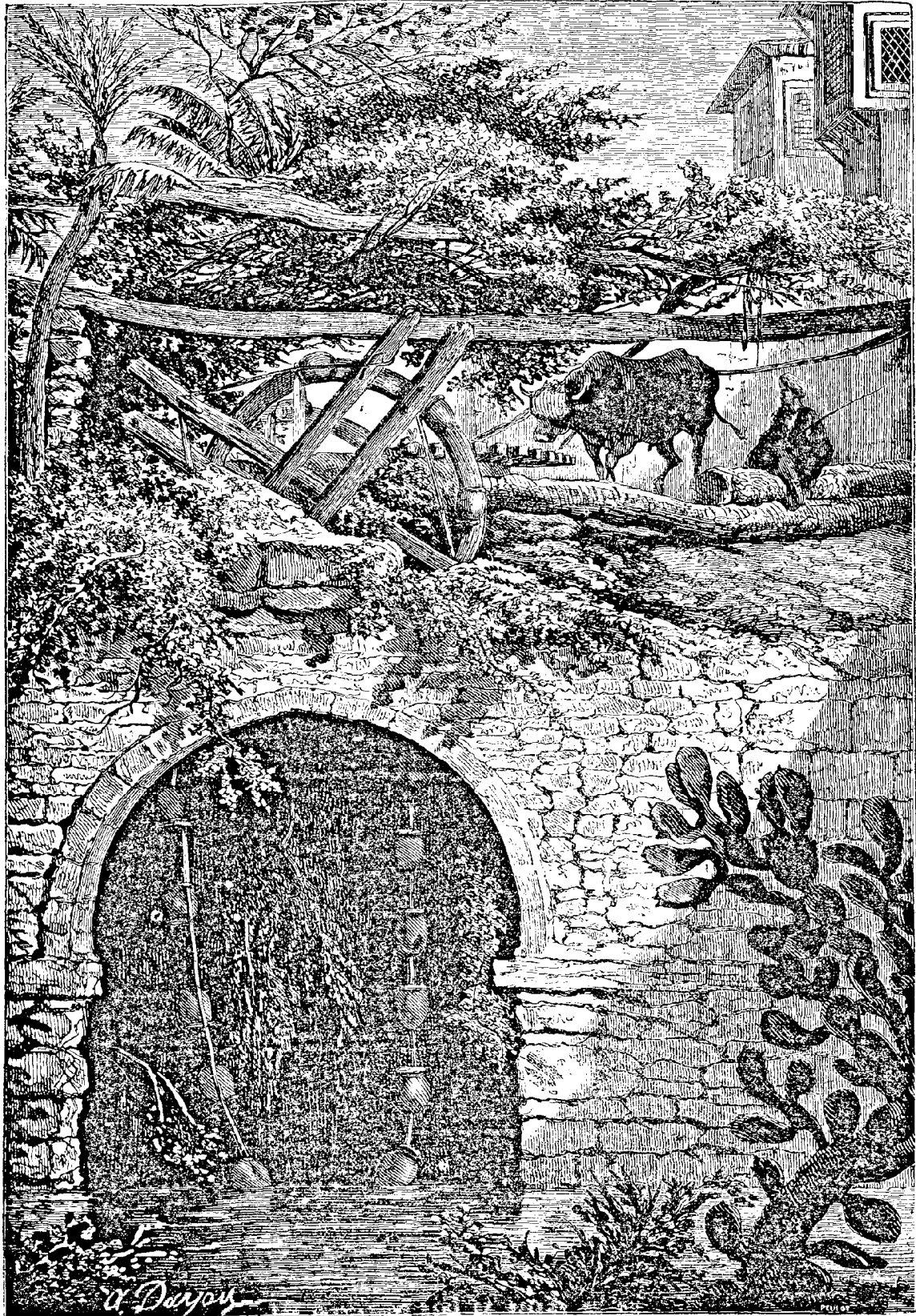
« Je disséquais une grenouille, je la préparais, me disposant d'en faire tout autre chose ; je la plaçai sur une table où se trouvait une machine électrique ; elle n'était séparée du conducteur que par un petit intervalle. Une des personnes qui m'aidaient ayant approché légèrement, par hasard, la pointe d'un scapel des nerfs cruraux de cette

grenouille, aussitôt tous les muscles se contractèrent, de telle sorte qu'on aurait dit qu'ils étaient agités par les plus fortes convulsions. Une autre personne présente remarqua que le phénomène n'avait lieu que lorsque l'on tirait une étincelle du conducteur de la machine. Tandis que j'étais occupé d'autre chose et que je réfléchissais en moi-même, cette personne, étonnée de ce fait, vint aussitôt m'avertir. Pour cela je suis d'un zèle incroyable, et brûlant du désir de répéter l'expérience, je voulus mettre au jour la cause inconnue de ce phénomène. En conséquence, je touchai moi-même avec la pointe d'un scapel l'un et l'autre des nerfs cruraux, tandis qu'un de ceux qui étaient présents tirait une étincelle ; le phénomène se présenta de la même manière : je vis de fortes contractions dans les muscles des membres, comme si l'animal avait été pris de tétanos, et cela au moment même où l'on tirait des étincelles. »

Galvani renouvela ses expériences sur des grenouilles vivantes, et constata même que, sur ces dernières, les contractions étaient moins fortes, importante remarque qui servit énormément à Volta pour rectifier et modifier les théories de Galvani.

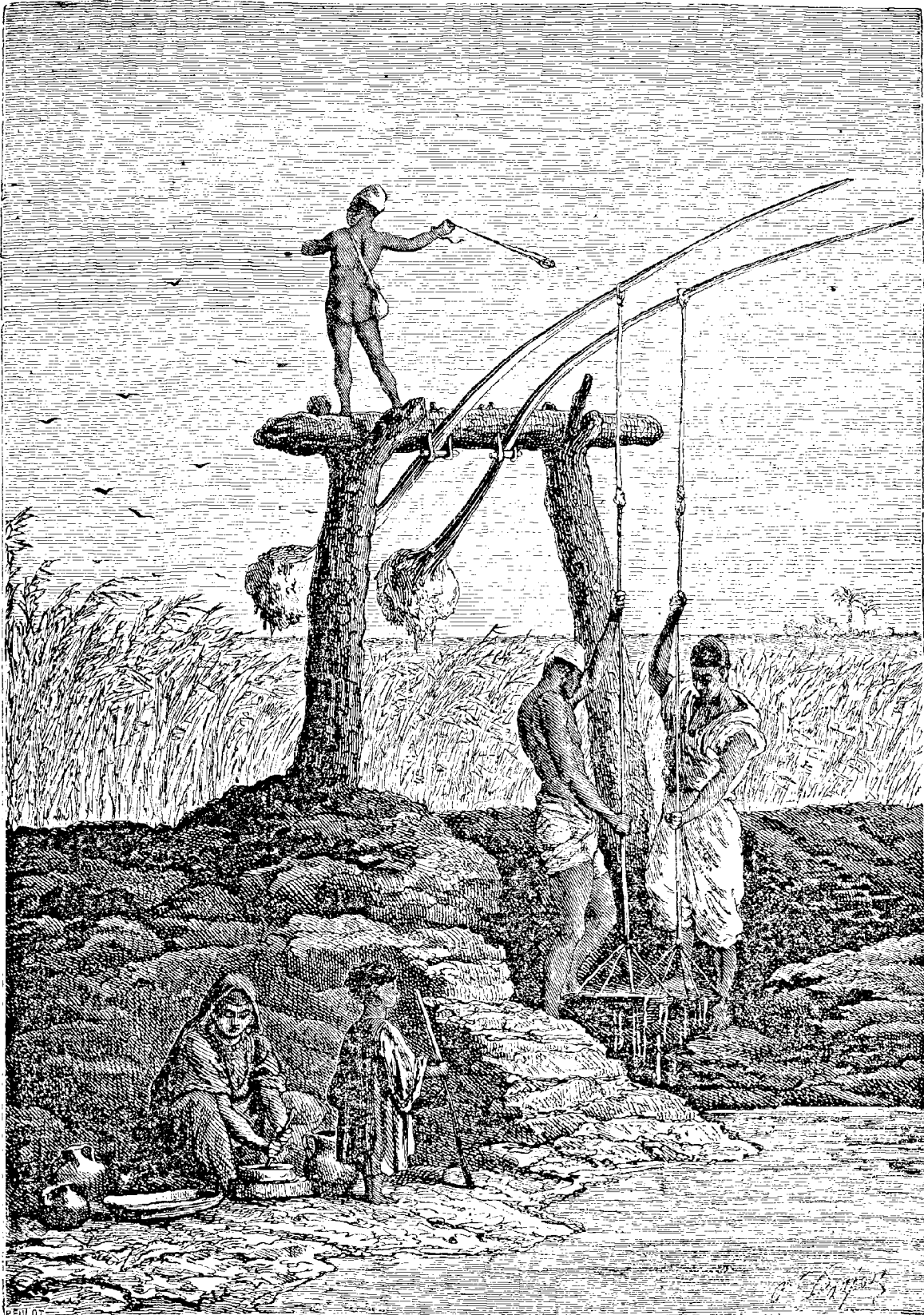
Pour observer l'action de l'électricité de l'air sur l'organisme animal, Galvani suspendit, un jour que le ciel était nuageux, une grenouille dépouillée à son balcon. Ce balcon était en fer, et Galvani s'était servi d'un fil de cuivre. Quelle ne fut pas encore la surprise du professeur quand il vit que les muscles du cadavre éprouvaient des contractions très violentes. À chaque fois qu'ils touchaient le fer du balcon, et, dans ce cas, où il n'y avait pas production apparente d'électricité, les contractions musculaires étaient incomparablement plus fortes que lorsqu'on faisait agir une machine électrique. Ce fait étonna beaucoup Galvani, ainsi que toute l'Europe savante qui comprit que de là devait bientôt sortir quelque nouvelle dé-

L'AGRICULTURE CHEZ LES ÉGYPTIENS



LES IRRIGATIONS DANS LA VALLÉE DU NIL.

L'AGRICULTURE CHEZ LES ÉGYPTIENS



LES IRRIGATIONS DANS LA VALLÉE DU NIL.

couverte, et chacun, de son côté, se mit à reproduire l'expérience du savant anatomiste de Bologne.

C'est, comme on le voit, à Galvani que revient l'honneur d'avoir approfondi, le premier, les phénomènes révélés d'une manière si fortuite par la dissection d'une grenouille. Aussi les savants donnèrent-ils à la nouvelle science, et d'un commun accord, le nom de *galvanisme*.

Galvani après avoir longtemps disputé à la mort la compagne qu'il chérissait tant, la perdit en 1790. D'un autre côté la république cisalpine ayant imposé le serment à tous ses fonctionnaires, et Galvani ayant refusé de se soumettre à ce décret, il perdit sa place et par suite sa position et son argent. Son frère Jacques à qui il dût aller demander l'hospitalité le reçut aussi bien que possible. Mais Galvani ne pouvait surmonter la douleur que lui faisait éprouver la perte de sa femme. En proie à une profonde mélancolie, le savant tomba dans un état de langueur inquiétant. Quelque empressés que furent les soins que lui prodiguèrent des amis et de savants médecins, ils ne purent parvenir à faire sortir Galvani de son marasme. Un décret de la république cisalpine lui rendit, à ce moment, son professorat *sans condition*; en agissant de la sorte, le gouvernement voulait à la fois et honorer le savant et respecter l'homme public; mais le grand professeur ne devait jamais plus remonter dans la chaire d'anatomie de Bologne, car il mourut dans cette ville même le 4 décembre 1798, laissant après lui le souvenir d'une existence aussi laborieuse qu'honorable et dotant la science d'une précieuse découverte.

Outre sa thèse dont nous avons parlé, Galvani publia encore un *Mémoire sur les reins et les uretères des oiseaux*, et exposa son système dans un livre intitulé : *Commentaires sur les forces électriques pour produire les mouvements musculaires*. Ces deux ouvrages furent écrits en latin.

A. BRUNET.

LA MER INTÉRIEURE D'AFRIQUE

LE PROJET ROUDAIRE

Dans un article de la *Science* du 1^{er} juin 1882 il a été question de la Mer Intérieure Algérienne, mais cet article, excellent du reste et emprunté, en résumé, au journal le *Temps*, ne traitait la question que d'une façon générale et surtout au point de vue des objections qu'a faites au projet M. Cosson devant l'Académie des sciences. Nous reviendrons tout à l'heure sur certaines de ces objections; pour le moment il nous semble utile de donner une idée exacte à nos lecteurs de ce que l'on appelle la mer intérieure.

Au sud-est de l'Algérie et au sud-ouest de la Tunisie existent de nombreuses dépressions de terrains qu'on appelle *chotts*. — Les *chotts* sont à vrai dire de vastes plaines successives, sans pente sensible, dépourvues de toute végétation, si ce n'est d'ulfa et de thym. Le centre de ces plaines est occupé par de grands lacs peu profonds, sans eau apparente à la surface, et presque toujours couverts d'une couche de sel et de sable, formant croute plus ou moins épaisse; l'eau en est généralement saumâtre.

Les deux lacs principaux dans ce genre sont le Chott-el-Chergui (de l'est) et le Chott-el-Gerbi (de l'ouest).

Le Chott-el-Chergui n'est qu'une vaste dépression de terrain dirigée du sud-ouest au nord-est, de 2 à 4 lieues de largeur sur 30 lieues environ de longueur. Les berges du lac ont de 25 à 30 mètres de haut; elles sont rocheuses et presque à pic.

Dans le chott-el-Chergui se produit, d'une façon merveilleuse, le fameux phénomène du *mirage*.

La surface de beaucoup de lacs des *chotts* n'est indiquée que par des efflorescences de sable, par suite des dépôts salins reconnaissables seulement pour un œil exercé. Il arrive quelquefois que l'on se trouve pris

dans ces *Chotts*, on s'est engagé dans une voie qu'on croyait bonne, le sol n'offre aucune particularité on s'avance avec confiance, soudain : la croute de sel et de sable s'affaisse sous le poids du corps et l'on est précipité de 3, 6, 10, 15 mètres dans un lac d'eau bourbeuse, saumâtre, et fortement imprégnée de *chlorure de sodium* (sel marin).

Or, l'ensemble de ces *Chotts* présente une dépression d'une étendue considérable et fort au dessous du niveau de la mer, dépression qu'on peut avoir été occupée par les eaux à une époque très éloignée.

Un français, M. le commandant Roudaire, eut l'idée d'utiliser cette dépression pour y amener les cours de la Méditerranée, de donner au sud de l'Algérie les pluies et la fraîcheur qui lui manquent, et faciliter les relations commerciales, ainsi que la défense de nos frontières.

Le projet de commandant Roudaire a été soumis à l'Etat qui a nommé de nombreuses commissaires chargés de l'examiner, et c'est sur leur rapport que l'Etat décidera s'il y a lieu d'entreprendre l'affaire.

La profondeur moyenne de la mer ainsi créée serait de 24 mètres, sa superficie d'au moins 8,000 kilomètres carrés (à peu près 14 fois le lac de Genève), 7,000 kilomètres carrés sont situés sur le territoire algérien, 1,000 seulement sur le territoire tunisien.

Les plus grands bateaux pourront venir jeter l'ancre au cœur du Sahara-Algérien, à 40 kilomètres sud de Biskra.

Selon le commandant Roudaire la création de cette mer serait facile et peu coûteuse, elle offrirait, au point de vue du climat un avantage sérieux; les vapeurs enlevées à la nouvelle mer iraient se résoudre en pluie sur l'Algérie; les marées s'y disparaîtraient et le pays assaini.

Voici comment les travaux seraient effectués.

M. Roudaire propose de creuser un canal partant du golfe de Gabès (Tunisie) qui verserait l'eau

de la méditerranée dans le chott Rharsa (et non Rharna comme l'on a dit par erreur), les divers chotts seraient ensuite mis en communication entre eux par des canaux en droit les uns des autres.

Ces projet est très curieux en ce qui concerne la façon dont les canaux seraient creusés.

On n'agirait pas comme pour le canal de Suez ou les canaux ordinaires on chargerait les eaux de faire elles-mêmes une partie de la besogne.

On creuserait de simples tranchées que le courant se chargerait d'élargir et d'approfondir. Ce système a été du reste appliqué avec succès par M. Coland ingénieur hollandais à la rectification du cours de la Meuse.

Au lieu de donner dès le principe au canal ses dimensions définitives on creuserait une tranchée que le courant élargirait et approfondirait. Mais M. Roudaire propose en outre, ce qui n'avait pas fait l'ingénieur Coland, de soulever le sol au moyen d'excavateurs, de façon que les eaux n'auraient qu'à entraîner des terres désagrégées, ce qui rendrait l'opération plus sûre, plus prompte et plus régulière.

Le canal principal (celui de Gabès) aurait 160 kilomètres et communiquerait (selon les dernières données, de M. Roudaire, avec le chott Rharsa).

Car dès le début il était question de faire communiquer directement le chott Djerid avec la mer.

Par le second projet, M. Roudaire pense pouvoir éviter certains obstacles que présente la canalisation du chott Djerid, étant donné sa nature boueuse et marneuse, le chott Djerid serait alors drainé par les eaux du chott Rharsa.

Pour faire entrer les eaux dans ce canal il faudrait enlever de 16^m 06 en moyenne, afin qu'elles aient la pente et la force nécessaires pour arriver presque aux extrémités des chotts en désagréant et entraînant les terres et seuis successifs.

Avec deux machines de 500 che-

vaux-vapeur chacune, il faudrait 2 ans et 267 jours pour approfondir la tranchée supérieure de communication du golfe de Gabès avec le chott Fejej, pour quelle soit à 2^m 08 au dessus de la marée basse, il faudrait un débit de 345,600 mètres cubes d'eau par 24 heures, débit successible de s'accroître a force et à mesure du creusement.

D'après des calculs basés sur les travaux pour la Meuse, M. Roudaire a supputé que pour obtenir un canal de 49 mètres de largeur, 8 mètres de profondeur au dessous du niveau de la mer à l'embouchure de l'oued Melah, ayant une pente de 3 centimètres par kilomètre, qui commencerait dans le golfe de Gabès pour aboutir au chott de Rharsa à la profondeur de 14^m 01 au dessous du niveau de la mer, étant donné qu'on procéderait par la voie de tranchées initiales, laissant aux eaux le soin d'élargir et d'approfondir il faudrait 2 ans 291 jours.

Il reste maintenant à tenir compte des autres travaux de creusement de seuils dérivatoires. La moyenne serait de 4 ans pour arriver à complet achèvement de travaux. Ce travail des machines seules irait selon nous à 5 ans.

D'après M. Roudaire, les déblais à exécuter et main d'homme exigeraient 2 ans. Il faudra 2 ans et 267 jours pour l'approfondissement de la tranchée supérieure des chotts, 3 ans et 24 jours pour la transformation de la tranchée en canal à grande section, cela ferait 8 ans 112 environ. Nous pouvons porter hardiment à 10 ans la durée totale des travaux.

Le courant pouvait atteindre durant les travaux 1 m. 18 par seconde, il verserait alors pendant l'élargissement du canal à grande section dans le chott Rharsa, 53,625,000 mètres cubes d'eau par jour.

La pente décroissant au fur et à mesure du remplissage des chotts, il faudrait alors, d'après les calculs de M. Roudaire, 6 ans pour remplir complètement les bassins de la mer intérieure.

Cependant comme les travaux de remplissage iront de pair avec les travaux de déblaiement puisque les eaux seront chargées de faire une partie de la besogne, à la fin de la deuxième année le bassin des chotts serait recouvert d'une couche d'eau de 16 mètres de profondeur, le canal ne serait pas encore assez large, et ce n'est qu'après la quatrième année que les eaux pourraient livrer un espace suffisant aux navires d'un faible tonnage.

M. Roudaire pense qu'avec 75 millions on arriverait à faire largement face à toutes les éventualités?

Pendant la durée des travaux on espère avoir les plus grandes facilités pour les transports, les vivres et surtout les eaux.

On emploierait beaucoup d'ouvriers arabes sous la direction de chefs de chantier français.

Voilà tel que la conçu, M. Roudaire le projet de mer intérieure.

Des objections nombreuses lui ont été faites, nous ne reviendrons pas sur celles de M. Cerson. Des hommes illustres et compétents sont dans les deux partis. Les uns tiennent pour M. Roudaire; les autres, contre par l'académie, que le principe, bien qu'ils ne sachent pas trop pourquoi, est défavorable au projet.

Les plus graves objections sont celles qu'a résumées M. Cerson, dans la *Revue de l'Académie des Sciences*; M. Roudaire en a réfuté plusieurs victorieusement.

Quelques personnes s'occupant spécialement de la question, et M. Roudaire, lui-même en sont venues à se demander si le courant que l'on croit devoir exister dans le canal, se reproduirait réellement. Nous penchons à croire qu'il serait presque nul.

Une autre objection est celle-ci: Le déblaiement, l'approfondissement et l'élargissement par les eaux, ont très bien réussi pour la Meuse; mais ce fleuve à un courant assez rapide qui charria t les terres du côté de la mer, tandis que au contraire, ici ce serait la mer qui char-

rierait les terres dans les chotts, de plus, les terres n'ayant pas derrière elles d'eau pour les diluer, pourraient former une masse compacte et semi-liquide, une sorte de limon qui au lieu d'être emporté au loin la passerait au fond du canal en l'excavant et en haussant d'autant son niveau au-dessus de la mer.

Pour établir le courant, il serait peut-être nécessaire d'avoir un second canal de reste à une certaine distance du premier, communiquant avec un autre chott. Nous citons, du reste, cette dernière objection à l'appréciation de M. Roudaire de faire au fur et à mesure des travaux et les modifications nécessaires.

Beaucoup de personnes ont également nié l'existence d'une mer intérieure, à des temps reculés. Sans être trop affirmatif, mais nous basant sur des faits palpables et évidents, nous pouvons croire à l'existence à une époque bien reculée d'une mer intérieure, qui s'étendaient même beaucoup plus au sud-ouest que la mer intérieure de M. Roudaire. Pour mener toute la partie du Sahara au sud de l'Algérie et le vaste bassin du Grand Désert dont la pointe est inclinée légèrement vers l'ouest ont dû être recouverts à une époque indéterminable par les eaux. Nous admettrions assez volontiers le système des lacs amers de l'isthme de Suez. Mais ces lacs devaient être immenses. Les lacs Victoria et Albert Nyerza, devaient servir de réservoir à de grands fleuves perdus aujourd'hui dans les sables. Du reste, les traditions du sud tunisien, algérien, marocain et de timbouctou ou du moins des tribus nomades et directes, très peu connues des européens, mais dont les marocains se piquent de savoir l'histoire et la descendance, ont très souvent rapport à des villes, des palais, des monuments situés sur des rives de fleuves ou de lacs splendides *et salés*? Une tradition courante est celle qui justement a rapport aux chotts. Les Arabes

racontent que, dans les temps reculés, les Sahariens, jaloux d'avoir une mer comme les habitants du Tell, creusèrent les chotts qui devaient en tenir lieu. Lorsque ce travail fut terminé, ils allèrent chercher de l'eau à la Méditerranée dans des outres. Dieu, irrité de leur orgueil les fit périr en route. détruisit une belle ville qu'il avaient construite et laissa subsister comme témoin le bassin de chott. Nous serions assez d'avis, avec M. Hébert, que les chotts ont toujours été à notre époque zoologique des bassins locustres au delà de la mer.

Mais il est permis de supposer que le Sahara, du moins dans sa région sud et sud sud-est, à été une vaste Caspienne plus ou moins salée qui s'est desséchée *faute de courants*, comme la vraie Caspienne fera dans un avenir plus éloigné étant donnée l'intensité moindre des pouvoirs absorbants et de la chaleur.

Un autre projet qui réunit le corollaire de celui du commandant Roudaire et qui n'est pas encore mis à l'étude s'occuperait de la création d'un canal interocéanique à écluses allant de l'Atlantique à la Méditerranée, le golfe de Gabès d'une part l'embouchure marocaine.

Ce canal arriverait dans la mer intérieur à l'ouest. Mais ce projet gigantesque pourrait avoir une grande utilité au point de vue militaire et surtout commercial.

Nous n'entrerons pas dans les explications théoriques du changement du climat qui serait de à la création de la mer intérieure, trop d'opinions illustres sont en désaccord pour que nous nous risquions dans la lutte. Nous laissons à d'autres plus compétents le soin de répondre à M. Comar.

Nous tiendrons nos lecteurs au courant de tout ce qui a rapport à ce grand projet français, conçu par un esprit enthousiaste, et vaincu, plein d'une foi ardente en l'avenir de notre colonie algérienne.

Ainsi le gouvernement qui cherche à relever nos colonies et le commerce, a été vivement frappé

du projet du commandant Roudaire que nous ne saurions trop féliciter, quel que soit le résultat de ses démarches et de ses travaux, d'avoir consacré son temps et sa haute capacité à la réalisation d'une œuvre utile et patriotique.

C. LAROCHE.

ROLE

AGRICOLE DE LA PLUIE

Dans une précédente causerie publiée dans la *Médecine populaire*, nous avons parlé du rôle organique de la pluie; mais c'est là une bien petite page de l'histoire de ce météore. Aussi aujourd'hui nous nous proposons d'entretenir nos lecteurs sur un sujet d'une plus grande utilité pratique: *Le rôle agricole de la Pluie*. Ce sont les travaux accomplis cette année que nous soumettons à leur compétence.

Qu'on n'imagine pas trouver dans les météores des phénomènes remarquables par leur simplicité. — Nous sommes loin des expériences de laboratoire où le physicien peut renouveler un fait jusqu'à ce qu'il en puisse trouver la loi. Nous avons devant nous l'atmosphère; vaste creuset où s'agitent, se tourmentent, se déchaînent les forces titaniques de la nature: attraction, chaleur, lumière, électricité s'entrechoquent, se détruisent, reparaissent plus formidables pour s'annuler bientôt. Et l'homme, au milieu de ce combat à outrance, de ce chaos tumultueux, ne peut qu'admirer et se taire... Lutter quand on est si petit et le monde si grand!

L'action de la Pluie en agriculture vient à l'appui de cette vérité philosophique, que de peines, que de recherches pour aller si près! — C'est pourtant un sujet bien grave et dont les conséquences pratiques peuvent être énormes pour l'économie rurale.

Quand on étudie un météore au point de vue agricole, il faut tou-

jours parler de son action sur les terres végétales et, en suite, de celle qu'il exerce directement sur les parties aériennes des végétaux. — La Pluie agit beaucoup sur les terrains et, à cet égard, l'on a fait une foule de remarques utiles dont nous allons énumérer les principales.

Elle n'imprègne pas également les terrains d'humidité : ceci dépend avec évidence de leur perméabilité, c'est-à-dire, de la quantité d'eau reçue qu'ils laissent échapper. Ainsi les sols pierreux et graveleux qui sont le plus perméables n'absorbent que fort peu d'eau et sont, le plus souvent, arides et secs ! Au contraire, l'humus absorbe tout et ne laisse rien échapper. Donc, en général, un sol absorbe d'autant plus d'eau qu'il est plus profond, que ses particules sont plus fines et qu'il est plus riche en débris organiques. Dès lors, toutes choses égales, les plantes qui ont besoin de beaucoup d'eau seront cultivées dans les terrains à peu près imperméables.

Mais, pendant cette absorption, le volume du sol augmente, ses particules s'écartent, l'air peut y pénétrer plus profondément et régénérer les racines et les germes qui ne peuvent vivre sans lui. Quelquefois il est vrai, les pluies torrentielles provoquent des gonflements excessifs ; la force de cohésion est rompue et il y a désagrégations des matières superficielles que le vent emporte loin de là.

La Pluie modifie encore la nature des terrains. Elle y verse des quantités considérables d'ammoniaque et d'acide nitrique dont l'atmosphère est chargée ; elle dissout certains sels et les entraîne dans les profondeurs. Mais cette modification est utile ; comment les racines nourriraient-elles la plante s'il n'y avait un agent qui vint dissoudre les matériaux ou plutôt les aliments dont elle a besoin ? Le rôle de la Pluie en cela est admirable. Et il est prouvé : l'on a fait les analyses chimiques de certaines eaux de pluie ; on les a comparées à d'autres exécutées sur les

eaux de drainage : or celles-ci se sont montrées moins riches en ammoniaque et en acide nitrique, il faut donc nécessairement qu'une partie ait été absorbée par la terre. Ce n'est pas tout encore ; la Pluie, en traversant l'atmosphère, entraîne avec toutes ces myriades de débris microscopiques qui constituent le sédiment et contribue ainsi à la fertilité de la terre qu'elle charge de matériaux utiles. Le vent emporte, la Pluie restitue.

La Pluie agit de deux manières sur les végétaux : par sa qualité et sa quantité, soit directement, soit par l'intermédiaire du sol. Outre les composées qu'elle emprunte à l'atmosphère, elle dissout encore, avons-nous dit, un grand nombre de matériaux (sels d'ammoniaque, de soude, de potasse, de chaux, etc.,

Pénétrant dans les plantes, elle les entraîne avec elle, les dépose, et ne sort que par l'action de la lumière. Cette dernière influencera donc le rôle de l'humidité du sol ; beaucoup de pluie sans lumière donne des plantes remplies d'eau fort médiocres pour le rendement, beaucoup de lumière sans eau les dessèche complètement.

En résumé :

La pluie est nécessaire aux végétaux, car elle permet les mutations et les migrations des produits organiques sous l'influence de la lumière et de la chaleur.

C'est là le premier principe. Voici le second :

La pluie facilite l'organisation des produits assimilés.

En effet, c'est par son passage à travers les plantes que l'eau facilite l'élongation de la plante, la pousse des feuilles, des fleurs et des fruits. Si les pluies sont torrentielles, le sol est noyé, et les racines sont asphyxiées, car elles ont besoin de respirer aussi bien que les feuilles et les tiges. Ainsi, par exemple, pour que la vigne arrive à la feuilleaison il lui faut 27 mill. d'eau de pluie en moyenne ; il lui en faut 40 pour arriver à la floraison et 80 pour arriver à la maturation. Si pour

des causes diverses le sol ne reçoit pas ces quantités d'eau, la récolte sera peu abondante ; les grains ne mûriront pas. Il en est de même de la betterave, des céréales, etc., dont nous nous dispensons de donner ici les valeurs numériques.

Si nous examinons enfin l'action de la Pluie sur les parties aériennes des végétaux nous voyons qu'elle agit surtout par sa température qui, voisine de 0 degré, peut endommager les plantes de faible constitution. En outre, elle lave les feuilles, enlève les poussières qui les recouvrent facilitant ainsi l'assimilation atmosphérique.

Il faudrait maintenant que nous connaissions pour quelle espèce végétale la qualité de perméabilité de la terre qui lui couvrent et la quantité d'eau qui lui faut pour arriver à la feuilleaison, à la floraison et à la maturation. Un grand nombre déjà sont étudiées : nous avons des renseignements précis sur la vigne, la betterave, les haricots, quelques céréales, quelques plantes horticoles. Mais nous sommes loin d'un but à attendre, et il nous faudra bien du temps pour arriver à connaître parfaitement le rôle agricole de la Pluie.

Mais nous sommes en présence d'une méthode parfaitement définie qui ne peut que nous guider et nous éclairer.

F. CANU.

RÊVES DE JEUNESSE

Bien souvent, quand courbé sur mes livres, je tâche de retenir quelques lignes d'un auteur, ou que je cherche une solution d'un problème difficile, j'éprouve une douce consolation à oublier la tyrannie d'un maître, dont l'œil vigilant me surveille sans relâche, et à me réfugier dans un avenir heureux que je fais au gré de ma fantaisie. Je choisis une carrière qui me procurera la fortune, le bonheur, les honneurs ; avec toutes les ressources de mon imagination et de prouesse par

mon ambition je me compose une vie enchantée que je crois réelle tant elle me semble charmante.

Enfin, me voilà hors de l'école que j'ai tant de fois maudite; me voilà libre, plus de punitions, plus de réprimandes à craindre; me voilà loin de cette prison que j'aurais dû choisir, de cet enfer que j'aurais dû regarder comme un paradis. Je retrouve le foyer paternel, les tendresses d'une bonne mère, qui me confirment dans l'idée que je me suis faite de la vie, qui me font croire que cette vie que mon imagination livrée à elle-même s'est imposée, est réelle.

Mais, ô désillusion, cette vie doit bientôt cesser pour moi; mon père, ouvrier honnête, qui pour le travail est un devoir, qui a élevé plusieurs enfants que lui a donné une épouse sage et vertueuse; et pour qui, (ce que beaucoup de gens oublient), faire honneur à ses affaires est un principe, est obligé de me faire apprendre un état, de me placer hors de la maison, enfin de me mettre en apprentissage.

Me voilà entré dans la maison où mon père a obtenu mon admission; nouveau venu, ne connaissant rien aux usages de la maison, ne sachant comment tenir l'instrument que l'on m'a mis entre les mains, afin de m'en servir utilement; je suis en but aux quolibets des uns et des autres, et aux taquineries de tous les apprentis. Plus de jeux, plus de récréation, le travail du matin au soir, sans relâche, à peine le temps suffisant pour réparer les peines perdues par le travail. C'est alors que je m'aperçois que cette vie, que je croyais si douce, si agréable, est semée d'écueils contre lesquels il est fort difficile d'éviter de se briser, de précipices où l'on risque à chaque instant de tomber; remplie d'amertumes sans nombre, faisant disparaître le plaisir que l'on goûte un moment. Les soucis, que jusque-là je n'avais pas connus, apparaissent et viennent occuper mon esprit.

Oh! comme je vois maintenant que j'aurais dû considérer cette

école que j'ai tant de fois maudite comme un lieu de délices; et ce maître, qui me faisait comme un second père des observations si douces, si bienveillantes; et lorsque, dans quelques années, ayant uni mon existence à celle d'une femme bien-aimée, je serai devenu père de famille, j'apprendrai à mes enfants à considérer la vie, non comme une route bien plate et unie, où il est aisé de marcher, de courir, mais comme un chemin étroit, tortueux, d'une pente inégale où le moindre faux pas peut coûter la vie.

Je leur apprendrai ce proverbe qui pour nous est le plus vrai proverbe: « L'homme propose et Dieu dispose. »

N. M.

LE 18 JUIN AU TROCADERO

Le personnel si intéressant du Trocadero donne dimanche prochain, 18 juin, une grande fête musicale et dramatique avec le concours des artistes des principaux théâtres de notre cité.

Nos lecteurs parisiens connaissent tous la courtoisie et l'urbanité qui règnent dans les différents services de cette grande salle des fêtes du Trocadero. Aussi nous croyons-nous obligés de convier nos lecteurs à assister à cette matinée dont les plus modestes des collaborateurs artistiques recueilleront seuls le fruit.

Le prix des places, qui est des plus modestes est de nature à engager tous nos concitoyens à prendre part à cette bonne œuvre.

Tribune: 1 fr. — Estrade: 2 fr. — Amphithéâtre: 3 fr. — Parquet: 5 fr. — Loge: 20 fr.

S'adresser, pour les billets, au concierge du Trocadero, et aux agences théâtrales.

Nous espérons que cette représentation à bénéfice pourra être comparée à la fête de famille du 11 juin dernier laquelle avait réuni environ 6.000; assistants, nous

devons ajouter que dans notre cité parisienne on a souvent constaté la pénurie des locaux affectés aux réunions populaires: Le Trocadero seul nous est offert: Décidons-nous à vaincre les distances et sachons nous habituer, quand le temps est propice, à nous rendre à ces réunions utiles lesquelles invitent les travailleurs à sortir des ruelles de la ville agitée à aller respirer les senteurs voisines du Bois de Boulogne et couloyer les heureux de ce jour auxquels on n'a rien à ambitionner après une matinée si bien remplie.

L'esprit vivifie le corps.

CONNAISSANCES UTILES

EXTINCTION RAPIDE DES FEUX DE CHEMINÉE.

Voici un moyen prompt et facile d'étouffer très promptement un feu de cheminée. On place du sulfure de carbone dans trois assiettes au bas de lâtre, on y met le feu. La vapeur du sulfure de carbone dégage un gaz intense qui en s'élevant dans la cheminée, éteint immédiatement le feu de la suie.

Il faut garder le sulfure de carbone dans des vases hermétiquement clos que l'on dépose dans un endroit à l'abri du feu.

Les pompiers de Paris emploient ce procédé depuis plusieurs années pour éteindre les feux de cheminée. Ils réussissent immédiatement et ne sont plus obligés de monter sur les toits, de fermer la cheminée avec un drap mouillé, opérations lentes, laborieuses et qui n'étaient pas toujours exemptes de danger.

DÉCOUVERTE DE LA FUCHSINE DANS LE VIN.

Voici un procédé pour reconnaître les vins colorés artificiellement par la fuchsine. On y plonge un fil blanc de laine ou de soie qu'on lave ensuite à grande eau. La couleur naturelle est enlevée par ce moyen, la coloration par la fuchsine laisse au fil une teinte bien rose. (Corr. P. Guyot.)

DESTRUCTION DES GUÊPES.

Le moyen le plus sûr et le plus efficace pour se débarrasser des guêpes est celui-ci: Les guêpes établissent ordinairement leur nid dans les pelouses. Ce nid, qui contient en moyenne de 6 à 8.000 insectes, est accessible par un trou creusé dans le sol. Le soir, quand toute cette population gourmande est rentrée, on place un vase rempli d'eau de savon sur le bord du trou, en ayant soin de laisser la sortie libre, et on recouvre trou et vase d'une cloche en verre. Au jour, les guêpes sortent pour

butiner, se heurtent contre les parois du verre et retombent dans l'eau de savon, qui les asphyxie. Le premier soir, on retire du vase les 3 à 4.000 guêpes qui ont péri; le lendemain, on en retire encore un à deux mille, et enfin le troisième jour, ce qui reste de l'essaim, que l'on peut considérer comme détruit.

Le Gérant : BOUDARD

Pour tout ce qui concerne la publicité dans les Journaux populaires, s'adresser à M. DE CHAUFFOUR, régisseur, rue Montmartre, 99 (Cour des Messageries).

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0/0 PALAIS-ROYAL — La bœbis égarée.
- 8 0/0 VAUDEVILLE. — Un mariage de Paris.
- 8 0/0 PORT-S-MARTIN. — Le Bossu.
- 7 1/2 CHATELET. — Mille et une Nuits.
- 8 1/2 FOLIES DRAMATIQUES. — 3 Pierrots.
- 8 0/0 AMBIGU — Les Cerises.
- 7 3/4 NATIONS. — La chambre ardente.
- 8 1/4 COMÉDIE-PARISIENNE. — Un homme de glace. — 115, rue Pigalle.
- 8 0/0 CLUNY. — C'est la Loi.
- 8 1/2 ATHÈNES. — Laquel. — Le train de 9h15
- 8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres.
- 8 0/0 ROBERT-HOUDIN. — Prestidigitation.
- 8 0/0 FOLIES BERGÈRE — Tous les soirs
- 8 1/2 HIPPODROME. — Tous les soirs.
- Jendis, dimanches, et fêtes. à 3 h.
- MUSÉE GRÉVIN — Passage Jouffroy, boul. Montmartre, 10.
- 8 0/0 CONCERT DES CHAMPS-FLYSÉES. (Derrière le palais de l'Industrie). — Solistes, orchestres et chœurs. Abri en cas de pluie.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur. Conservation et guérison des dents par l'application à L'ORDORASEC.
Pose de dents et dentiers (brevetés) laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation. 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux, pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes, et des tumeurs, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice, etc.** Adresser les demandes, quai St-Michel, 27, Paris.

BOUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPÉPSIES, GRAVELLE, au repas complet.

GOUDRON FREYSSINGE
Liquore normale concentrée de Goudron de Norwège
Pour préparer instantanément EAUX, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre:
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 108, et les Pharmacies.

GRAVELLE
DYSURIE, CYSTITES et toutes les Inflammations de la Vessie et des reins sont infailliblement guéries par le Taé et les Pilules de Stigmates de Mais.
LA BOITE DE PILULES : 2 fr. — FRANCO
LA BOITE DE THÉ : 0.60 par la poste
de la PHARMACIE NORMALE 19, rue Drouot, PARIS

GERCURES, CREVASSES
LA GLYCERINE ANGLAISE du Dr SCHMIDT
fabriqué sans acides et d'une pureté parfaite adouci la peau et les mains. — Flacon à 0.60, 1.10 et 2.
PHARMACIE NORMALE, 19, rue Drouot, Paris

LA BOURBOULE
EAU MINÉRALE LÉGEREMENT RECONSTITUANT
Chlorure sodique, bi-carbonatée, arsenicale (28 millig. d'arsenic par litre)
Un demi-verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.
Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies. Anémie, lymphatisme, Affections de la peau et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes. Emploi usuel en boisson et en gargariques contre les Bronchites et Angines; en boisson et lotion pour les dermatites légères, gercures et crevasses.

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ
Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

Papier couvert de Toile	Papier couvert de Toile
1 ^{re} QUALITÉ	2 ^{me} QUALITÉ
la douz. 4 fr.	la douz. 90 c.
6 . 5.50	6 . 5 fr.
12 . 10 fr.	12 . 9 fr.

Par la poste, 20 c. en sus par douzaine.
Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.
Envoi gratuit et fco du splendide Catalogue illustré
M^{re} GRAY, E. MEY & C^o, S^{rs}, 43, b^o des Capucines, Paris

MÉDAILLE D'ARGENT GRAND MODULE A L'EXPOSITION ALGÉRIENNE D'AVRIL 1881
Maladies des Voies urinaires, de la Goutte et des Rhumatismes
GUÉRIES PAR LES
PILULES JULES SIMON (d'Alger)
à l'**ARENARIA RUBRA** (d'Afrique)
Ces pilules jouissent de propriétés actives et efficaces contre le **Catarrhe vésical aigu ou chronique**, purulent ou sanguinolent, contre la **Dysurie**, la **Cystite**, la **Gravelle urique**, les **Coliques néphrétiques**, la **Goutte**, les **Rhumatismes**, etc. Prix : 3 fr. 50 la boîte
Pharmacie JULES SIMON, 2, rue de la Lyre, à ALGER
et dans toutes les pharmacies.

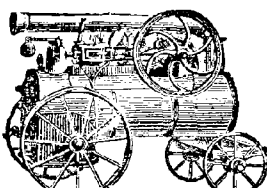
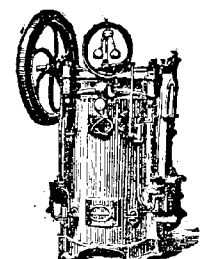
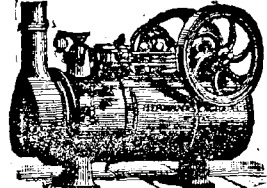
VERITABLE
Extrait de Viande
LIBBIG
PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or 4 grands Diplômes d'Honneur.
EXIGER le fac-similé de la signature *Libbig*
EN ENCRE BLEUE
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS

EXPOSITIONS UNIVERSELLES
31 Médailles, dont 6 en Or, 2 Diplômes d'Honneur
Décernés à M.
Bornibus
POUR SA **MOUTARDE** Nature

LOTION H. BOREL
arrête immédiatement la chute des cheveux, fortifie le cuir chevelu, enlève les pellicules et démangeaisons
Prix du flacon, 5 fr. — 12, rue Laffitte, Paris

Imp. cent. de journaux (Société anonyme), 14, r. des Jeûneurs, Paris. — J.-V. Wilhelm, Imp.
Imprimé avec les encres de la maison Schneider.

SPECIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Médaille d'Or, Exposition 1878 Cl. 162</p> <p>MACHINE HORIZONTALE Locomobile ou sur patins Chaudière à flamme directe de 8 à 50 chevaux</p> 	<p>MACHINE VERTICALE de 1 à 20 chevaux</p> <p>Toutes ces Machines sont prêtes à livrer</p> 	<p>MACHINE HORIZONTALE Locomobile ou sur patins Chaudière à retour de flamme de 8 à 50 chevaux</p> 
<p>MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE J. BOULET et Cie, successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens 144, faubourg Poissonnière, PARIS</p>		
<p>Envoi franco des Prospectus détaillés</p>		

Diplôme d'honneur de 1869 & 1867

PRESSES

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 4,000 Exemplaires. Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 3 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenue dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction

PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Denis) PARIS

Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.



Récompense nationale de 16,600 fr.
MÉDAILLE D'OR, etc.

QUINA-LAROCHE

FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT

Procure au sang les globules rouges qui en font la richesse et la force.

**CROISSANCES EFFICACES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.**

PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

Bulletin financier au 12 Juin 1882

P. THURWANGER & C^{IE}

BANQUE & COMMISSION 5, RUE FEYDEAU, PARIS

Toute la semaine qui vient de s'écouler, la Bourse a manœuvré sur le discours de M. Léon Say. Dans un discours agricole, M. Léon Say a fait luire la perspective de « nouveaux arrangements de notre dette publique », qui permettrait de diminuer les charges fort lourdes qui pèsent sur l'agriculture.

Là-dessus, les baissiers ont voulu voir la conversion du 25 0/0, tandis que les plus raisonnables n'ont compris dans ces paroles qu'un acte de courtoisie et d'amabilité naturelle, au milieu d'un banquet d'agriculteurs. Le *Journal des Débats*, organe, comme l'on sait, de M. le Ministre des finances, vous donne un commentaire de ce discours qui en explique la portée: c'est bien tout ce que le public avait vu d'abord, excepté que c'est tout le contraire. Lisez: il y a, en effet, une conversion dont le produit annuel permettra de dégrever l'agriculture d'une quarantaine de millions; mais il y a aussi une situation générale qui n'en permet pas, quant à présent l'application. La conversion est une ressource qui, par sa nature, est indépendante des conditions particulières; mais il est clair que pour la rendre effective, il faut attendre une situation financière et économique favorable à l'opération. Cette explication, qui n'en est pas une, nous rappelle cette phrase de Molière par laquelle nous finissons: et voilà pourquoi votre fille est muette!

Ceux qui parmi nos lecteurs auraient eu peur, doivent se rassurer comme déduction de 5 0/0, ils n'ont pas beaucoup lieu de se préoccuper de se préoccuper de la conversion, pas plus, que ce moment venu, ils n'auront jamais lieu de s'en inquiéter véritablement au point de vue du sort de leur capital. C'est aujourd'hui et ce sera encore le fond National le plus avantageux comme placement.

La Bourse ayant enfin constaté qu'il n'y avait qu'un discours de plus de prononcé, a regardé du côté de l'Egypte pour y chercher les éléments nécessaires à l'animation d'un marché qui tombe d'anémie: elle n'a rien trouvé, ou plutôt elle a trouvé, comme toujours, les dépêches les plus contradictoires; on est allé jusqu'à tuer la Khédive. C'est aller un peu vite, on n'en est qu'aux Européens.

Le marché est si impressionnable et en même temps si mobile, qu'il lui faut un rien pour monter ou baisser et l'on met tous ces mouvements sur le compte de la politique. Ce n'est pas la véritable cause, ou tout au moins l'unique cause; nous ne cessons de le réiter parce que nous avons la conviction d'être dans le vrai.

La véritable cause de la faiblesse de la Bourse a été la secousse subie la suite du désastre de janvier; le marché ne s'en remettra pas de sitôt. Il faut en prendre son parti.

P. THURWANGER, ET C^{IE}.

AU COMPTANT

BOURSE DU 12 JUIN 1882

FONDS PUBLICS		SEINE ET VILLE	
3 0/0.....	83 05	DÉPARTEMENT DE LA SEINE	
3 0/0 amortissable.....	83 15	Paris 1855-60 3 0/0.....	504 ..
4 0/0.....	.. ..	65 4 0/0.....	521 ..
4 1/2 0/0.....	110 50	69 3 0/0.....	406 ..
5 0/0.....	115 50	71 3 0/0.....	398 ..
Banque de France.....	5340 ..	Quarts	116 ..
— de Paris.....	1195 ..	75 4 0/0.....	512 ..
Comptoir d'Escompte.....	1035 ..	76 4 0/0.....	512 ..
Crédit Foncier.....	1520 ..	Bons de liquidation.....	521 ..
— Lyonnais.....	747 50	Ville de Marseille.....	365 ..
— Mobilier.....	522 50	VALEURS FRANÇAISES	
Dépôts et compt. courants	712 50	OBLIGATIONS	
Société Générale.....	615 ..	Foncières 500 4 0/0.....	508 ..
Banque d'Escompte.....	575 ..	100 4 0/0.....	312 ..
Est algérien.....	580 ..	500 3 0/0.....	545 ..
Est.....	750 ..	79 3 0/0 350 p.....	496 50
Lyon.....	1665 ..	79 3 0/0 l. p.....	487 25
Midi.....	1275 ..	Communes 500 4 0/0.....	507 ..
Nord.....	2104 ..	79 3 0/0 355 p.....	439 ..
Orléans.....	1307 50	79 3 0/0 l. p.....	487 25
Ouest.....	805 ..	Alais au Rhône.....	294 ..
Omnibus.....	1550 ..	Bône-Guelma.....	353 ..
Gaz (C ^e Parisienne).....	1650 ..	Est algérien.....	335 ..
Transatlantique.....	520 ..	Est 3 0/0.....	370 ..
Messageries Maritimes.....	735 ..	Lyon fusion 3 0/0.....	377 ..
Voitures à Paris.....	870 ..	66 3 0/0.....	368 50
Panama.....	547 50	Victor-Emmanuel.....	367 ..
Suez (actions).....	2630 ..	Midi 3 0/0.....	376 50
— Délégations.....	1285 ..	Nord 3 0/0.....	399 ..
— Société civile.....	2012 ..	Orléans 3 0/0.....	378 ..
Télégraphe.....	275 ..	Ouest 3 0/0.....	376 ..
4 0/0 autrichien.....	315 ..	Sud.....	230 ..
Egypte unifiée.....	103 75	Omnibus 5 0/0.....	524 ..
Italien 5 0/0.....	90 65	Voitures 5 0/0.....	515 ..
Hongrois.....	103 75	FONDS ÉTRANGERS	
Turc 5 0/0.....	12 45	Anglais consolidés 3 0/0.....	101 ..
Banque ottomane.....	800 ..	Etats-Unis 4 1/2 0/0.....	.. ..
Lombard.....	307 50	4 0/0.....	.. ..
Banq. I. R. P. Pays-Autrich.	497 50	Autriche 5 0/0 argent.....	.. ..
Mobilier espagnol. Jouiss.	487 50	Domaniales.....	66 ..
Chemins autrichiens.....	696 25	Espagne Etx 3 0/0.....	28163 4
Saragoss.....	517 50	Intérieur 3 0/0.....	29 ..
N.-O. autrichien.....	590 ..	Russe 5 0/0 1862.....	82 ..
Nord d'Espagne.....	590 ..	70.....	83 1/2
Andalous.....	820 ..	Oblig. 4 0/0 1867.....	.. ..
Foncier autrichien.....	820 ..	69.....	.. ..
		80.....	.. ..
		Dette tunisienne.....	417 50
		Bons de coupons 87 50.....	.. ..
		105.....	.. ..
		Ville de Naples 5 0/0.....	.. ..

LA SCIENCE POPULAIRE

22 JUIN 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 123. — Prix 15 centimes

ABONNEMENTS

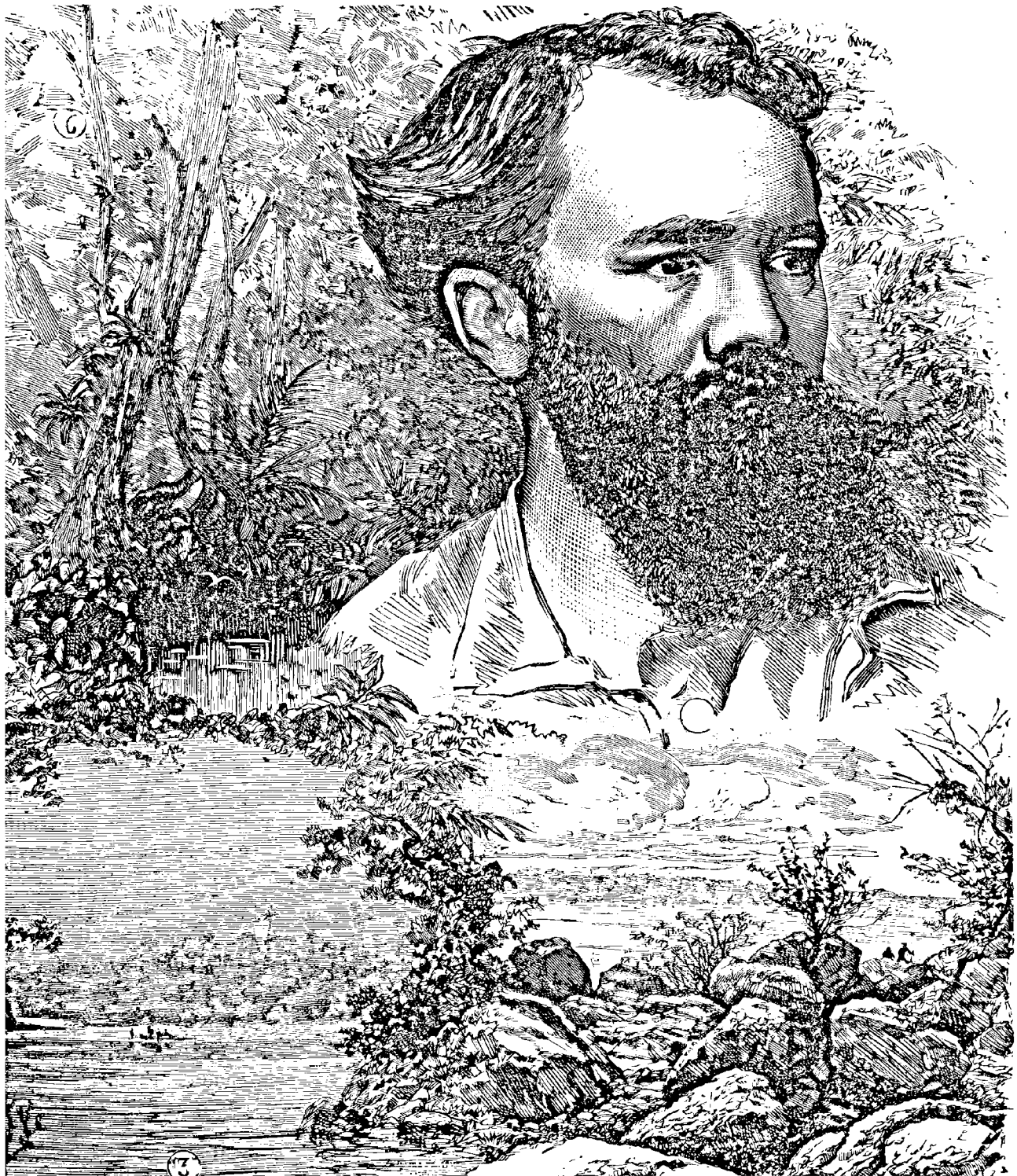
BUREAUX : 99, RUE MONTMARTRE (COUR DES MESSAGERIES)

PARIS : un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS : un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER : un an, 12 fr.

SOMMAIRE : — Avis à nos lecteurs et abonnés. — Le docteur Crevaux — Connaissances utiles. — Chronique scientifique. — La mer intérieure d'Afrique. — L'Eau et le Feu. — L'air. — Avis. — Entomologie agricole. — Perdonnet (A.-A.) — Pierre-Savorgnan de Brazza. — Prothèse dentaire comparée (Suite). — La Saint-Médard. — Le Foutah-Djallon

et le Docteur Jean Bayol. — Jean-Baptiste Dumas. — Ouvrages recommandés. — Note.

ILLUSTRATIONS. — Dr Crevaux (les Andes et la Guyane). — Apatou. — Perdonnet. — Savorgnan de Brazza. — Dumas.



LE DOCTEUR CREVAUX

(Paysages de l'Amérique centrale)

Avis à nos Lecteurs et Abonnés

Ceux d'entre nos nombreux lecteurs et abonnés qui désireraient avoir des renseignements précis ou détaillés sur toutes questions de géographie, de science, de statistique ou d'histoire, peuvent adresser leurs lettres (franco), à M. C. Laroche, aux bureaux du journal. Il y sera répondu dans la huitaine soit par lettre, soit par la voie du journal, selon l'importance de la question.

LE D^r CREVAUX

On a annoncé, ces jours-ci, la mort de Crevaux, le célèbre explorateur des Guyanes et des Andes. De même que le soldat est frappé sur le champ de bataille; de même que le médecin gagne la mort au chevet de ses malades; de même Crevaux, en cherchant à faire pénétrer la civilisation chez les sauvages de l'Amérique équinoxiale, a trouvé la mort, en véritable martyr de la science, loin des siens et de sa patrie.

Nous avons tous lu, que d'après les avis parvenus au consul de la République Argentine, à Tupiza, la mission Crevaux avait été massacrée au moment où elle remontait le Pilcomayo; de 19 personnes qui faisaient partie de l'expédition, aucune n'a échappé la mort. Le nègre Apatou, son fidèle serviteur, a été tué, dit-on, à ses côtés.

Jules Crevaux naquit à Lorquin (Alsace-Lorraine). Parvenu au grade de médecin de première classe de la Marine, le goût des expéditions aventureuses lui vint dans l'exercice de sa profession. Ses premiers voyages publiés par le *Tour du Monde* (Hachette), l'avaient montré comme l'explorateur heureux des Guyanes, du Haut Maroni, fleuve qui sépare notre possession de la Guyane hollandaise. Il fit connaître la partie supérieure de l'Oyapock sur les rives duquel habitent les indiens Roucouyennes; c'est dans ce voyage qu'il fit connaissance du nègre Apatou, qui

l'a accompagné jusqu'à sa dernière heure.

L'année suivante, le docteur Crevaux reprit le cours de ses explorations; il traversa une autre fois la Guyane, remonta jusqu'au Yari, un des affluents de l'Amazone. Dans une autre expédition, il parcourut le pays qui s'étend des Guyanes à l'Équateur. Il parvint jusqu'au Paron, un des affluents importants de l'Amazone.

Ce voyage, dont la durée fut de plus d'une année, fut riche en renseignements de toute sorte. L'histoire naturelle, la géologie, la géographie, l'ethnographie de ces régions furent plus connues. Dans ce voyage de plus de 4,000 kilomètres, Crevaux explora le Pio-Iça, le Yopura et d'autres rivières qui rendent cette région si riche. C'est là qu'il apprit la manière de faire le curare, ce poison si redoutable, dont les Indiens se servent pour enduire leurs flèches afin de frapper leurs ennemis d'une mort prompte et sûre.

Après un voyage en France, le docteur Crevaux se remettait en route (1880). S'embarquant à Saint-Nazaire pour la Nouvelle-Grenade, il atterrit sur Sabanilla. Après avoir remonté le Rio Magdabua jusqu'à la Neiva, il traversa les Andes et rejoignit les sources d'un affluent de l'Orénoque, le Guyabéro. Il gagna ce fleuve et le descendit jusqu'à son embouchure. Dans ce voyage, il eut à passer au milieu de nombreuses peuplades sauvages et même cannibales. Ce n'est que grâce à son courage et à sa présence d'esprit, qu'il put échapper à la mort.

Revenu en France, où ces belles explorations l'avaient fait connaître du monde scientifique, notre ami Jules Crevaux obtint une mission du gouvernement français pour remonter le Paraguay et retrouver, à la source de ce cours d'eau, un passage entre cette région et l'Amazone. Il partit à la fin de l'année dernière, parvint à Humahuaca, dans la République Argentine, et ensuite au mois de mars,

à Tarijá en Bolivie. De cette ville, notre explorateur se dirigea vers le Pilcomayo. C'est là que ce pionnier de la science devait trouver la mort. Enlevé à ses concitoyens dans toute la force de l'âge, cette fin à laquelle nous répugnons à croire laisse, si elle est vraie, une place difficile à remplir.

CONNAISSANCES UTILES

MOYENS POUR DÉTRUIRE LES FOURMIS

PREMIER MOYEN

On frotte l'intérieur de plusieurs vases ou pots à fleurs avec du sirop. Après avoir bouché le trou du fond, on les place au-dessous des fourmilières; chaque jour on éloigne un peu les pots, l'odeur les attirera toujours. Elles les suivront sans cesse, et en peu de temps on trouve dans le piège des milliers de ces insectes, qu'on détruit avec de l'eau bouillante; on replace ensuite le pot sur la fourmilière, jusqu'à ce qu'il ne s'en trouve plus.

DEUXIÈME MOYEN

Une eau chargée d'une forte décoction de feuilles de noyer, versée dans la fourmilière, fait périr les fourmis.

TROISIÈME MOYEN

Pour préserver les arbres des ravages des fourmis, il suffit d'employer les substances suivantes.

1. De la glu que l'on met autour de l'arbre.
2. Du suc de poisson dont on imbibe l'écorce.
3. Du charbon que l'on étale autour de l'arbre en forme de cordon de la largeur de 30 à 40 centimètres.
4. De la craie que l'on dispose comme le charbon.

F. G.

NOTA : Nos lecteurs sont prévenus que : Tout ouvrage ou toute brochure déposé en double au bureau du journal sera l'objet d'un article de bibliographie spécial.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE ET FAITS DIVERS

Physique du globe. — M. Bouquet de la Grye, dans une des dernières séances de l'Académie des sciences, a présenté sa curieuse « *Etude sur les ondes à longues périodes dans les phénomènes des marées.* » Ce travail présente beaucoup d'intérêt; nous regrettons de ne pouvoir l'analyser entièrement ici. Nous en extrayons seulement l'observation suivante: Il paraîtrait que le niveau de l'Océan a baissé ou que le sol de Brest s'est élevé proportionnellement de 1 millimètre par an depuis 1834.

C'est là évidemment encore un bel exemple d'*actions lentes*.

Médaille à M. Pasteur. — M. J. Dumas a adressé à l'Académie royale de Belgique la lettre suivante:

» Monsieur le président,

» Les découvertes de M. Pasteur l'ont placé depuis longtemps dans les rangs les plus élevés de la science moderne, qu'il sert en ce moment même avec le plus grand éclat, et qu'il entoure chaque jour d'un nouveau respect par les services rendus à l'humanité. Un comité composé de membres de l'Académie des sciences, de l'Académie de médecine, de la Société d'agriculture, de la Faculté des sciences et de l'Ecole Normale supérieure, s'est constitué en vue de lui offrir une médaille commémorative de ses féconds travaux. Je viens vous demander, au nom de ce Comité, de prendre part à la souscription qu'il a ouverte, et de recueillir autour de vous, les adhésions propres à donner le caractère d'une véritable unanimité à cette démonstration spontanée, des admirateurs de son génie.

» Veuillez agréer, etc.

» Le président du Comité,

» DUMAS. »

Les Ecrevisses et les Porcs. — Pendant l'épidémie qui a sévi sur les écrevisses, quelques pêcheurs et marchands ont fait une bien curieuse observation au sujet de ces intéressants crustacés.

Il paraîtrait qu'elles ne peuvent pas sentir l'odeur du porc, et que dans les endroits où de pareilles émanations leur arrivent, elles meurent infailliblement; aussi les plus grandes précautions sont-elles prises pour le transport de ces animaux.

C'est là un fait très curieux qui mériterait, je crois, d'être vérifié et étudié sérieusement.

Puceron de la vigne. — Il y a cent cinquante ans, on a observé sur la vigne française, un puceron autre que le phylloxera, qui a été recherché depuis sans aucun succès. Chose singulière, M. Litchenstein vient de retrouver le même puceron... sur un cep américain.

Conservatoire des Arts et Métiers. — Par arrêté ministériel, en date du 2 juin, la chaire de travaux agricoles et génie rural du Conservatoire des Arts et Métiers, occupée autrefois par M. Hervé Mangon, est vacante. Les candidats pour cette chaire doivent adresser leur demande au ministre avant le 20 juin.

Les Torpilleurs russes. — Le perfectionnement des engins de guerre marche beaucoup plus vite que celui des instruments de paix. L'on vient de faire l'essai à Cronstadt (Russie) de nouveaux torpilleurs. Ce sont des petits bateaux sous-marins pouvant contenir 4 hommes pendant 24 heures, et se mouvant par une hélice. Ils se glissent sous le navire à attaquer, posent leurs torpilles et y mettent le feu à l'aide de l'électricité, après s'être suffisamment éloignés.

Traversée de la Manche en ballon. — Un nouvel essai de traversée de la Manche en ballon vient d'être tenté. L'Anglais, sir Claude de Crespigny, ou plutôt Simmons, son domestique, est parti d'Angleterre le 10 juin à deux

heures de l'après-midi. Le ballon a été aperçu à 3 heures 15 minutes à Calais; un quart d'heure après, il passait en vue d'Arras; vers quatre heures il a atterri à Tilly-les-Moffaines (Pas-de-Calais). La direction suivie a été presque tout le temps celle du Sud.

Application de la pile de Volta. — Une loi du 28 mars 1866 avait établi une récompense de 50,000 francs à l'auteur des applications les plus utiles de la pile de Volta. Un décret, émanant des bureaux de l'Instruction publique, vient de décider que le concours à ce prix, ouvert depuis cinq ans, se terminera le 31 juillet 1882.

Eboulement d'Elm. — Les éboulements d'Elm ne sont pas encore terminés. La *Gazette de Cologne* reçoit une dépêche qui lui annonce que le 10 juin, à trois heures et demie du soir, une autre partie du Risikopf vient de s'écrouler.

La Pola. — Le gouvernement autrichien avait envoyé la Pola en expédition vers le pôle nord. On était sans nouvelles depuis longtemps. On vient d'annoncer que le navire est venu hiverner à Tromsø, après être parvenu toutefois jusqu'au 60° parallèle. Il craint la débâcle et le voisinage dangereux des Ice-Bergs. La débâcle, d'ailleurs, a déjà commencé, car les trois steamers: Aty-ol-Lincoln, Bolivia et Jean Breydel ont rencontré dans l'Atlantique de nombreuses montagnes de glace.

La mer intérieure d'Afrique

Nous donnons aujourd'hui, pour faire suite à notre article du 15, la carte des chotts dressée par le commandant Roudaire.

La Société de Géographie a bien voulu autoriser la reproduction de cette carte qui sera, nous n'en doutons pas, de la plus grande utilité à

Ceux de nos lecteurs, qui s'occupent des grandes questions géographiques et économiques en ce moment à l'ordre du jour.

La carte du commandant Roudaire, à l'échelle de $\frac{1}{800.000}$ dressée en 1877, indique d'une façon très précise les divers nivellements exécutés par la mission Roudaire en 1874, 1875 et 1876, les altitudes, les différentes espèces de terrain, les puits et fontaines. Elle montre de la façon la plus nette la surface totale de la mer intérieure, soit : 8,000 kilomètres.

Comme on le voit sur cette carte, la mer affectera une forme allongée; elle sera divisée en deux bassins distincts, l'un à l'Ouest, qui comprendra une foule de petits chotts et le chott Melrir; l'autre, à l'Est, qui occupera les chotts Rharsa, Djerid, Feje, h etc.

Les diverses commissions chargées par le gouvernement d'étudier le projet, se sont réunies il y a quelques jours; mais, faute de détails assez précis, nous sommes forcés de remettre à un autre jour les renseignements que nous avons promis. Toutefois, nous croyons savoir qu'on aurait décidé ce principe: l'envoi d'une nouvelle mission composée de spécialistes, chargée de vérifier sur les lieux mêmes, la justesse des assertions de M. Roudaire (1).

C. LAROCHE.

(1) Dans la *Science* du 15 juin, tous nos lecteurs ont dû être étonnés du nombre prodigieux de fautes qui émaillaient différents de nos articles, entre autres, celui de la mer intérieure. Toutes fautes typographiques, du reste : Ponctuation étonnante, interversion de mots, lettres retournées, en plus ou en moins, etc.

Il serait trop long de les relever ici : nous prions donc nos nombreux lecteurs de vouloir bien prendre acte de cette note et de nous excuser. Par suite d'événements imprévus, la correction des épreuves, avant le tirage, n'ayant pu être faite à temps, les articles ont paru dans les conditions les plus désavantageuses. Nous veillerons à ce que cela ne se renouvelle point à l'avenir. Ceux de nos lecteurs, qui désireraient des explications au sujet de l'obscurité relative de certains passages, sont priés de nous adresser (franco) les questions qu'ils jugeront à propos.

C. L.

L'EAU ET LE FEU

Introduction

Pour faire suite à la publication de M. A. B. « *L'Air, la Terre et l'Eau* » deux de nos collaborateurs spéciaux MM. F. Canu et A. L'arbalétrier commencent aujourd'hui « *L'Eau et le Feu* » qui sera régulièrement continué dans les numéros suivants.

Nous examinerons successivement les phénomènes naturels produits par l'eau et le feu.

La division de cet ouvrage se trouve naturellement indiquée par son titre. La première partie comprendra donc l'étude de l'eau, dans la nature et dans le laboratoire; la seconde présentera aux lecteurs, le feu et les principaux phénomènes naturels dont il est la cause, ainsi que les merveilles auxquelles il donne naissance.

CHAPITRE I

La Vapeur d'Eau

L'Eau gazeuse. — La vapeur d'eau dans l'Atmosphère. — Visible. — Invisible. — Les Hygromètres et l'Hygrométrie. — Pouvoir absorbant, la vapeur d'eau et la chaleur solaire. — Le Rayonnement. — La Malaria. — Les Nuages. — Leur classification. — Stratus, Cumulus. — Cirrus. — Nimbis. — Les Brouillards. — Leur formation. — Les Brouillards à Londres. — Brouillards sombres. — Brouillards transparents. — Brouillards extraordinaires. — Paris, le 24 janvier 1888. — Conclusion.

La vapeur d'eau est un gaz impalpable, incessamment fourni par l'évaporation marine. Considérée seule, elle est répandue en quantité considérable dans l'air, mais comparativement aux autres substances qui entrent dans la composition de cet élément, elle ne l'est que fort peu (un demi centième de la masse totale environ), mais elle y est constante.

La vapeur d'eau peut se présenter à nos regards sous deux aspects différents : à l'état visible, comme

lorsqu'on fait bouillir de l'eau, ou à l'état invisible.

Il est facile par quelques grossières expériences, de reconnaître la présence de la vapeur d'eau dans l'atmosphère d'un appartement par exemple. Prenez une carafe frappée, exposez-la dans l'endroit convenu, et vous la verrez se couvrir d'autant plus de buée que l'humidité sera grande. L'hiver, les vitres joueront le même rôle, et c'est justement ce qui fait le désespoir de nos ménagères dans cette saison.

Mais l'évaluation exacte de la quantité de vapeur d'eau répandue dans l'air s'obtient à l'aide d'instruments spéciaux appelés hygromètres. Nos météorologistes en ont fait un certain nombre que nous allons énumérer, mais qu'il serait inutile de décrire. On peut les rapporter à trois types :

1^o Les Hygromètres par absorption qui sont au nombre de deux : celui de Saussure et l'Hygroscope.

2^o Les Hygromètres par évaporation que l'allemand August a appelés Psychromètres.

3^o Les hygromètres à condensation de Leroy, de Daniell, de Regnault. Ce dernier surtout, celui de Regnault, a tous les avantages des précédents, sans avoir aucun de leurs défauts.

Nous passons rapidement sur ce sujet; car l'Hygrométrie est une science météorologique très-étendue, très-complexe, et qui nécessite des connaissances assez développées de Physique, de Chimie et de Mathématiques (1).

Quelque petite que nous semble la quantité de vapeur d'eau répandue dans l'atmosphère, ses effets n'en sont pas moins considérables. C'est surtout par son pouvoir absorbant qu'elle agit.

En effet, le jour, la terre absorbe

(1) Voir, pour plus de détail « la Vapeur d'eau dans l'atmosphère » dans le N^o 107 de la *Science Populaire*.

de la chaleur, c'est-à-dire (puisqu'il est démontré que la chaleur est l'impression que nous ressentons d'un mouvement), que les rayons solaires impriment aux particules terrestres un mouvement excessivement rapide. Il est possible de concevoir alors combien est considérable la quantité de chaleur ainsi produite : elle est suffisante pour brûler toute la végétation. Mais heureusement la vapeur d'eau agit alors ; elle intercepte les rayons, arrête le mouvement qu'ils pourraient communiquer, filtre pour ainsi dire la chaleur solaire, dont l'intensité est alors singulièrement diminuée.

La nuit, le phénomène inverse se produit, l'astre de nos jours est disparu à l'horizon et ne nous communique plus ni chaleur, ni lumière. La terre tend alors à perdre l'un et l'autre par le rayonnement vers les espaces infinis, ou en d'autres termes, elle tend à perdre le mouvement qui lui a été communiqué. Si les choses se passent de la sorte, il va se produire un froid assez intense pour geler les animaux et les végétaux. C'est alors que la vapeur d'eau agira comme précédemment ; elle empêchera le rayonnement de s'opérer et par conséquent la température de s'abaisser.

Par suite de cette merveilleuse influence, la vapeur d'eau, agissant comme un manteau qui envelopperait la terre, lui assure une température relativement constante.

Nous en avons des exemples frappants. Ainsi, dans le désert du Sahara, dans les steppes de l'Inde, sur les hauts plateaux de l'Himalaya,

dans les plaines immenses de l'Australie où l'eau fait complètement défaut, la chaleur excessive du jour contraste singulièrement avec le froid intense de la nuit.

Cependant la vapeur d'eau n'est pas sans incommodités. Si son absence totale détermine des conséquences très-fâcheuses au point de vue des êtres animés, sa trop grande abondance produit les mêmes effets. Ainsi tout le monde a entendu parler



LE NÈGRE APATOU

de la Malaria, air malsain qui se déclare dans certaines localités chaudes et humides, et qui oblige les habitants à émigrer.

Dans l'air, avons-nous dit se trouve une quantité plus ou moins considérable de vapeur d'eau émise par la surface de l'océan. Quand la température vient à baisser, par suite de la disparition du soleil à l'horizon, cette vapeur d'eau se condense en gouttelettes extrêmement petites appelées Vésicules.

L'on n'est pas d'accord sur la constitution même de ces vésicules, mais nous n'avons pas à faire ici de la polémique. Leur agglomération plus ou moins considérable forme les brouillards et les nuages.

Les nuages, dont nous avons à nous occuper ici, ne sont donc que des amas plus ou moins considérables de vapeur d'eau condensée, suspendus dans l'atmosphère. Il est excessivement difficile de les classer à cause de leur mobilité proverbiale. Cependant on peut, tant bien que mal, les rapporter à quatre types principaux : les Stratus, les Cumulus, les Cirrus, les Nimbus.

Les Stratus sont des nuages disposés par strates, c'est-à-dire par couches horizontales, qui apparaissent avec le lever et le coucher du soleil.

Les Cumulus sont très-communs ; ce sont de gros nuages blancs dont la marche est très-rapide et que les marins appellent balle de coton.

Les Cirrus sont des nuages excessivement fins, semblables à des barbes de plume ou à une queue de chat, que l'on suppose être formés par des aiguilles de glace.

Les Nimbus sont les cumulus se résolvant en pluie, c'est-à-dire, un des cumulus qui toucheraient le sol.

« Nous n'insisterons pas sur ces divisions classiques qui n'ont qu'une faible importance, dit G. Tissandier : chaque nuage a sa forme particulière, et un lambeau de vapeur qui se détache sur un ciel azuré, est soumis à tous les caprices du vent ; il se découpe et se modifie à l'infini. »

Que d'heures ne passerait-on pas

à contempler ces heureux messagers des tropiques? Que ne donnerait-on pas pour les pouvoir admirer de plus près, loin du bruit du monde, au milieu de ce silence absolu qui doit régner dans les hautes régions de l'atmosphère? Heureux l'aéronaute pour qui ces merveilles sont familières! Quel plaisir n'éprouve-t-on pas à faire errer son imagination parmi les mille et un replis de leurs délicats contours?

Les brouillards diffèrent des nuages en ce qu'ils se sont formés dans la partie inférieure de l'atmosphère, de manière à en troubler la transparence. Ils sont composés de ces mêmes vésicules; mais on est sûr que celles-ci sont creuses, ayant pu les étudier à loisir au microscope. Pour qu'ils puissent se former, il faut que l'air soit saturé, c'est-à-dire qu'il contienne toute la quantité de vapeur d'eau possible : car alors celle-ci peut se précipiter pendant un temps plus ou moins long. Le brouillard en mer constitue un véritable danger pour le navigateur. Tout le monde a entendu parler des fameux brouillards de Londres qui contraignent les habitants de cette cité à allumer en plein jour. Quelquefois on distingue deux sortes de brouillards :

Les brouillards sombres; signe de mauvais temps.

Les brouillards transparents, signe de beau temps.

Les brouillards ont quelquefois une étendue fort considérable, surtout dans les pays du nord. Cependant le 24 janvier 1588 régna à Paris un brouillard resté historique. Il était si intense qu'à une heure de l'après-midi, l'on ne pouvait distinguer les objets à un pied de distance, tant était grande l'obscurité.

Là vapeur d'eau agit encore de bien des manières; mais il faut nous restreindre, car d'autres merveilles nous attendent. D'autres phénomènes non moins importants se manifestent constamment par sa seule action. Toujours l'eau se présente à

nos yeux et toujours nous en avons besoin. C'est la richesse de l'homme, sa fortune et sa vie.

Ne voyons-nous pas la vapeur, âme de tant de géants industriels, rapprocher les distances et faciliter le Travail?

F. CANU ET A. LARBALETRIER.

(A suivre).

L'AIR

(Suite)

Nous avons vu que l'expérience de Lavoisier déterminait bien la composition de l'air, mais ne nous donnait pas les proportions exactes suivant lesquelles l'oxygène et l'azote étaient mélangés. La composition exacte de l'air, se détermine d'une façon très simple en même temps que très précise, soit par la mesure des volumes, soit par la mesure des poids.

Pour analyser l'air en volume on emploie le phosphore, soit à froid, soit à chaud. Par le phosphore à froid, dans une éprouvette graduée reposant sur l'eau et contenant 100 parties d'air, on fait passer un long bâton de phosphore humide; l'oxygène, en se combinant avec le phosphore, forme de l'acide phosphoreux, soluble dans l'eau. Au bout de quelque temps les fumées blanches disparaissent et le phosphore n'est plus lumineux dans l'obscurité, on le retire et en mesurant le nouveau volume du gaz ramène à la pression initiale, on constate qu'il est formé de 79 parties d'azote; il a donc disparu 21 parties d'oxygène = 79 parties d'azote et 21 d'oxygène. Telle est donc la composition en volume de l'air.

Au moyen du phosphore à chaud, l'analyse se fait bien plus rapidement.

Dans une cloche courbe, contenant un volume connu d'air, et re-

posant sur l'eau, on fait passer à l'aide d'un fil de fer, un petit morceau de phosphore. Dès que le corps est arrivé dans la partie recourbée, on retire le fil de fer et, avec une lampe à alcool, on chauffe le phosphore, d'abord avec précaution pour vaporiser l'eau, qu'il avait entraînée; puis rapidement, de manière à enflammer la vapeur de phosphore. On voit alors une flamme pâle s'avancer progressivement en absorbant l'oxygène; elle sépare l'air qui contient encore de l'oxygène de celui qui n'en contient plus; quand elle est descendue jusqu'au niveau de l'eau, l'expérience est terminée. Dès que l'appareil est refroidi, on peut constater que le résidu est formé de 79 volumes d'azote pour 100 d'air.

On détermine aussi la composition et le volume au moyen de l'acide pyrogallique et la potasse, en se basant sur ce que l'acide pyrogallique, en présence d'un excès de potasse, jouit de la propriété d'absorber l'oxygène. Cette propriété, signalée par M. Chevreul, a été appliquée par M. Liébig à l'air.

On emploie encore, pour déterminer, l'eudiomètre à eau dit eudiomètre de Gay Lussac et l'endiomètre de mercure de Bausen. Le modèle le plus simple et le plus commode d'eudiomètre à mercure, consiste en un tube de verre de 60 centimètres de long, sur 2 centimètres de diamètre et de 2 à 3 millimètres d'épaisseur. Deux fils de platine traversent les parois supérieures du tube et y sont soudés; ils se terminent à l'extérieur par un œillet et sont recourbés à l'intérieur de l'eudiomètre de manière à s'appliquer exactement sur les parois du verre, en laissant entrer leurs extrémités un intervalle de 1 à 2 millimètres dans lequel jaillira une étincelle électrique.

Cette disposition permet de nettoyer l'appareil et de le remplir de mercure sans déranger les fils; le tube porte d'ailleurs une di-

vision en millimètres et on connaît la capacité de chaque division.

Dans les méthodes précédentes, la composition de l'air s'y déduit de la mesure des volumes de gaz assez petit, et il est difficile d'obtenir avec une grande exactitude, les volumes ramenés à la température, à la pression et à l'état hygrométrique initial. MM. Dumas et Bous-singault ont pu obtenir des résultats plus exacts en déterminant à l'aide de la balance, le poids de l'oxygène et de l'azote, qui entrent dans un volume d'air relativement considérable.

Leur appareil se compose d'un tube en verre vert, muni de deux robinets à ses extrémités, qui permettent de faire le vide; ce tube contient de la tournure de cuivre que l'on a d'abord oxydée, puis réduite par l'hydrogène pour lui permettre d'absorber plus facilement l'oxygène; l'une des extrémités d'un tube communique avec un ballon à robinet et l'autre avec une série de tubes, destinés à débarrasser l'air de son acide carbonique et de sa vapeur d'eau. Un tube de Liébig, placé à l'une des extrémités de l'appareil, contient une dissolution de potasse; quatre tubes venant ensuite, sont remplis, les deux premiers avec de la pierre ponce imbibée d'une dissolution concentrée de potasse, et les deux autres avec des fragments de potasse caustique. Un second tube de Liébig, est placé à la suite de ces quatre tubes en U; il contient de l'acide sulfurique concentrée. Deux tubes en U sont remplis de ponce imbibée de ce même acide, et communiquent avec le tube rempli de tournure de cuivre.

Après avoir fait le vide dans le ballon et dans le tube rempli de cuivre, dont on détermine le poids, on chauffe le cuivre au rouge, et on ouvre le robinet communiquant avec les tubes en U. L'air dépouillé de sa vapeur d'eau et de l'acide carbonique qu'il contient,

vient céder son oxygène au cuivre; on ouvre alors successivement le second robinet qui fait communiquer le tube rempli de tournure avec le ballon, puis un troisième robinet se trouvant à l'extrémité du col du ballon, la clef de ce robinet se met sur un cadran divisé; on règle cette dernière ouverture de manière à ce que l'appel de l'air soit assez long, ce que l'on voit au passage des bulles d'air dans les tubes de Liébig et l'expérience est terminée lorsque l'air cesse de les traverser.

(A suivre).

MANGIN.

AVIS

Grâce à l'obligeance de la Société de Géographie, nous espérons publier dans notre prochain numéro, la carte du Foutah-Djallon, dressée par le Docteur Bayol.

* * *

Nous sommes heureux d'annoncer à nos lecteurs que la table des matières de la médecine, sera insérée dans le journal la *Médecine Populaire*, le 29 juin prochain. Le numéro sera vendu sans augmentation de prix.

La Table de la Science paraîtra le 15 juillet; elle sera offerte aux lecteurs ainsi que celle de l'Enseignement.

ENTOMOLOGIE AGRICOLE

LE ZABRE BOSSU

Le *Zabre bossu* est un insecte coléoptère de la famille des carabiques. Il a une longueur d'environ 20 millimètres; il est noir ou brun noirâtre, très convexe. Sa tête est grosse, à mandibules arquées, aux antennes filiformes et peu allongées; le corselet est légèrement déprimé à la base, carré ou trapézoïdal, à côtés presque droits. L'écusson est en triangle aigu; les jambes antérieures sont terminées par une double épine, les clytres sont convexes et arrondies postérieurement.

La larve est allongée, d'un jaune brun, à tête plus longue que le corselet et munie de deux robustes mandibules; elle a six pattes écaillées. Cette larve mesure environ 26 millimètres, elle se creuse des galeries où elle reste cachée tout le jour, et ne sort que la nuit pour ravager nos céréales. Elle triture les feuilles et s'assimile les sucs, sans toutefois absorber le parenchyme feuille lui-même.

Le *zabre bossu* (*zabrus gibbus*) s'attaque au seigle, à l'orge et surtout au froment. Le jour, il reste caché sous les pierres; aussitôt le soleil couché, comme la larve, il quitte sa cachette et grimpe à l'épi qu'il dévore du haut en bas.

Les dégâts opérés par ce coléoptère, soit à l'état de larve ou d'insecte parfait, sont parfois si considérables que des semis entiers peuvent disparaître, d'autant plus qu'il se multiplie avec beaucoup de facilité.

Ainsi, en 1812, la larve du *zabrus gibbus* dévasta complètement les semis à diverses localités de la Prusse, et tout particulièrement la région maritime de Mansfeld.

En 1776, cet insecte ravagea de fond en comble les céréales de la Haute-Italie. De même en 1833 où il annula la majeure partie des récoltes des provinces de Ferrare, Bologne et Romagne.

En 1858, il fit de grands dégâts dans les semis des environs de Huy en Belgique.

Les remèdes employés contre ce ravageur sont nombreux, mais plus ou moins efficaces.

On conseille :

1. De varier la succession des cultures et de ne jamais ensemen- cer successivement ni orge, ni seigle, ni blé d'hiver, lorsque les zabres sont à craindre. C'est un moyen préventif à recommander.

2. Retourner profondément le champ infesté à la fin de l'hiver et choisir pour effectuer ce labour, un jour de gelée intense.

3° Passer sur les terres où l'on a remarqué les insectes, un fort rouleau brise-motte, le croskill, par exemple.

4° Au printemps, semer sur les terres de la chaux vive ou des cendres de tourbe qui sont toxiques pour la larve.

5° Enfin, ménager les oiseaux insectivores, et tout particulièrement l'*Engoulevent*, la *Corneille* et la *Chouette*. LARBALÉTRIER.

PERDONNET (A.-A.)

Le véritable fondateur de l'Association Polytechnique, aux prix de laquelle nous assistions dimanche dernier, est assurément Albert-Auguste Perdonnet, ingénieur français né en 1801, mort à Cannes en 1867. Il entra à l'âge de 20 ans à l'École Polytechnique et fut placé à sa sortie dans le service des ponts et chaussées. Parvenu au grade d'ingénieur en chef, il donna sa démission afin de s'occuper de travaux civils. Il dirigea le matériel du chemin de fer de Versailles, et fut nommé ensuite membre du conseil d'administration des chemins de fer de l'Est. Perdonnet collabora au *Dictionnaire* et au *Journal de l'Industrie*. Ses chefs-d'œuvre sont : le *Porte-feuille de l'ingénieur des chemins de fer* et le *Traité des chemins de fer* (1). Il est resté dix années à la tête de l'école centrale des arts et manufactures.

On se rappelle sa verve, sa bonhomie, son éloquence familière, entraînant, et ses incomparables services.

(1) Publié chez Garnier frères.

Pierre-Savorgnan de Brazza

Nous avons la bonne chance de pouvoir donner aujourd'hui à nos lecteurs le portrait d'un savant explorateur bien connu : M. Pierre-Savorgnan de Brazza, chevalier de la Légion d'honneur, enseigne de vaisseau.

M. de Brazza est à Paris depuis



M. AUGUSTE PERDONNET, dessin de M. L. Rousseau, d'après un portrait communiqué par M. Guiguet professeur à l'Association polytechnique

quelques jours, de retour de son voyage accidenté dont les résultats ont fait faire un grand pas à la science géographique et à la civilisation française.

Le sympathique voyageur est tout jeune encore; il n'a qu'une trentaine d'années.

Chose des plus curieuses, M. de Brazza, si français de cœur, n'est pas, ceci dit sans abaisser son mérite en quoi que ce soit, d'origine française. Il est né à Rome, alors

capitale des Etats du pape, en 1852. Il était donc italien. De bonne heure, il eut l'idée de se faire naturaliser français, et c'est avec une impatience véritable qu'il attendit le moment de l'option légale.

Survinrent les événements de 1870 : M. de Brazza s'engagea et parvint au grade d'enseigne auxiliaire de la marine nationale.

En 1874, il put enfin se dire français de fait, comme il l'était de cœur depuis son enfance; mais, par suite de sa naturalisation, sa position n'était plus régulière, et il dut recommencer, comme français, la carrière qu'il avait embrassée; en peu de temps il se refit une brillante position : après avoir été successivement capitaine au long cours, enseigne auxiliaire (en 1876) il fut définitivement porté comme enseigne sur les cadres réguliers de la marine française (en 1879).

M. Savorgnan de Brazza a accompli un voyage des plus dangereux dans l'Afrique équatoriale.

Grâce à lui, des stations scientifiques et hospitalières françaises sont actuellement fondées dans cette partie de l'Afrique, presque entièrement inconnue avant lui.

Ces stations ont été établies sous pavillon français, aux frais du « Comité Français » de l'association internationale africaine (1).

(1) La principale station française, établie par M. de Brazza, est située sur le plateau de Machogo, au confluent de la rivière Passa. Le territoire où est la station, comme celui des autres, a été acquis au nom du « Comité Français » de l'Association internationale africaine; il est situé à 400 mètres au sud

Nous reviendrons prochainement sur le voyage de M. de Brazza et ses conséquences, et nous donnerons à nos lecteurs tous les détails que comporte cette magnifique exploration.

Aujourd'hui, contentons-nous de saluer le retour de cet homme dévoué qui n'a pas craint, malgré des difficultés sans nombre, d'aller au milieu de périls certains, planter dans ces mystérieuses contrées de l'Afrique équatoriale le drapeau tricolore français, symbole pacifique de l'Humanité et du Progrès.

M. de Brazza sera solennellement reçu le 23 juin prochain par la Société de géographie de Paris. Un banquet lui sera offert le 26, et nous espérons bien que le gouvernement appréciera à leur juste valeur et saura dignement récompenser le dévouement et le patriotisme utiles de M. de Brazza.

C. LAROCHE.

de la rivière Passa et à 200 mètres environ au-dessus du niveau de ses eaux. La température y est relativement très douce, les vents balayent le plateau et entraînent avec eux tous les miasmes dont l'air pourrait être chargé, ce qui constitue pour la station une situation des plus salubres.

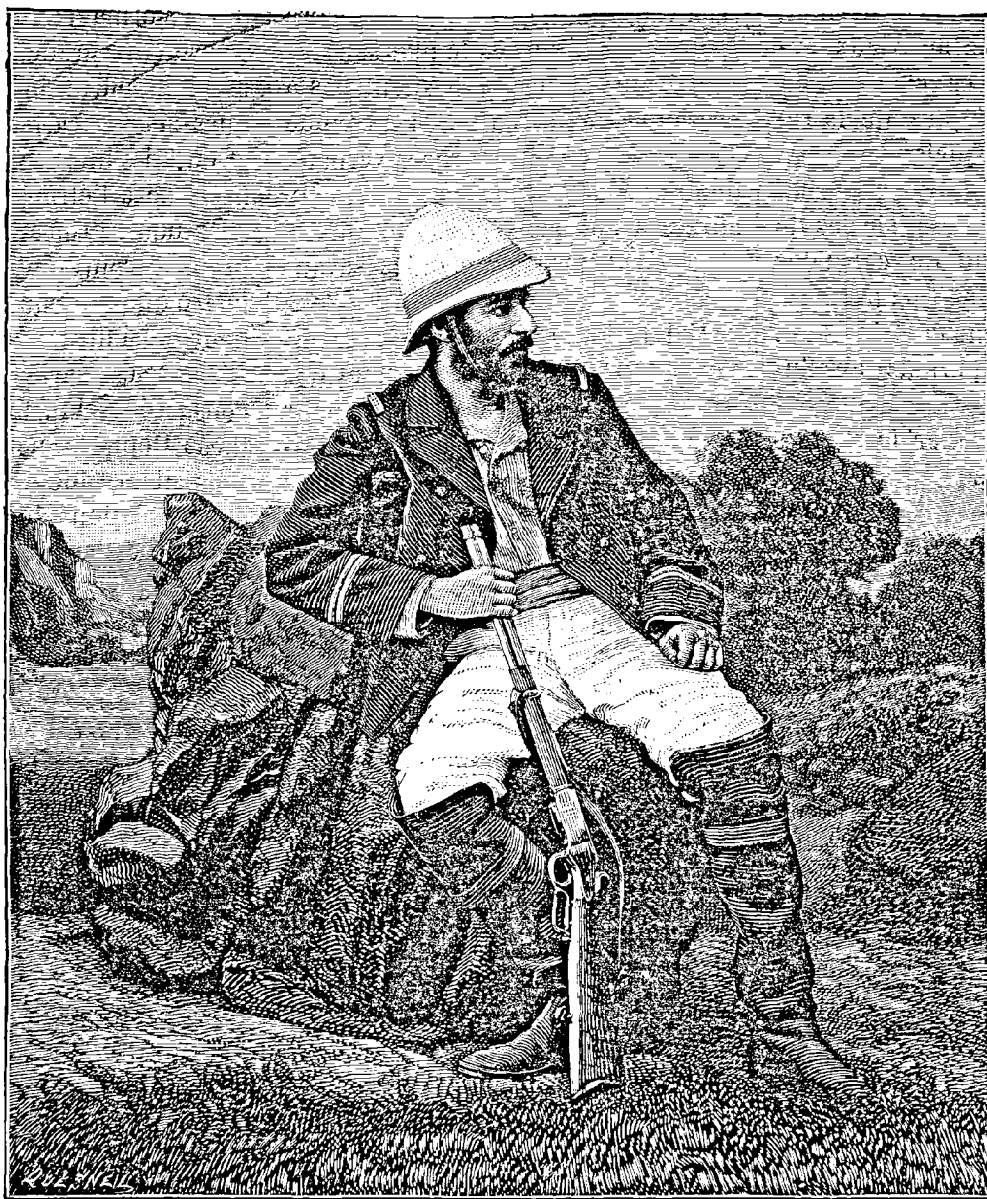
PROTHÈSE DENTAIRE COMPARÉE

(Suite)

Ce que fut la *prothèse dentaire*, dans l'antiquité grecque et romaine, nous le savons par les nombreux ouvrages médicaux ou les œuvres satiriques, en vers ou en prose, qui nous sont parvenus.

vaincus. Il est donc fort heureux que l'on ait pu retrouver dans certains auteurs Hellènes et Latins la description des procédés connus de leur temps; car, sans ces éléments d'appréciation, l'étude de la *prothèse dentaire comparée* eût présenté des lacunes regrettables.

Tant que dura la domination romaine, rien ne révèle le moindre progrès accompli, en Europe, sur les méthodes primitives de l'Égypte; et cette stagnation témoigne d'une façon indiscutable en faveur de la qualité et de la conservation des dents naturelles à cette époque. En ce qui concerne les Gaules, susceptibles de vous intéresser plus particulièrement, ses habitants avant d'être domptés par Jules César, enterraient leurs morts, coutume plus favorable aux recherches de l'archéologue que l'incinération. Si l'ouverture des Tumulus et des



M. SAVORGNAN DE BRAZZA

Importée d'Asie, et alors d'un usage général chez les peuples les plus civilisés de l'Europe, la crémation détruisait en même temps que les cadavres ces appareils de prothèse rudimentaire, dont les conquérants avaient emprunté, avec tant d'autres choses, l'industrie aux

Dolmens nous permet d'admirer la beauté et la solidité de dentures qui se retrouvent presque toujours au grand complet, en revanche, ces sépultures ne nous fournissent pas trace de prothèse dentaire. Elle ne fut donc, probablement, connue de nos ancêtres qu'à la

suite de l'occupation romaine, et l'incinération bientôt adoptée par les vaincus en fit disparaître toute trace pendant toute cette période.

La christianisation du pays y ramena l'enfouissement des cadavres. Le désir de se distinguer des païens; la croyance à une résurrection des morts reprenant leur chair et leurs os au jour d'un jugement dernier, croyance empruntée au vieux Judaïsme, inspirèrent ce changement de coutumes aux adeptes de la religion nouvelle. Quelques rares trouvailles faites dans les tombeaux remontant aux premiers siècles de notre ère, permirent de constater que, loin de progresser, la prathèse recula plutôt, comme la civilisation, durant toute cette période absolument barbare.

Il faut laisser s'écouler le Moyen-Age et arriver jusqu'à Ambroise Paré. Le « *Barbier-Chirurgien* » de Laval, nous signale quelque invention nouvelle, quelque effort dans la voie du progrès en matière de chirurgie ou de prathèse dentaire.

La nature audacieuse de l'homme qui, au péril de sa tête, se hasarda à tenter l'opération du trépan sur le crâne de son roi, le rendait propre à certaines expérimentations de vivisection.

Il pratiqua plusieurs fois la *transplantation des dents* à une seule racine, telles que les incisives et les canines, avec un certain succès, affirme-t-il dans ses ouvrages, où l'on voit tant de choses fantastiques et absurdes, qu'il est permis de douter souvent même lorsque l'auteur semble vouloir parler sérieusement.

Ambroise Paré substituait une dent toute vive, bien saine, encore fumante, sortant de quelque bouche plébéienne, à la même dent avariée enlevée aussitôt d'un maxillaire seigneurial ou princier.

— « *Je soigne et Dieu guérit* », aimait à dire ce chirurgien, réellement grand par son savoir, vu l'époque où il vivait.

Nous ignorons si Dieu prit bien réellement cure de veiller à la réussite des *transplantations* pratiquées par son serviteur; mais, à coup sûr, de nos jours, la providence favorise peu ses imitateurs. Infinitement moins modestes, d'ailleurs, nos contemporains, non contents de s'appliquer le mérite de l'invention vis-à-vis du public, s'attribuent encore de prétendus succès le plus souvent chimériques, qu'ils n'hésitent pas à présenter audacieusement comme très réels dans des procès-verbaux doublés de mémoires pompeux adressés aux académies de médecine et autres compagnies savantes.

Malgré toutes ces belles affirmations, nous engageons vivement nos lecteurs à ne jamais s'aventurer pour leur compte dans ce genre de prothèse dentaire empirique qui, de très loin en très loin, peut avoir procuré une satisfaction momentanée; mais ces succès dont la durée et par conséquent la réalité sont fort discutables, n'ont été obtenus que dans quelques cas particuliers, et par conséquent ne représentent que des exceptions, dont on ne saurait, sans s'exposer à de graves inconvénients et quelquefois à des dangers, tenter la chance pour soi-même.

La *prothèse dentaire* par voie de transplantation, devait figurer ici comme historique, et c'est à titre de *curiosité* qu'elle figure ici et qu'on doit s'en occuper.

Nous voici arrivés au XVIII^e siècle pendant lequel surgit enfin FAUCHARD, le véritable fondateur de la *prothèse*, et l'on peut dire de l'*Art dentaire moderne*, art essentiellement Français d'origine, ne l'oublions pas!

Ambroise Paré, le « *barbier-chirurgien* », a fini par avoir une statue à Laval, sa patrie. Quand Nantes en élèvera-t-elle une à l'homme de génie auquel il ne manqua que la faveur d'un roi pour que nos générations songeassent à graver sur le marbre ou le bronze les titres de ce

bienfaiteur de l'humanité à sa reconnaissance?

Né vers la fin du XVII^e siècle, sorti des rangs du peuple, Fauchard, à force d'opiniâtreté et de travail, s'éleva, comme science médicale, au premier rang parmi les docteurs de son époque, tout en s'adonnant spécialement à l'Art dentaire. Le premier, il transforma en une profession sérieuse cette branche de la médecine et de la chirurgie restée livrée jusques-là aux charlatans de bas étage; et en lui s'incarne cette profession, honorée à l'étranger, encore raillée chez nous, profession dont il fut le premier représentant, et le seul illustre quoique son nom soit retombé pour ainsi dire dans l'oubli.

Dans cet article exclusivement consacré à l'histoire de la Prothèse Dentaire, nous devons passer sous silence toutes les découvertes et les créations de Fauchard en matière de chirurgie et de thérapeutique dentaires. Elles suffiraient seules à sa gloire. Mais nous devons le proclamer; cet homme fut en outre le père de la prothèse moderne, et tout ce qui s'est fait depuis sa mort survenue en 1761, n'a été que l'application bien lentement perfectionnée de l'art créé par ce grand homme.

Les anciens procédés consistant à employer, sciés en rondelle, les os des gros animaux, pour la fabrication des dents artificielles, furent repris par lui et améliorés. Il sculpta sur ces matières des pièces partielles de plusieurs dents qui se rattachaient après les dents naturelles avec des fils de soie et d'or. Il imagina ces ressorts ou boudins, d'or ou d'argent, encore employés actuellement et dont l'élasticité permet de fixer sur chaque maxillaire absolument dénudé, l'appareil masticatoire artificiel auquel la nature n'offre plus de points d'attache.

Il enchâssa des dents naturelles dans des cuvettes d'ivoire d'éléphant ou de rhinocéros, genre de travail que certains cabinets font encore

payer de nos jours les yeux de la tête.

Le premier, Fauchard, remédia, avec un succès complet, aux perforations de la voûte palatine, à l'absence du voile du palais, aux bec-de-lièvre, *et même à la destruction plus ou moins complète des maxillaires*, en mettant à contribution le moulage, la sculpture et l'art du bijoutier!

Ces appareils que certains praticiens de notre époque étalent prétentieusement comme le résultat de leurs conceptions, ne sont que le plagiat plus ou moins intelligent des innombrables travaux exécutés par Fauchard, des ouvrages et des dessins laissés par lui. A une époque où le Caoutchouc, la Gutta et leurs composés, n'avaient pas encore fourni au dentiste les précieuses ressources dont nous disposons actuellement, on est émerveillé du parti que le créateur de la prathèse dentaire sût tirer de l'or ou de l'argent laminé, unis à l'ivoire, pour ses créations d'orthopédie buccale.

Avec leurs collègues professionnels, si les Américains ont pu conquérir il y a quelques années sur nous une supériorité, *très surfaite, d'ailleurs, et aujourd'hui disparue*, la responsabilité en incombe au dédain inexplicable de l'Académie de Médecine, à l'indifférence absurde des gouvernements qui se sont succédés chez nous; les uns et les autres n'ayant jamais voulu créer en France une chaire d'odontologie. C'est ainsi, qu'à l'instar de bien d'autres, l'Art Dentaire après être né et s'être développé sur notre sol avec Fauchard qui en fut l'incarnation, a passé l'Océan et fait la fortune d'étrangers qui faillirent le monopoliser chez nous où, pour surcroît, ils s'attribuent le mérite de procédés dont tout l'honneur revient à l'un de nos compatriotes.

Voilà ce qu'il faut qu'on sache, et qu'on répète :

Avant d'en finir avec Fauchard, qui mourut en 1761, disons qu'il avait d'abord exercé à Nantes, avec

un grand éclat, puis de là à Paris, d'où sa réputation rayonna dans toute l'Europe. Ses ouvrages extrêmement remarquables sur la prothèse, la chirurgie et la thérapeutique dentaire, sont fort appréciés des quelques rares spécialistes bibliophiles qui les connaissent; et son « *chirurgien-dentiste ou Traité des dents*, » est à consulter fructueusement aujourd'hui encore.

EDOUARD TAILLEBOIS,
Chirurgien-Dentiste.

LA SAINT-MÉDARD

Il a plu le 8 juin. Qu'en vont dire les bonnes gens? St-Médard pluvieux, c'est signe certain de calamité publique. C'en est fait! de nouveaux déluges vont inonder nos terres: les nuées, pendant quarante jours, vont nous cacher l'astre radieux des saisons :

Quand il pleut à la Saint-Médard
Il pleut quarante jours plus tard.

Aux quatre coins de la France, c'est un cri unanime de désolation. Quel dieu vengeur a lancé ses foudres contre notre pauvre population rurale? Le pain est déjà d'une extrême cherté et une partie de la future récolte est sacrifiée.

Quand il pleut à la Saint-Médard,
Le tiers des biens est au hasard.

Que faire? N'y a-t-il point de remèdes? L'homme ne peut donc pas espérer dompter la pluie comme il a dompté certains éléments? Oh! pluie glaciale sois maudite, mille fois maudite.

Non, tout n'est pas perdu! Il y a des accommodements avec le ciel; écoutez cet autre dicton :

S'il pleut à la Saint-Médard,
La récolte diminue d'un quart,
Mais s'il fait beau à la Saint-Barnabé,
Celui-ci, lui coupe le pied.

Mais, hélas, le 11 Juin, jour de la Saint-Barnabé, il a plu, il a venté,

il a fait un temps horrible. La dernière planche de salut est brisée; il n'y a plus qu'à se résigner.

Tel est le cri populaire. Qu'a-t-il de fondé? La science est encore peu avancée à cet égard; on hésite, on balance, et, selon la noble habitude météorologique, on échafaude un système, une théorie.

Voici un dicton universellement répandu sur notre sol depuis bien des siècles; partout on y croit, et il ne semble jamais être en défaut. Les hommes de science l'ont pu vérifier: une série d'observations continuées pendant un demi-siècle et restée fameuse a été entreprise. Il en est résulté: que le proverbe est vrai *une fois sur deux*, et que, dans les cas négatifs, les pluies du 8 juin se sont toujours plus ou moins continuées avec intensité.

Le Météorologue ne peut donc révoquer en doute la véracité du dicton populaire. La seule chose qu'il puisse faire, c'est de nier l'intervention des vertus canoniques de saint Médard et de saint Barnabé dans l'évolution du phénomène.

Babinet est un de ceux qui aient donné la meilleure solution sur l'origine de ces pluies continues qui arrivent si fatalement en juin. Cette période de quarante jours est exactement partagée en deux parties par le solstice d'été. Or, à ce moment, les mouvements de la girouette sur toute la terre semblent suivre le mouvement rétrograde du soleil. Aux vents du nord et de l'est qui nous apportent le beau temps, succèdent ceux de l'ouest et du sud qui nous apportent la pluie et le froid dès qu'ils persistent quelques jours.

Quant à l'action de ces pluies sur la végétation, il est de toute évidence qu'elles sont nuisibles. Le mois de juin devrait être chaud et, jusqu'à présent, il a tous les caractères d'un mois froid; il devrait être clair, ensoleillé, et il est très sombre.

De telle sorte que la récolte laissera probablement à désirer sous le rapport de la quantité comme sous celui de la qualité. Ce résultat a déjà été annoncé par nous dès le mois de février et, ce qui peut arriver maintenant, est comme la démonstration expérimentale d'un théorème inconnu.

Nous pouvons nous tromper dans nos conjectures; nous le souhaitons de tout notre cœur; mais les éléments seront sûrement implacables.

F. CANU.

LE FOUTAH-DJALLON

ET LE

Docteur JEAN BAYOL

Encore une vaillante figure que nous présentons à nos lecteurs. Comme M. de Brazza, le docteur Bayol, médecin de 1^{re} classe de la Marine, chevalier de la Légion d'honneur, est des plus connus du public.

Chacun a encore présent à la mémoire, la fameuse ambassade nègre qu'il nous a ramenée de Foutah-Djallon.

Chacun sait dans quelles conditions M. Bayol a entrepris son voyage.

On se souvient que vers 1880, M. le docteur Bayol faisait partie de la mission Gallieni, qui courut de si grands dangers dans les régions de la Haute-Gambie; on se rappelle encore, qu'une nouvelle mission topographique et militaire ayant à sa tête le colonel Desbordes et le commandant Derriens, partit en 1881 pour la même région. Cette mission avait établi un poste à Rita, et elle en avait fait le poste français le plus avancé dans la direction du Niger.

Personne n'ignore le but que l'on avait jusque-là poursuivi, et que l'on

poursuit encore : préparer les moyens de relier le Niger à Saint-Louis et au Sénégal; ouvrir par la création d'un chemin de fer du Haut-Niger à Saint-Louis, la voie de ce grand fleuve, vraie route du Soudan et du Centre africain, à notre commerce; établir dans toute la région du Sud du Sénégal, de la Haute-Gambie, dans l'empire de Ségou et jusqu'à Tombouctou même, l'influence prépondérante de la France.

On peut considérer ce but, aujourd'hui presque entièrement atteint.

Des points très importants ont été occupés; on a établi des relations avec une foule de petits rois nègres : le protectorat français sur ces régions est un fait accompli.

M. le docteur Bayol est un de ceux qui ont le plus contribué, (si non le seul) à réaliser les desseins du gouvernement français.

L'œuvre était encore à consolider au Sud. Nous avions des rivaux : les Portugais à Boulam, les Anglais dans la Gambie et à Sierra-Leone. Seul, le Foutah-Djallon pouvait leur livrer passage.

Le docteur Jean Bayol fut officiellement chargé de fermer cette route à l'influence étrangère.

Il partit plein de confiance dans l'issue de sa mission et le 16 juin, devant une affluence considérable, il racontait à la Société de Géographie, d'une façon aussi émouvante que pittoresque, les péripéties de sa mission, dans laquelle il a si bien réussi.

Parti de Dakar le 5 mai 1881, il signait à « Timbo » avec les deux rois ou almamys du Foutah-Djallon, le 14 juillet de la même année, le jour de la fête nationale (coïncidence curieuse), un traité qui ouvrait le pays à nos nationaux, à l'exclusion des étrangers et plaçait sous le protectorat de la France, les pays compris entre le Sénégal, au Nord; la Mélacosie, au Sud; l'Océan, à l'Ouest et le Niger, à l'Est.

Il revint avec une ambassade chargée de faire ratifier le traité.

C'était là un résultat inespéré. Dans sa conférence à la Société de Géographie, M. Bayol, avec une modestie des plus rares, a cru devoir donner une part des plus grandes dans la réussite de sa mission, à l'esprit de cordialité et de bonne entente qui n'a pas cessé de régner entre les membres de la mission; puis au concours dévoué de plusieurs de ses collaborateurs et amis, et surtout à la nature pacifique et relativement cultivée des habitants du Foutah-Djallon.

M. Bayol a eu, selon nous, plus de difficultés matérielles et surtout morales, à surmonter, qu'il ne veut l'avouer; mais puisque l'entreprise a été couronnée de succès et qu'il est revenu parmi nous après avoir toujours, comme il l'a dit lui-même, porté haut et ferme le drapeau de la France, et qu'il plaît à sa modestie de s'effacer, qu'il nous permette de l'applaudir plus vivement encore.

A ce propos, nous sommes heureux de trouver une occasion pour adresser nos remerciements personnels à M. Bayol pour le sympathique accueil, qu'il nous a bien voulu faire au retour de son voyage, et de l'empressement avec lequel il s'est mis à notre disposition, pour tous les renseignements concernant la contrée qu'il vient d'explorer.

Nous profiterons largement des bonnes dispositions de M. Bayol à notre égard et ce, dans l'intérêt de nos lecteurs, que nous pourrions ainsi renseigner de la façon la plus précise et la plus détaillée, sur l'important événement qui a, pour ainsi dire, donné un nouvel empire colonial à la France.

Nous donnons dans ce numéro, une carte du voyage du docteur Bayol, que nous nous réservons de commenter dans notre prochain article d'après les données mêmes de M. Bayol.

(A suivre.)

G. LAROCHE.

Jean-Baptiste DUMAS

Ce célèbre chimiste est né à Alais en 1800. En 1849, il fut nommé membre de l'assemblée législative, et ensuite fut choisi pour diriger le ministère de l'Agriculture et du Commerce; l'Empire le nomma sénateur, il fut président du Conseil Municipal de Paris. Membre de l'Académie des sciences, dont il fut nommé secrétaire perpétuel en 1868, Ses principaux travaux furent : *Traité de chimie appliquée aux arts*, dont le succès n'a cessé de s'affirmer depuis la première édition (1828) à ce jour; *Leçons sur la philosophie chimique. Essais sur la staitistique chimique des êtres organisés* et un très grand nombre de mémoires de compte rendu et d'éloges que l'on peut trouver dans les recueils de l'Académie des Sciences. M. Dumas (J.-B.) a assisté à la distribution des prix de l'Association Polytechnique présidée par M. C. Floquet, Préfet de la Seine. Les six mille assistants ont tous remarqué la verte vieillesse de ce grand savant.

Ouvrages recommandés

EDITIONS ILLUSTRÉES A 15 CENTIMES LE NUMÉRO, 50 CENT. ET 75 CENT. LA SÉRIE

L'Enseignement Populaire Illustré, journal hebdomadaire, 16 pages de texte, enrichies de 5 ou 6 gravures. M. Saint Martin, son rédacteur en chef, est le sympathique président du Comité des anciens élèves de l'Ecole Turgot; il est connu de tous nos jeunes acheteurs. Infatigable dans son œuvre de franche camaraderie, il va réussir à relier entre eux les comités de nos grandes

écoles municipales, Turgot, Lavoisier, Colbert, Arago, etc. etc.

L'Enseignement Populaire se vend 15 centimes chez tous les libraires et marchands de journaux.

* * *

Notre autre journal la *Médecine Populaire*, rédacteur en chef Dr Brémond, est le plus connu des journaux du genre; son tirage atteint



M. DUMAS

15,000 exemplaires, tandis que les *Organes Graves*, se tirent à 1000, 1,500 et parfois, le cas est unique, 3,000 exemplaires.

* * *

Nos lecteurs ont su apprécier, en affirmant son succès, le soin avec lequel il est fait. Moral et amusant, il sait effrayer à propos l'enfant qui y jetterait les yeux. On peut affirmer en outre, que la famille y trouvera les indications les plus précieuses sur toutes les maladies qui désolent notre pauvre humanité.

* * *

Le Docteur Brémond publie dans

cet honnête journal, un dictionnaire de médecine populaire. Cet ouvrage, enrichi d'environ 1000 gravures, est une véritable prime offerte à nos fidèles lecteurs.

* * *

Nous espérons leur offrir bientôt quelques gravures coloriées; elles pourront plus facilement donner une idée plus exacte que les gravures, noires des tissus musculueux, des opérations chirurgicales. Véritables complément du texte, elles aideront certainement à la vulgarisation de la *Science Médicale*.

* * *

La *Médecine Populaire* se vend 15 cent. le numéro. La première année est devenue fort rare; presque tous ses numéros sont épuisés. Nul doute que la deuxième n'atteigne ce résultat avant peu. Nous engageons donc vivement nos lecteurs à s'abonner avant la fin de cette deuxième année.

* * *

LOUIS BLANC : *Histoire de Dix ans*, 1830 à 1840.

— Véritable chef-d'œuvre de l'auteur de l'Histoire de la Révolution, l'Histoire de Dix ans est le seul ouvrage qui ait paru sur le règne de Louis-Philippe. Ouvrage vécu, il fut écrit sous les yeux des acteurs de cette passe parlementaire, qui fut, rappelons-le à notre génération, la véritable transition entre ces deux modes — Bourgeoisie ou Prolétariat. Cette nouvelle édition illustrée se compose de 150 livraisons à 10c., elle se vend également en 23 séries à 50 c. ou 2 volumes à 7 fr. 50 l'un, envoyé franco. Notre vendeur, le libraire Jeanmaire, a soigné ces deux volumes avec amour; 400 gravures environ ornent

le texte tiré sur magnifique papier d'Echareon.

* * *

HENRI MARTIN : *La 44^e série* à 1 fr. 40 vient de paraître. — On peut affirmer que cette édition populaire donnée par l'éditeur Jouvot, est une production de luxe. Les gravures, dessinées et burinées par nos meilleurs artistes, sont incomparablement tirées sur un papier glacé et satiné de pâte remarquable. Elles ne peuvent être comparées qu'à celles de l'ouvrage si populaire de :

* * *

LOUIS FIGUIER : *Merveilles de la Science*, 37 séries à 1 fr. 10. — Tous nos lecteurs connaissent sans doute l'ouvrage qui a rendu M. Figuiier si populaire. Les *Merveilles de la Science* représentent le modèle parfait des difficultés vaincues, en un mot de la science mise à la portée de tous et comprise par les moins habitués aux applications scientifiques si variées, si riches et parfois si surprenant. M. Figuiier a donné un véritable enfant aux *Merveilles de la Science* en publiant :

Les Merveilles de l'Industrie. — Nos lecteurs croiront peut-être que ces quelques lignes cachent une réclame payée par l'éditeur. Ils se tromperont en cela; car nous considérons qu'il est de notre devoir de nous élever contre les publications malsaines qui envahissent nos voies, et le seul moyen est d'attirer leur attention sur la nourriture saine que nos éditeurs peuvent leur offrir. Nous les entretiendrons, dans nos prochains numéros, de la Physique et Chimie de Clère, éditées par la maison Rouff.

* * *

La mort d'Edipe, drame symphonique par EMILE et RENE ASSE. — Tresse, éditeur.

Les deux jeunes auteurs, frères de naissance et jumeaux de collabo-

ration, ont entrepris une tâche difficile que, malheureusement, les lettrés seuls ou les véritables artistes pourront apprécier à notre époque de réalisme trop souvent mal compris. MM. Emile et RenéASSE n'ont pas cherché, comme ils le disent eux-mêmes, à créer une œuvre nouvelle; ils ont voulu seulement réveiller l'art antique, en lui prêtant ce sentiment populaire qui, seul, pouvait imposer silence aux audaces aussi hypothétiques qu'aggressives d'une critique moderne toute acquise depuis longtemps à cette école de combinaisons plastiques, qui s'est, bien à tort, appelée le NATURALISME.

Nos lecteurs liront ces quelques lignes avec plaisir; ils se rappelleront les belles pages de Sophocle dont l'OEdipe à Colone a été le plus parfait modèle.

NOTE

Messieurs les éditeurs ou auteurs d'ouvrages historiques, géographiques et autres sont prévenus qu'une notice sera publiée dans le journal, sur les ouvrages dont ils voudront bien déposer deux exemplaires dans nos bureaux.

C. L.

Le Gérant : BOUDARD.

Paris. — Imp. LARGUIER, 41, rue du Delta.

Pour tout ce qui concerne la publicité dans les Journaux populaires, s'adresser à M. DE CHAUFFOUR, régisseur, rue Montmartre, 99 (Cour des Messageries).

SPECTACLES DE LA SEMAINE

8 0/0 PALAIS-ROYAL. — La Brebis Egarée.
8 0/0 VAUDEVILLE. — Le Pressoir.
8 0/0 GYMNASÉ. — Mme Caverlet.
8 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Le Bossu.
7 1/2 CHATELET. — Mille et une Nuits.
8 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — La Mascotte
8 0/0 AMBIGU. — Les Cerises.
7 3/4 NATIONS. — La Chambre Ardente.
8 1/4 COMÉDIE-PARISIENNE. — Un homme de glace. — 115, rue Pigalle.
8 0/0 CLUNY. — C'est la Loi.

8 1/2 ATHÉNÉE. — Lequel. — Le Train de 9 heures 15.

8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres

8 0/0 ROBERT-HOUDIN. — Prestidigitation

8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.

8 1/2 HIPPODROME. — Tous les soirs.

jeudis, dimanches, et fêtes à 3 h.

MUSÉE GREVIN. — Passage Jouffroy, boulevard Montmartre, 10.

8 0/0 CONCERT DES CHAMPS-ÉLYSÉES. (Derrière le palais de l'Industrie.) —

Solistes, orchestres et chœurs.

Abri en cas de pluie.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORDORASEC.

Pose de dents et dentiers (brevetés), laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation. 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des *maladies chroniques de tous les organes*, et des *hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice*, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVILLO
au repas contre

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ
Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

Papier couvert de Toile	1 ^{re} QUALITÉ	2 ^{me} QUALITÉ
la douz. 4 fr.	6 » 5.50	la douz. 90 c.
	12 » 10 fr.	6 » 5 fr.
		12 » 9 fr.

Par la poste, 20 c. en sus par douzaine.
Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr
Envoi gratuit et éco du splendide Catalogue illustré
M^{re} GRAY, E. MEY & C^{ie}, S^{rs}, 43, b^e des Capucines, Paris

LA BOURBOULE
EAU MINÉRALE ÉMINEMMENT RECONSTITUANTE
Chlorurée sodique, bi-carbonatée, arsenicale
(28 millig. d'arséniate de soude par litre)
Un verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.
Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies. Anémie, Lymphatisme, Affections de la peau et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes. Emploi usuel en boisson et en gargarismes contre les Bronchites et Angines; en boisson et lotions pour les dartres légères, gerçures et rougeur.

GOUDRON FREYSSINGE
Liquor normale concentrée de Goudron de Norwege
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies EPIDÉMIQUES.
2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 405, et les Pharmacies.

VERITABLE
Extrait de Viande
LIBBIG
 PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
 5 Médailles d'or 4 grands Diplômes d'Honneur.
EXIGER le fac-similé de la signature *J. Libbig*
 EN ENCRE BLEUE
 SE VEND CHEZ LES ÉPICIERIS ET PHARMACIENS

SIROP
 du Dr *Red*
Coqueluches
Bronchites
Insomnies
 PARIS, 22 & 19, rue Daout

OFFICE INTERNATIONAL DE BREVETS D'INVENTION
 FONDÉ EN 1875
 Louis GUDMAN, 7, Boul. de Strasbourg, PARIS
OBTENTION DE BREVETS D'INVENTION
 PRINCIPÉ DE LA MAISON :
Pas de Brevets — pas d'Honoraires
VENTE DE BREVETS D'INVENTION
 par des représentants spéciaux dans tous les pays
 DIVA NOMBRE DE PROSPÉCTS

PHARMACIE FAYARD
 Rue Montholon, 28, Paris
ELIXIR D'ARENARIA NUBRA
 A L'IODURE LITHIUM
 du Docteur FROST
AFFÉCTIONS DES VOIES URINAIRES
 Nouvel agent thérapeutique indispensable
 contre le catarrhe vésical, les coliques néphrétiques,
 la prostate, la gravelle, l'urétrite, le
 uraticisme et la goutte
 Dépôt général à la pharmacie FAYARD
 28, Rue Montholon, 28, Paris
 NOTA. — Une importante réduction est
 faite aux Employés de chemins de fer.

DEPUIS LE 15 AVRIL, 11, RUE DU DELTA

IMPRIMERIE TYPOGRAPHIQUE

JOURNAUX FINANCIERS, POLITIQUES & LITTÉRAIRES

AFFICHES, LABELS, RAPPORTS, ETC

Travaux administratifs
 et de Commerce

Larguier
 7, RUE DE BELZUNCE, 7
 et
 11, RUE DE ROCROY, 11
 près la place Lafayette

Louis

PARIS

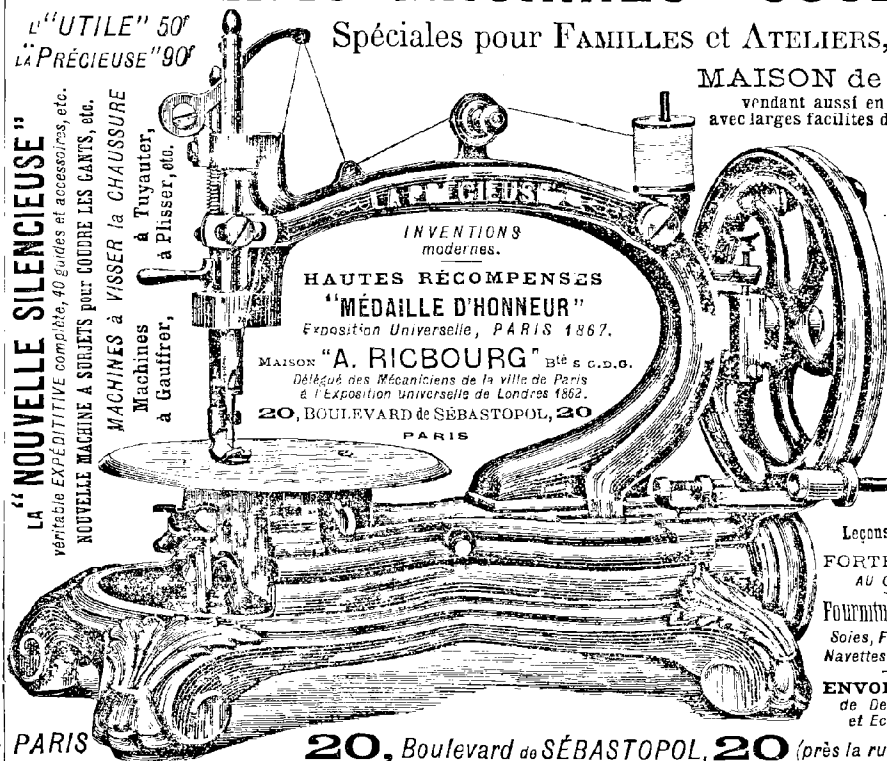
NOUVELLES MACHINES À COUDRE

“UTILE” 50’
 “PRÉCIEUSE” 90’

Spéciales pour FAMILLES et ATELIERS, etc.

MAISON de GROS
 vendant aussi en détail
 avec larges facilités de paiement.

LA “NOUVELLE SILENCIEUSE”
 véritable EXPÉDITIVE complète, 40 guides et accessoires, etc.
 NOUVELLE MACHINE À SURJETS pour COUDRE LES GANTS, etc.
 MACHINES à VISSER la CHAUSSURE
 Machines à Tuyauteur,
 à Plisser, etc.
 à Gautifier,



Fournisseur
 des
 Ministères
 de la Guerre
 et de la
 Marine,
 des
 principaux
 établissements
 religieux
 et civils :
 communautés
 ouvrières,
 etc.

LIVRAISONS
 immédiates
 partout
 en France.

Leçons Gratuites.
**FORTE REMISE
 AU COMPTANT.**

Fournitures spéciales
 Soies, Fils, Aiguilles,
 Navettes, Huiles, etc.

ENVOI FRANCO
 de Dessins, Prix
 et Echantillons.

HAUTES RÉCOMPENSES
 “MÉDAILLE D'HONNEUR”
 Exposition Universelle, PARIS 1887.

MAISON “A. RICBOURG” Bt's c.d.o.
 Délégué des Mécaniciens de la ville de Paris
 à l'Exposition Universelle de Londres 1862.
 20, BOULEVARD de SÉBASTOPOL, 20
 PARIS

PARIS

20, Boulevard de SÉBASTOPOL, 20 (près la rue de Rivoli).

LA RUCHE DU PROGRÈS COMMERCIAL

62, Rue Charlot, à Paris

**MONTRES, PENDULES, BIJOUX
 A BON MARCHÉ**

Vente à Crédit aux Employés de Chemins de Fer

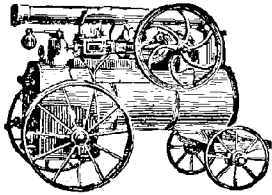
Remontoirs arg., à cylindre, forte boîte. 40 fr.	Remontoirs en or à cylindre, p. dames. 95 f.
Remontoirs en or à cylindre, p. hommes. 50 fr.	Remontoirs en nickel depuis..... 25 f.
Remontoirs en or à cylindre, p. dames. 150 f.	Chaines de montres or, argent, nickel.

Ecrire à la Ruche du Progrès Commercial, 62, rue Charlot, Paris,

SPECIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

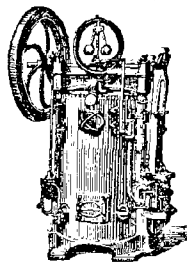
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

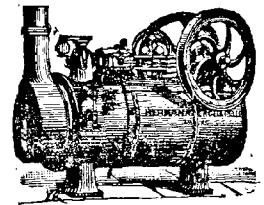
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme
de 6 à 50 chevaux



Diplômes d'Honneur de 1869 à 1897

Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 52

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
144, faubourg Poissonnière, PARIS

PRESSES

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 4,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenue dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction 25 fr.
Expériences publiques chez le seul Inventeur
PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Denis) PARIS
Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

Récompense nationale
de 16,600 fr.
MÉDAILLE D'OR, etc.

QUINA-LAROCHE

FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.

CROISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.
PARIS, 22 à 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

Bulletin financier au 19 Juin 1882

P. THURWANGER & C^{ie}

BANQUE ET COMMISSION, 5, RUE FEYDEAU, PARIS

Encore une semaine d'écoulée au milieu des mêmes préoccupations et avec la même pénurie d'affaires. Plus nous avançons, plus les événements se chargent de démontrer pour nous combien nous étions dans le vrai et combien nous avons vu juste.

Nous avons plusieurs motifs de crainte et qui viennent appesantir un marché rendu déjà si lourd et si méfiant par la catastrophe de janvier.

Cette catastrophe, semblable à une goutte d'huile, s'est étendue peu à peu. Après avoir anéanti la Société de l'Union générale, la Banque de Lyon et de la Loire, elle attaque et mord au vif les autres Sociétés dans un moment où celles-ci, mal équilibrées, ne peuvent disposer que de ressources insignifiantes et tout à fait hors de proportion avec leurs engagements antérieurs.

Tout se vient, tout s'enchaîne, et pour se faire des disponibilités, il faut réaliser des valeurs quelquefois irréalisables. Comme la plupart des émissions ou des mises en vente, et des affaires, lancées, depuis deux ans, avec toute la majoration possible, n'ont pas réussi, quoi qu'on ait fait dire le contraire à une presse salariée, ce sont des syndicats, où les émetteurs eux-mêmes qui ont souscrit comme trompe-l'œil. Aujourd'hui il faut verser et l'argent fait défaut en présence de l'immense quantité de titres souscrits, quantité hors de proportion avec la fortune person-

nelle des syndicataires. C'est là une impasse dont il est difficile de sortir à bref délai. De cette situation, il en est résulté la baisse énorme d'un certain nombre d'actions de Sociétés financières dont personne ne veut plus par crainte de perdre tout.

Quant aux bonnes valeurs, comme elles étaient facilement réalisables, ce sont elles qu'on a vendu tout d'abord pour se faire des fonds.

Et, comme si ce n'était pas assez de cette déplorable position de place, il a surgi la question égyptienne à l'extérieur et la question ministérielle à l'intérieur.

Voilà pourquoi la Bourse est mauvaise et quels que soient les événements futurs, seraient-ils heureux même, la hausse ne peut revenir rapidement.

Lorsque la baisse aura fait encore quelques progrès, nous appelons votre attention sur nos Rentes françaises; elles valent aujourd'hui ce qu'elles valaient il y a un an; la baisse actuelle, qui les touche, est injustifiée; si vous n'achetez pas de Rentes, gardez-vous d'en vendre aux cours actuels, parce que la reprise doit recommencer sur nos fonds d'Etat.

C'est notre avis et vous savez que, libre de toute attache financière, nous n'avons aucun intérêt à ne pas vous dire la vérité.

P. THURWANGER ET C^{ie}.

AU COMPTANT

BOURSE DU 19 JUIN

FONDS PUBLICS		SEINE ET VILLE	
3 0/0	81 ..	1855 60 5/0	500 ..
3 0/0 amortissable	82 ..	65 4 0/0	517 ..
4 0/0 .....	..	69 3 0/0	403 ..
4 1/2 0/0	110 75	71 3 0/0	307 ..
5 0/0	114 40	Quarts	116 ..
Banque de France	5390 ..	75 4 0/0	510 ..
de Paris	1165 ..	76 4 0/0	510 ..
Comptoir d'Escompte	1020 ..	Bons de liquidation	554 ..
Credit Foncier	1480 ..	Ville de Marseille	365 1/2
Lyonnais	700 ..		
Mobilier	530 ..	VALEURS FRANÇAISES	
Depôts et compt. courants	713 75	OBLIGATIONS	
Société Générale	605 ..	Foncières 500 4 0/0	505 ..
Banque d'Escompte	560 ..	100 4 0/0	1 8
Est algérien	380 ..	500 3 0/0	550 ..
Est	752 50	79 3 0/0 350 p.	43 ..
Lyon	1630 ..	79 3 0/0 t p.	47 ..
Midi	1230 ..	Communes 500 4 0/0 ..	43 ..
Nord	2080 ..	79 3 0/0 355 p.	437 ..
Orléans	1270 ..	79 3 0/0 t p.	43 ..
Ouest	775 ..	Alais au Rhône	25 ..
Omnibus	1495 ..	Bône-Guelma	5 ..
Gaz (Cie Parisienne)	1590 ..	Est algérien	53 ..
Trans. Atlantique	517 50	Est 3 0/0	368 ..
Messageries Maritimes	750 ..	Lyon fusion 3 0/0	377 ..
Voitures à Paris	850 ..	66 3 0/0	366 ..
Panama	535 ..	Victor Emmanuel	3 2 ..
Suez (actions)	2300 ..	Midi 3 0/0	376 ..
Délégations	1225 ..	Nord 3 0/0	376 ..
Société civile	1800 ..	Orléans 3 0/0	375 ..
Télégraphe	570 ..	Ouest 3 0/0	377 ..
4 0/0 autrichien .....	..	Tramways Nord	239 ..
Egypte unifiée	284 ..	Sud	213 ..
Italien 5 0/0	90 60	Omnibus 5 0/0	520 ..
Hongrois	103 15	Voitures 5 0/0	520 ..
Turc 5 0/0	12 70		
Banque ottomane	740 ..	FONDS ÉTRANGERS	
Lombard	403 ..	Anglais consolidés 3 0/0 ..	106 1/2
Banque J.R.P. Paris-Autrich.	247 50	Etats-Unis 4 1/2 0/0 .....	..
Mobilier espagnol Jouissance ..	470 ..	4 0/0 .....	..
Chemins autric. iens	674 25	Autriche 5 0/0 argent	50 ..
Saragosse	500 ..	Domaniales 66 ..	50 ..
N.-O. autrichien .....	..	Espagne Eux 30/0	5 ..
Nord d'Espagne	567 50	Intérieur	41 1/2
Andalous .....	..	Russe 5 0/0 1862	41 1/2
Foncier autrichien .....	..	70	37 1/2
		Oblig. 4 0/0 1867	36 1/2
		69	36 1/2
		80	36 ..
		Dette tunisienne	40 ..
		Bons de coupons 87 50 ..	..
		105 .....	..
		Ville de Naples 5 0/0 .....	..

LA SCIENCE POPULAIRE

29 JUN 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 124. — Prix 15 centimes

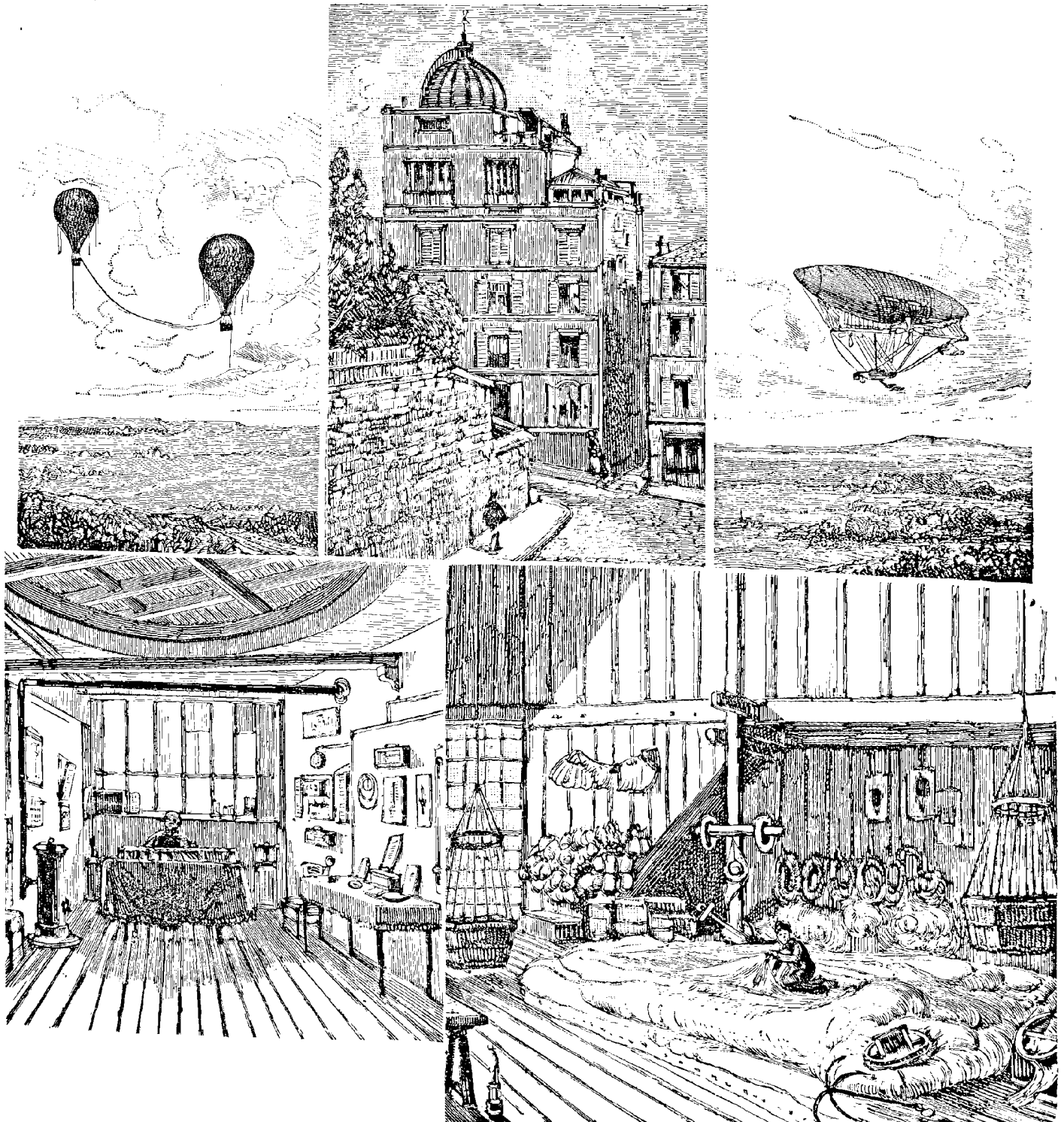
ABONNEMENTS

BUREAUX : 99, RUE MONTMARTRE (COUR DES MESSAGERIES)

PARIS : un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS : un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER : un an, 12 fr.

SOMMAIRE: — Chronique scientifique. — Le Musée Ethnographique du Trocadéro. — Météorologie : Les Spirales Fulgurantes. — Une nouvelle vidangeuse. — Les Champignons. — Connaissances utiles. — Le Foutah Djallon et le docteur Jean Bayol. — Le Caire. — L'Eau et le Feu (suite). — Dents artificielles : Prothèse dentaire comparée (suite).

ILLUSTRATIONS. — Electricité : Le Téléphone. — Annonces. — Observatoire de la Société aérostatique de Paris. — Une nouvelle Vidangeuse. — Itinéraire au Foutah Djallon et au Bambock, par le docteur J.-M. Bayol, 1881. — Vieille rue au Caire. — Téléphone.



OBSERVATOIRE DE LA SOCIÉTÉ AÉROSTATIQUE DE PARIS.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

Une découverte yucathèque. — M. Charnay a découvert dans l'Etat de Chiapas (Guatemala) une grande ville ancienne. Les monuments, de superbe apparence, sont munis de bas reliefs d'une délicatesse infinie; ils fixeront définitivement l'âge moderne de la civilisation mayatolèque avec d'autres monuments découverts dans le Yucatan par le même explorateur.

Un Bolide. — Le 17 mars dernier, à 7 heures 45 du soir, un brillant bolide a été vu à Bellandérie (Seine-et-Oise). On a pu l'observer près de la constellation du Dragon se mouvant avec une vitesse moyenne d'environ trois degrés par seconde.

Un imitateur de M. Rouduire. — Le général Fromont, gouverneur de l'Arizona, propose d'établir une communication entre le golfe de Californie et le désert de Colorado. Le sol est en cet endroit de 100 mètres au-dessous du niveau de la mer, et la partie submergée serait de 9,000 kilomètres carrés.

Vente de la Margarine. — Par ordonnance du préfet de police, il a été posé sur les murs des halles et de tous les marchés de Paris, l'affiche suivante :

Article 1^{er} — La margarine et les produits similaires mis en vente dans le ressort de la Préfecture de police, devront porter sur chaque morceau une étiquette contenant en caractères suffisamment visibles, une indication conforme à la nature réelle du produit.

Art. 2. — Il est interdit d'introduire sur le marché des Halles centrales des beurres artificiels.

Nous ne saurions trop applaudir à ces excellentes mesures.

Canal de l'Océan à la Méditerranée. — Par décision ministérielle, une commission de 38 membres vient d'être organisée dans le but de

conduire une enquête sur les frais que pourrait amener la construction d'un canal qui relierait l'Océan à la Méditerranée.

X *Les Ptomaines* — Les Ptomaines sont des alcaloïdes vénéneux qui prennent naissance dans les tissus des cadavres en décomposition. Ils ont été découverts et étudiés par M. Gautier, qui leur a reconnu une action physiologique analogue à celle de la nicotine. Mais ce qui constitue le mérite de la communication que ce savant a faite à l'Académie de médecine, c'est qu'il a reconnu que les Ptomaines peuvent, sous l'influence d'altérations diverses, se développer dans les tissus vivants des organes pulmonaires, digestifs et urinaires. Cette découverte mènera certainement à de féconds résultats pratiques.

Solidification du Pétrole. — Un Allemand vient de trouver le moyen de solidifier le pétrole sans en altérer sensiblement la composition et les propriétés. Il offre alors l'aspect d'une masse gélatineuse de couleur jaune tendre qu'on peut pétrir avec assez de facilité. Les avantages de ce procédé industriel sont énormes: outre les prix de transport et de chargement qui seront moins élevés, les dangers d'incendie deviendront bien moindre encore qu'avec le pétrole liquide. L'on peut liquéfier aisément le pétrole solide en l'arrosant de vinaigre; celui-ci reste au fond, tandis que le combustible surnage.

Découverte d'une Mine d'Or. — Les découvertes de mines d'or deviennent très rares, cependant, au Japon, l'on vient de trouver une caverne aurifère qui comptera certainement parmi les plus riches du monde entier.

Le Rosier d'Hildesheim (Hanovre). — Le rosier dont il s'agit ici et qui vient de fleurir encore cette année, est âgé d'au moins mille ans, car il fut, dit-on, planté par Charlemagne. Il est situé sur le mur exté-

rieur de la crypte de la cathédrale, et il étend ses branches à 11 mètres en hauteur et à 10 mètres en largeur.

Soudure par compression. — M. Spring vient de démontrer que divers corps suffisamment pressés peuvent se souder l'un à l'autre. La limaille de fer, par exemple, soumise à une pression de 2 à 7,000 atmosphères se transforme en bloc solide: à 5,000 atmosphères, le plomb devient liquide.

Une Coquille. — Nous lisons dans la *Gazette des Animaux*, le fait suivant.

Une jolie coquille recueillie dans une publication d'histoire naturelle :

» Le crocodile est un grand *vaurien* (lisez saurien) dont les mœurs etc.

La Girafe du Jardin d'Acclimatation. — Il vient de naître au Jardin d'acclimatation du Bois de Boulogne une jeune girafe qui mesure déjà 1 mètre 36 au garrot. C'est la troisième qui voit le jour dans le bel établissement dont nous parlons.

Calorimétrie. — M. Violle a fait connaître dans une des dernières séances de l'Académie des sciences un nouveau calorimètre permettant de mesurer la chaleur spécifique des corps, quand leur température initiale est entre 100 et 150. L'instrument se compose d'une petite bouteille en verre mince à col étroit, formée de deux enveloppes entre lesquelles on a fait le vide, par le goulot, on peut introduire, à côté d'un thermomètre, un agitateur servant à maintenir la température constante dans toute la masse, ce qui est très important dans les calorimètres basés sur la méthode de refroidissement.

Conservation des échalas, paillasons, pieux. — Nous lisons dans la *Revue Horticole* :

« Un seul des bons procédés, le seul presque connu et pratiqué jus-

qu'à ce jour pour réaliser ces conservations, est un bain de sulfate de cuivre dans lequel on fait tremper les objets. Une importante addition, paraît-il, vient d'être faite au procédé en question. Elle consiste, quand les objets sortent du bain sulfaté, à les plonger dans un lait de chaux pendant quelque temps, puis à les retirer et à les laisser sécher, ainsi que cela se fait ordinairement. »

Observatoire de la Société aérostatique de Paris. — M. le docteur Gruby a fait construire à Montmartre, et à ses frais, un observatoire météorologique qu'il a gracieusement mis à la disposition de la Société d'aérostation de Paris. Nous ne saurions trop applaudir à cet acte généreux qui contribuera sans aucun doute à l'avancement de ces deux sciences si belles et si utiles qu'on appelle l'aérostation et la météorologie.

Notre gravure donne une idée exacte de l'Observatoire et de ses dépendances transformées en atelier. On peut voir dans l'atelier les engins divers qu'utilisent les aéronautes ; le baromètre indicateur des hauteurs, le thermomètre, les appareils télégraphiques pour correspondre d'un ballon à l'autre, la corde qu'on laisse pendre à terre pour délester le ballon, etc. etc.

A. L. F. C.

LE MUSÉE ETHNOGRAPHIQUE

DU TROCADERO

Il a été ouvert récemment au Palais du Trocadéro un Musée ethnographique que nous ne saurions trop recommander à nos lecteurs. Organisé par MM. Flamy et Landrin, ce Musée est à l'heure qu'il est un des plus beaux du monde entier ; cependant il n'y a encore que deux salles ouvertes au public, elles concernent les peuples américains.

Cette exposition met sous les yeux du public, non-seulement les objets si variés dont se servent les diverses

racés humaines, mais elle présente encore les types mêmes de ces races, admirablement sculptés et façonnés par des artistes éminents. On y voit l'Ethnographie et l'Anthropologie réunies, et je dirais même qu'à l'heure qu'il est, et sous le rapport ethnographique tout particulièrement, une promenade au Musée du Trocadéro vaut presque un voyage en Amérique.

Nous regrettons vivement, à cause du peu de place dont nous disposons, de ne pouvoir détailler, pièce par pièce, tous les objets exposés, nous nous contenterons de signaler tout spécialement à nos lecteurs quelques-unes des merveilles qu'ils pourront d'ailleurs admirer eux-mêmes. Ainsi, le singulier type de *Botocudos* exposé à droite en entrant dans la première salle, attire surtout le public ; ces peuples étranges ont la curieuse habitude de se percer la lèvre inférieure dès le jeune âge et d'y introduire une rondelle de bois qui fait cette lèvre fort proéminente et très disgracieuse. Plus loin, une femme de *Guatemala* admirablement reproduite, un *trappeur américain* non moins curieux et une foule d'autres reproductions du même genre. Un canot de l'Amérique du Sud, rapporté par le docteur Crevaux, attire l'attention des visiteurs par sa simplicité et sa singularité de construction. Au milieu de tous ces objets, des ruines provenant de temples et monuments des anciens *Incas* et *Azèques*, — enfin bon nombre de sièges, vases, haches, armes, armures, instruments de musique, etc., etc.

Dans la seconde salle, l'exposition est plus technique et ne possède plus ce caractère de généralité qui fait surtout le charme de la première, cependant elle présente un intérêt tout particulier, et les spécialistes surtout y trouvent tout ce qu'ils peuvent désirer.

D'immenses vitrines renfermant les objets rapportés par les explorateurs nous présentent les mœurs des

peuples américains et nous font pour ainsi dire pénétrer dans leur vie intime. Divers types de *Peaux-Rouges* de l'Amérique du Nord, *Sioux*, *Paw-nies*, *Corbeaux*, *Pieds-Noirs*, etc., sont représentés d'une façon saisissante.

Des haches, vases, colliers et ornements divers, derniers vestiges de civilisations aujourd'hui disparues nous présentent, non-seulement les peuples dans l'espace, mais encore dans le temps.

Nous reviendrons d'ailleurs sur cette merveilleuse exposition dans un article spécial sur l'ethnographie de l'Amérique que nous donnerons prochainement à nos lecteurs.

Nous nous tenons d'ailleurs entièrement à leur disposition pour tous les renseignements ethnographiques et anthropologiques qu'ils pourraient nous demander.

A. L.

MÉTÉOROLOGIE

LES SPIRALES FULGURANTES

La Foudre est ce majestueux météore dont l'électricité est la cause. Que de poètes l'ont déjà chantée dans leurs vers pompeux. Mais le savant seul a essayé de percer les trames du mystérieux voile qui recouvre son évolution. Qu'est-ce donc que cette force inconnue si répandue dans l'atmosphère et dont les conséquences sont si terribles ? Électricité, fluide des dieux, trouveras-tu quelque somme pour t'idéaliser.

Donner une complète description de la Foudre serait inutile et d'ailleurs très incomplète ; l'homme ne peut rien devant la majesté des phénomènes naturels, devant leur complexité, leurs détails infinis qui en font le charme et la splendeur. Nous ne choisissons, aujourd'hui, qu'une infime particule de l'évolution de la Foudre : les spirales fulgurantes.

Il semble être de loi dans la nature que les phénomènes les plus

beaux soit aussi les plus difficiles à déchiffrer. Par exemple, les grands phénomènes mécaniques ont lieu suivant des trajectoires dirigées en spirale : la Terre, circulant sur son arbre immense décrit une vaste spirale ; les vents qui courent au devant d'un but inconnu tourbillonnent dans un sens analogue ; la Foudre, elle aussi, se meut en spirale. Pourquoi cette analogie. cette corrélation même entre les causes les plus diverses et les conséquences les plus opposées ? Nul ne saurait sonder pour le moment ces profonds précipices ; mais rien n'indique non plus qu'ils ne seront jamais explorés : le génie humain est comme l'univers ; il est infini.

L'on a vu souvent des éclairs en zigzag sillonnant les nues dans toute leur étendue, ou formant un gigantesque trait d'union entre la terre et les nuées orageuses, mais on ne s'est jamais demandé quelle pouvait être leur cause. L'homme a vu des traits de feu illuminer la sombre nuit et a remarqué que leurs formes n'étaient pas rectilignes, mais comme il a eu peur, il s'est caché. Ce n'est que depuis fort peu de temps que divers faits sont venus expliquer ces irrégularités.

La Foudre un jour était tombée sur un arbre ; on examina sa plaie : c'était un double tour de spire. Une autre fois, deux peupliers étant voisins l'un de l'autre, la Foudre commença sur l'un ses tours de spire et les termina sur l'autre. Quelque temps avant, elle avait frappé un réservoir et l'avait tordu en rompant ses cercles métalliques. Enfin il n'est pas d'année qui se passe sans que l'on cite des faits de torsion sous l'influence de la matière fulgurante.

Ces faits étant observés, il fallait les coordonner : c'est ce qu'a fait un habile météorologiste. Dès lors, les zigzags de la foudre furent expliqués ; ce sont les rapides tours de spire qu'elle exécute. Comme nous les voyons de fort loin et qu'ils se produisent avec une incroyable

dextérité, ils nous paraissent rectilignes ; c'est une erreur de notre vue imparfaite et rien de plus. Mais pourquoi cette trajectoire ? quel phénomène mécanique l'engendre ? Est-ce le mouvement de la terre, le vent, l'influence d'un nuage plus ou moins élevé ? Nous ne savons rien sur ce chapitre, l'ignorance est encore notre propre.

Les résultats obtenus sont déjà beaux. Il fallut en effet des circonstances toutes particulières pour les obtenir. Quand la matière fulgurante en effet s'approche des végétaux, toujours elle s'étend en nappe ; elle ne les frappe pas comme un dard aigu, mais elle laisse une large et profonde cicatrice qui les blesse mortellement ; quelques faits isolés, dus au hasard peut être, ont suffi pour éclairer notre esprit ; il n'y a donc pas à douter de l'avenir.

La foudre, cette gigantesque étincelle est donc réduite aux lois ordinaires de la mécanique, seule sa nature nous échappe, seul ce fluide impénétrable à notre raison est encore à découvrir...

F. CANU.

UNE NOUVELLE VIDANGEUSE

L'humanité est sous le coup d'une loi organique impérieuse et imprescriptible. L'homme mange, digère et rejette les produits non assimilés de cette digestion.

Les déjections, résidus de l'alimentation et de la digestion, sont donc une des nécessités impitoyables de la vie. Pour l'homme sauvage ou demi sauvage, vivant en plein air à l'état nomade ou presque nomade, cette nécessité n'a rien de trop assujettissant. Elle est aussi facile à supporter pour l'homme des champs, réuni en petit groupes dans les hameaux, les villages, les bourgs. Mais dans les villes, surtout dans les villes qui comptent des milliers, des centaines de mille, des millions d'habitants, les déjections humaines de-

viennent une tyrannie, un véritable fléau. Elles encombrant et infectent les foyers domestiques ; elles vicient et empoisonnent l'atmosphère des rues ; elles rendent indispensables les industries odieuses et nauséabondes des vidangeurs et des vidanges, réservées autrefois aux ténèbres et au silence des nuits, qui s'étaient aujourd'hui au grand jour, et remplissent la voie publique déjà par trop envahie. Ce n'est pas assez encore : les déjections humaines, toutes dégoûtantes qu'elles soient, sont une richesse qu'il faut utiliser, bon gré mal gré, au risque de rendre par trop dispendieuse la production des denrées alimentaires. Elles sont en effet formées des éléments constitutifs des organismes vivants, des principes nutritifs des plantes empruntés au sol, cédés par lui, mais qu'il faut absolument lui restituer, sous peine de le condamner bientôt à la stérilité. Et, par ce qu'on ne peut pas, qu'on ne doit pas les anéantir ou les perdre, parce qu'il faut au contraire les utiliser savamment, industriellement, économiquement, force est de faire de ces matières immondes, des dépôts ou dépotoirs immenses et homicides, de creuser, pour les amener aux lieux de transformation et d'utilisation, des canaux gigantesques ; de créer çà et là des usines d'engrais humains, lesquelles, à leur tour, empoisonneront l'atmosphère des plus riantes campagnes aux alentours des villes, et, dans certaines conditions de vents et de température, compromettront gravement la salubrité publique, au point de créer de véritables paniques, et d'ameuter presque les populations, comme cela est arrivé aux jours des chaleurs excessives de l'été de l'année dernière.

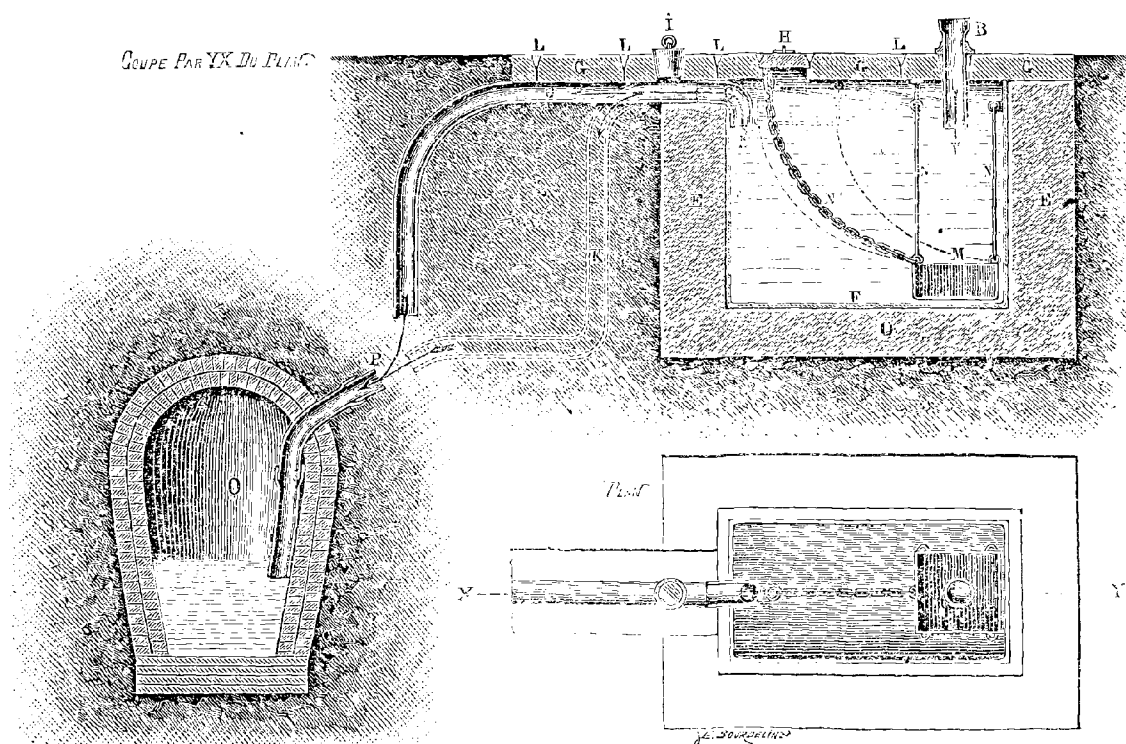
Chaque habitation a sa fosse d'aisance, rendue quelquefois moins dégoûtante par l'adjonction d'appareils inodores ou diviseurs. Les inconvénients et les dangers engendrés par ces fosses augmentent

chaque jour, car leur emploi devient de plus en plus grand. La question de la suppression de ces fosses s'impose donc aux administrations des villes soucieuses de l'hygiène et de la santé des habitants. Il y a longtemps, très longtemps, que le problème de l'utilisation hygiénique et économique des déjections humaines est à l'étude. Aucune solution n'avait encore été donnée; lorsque il y a six mois environ on a proposé un appareil inventé par M. L. Mouras et portant le nom de *vidangeuse automatique*.

nouveau, elle transforme tout ce qu'elle reçoit, excréments solides et liquides, dans un temps assez court et sans aucune addition d'ingrédients chimiques, en un liquide homogène, à peine trouble, qui tient tout en suspension, à l'état de fils ou de grains à peine visibles, sans rien laisser déposer, ni contre les parois du tuyau d'évacuation, ni au fond du canal-égout; 4° elle se vide elle-même, automatiquement, et incessamment, c'est-à-dire que chaque volume de déjections nouvelles introduit par le tuyau de chute, fait

• Donc, évidemment, suppression des odeurs au sein des maisons, des rues, des villes, et même dans les campagnes? Donc suppression des vidanges, des vidangeurs, des dépotoirs, des fabriques d'engrais humain! Donc, assainissement général, et très probablement prolongation notable de la vie moyenne.

Ces avantages incomparables sont obtenus par des moyens d'une simplicité extrême, avec une légère augmentation de frais, bientôt et cent fois couverts par la dispense désormais de toute opération de vidan-



L'essai en a été fait à l'observatoire de Montsouris et dans différentes maisons à St-Denis. La société d'hygiène s'est occupée à plusieurs reprises de la vidangeuse automatique et elle s'en occupe encore.

La vidangeuse automatique est : 1° hermétiquement fermée, et fermée par la plus inviolable des fermetures, la fermeture hydraulique, c'est-à-dire que son contenu est hors de tout contact avec l'atmosphère ambiante. Par la même, 2° elle est absolument inodore, et rend toute infection impossible; 3° par une opération qui révèle un principe tout

sortir immédiatement un volume égal de déjections anciennes élaborées et fluidifiées; 5° le liquide de sortie auquel rien ne manque des éléments organiques et inorganiques des déjections, à peine odorant, peut être reçu sur place dans un tonneau d'arrosage, pour servir aux irrigations domestiques du jardin ou du potager, ou s'écouler de lui-même dans le branchement d'abord, dans l'égout de la rue ensuite, puis dans le grand égout collecteur, et enfin dans les canaux d'irrigation des prairies, des champs, des forêts, etc., etc.

ges. Ajoutons que toutes les fosses d'aisance existantes, à la seule condition d'être étanches, peuvent être immédiatement transformables en vidangeuses automatiques.

La vidangeuse automatique Mouras est représentée dans la figure ci-jointe : A est la fosse proprement dite; B. le tuyau de chute; C. le tuyau coudé d'évacuation ou de vidange; D. fondation en béton; E. maçonnerie de la fosse; F. revêtement en ciment; G. dalles de recouvrement ou de voûte; H. tampon pour la visite de la fosse; I. bonde ou regard d'observation; J. canal

d'évacuation ou de conduite à l'égout; K. second mode d'évacuation sur place dans un bassin ou arrosoir; L. joints à ciments; M. caisse à sable ou d'arrêt des corps solides tombés dans la fosse; N. tiges ou chaînes de suspension de la boîte; O. égout de la rue; P. tuyau d'évacuation prolongé jusque dans le liquide de l'égout pour mieux fermer l'accès aux émanations fétides.

(A suivre.) G. NOTERBEL.

LES CHAMPIGNONS

Molière, si l'on en croit la tradition, lisait ses comédies à sa servante et ne dédaignait pas, dit-on, les critiques de la femme illettrée. Pourquoi n'aurai-je pas consulté ma cuisinière sur les champignons, avant d'écrire mon article? J'avoue que ses réponses ne furent guère satisfaisantes, et qu'elle me renvoya à son livre de cuisine, où je lus: « Le champignon est un végétal dépourvu de fleurs. »

Vous comprenez que je m'empresai de fermer le livre, pour chercher ailleurs. Le dictionnaire national de Bescherelle se trouvait à la portée de ma main, je le pris et l'ouvris: « Champignon, m'apprend-il, nom générique d'une famille nombreuse de plantes. »

J'eus hâte de ne pas continuer la lecture, et j'ouvris un autre dictionnaire, celui de Maurice La Châtre, qui a la prétention d'être une encyclopédie savante, et qui n'est en somme, qu'une compilation comme tant d'autres où la science apparaît rarement, mais où n'ombre d'erreurs semblent s'être donnés rendez-vous. Ce dictionnaire, alors (1) me dit à propos des champignons: « Famille de plantes acotylédones qui forment le second chaînon dans la série des végétaux dont les algues sont les premiers.

(1) J'apprends à l'instant qu'on en publie une nouvelle édition — tant mieux pour les lecteurs.

Je ne pouvais pas davantage continuer, et j'allais m'arrêter au titre simple de l'article, ou en être réduit à démarquer, comme m'y invite l'exemple de beaucoup de mes chers confrères, un cours quelconque d'histoire naturelle ou de botanique, lorsqu'un véritable ami, celui-là, me conseilla de demander au savant docteur Bertillon la définition et la caractéristique du champignon, en m'assurant que je trouverais chez lui, non-seulement la vérité scientifique, mais aussi la clarté, jointe à une élégance de style que seront heureux d'apprécier nos lecteurs.

Le conseil était bon, comme on va le voir, et je cède immédiatement la parole à l'éminent docteur (1):

« Je voudrais d'abord, nous dit-il, donner au lecteur une idée sommaire du champignon, et lui dire, par exemple: *le champignon est une plante* vivant sans chlorophylle, inhabile à séparer et à s'approprier le carbone de l'acide carbonique de l'air, recherchant l'ombre plutôt que la lumière, pouvant naître, prospérer et fructifier en pleine nuit; ayant comme les animaux, absolument besoin d'emprunter tout ou partie de son alimentation aux combinaisons tertiaires déjà formées par les organismes vivantes et de l'oxygène à l'air ambiant, exhalant de l'acide carbonique, souvent de l'hydrogène ou oxydé (eau); et dont les principes constituants, pauvres en carbone, sont très riches en azote et en combinaison quaternaire; par suite, dont les tissus, s'ils sont frais, sont pour les animaux un aliment presque aussi riche et aussi réparateur que la viande, et s'ils sont pourris, ont toutes les exhalaisons des charognes et sont pour les végétaux un excellent fumier. Mais par cette caractéristique, je détruis le premier trait de ma définition! Ce n'est plus une plante, car tous ces attributs sont destructifs de l'idée de végétal!

» Dirai-je donc: *Le champignon*

(1) Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales Duchambou-Masson.

est un animal immobile et passif, sans ombre de système nerveux, ayant comme élément anatomique la cellule creuse du végétal constituée par la cellulose, et pompant sa nourriture par osmose au moyen d'un fin chevelu (mycélium) qui pénètre le substratum nourricier sur lequel il est fiché, avec du sucre (ou autres composés organiques tertiaires) faisant de l'albumine (ou autres composés quaternaires azotés); se reproduisant par des spores issues d'un ensemble d'appareils très voisins de ceux des algues? La seconde définition est donc également destructive de sa base? Un tel être ne saurait être un animal.

» Quelles sont donc ces innombrables formes vivantes que nous ne pouvons appeler ni animales ni végétales, et qui, avec un organisme de végétal, semblent se nourrir et respirer comme les animaux? Ce sont les CHAMPIGNONS! ce sont les dévorants et les destructeurs de la matière organique dont la création est la meilleure caractéristique, physiologique et chimique, du règne végétal. Si donc on leur applique l'adage du gourmet, de si haute portée en histoire naturelle: « Dis-moi ce que tu manges, je te dirai qui tu es, » la seule réponse qu'ils puissent faire: « Nous mangeons les vivants et les morts, tout ce qui vit ou a vécu, » *Animalia... sentiunt,* » mais dont les rapproche singulièrement la chimie, et, jusqu'à un certain point, la physiologie. Et, à ce sujet, j'attirerai l'attention sur une brillante faculté qui ne se rencontre que chez les animaux et les champignons, et jamais, que je sache, chez les végétaux: celle d'émettre de la lumière!

» Ainsi ni végétaux, ni animaux, mais champignons! Voici la seule conclusion provisoire qui me paraisse répondre aux faits aujourd'hui connus! »

ARTHUR MONNANTEUIL.

(A suivre).

CONNAISSANCES UTILES

MOYEN POUR EMPÊCHER LE LAIT DE TOURNER

En été, la conservation du lait dans les ménages est souvent très difficile. Pour empêcher le lait de tourner un des meilleurs moyens est le suivant : On fait une dissolution très concentrée de potasse caustique, et on met *une goutte* de cette dissolution *dans 12 litres* de lait, il faut avoir soin de ne pas dépasser ces quantités, car la potasse est un caustique très énergique. Ce moyen est communément employé dans les hopitaux de Paris où la conservation du lait est très difficile, probablement à cause des nombreux organismes répandus dans l'atmosphère.

FALSIFICATION DU SIROP DE GRENADINE

Le sirop de Grenadine est une boisson saine et rafraîchissante fabriquée malheureusement avec du sirop de sucre acidulé par de l'acide tartrique et coloré avec du carmin. De plus, on falsifie souvent ce liquide en y mettant de l'acide sulfurique qui est moins cher que l'acide tartrique. La fraude sera aisément découverte avec un peu d'eau de chaux versée dans le liquide, qui se troublera s'il n'est pas falsifié, au contraire le sirop restera clair s'il contient de l'acide sulfurique.

LE FOUTAH DJALLON

ET LE

Docteur JEAN BAYOL

Nous donnons aujourd'hui, comme nous l'avions promis dans notre dernier numéro (du 22 juin), la carte du Foutah Djallon montrant le voyage du docteur Bayol.

Nous ne pouvons cependant pas, malgré la meilleure volonté du monde, donner encore à ce jour la

relation exacte de ce voyage ; M. Bayol ne nous ayant encore rien communiqué.

Pour cette fois nous nous bornerons à relater quelques incidents du voyage (1).

Les habitants du Foutah-Djallon, sont assez civilisés, il y a chez eux des écoles qui fonctionnent à peu près régulièrement.

M. Bayol nous racontait qu'un jour un maître d'école vint le trouver avec ses élèves.

Ce maître d'école était, ce qu'on peut appeler un « type », un caricaturiste l'eût portraicturé.

Il était perché et marchait littéralement à quatre pattes, on le hissait péniblement sur une ânesse et il s'en allait ainsi, faisant des cours à sa façon. Il fit réciter leurs leçons à trois ou quatre des plus intelligents de ses jeunes disciples, tout fier de montrer leur savoir au blanc. Pour le contenter et récompenser le savoir des enfants, M. Bayol leur donna, à chacun, quelques menus objets et offrit au maître une « chemise blanche » jamais roi, fût-ce un roi des contes de fées, ne se fut montré aussi satisfait de ses trésors que le maître d'école de sa chemise : c'est le cas de le dire le proverbe est vrai pour tous, même pour les nègres : « contentement passe richesse. »

Les villages où résident les chefs

(1) Notons, en passant, et pour répondre à certaines objections aussi peu raisonnables que possible, que nous ne visons aucunement à faire de l'Erudition. Le but de notre journal est, comme chacun sait, d'instruire en amusant, de présenter les faits scientifiques de la façon la plus attrayante. L'Erudition n'est pas notre affaire, nous ne sommes pas une revue des sciences, c'est l'affaire des splendides revues scientifiques des Figuiers, des Tissandiers et autres. Nous sommes un journal populaire, tel nous voulons rester et nous tâcherons de justifier notre titre, c'est-à-dire que nous ferons notre possible pour mettre la science à la portée de tous.

C. I.

sont excessivement propres et sont entretenus avec le plus grand soin : les allées qui conduisent aux demeures des notables sont sablées et bordées d'orangers, de cédrats, de citronniers, etc.

Les femmes, au Foutah-Djallon, sont, relativement au reste de l'Afrique, très considérées, elles prennent une part très grande, bien qu'indirecte aux affaires ; « *qui est bien avec la femme d'un chef, nous disait M. Bayol, est bien avec le chef lui-même ;* » c'est la femme de l'almamy de Timbo qui gouverne véritablement.

En parlant d'almamy, il y a au Foutah une coutume curieuse qui rappelle, jusqu'à un certain point, la coutume Romaine.

Il y a deux almamys qui règnent alternativement. pendant que l'un gouverne, l'autre demeure à la campagne. Si le peuple n'est pas content des actes du régnant, les notables s'assemblent et le prient d'aller..... à la campagne se remettre de ses fatigues gouvernementales et l'autre est appelé à lui succéder immédiatement.

Cela du reste, arrive fort rarement. Le système est ingénieux, mais nous doutons fort qu'il soit jamais goûté dans notre vieille Europe. Chose des plus rares dans les annales de la royauté les deux princes s'accordent presque toujours !

Comme partout, il y a au Foutah Djallon deux partis qui se disputent constamment la prééminence (il n'y a pas de parti populaire) ces deux partis sont : celui des guerriers et celui des prêtres et savants ; autre fait curieux et qui déroutera peut-être les historiens et les économistes, le dernier, celui des prêtres est le moins riche et le moins puissant.

A propos du traité, M. Bayol nous faisait part des réflexions de l'almamy de Timbo. Il est opposé, en principe, à la création d'un chemin de fer dans ses états, la vapeur le trouble et le déconcerte, il croit voir en elle un amoindrissement de son pres-

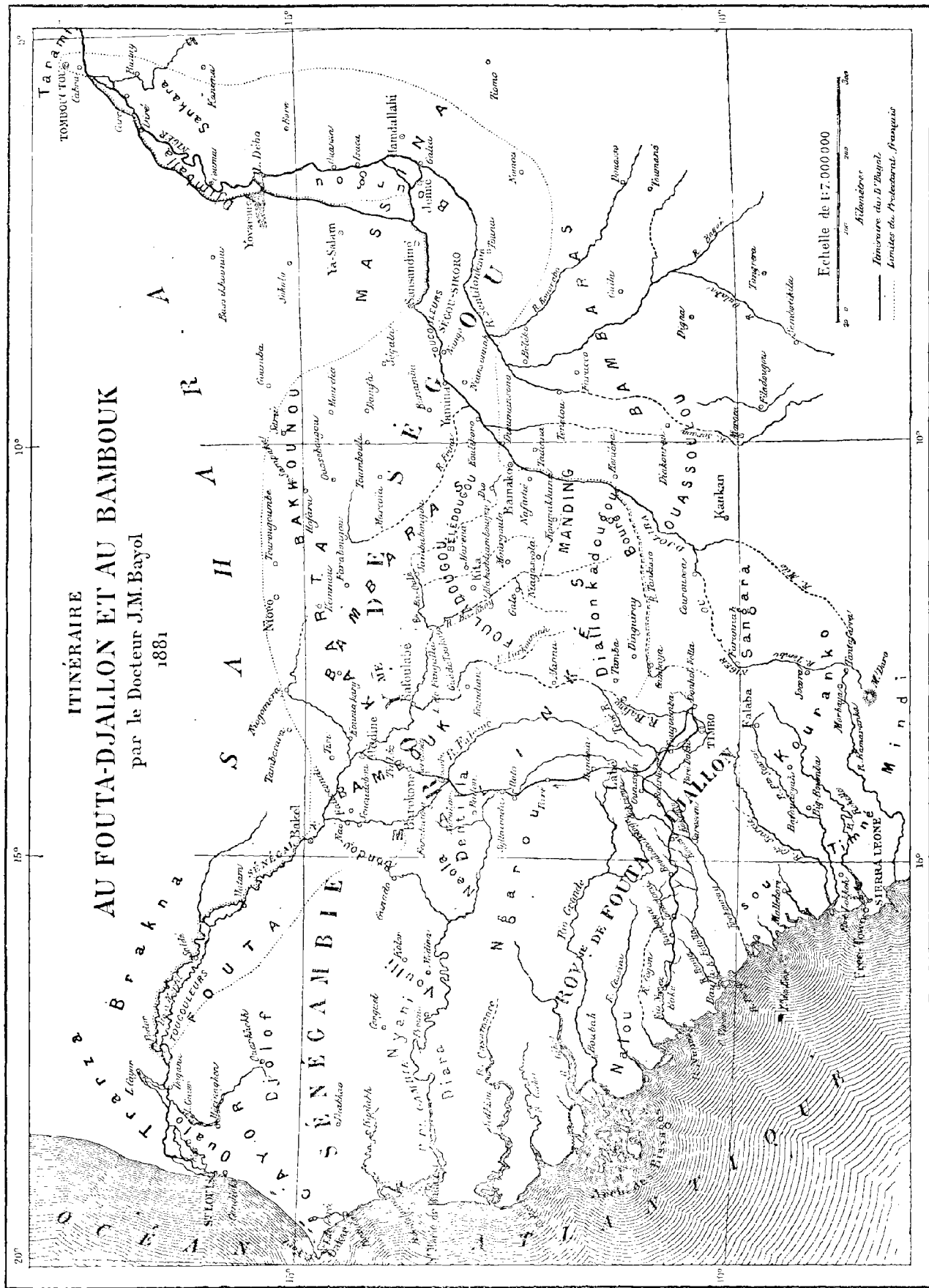
SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

Séance du 16 Juin 1882

ITINÉRAIRE AU FOUTA-DJALLON ET AU BAMBOUK

par le Docteur J.M. Bayol

1881



Grave et Imprime par E. Chard, 33, 35, Rue de la Harpe, et 8 Rue Neuve, Paris.

J. Housier

tige. Il ne veut pas, non plus, qu'on améliore les routes, il sait bien que ce serait utile, mais il s'y oppose.

« La France, dit-il, doit rester la France et le Foutah restera le Foutah. La plus forte des deux nations soutiendra l'autre. Nous sommes frères d'origine et nous devons rester frères et amis ». Il accepte bien le protectorat français, mais il semble avoir une arrière-pensée et avoue ingénument que son amour-propre national serait plus agréablement flatté si le Foutah avait assez de force pour soutenir la France.

Nous comprenons cela, c'est patriotique, mais, comme disent les orientaux « C'était écrit » et la « France restera la France et le Foutah restera le Foutah. »

C. LAROCHE.

(A suivre).

LE CAIRE

Au moment où tous nos confrères, grâce aux événements politiques de ces derniers temps, donnent à leurs lecteurs des vues d'Egypte, il nous a paru intéressant d'offrir, également, aux nôtres une vue du Caire, la capitale égyptienne.

Nos lecteurs trouveront dans un prochain numéro de *l'Enseignement Populaire*, des détails sur cette cité.

Nous nous bornerons aujourd'hui

à faire remarquer l'élégance relative des maisons de la rue dont nous donnons un aspect saisi sur le vif.

De magnifiques balcons, en bois ouvragé et peints de couleurs des plus brillantes, des jalousies et des stores de tissus éclatants, les maisons blanches et le soleil dardant ses

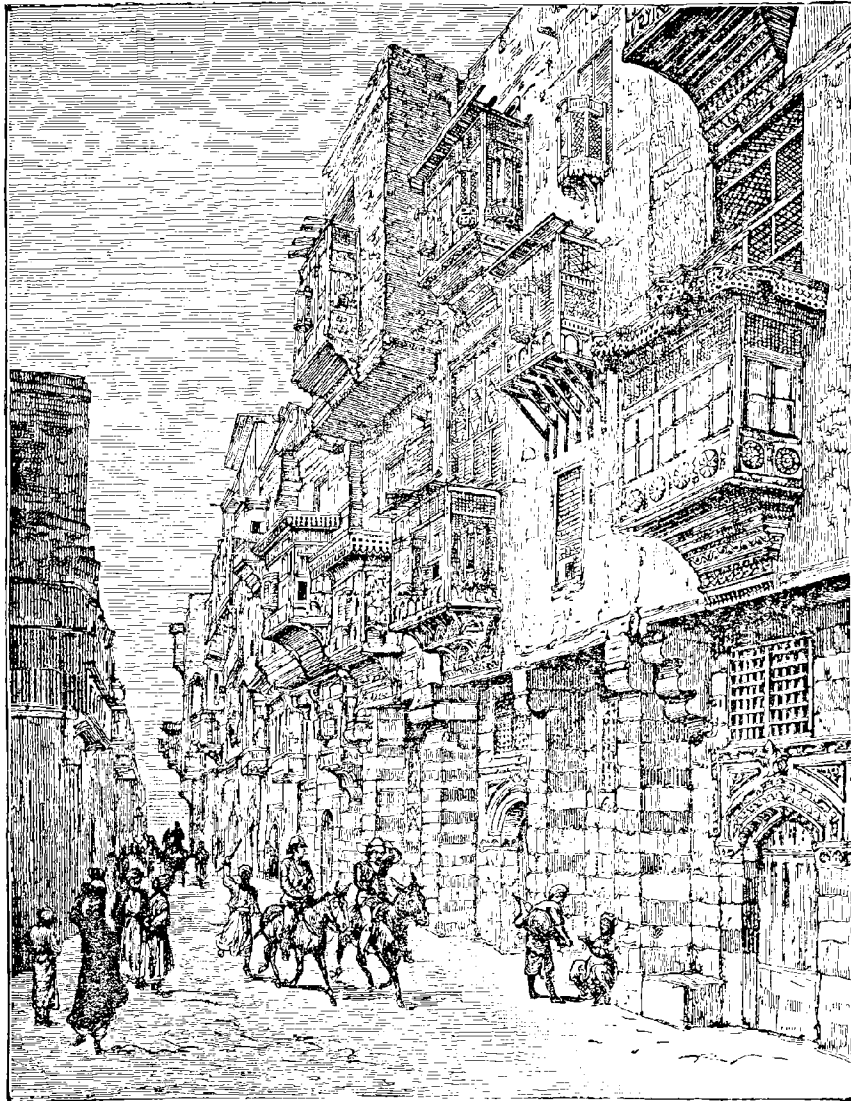
du premier ou du second étage, reliant les maisons entre elles et formant voûte tamisent les rayons du soleil et donnent naissance à une douce fraîcheur. L'aspect du Caire est des plus curieux, Arabes, Ethiopiens, Turcs, Egyptiens, Maltais, Bédouins, Kabyles Tunisiens, Français, Espagnols se coudoient dans ses rues et la ville elle-même avec ses coupoles, ses minarets, ses maisons bariolées, ses tapis, ses fontaines, ses orangers, ressemble à un vaste bazar. Mais au Caire tout n'est pas pour le mieux et si l'aspect de la ville est brillant, la misère du peuple y est grande et les eaux comme à..... je ne dirai pas le nom, il est trop connu, sont très rares et peu potables.

Le Caire a environ 350,000 habitants, fondé en l'an 359 de l'hégire 969 de notre ère, cette ville a toujours été depuis cette époque la capitale du pays. Le Caire possède, grâce aux Français,

une Société scientifique, un Musée, un Institut homœopathique, un Cabinet de lecture.

La ville de Boulak est à quelques kilomètres du Caire et elle est considérée avec le vieux Caire, comme le port de la capitale.

CH. LAROCHE.



VIEILLE RUE AU CAIRE.

rayons sur le tout offrent à l'œil ébloui un tableau presque féérique. Nous noterons cependant, en passant, que la gravure que nous donnons aujourd'hui représente une des rues d'un vieux quartier du Caire. Quelques-unes sont plus étroites et plus obscures, quelquefois même ces passerelles à la hauteur

L'EAU ET LE FEU

(Suite)

CHAPITRE II

La circulation de l'eau

Nuages.—Le ciel sans nuages.—La pluie.—Le pluviomètre.—Le temps; luvieux.—Puits artésiens.—Le puits de Grenelle.—Température des eaux de puits.—Les fontaines incrustantes.—Les grottes.—Stalactites et stalagmites.—Les Geysers.—Les eaux minérales.—1. Eaux ferrugineuses.—Leur action.—Leur composition.—2. Eaux sulfureuse.—3. Eaux alcalines.—4. Eaux salines.—L'eau de mer.—L'iode.—Le brôme.—Action des eaux minérales sur l'organisme.—Les cours d'eau.—Fleuves et rivières.—Les cours des fleuves.—Leur vitesse.—Leur longueur.—Les ruisseaux Bernardin de St-Pierre et la légende de la Seine.—Les débordements des fleuves.—La force hydraulique.—Les principaux lacs du globe.—Les émigrations d'un lac.

Les nuages, que les vents font voyager à leur gré, ne restent pas éternellement dans cet état. Dès que la température du milieu dans lequel ils se trouvent vient à baisser, les vésicules se condensent et, devenues plus lourdes, tombent sur le sol en vertu de leur propre poids. Mais les nuages ne sont pas toujours nécessaire à la formation de la pluie. Le 9 juillet 1880, à 9 heures du soir, de larges gouttes d'eau sont tombées sans qu'il y ait aucune vapeur nuageuse à l'horizon. C'est qu'en effet, dans la journée, le ciel avait été obscurci par de gros nuages dont une petite partie s'était résolue en pluie; mais les gouttelettes de cette dernière, sous l'action de la chaleur excessive qu'elles rencontraient dans les régions inférieures de l'atmosphère, s'étaient évaporées avant d'arriver au sol. De telle sorte que vers le soir la température s'étant abaissée, la vapeur d'eau ainsi tenue en suspension s'est de nouveau condensée et résolue en pluie sans passer par l'état intermédiaire de nuage.

La quantité annuelle de pluie tombée dans un pays se mesure à l'aide d'un petit instrument spécial,

d'une remarquable simplicité qu'on appelle le Pluviomètre. Rien n'est plus intéressant que de comparer ensemble les moyennes de pluie des différents lieux du globe. On voit que dans le Sahara il ne tombe jamais une goutte d'eau d'un bout de l'année à l'autre, tandis qu'à Saint-Domingue il pleut cinq fois plus qu'à Paris. L'on conçoit alors l'existence de la végétation exhubérante de ces contrées équatoriales; le soleil prodigue ses bienfaisants rayons, nécessaires à la vie, et l'eau, se résolvant en pluie, y répand sa fécondante humidité.

La pluie rend triste. Ce demi-jour blafard qui la précède et l'accompagne, cette suspension préalable de tout mouvement de l'air, ces gros nuages noirs qui glissent au-dessus de nos têtes, tout contribue à donner à la pluie un aspect fort désagréable. Cependant elle est de première nécessité, et souvent même, surtout pendant la saison chaude, ne se termine-t-elle pas par de magnifiques arcs-en-ciel, météores grandioses qui profilent dans le ciel leurs brillantes couleurs. Ils sont produits par les rayons solaires qui se réfractent dans les gouttelettes d'eau comme dans des prismes,

Suivons maintenant cette eau de pluie à travers ses interminables voyages et assistons à toutes ses transformations.

Nous la voyons d'abord pénétrer les dépôts stratifiés jusqu'à ce qu'une couche d'argile ou de granit l'arrête, l'accumule, la condense dans les profondeurs du sol et la fasse ressortir à l'état de source. Mais il est bien rare qu'elle revienne intacte à la surface de la terre: elle a subi diverses modifications et forme les puits artésiens, les fontaines incrustantes, les geysers, les eaux minérales, les cours d'eau, etc., etc., etc.

Un puits artésien diffère d'une source ordinaire en ce que l'eau jaillit au-dessus du sol. Le mot artésien vient d'Artois, pays dans lequel ces puits étaient déjà connus

au onzième siècle. L'on a expliqué le jaillissement des eaux par le principe de vases communicants, mais il faut en admettre un autre; c'est que la couche dans laquelle circule l'eau doit être poreuse et comprise entre deux dépôts qu'elle ne peut traverser. C'est ainsi qu'Arago démontra que l'eau qui alimente le puits de Grenelle provient des pluies et des neiges de l'Argonne. La couche de sable à niveau dans l'est de la France se trouve à 527 mètres au-dessous du sol de Paris. Le degré de chaleur des eaux des puits artésiens est proportionnel à la profondeur. Ainsi celles de Grenelle sont de 27° environ, celles de St-Ouen de 42°9, celles de Lheerness de 15°, etc..

La quantité d'eau ainsi fournie par les puits artésiens varie suivant le diamètre du forage, la hauteur du niveau hydrostatique (niveau le plus élevé où peut jaillir l'eau), et la faculté plus ou moins grande avec laquelle les nappes aqueuses peuvent se mouvoir dans le sol. Ainsi le puits de Grenelle donne 2,300 litres par minute, celui de Bages (Pyrénées-Orientales), 2,000. L'eau des puits artésiens est potable; on peut l'employer à tous les usages domestiques que's qu'ils soient. De plus, leur chaleur, toujours un peu élevée, leur donne une propriété qui les rend vraiment utiles en hiver, lorsque toutes les eaux de puits ou de rivière sont gelées. C'est ainsi que dans les pays où l'eau de source fait complètement défaut, la nature a encore prodigué les puits artésiens dont l'eau claire et limpide forme la boisson des habitants.

Très souvent l'eau de pluie est chargée d'acide carbonique. Si, en circulant dans le sol, elle rencontre des couches de calcaire (carbonate de chaux), elle en dissout une partie. En arrivant à la surface, la pression diminuant, le carbonate de chaux se déposera. Si l'on trempe un objet quelconque dans les eaux de la fontaine de Clermont-Fer-

rant, par exemple, on le verra s'enduire d'une couche de calcaire qui en reproduira exactement toutes les finesses quelques nombreuses qu'elles soient. Au musée d'histoire naturelle à Paris, tout le monde peut voir des camées antiques ainsi incrustés. Très souvent on appelle ces fontaines pétrifiantes. C'est une grave erreur, car les objets n'y sont nullement changés en pierre, mais seulement enduits. La vraie dénomination de ces sources est : fontaines incrustantes.

DENTS ARTIFICIELLES

PROTHÈSE DENTAIRE COMPARÉE

La prothèse dentaire *moderne*, dont Fauchard jeta les bases et fut le créateur, peut se diviser en trois branches :

1. Redressement d'une dentition défectueuse ;

2. Remplacement des dents disparues par suite de caries, d'accidents, de maladies ou simplement de vieillesse ;

3. Orthopédie dentaire ou création d'appareils destinés à remédier soit à la destruction soit à l'absence, de naissance, de certaines parties tant osseuses que charnues de la cavité buccale.

Successivement nous donnerons une idée générale des procédés actuellement employés et constituant chacune de ces branches de la prothèse dentaire.

REDRESSEMENT ET DIRECTION DES DENTS

Tout le monde sait que, *normalement*, l'être humain commence par posséder successivement *vingt* dents, dites « de lait », parce qu'elles percent dans les premiers mois de son existence.

Vers cinq ou six ans, *quatre* autres dents : les « *grosses molaires* », dotées de trois racines pour le haut et de deux dans le bas, viennent augmenter de chaque côté notre appareil masticatoire qui se renforce vers

l'âge de 10 ans, dans le fond de la bouche, de quatre nouveaux broyeurs : les « *dernières molaires*. »

Enfin, à une période de l'existence qui varie considérablement, de 18 à 40 ans, et même souvent plus tard, notre bouche se complète par l'arrivée de quatre nouveaux instruments de trituration dénommés « *dents de sagesse* », en raison de l'âge atteint lorsque nous les voyons apparaître.

Mais de *six à douze ans*, parfois plus tôt, parfois plus tard, nos vingt dents de lait sont remplacées par vingt autres, dites de « *deuxième dentition* », qui ont grande chance de se placer fort irrégulièrement et d'une façon absolument fâcheuse si on ne prend soin de surveiller et de diriger cette poussée convenablement.

Lorsque la tige d'une plante, au sortir de la graine, rencontre un gravier à la surface du sol, elle abandonne la perpendiculaire et prend une direction oblique ; il en est de même pour les dents de *seconde dentition* trouvant la place occupée par des dents de lait encore solides : les nouvelles arrivantes se développent alors comme elles peuvent, chevauchent les unes sur les autres, et vont quelquefois jusqu'à percer au milieu du palais ou sous la langue !

Ces cas sont surtout fréquents : 1. chez les enfants particulièrement robustes dont les dents de lait dotées de racines relativement longues tombent rarement, d'elles-mêmes, à propos ; 2. et chez les sujets scrofuleux parmi lesquels rien n'est plus commun que l'adhérence même des dents de première dentition au maxillaire.

Il m'est arrivé, chez une fillette de quatorze ans, de constater l'existence de quatre rangées de dents au grand complet.

Le moyen le plus simple et le plus économique d'assurer aux enfants une dentition régulière est de les soumettre, de six à douze ans, à des visites trimestrielles suivies des ex-

tractions nécessaires ; mais quand par négligence, ou pour tout autre motif, le mal est fait, on y trouve facilement remède dans des *appareils de redressement*, à condition que le sujet soit encore adolescent.

EDOUARD TAILLEBOIS,
(A suivre.) *Chirurgien-Dentiste.*

LE D^r CREVAUX

Dans le dernier numéro de la Science un de nos collègues et amis a retracé en quelques mots l'existence, si brusquement et malheureusement interrompue, du Docteur Crevaux.

Nos lecteurs n'ignorent pas qu'à la date où est paru notre dernier numéro, les renseignements sur le docteur Crevaux étaient des plus incertains. Au moment même de mettre sous presse nous apprenions que le désastre de la mission Crevaux n'était peut-être pas aussi terrible qu'on l'avait cru et le journal la *Nacion* de Buenos-Ayres affirmait que jusqu'au dernier moment les gouvernements Bolivien et Argentin n'avaient reçu aucun renseignement précis à cet égard. Aujourd'hui, d'après le même journal et d'autres organes de l'Amérique du Sud, la triste nouvelle, serait trop vraie.

Tout espoir serait donc perdu ! Eh bien nous avouons, que, dussions nous paraître très peu crédule nous nous refusons à croire à cette fin. Nous revenons sur quelques détails relativement aux voyages de Crevaux afin de compléter le dernier article.

Son premier voyage eut lieu en 1877. Il parcourut une partie, complètement inexplorée jusque là, de la Guyane ; il remonta le *Maroni* qui sépare la Guyane Hollandaise de la Guyane Française, jusqu'à sa source, visita les tribus sauvages des *Roucouyennes*, traversa les Monts *Tumuc Humac*, descendit, pendant près de 600 kilomètres l'*Yary* rivière très dangereuse et inexplorée, et rejoignit, par ce cours d'eau, l'*Ama-*

zone, après avoir parcouru environ 500 lieues, dont près de 230 en pays complètement inconnu avant lui.

L'année suivante, après quelques mois de repos en France, le docteur Crevaux repart avec une nouvelle ardeur reprendre le cours de ses explorations.

Au prix de dangers sans nombre réussit à traverser l'Amérique du Sud dans presque toute sa largeur.

La maladie et les difficultés de toutes sortes qui ne lui laissent aucune trêve, ne l'empêchent en rien de continuer sa route. Parti de Cayenne le 24 juillet 1878, il explore successivement les Guyanes ; s'engage, après avoir reconnu l'*Oyapock*, limite du Brésil et de la Guyane Française, dans une contrée inconnue entre la Guyane et l'Équateur. Il explore le cours total du *Parou*, rivière considérable encore ignorée.

La maladie le terrasse pendant quelques jours, mais le vaillant voyageur repart après un court repos. Sans cesse attaqué par les indiens, abandonné de tous ses compagnons, le docteur Crevaux ne doit son salut qu'à son énergique persévérance et au dévouement intelligent d'un nègre Boni.

Il a exploré, dans son voyage, deux des plus puissants affluents de l'Amazonie, afin d'ouvrir une voie commerciale entre la Colombie et le Brésil ; il a remonté l'*Iça* jusqu'à sa source et est revenu par le Japoura après un parcours de plus de 600 lieues, au milieu de continuel dangers, sans que sa constance et son courage se soient démentis un seul instant.

Mû par un immense amour de la science et animé d'un ardent patriotisme, le docteur Crevaux repartit en 1880, avec plus d'entrain que jamais pour un troisième voyage sur le Rio-Magdalena, à travers les Andes et sur l'Orénoque.

Parti de St-Nazaire le 6 août, accompagné de M. le Janne, pharmacien de la marine, d'un marin,

François Burban et de son nègre inséparable il arrive le 26 août à l'embouchure du Magdalena, fait 200 lieues en 15 jours et relève complètement le cours de ce fleuve, il remonte le Haut Magdalena et opère des sondages jusqu'à *Neira* (1) Le 14 octobre Crevaux et ses compagnons franchissent la crête de la Cordillère orientale, à 1970 mètres d'altitude, et arrivent aux sources du *Guayabero*, ils redescendent ce fleuve sur une pirogue construite par eux avec un tronc d'arbre, un radeau porte leur bagage. Ils arrivent, après des accidents sans nombre à l'embouchure de l'*Aré-Aré* et le 13 décembre ayant accompli un trajet que nul Indien ou Européen n'avait fait avant eux, ils arrivent au village de San-Fernando de Atahupo au confluent de l'Orénoque et du Guayabero : le 26 du même mois ils descendent l'Orénoque dont ils relèvent exactement le cours, visitent différentes peuplades indiennes établies sur ses rives et atteignent la petite ville de Bolivar. Pendant le trajet, Burban est mort piqué par une *raie*.

Le 3 mars, après s'être remis des fièvres paludéennes, le docteur Crevaux s'embarquait, avec le Janne et son nègre, pour St-Nazaire.

Ainsi, quatre Français, Crevaux, le Janne, Burban et Apatou, accompagnés d'un pauvre chien, avaient fait un voyage scientifique qui n'avait pas duré beaucoup moins d'un an et pendant lequel ils avaient parcouru, à pied, à cheval ou en bateau près de 1200 lieues, et relevé pour près de 800 lieues de rivières inconnues avant eux. (2)

(1) A propos de ce voyage plusieurs journaux ont fait une faute assez considérable; beaucoup ont écrit que Crevaux avait remonté le Magdalena jusqu'au confluent de la Neiva. Erreur, Neiva n'est pas un nom de rivière et c'est Neira, une petite ville, qu'il faut lire.

(2) Dans un prochain article, nous donnerons une description des pays parcourus par le docteur Crevaux dans ses quatre voyages (avec cartes).

M. de B.

Le succès de ce voyage fut très retentissant. M. Crevaux qui, en 1879, avait reçu la grande médaille d'or de la Société de Géographie se vit confier, par le Ministre de l'Instruction publique, une nouvelle mission plus importante que les précédentes. L'infatigable voyageur accepta avec empressement cette nouvelle occasion de rendre service à sa Patrie et à la science et partit en novembre 1881.

Il s'agissait de remonter le *Paraguay* et de trouver, à l'aide d'un affluent de ce fleuve, un passage pour rejoindre l'Amazonie et ouvrir ainsi un débouché aux produits de ces contrées.

En mars 1882, le docteur Crevaux était à *Tarijja* en Bolivie. D'après les tristes nouvelles qui nous sont récemment parvenues, le docteur Crevaux se préparait à explorer le cours du *Pilcomayo* lorsqu'il fut, comme nous l'avons relaté plus haut, assassiné à la tête de ses 19 compagnons par les Indiens Tobas : pas un, dit-on, n'a échappé.

Le désastre de la mission Crevaux, qui rappelle celui de la mission Flatters, est un deuil pour la France et le monde scientifique. Nous ne saurions trop regretter les hommes de cœur, tels que le docteur Crevaux et nous sommes remplis de l'admiration la plus profonde pour l'héroïque fin de ce héros modeste, qui, plus grand qu'un général d'armée, est allé mourir, loin de sa Patrie et des siens, pour la sainte cause du Progrès !

En outre du portrait du docteur Crevaux, nous avons donné également celui de son fidèle nègre Apatou.

C'est dans son premier voyage en Guyane que le docteur Crevaux avait rencontré ce nègre Boni si dévoué et si digne du nom de citoyen Français qui lui a été octroyé et de la décoration dont le gouvernement français a orné sa boutonnière en récompense de ses loyaux

services et de son dévouement sans bornes.

La société de Géographie avait cru, elle aussi, devoir récompenser les services d'Apatou, et, dans sa séance du 3 juin 1881, à la veille de son départ pour son pays natal, M. Daubrée, président de la commission centrale, lui remettait, après une chaleureuse et patriotique allocution, un fusil d'honneur, au nom de la Société de Géographie.

Qu'il nous soit, malgré tout, toujours permis d'espérer que de nouveaux renseignements viendront encore démentir la mort de ces hardis français, et qu'il nous soit donné de croire que l'héroïque sacrifice de Crevaux et de ses compagnons (s'il est vrai) ne sera pas inutile et que des jeunes gens français, que les obstacles n'arrêteront pas, non plus que la triste fin de leurs prédécesseurs, iront recueillir les notes de la mission, perdues, peut-être, dans d'inextricables forêts ou jetées au vent par les Indiens et relever le drapeau de la civilisation que la mort a fait choir des mains de J. Crevaux.

MARY DE BEAUSÉJOUR.

ÉLECTRICITÉ

TÉLÉPHONE

Le téléphone construit par M. Trouvé est un appareil magnéto-électrique, il conserve la forme du téléphone primitif de Bell et est basé sur le même principe (voir la description du téléphone Bell dans la *Science Populaire* n° 81). Dans cet appareil, le constructeur s'est attaché à avoir des aimants puissants à réglage facile. Le réglage se compose d'un disque divisé en 400 parties, d'une aiguille mue par un bouton qui est la tête d'une vis. Lorsque l'on tourne ce bouton, l'aimant se rapproche ou s'éloigne de la plaque vibrante, c'est-à-dire

si on a tourné de 1 division, l'aimant se rapproche ou s'éloigne de 1/100 de millimètre ; le tour du cadran fait avancer ou reculer de un millimètre ; On ne peut pas faire plus d'un tour du cadran, ce qui empêche de fausser la plaque vibrante et de mettre le téléphone hors de service. L'aimant et la plaque vibrante sont emboîtés dans l'enveloppe que nous représentons fig. 1. Cette enveloppe est composée d'une substance isolante, insensible au froid, à la chaleur, à l'humidité, à la sécheresse, elle est faite de

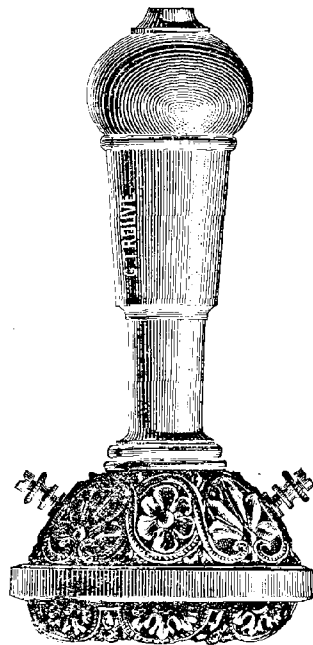


Fig. 1

sciure de bois, pressée avec du sang et d'autres substances, sous une très grande pression. La sciure ainsi pressée se soude entre elle et forme une masse compacte que l'on peut travailler aussi facilement que du bois.

Pour les besoins domestiques, M. Trouvé a construit un poste téléphonique d'une grande simplicité afin que toute personne étrangère à la science puisse s'en servir. Ce poste (fig. 2) est composé de 2 téléphones semblables à celui décrit ci-dessus et représenté fig. 1, d'une sonnerie et d'un bouton d'appel. Le tout est placé sur une planchette en acajou portant toutes les indications néces-

saires à sa pose qui est très simple. En effet, il suffit de fixer cette planchette contre le mur et de faire arriver les deux conducteurs de la pile aux deux bornes serre-fils de gauche où est écrit *pile*, les deux fils de ligne sont attachés aux bornes de droite où est écrit *ligne*. Lorsque le poste est ainsi fixé, voici comment on procède pour communiquer avec un poste semblable. On appuie sur le bouton d'appel, la sonnerie résonne au poste avec lequel on veut communiquer. Aussitôt ce poste a rendu le signal, c'est-à-dire a fait résonner

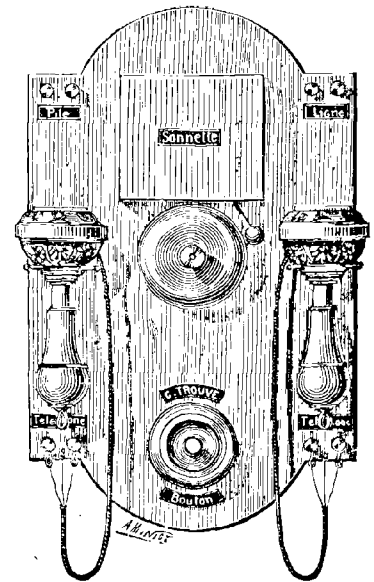


Fig. 2

la sonnerie du poste de départ, on décroche les téléphones ; on en met un devant la bouche et l'autre à l'oreille de façon à parler dans l'un et à entendre dans l'autre. La conversation finie on remet en place, et le poste présente l'aspect de la fig. 2. Lorsque les téléphones sont placés sur leur support comme dans la fig. 2, le courant de la pile passe dans la sonnerie, mais lorsqu'on en enlève, un levier s'abaisse et interrompt le circuit entre la pile et la sonnerie, le courant ne passe pas dans cette dernière.

Dans ce poste un seul support de téléphone est disposé en commutateur. La disposition que nous venons de décrire est destinée aux correspondances à petites distances,

communication entre des bureaux et atelier, etc. Le constructeur a fait un autre poste (fig. 3) dans lequel se trouve un microphone. Ce qui permet de parler à de plus grandes distances. Le microphone dont on se sert dans ce poste est le transmetteur microphonique Durand. Il se compose de deux diaphragmes en fer blanc réunis par un cerceau en bois; entre eux est intercalé obliquement à leur surface un petit crayon de charbon d'environ 12 millimètres de longueur. Ce crayon appuie par deux extrémités arron-

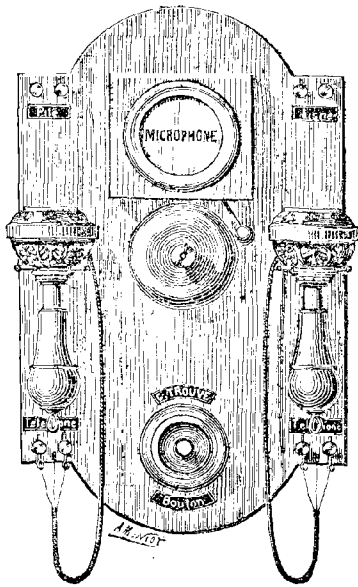


Fig. 3

dies sur deux pastilles de charbon fixées au centre des deux diaphragmes. Cette petite baguette de charbon est serrée entre deux fils métalliques tendus aboutissant à une sorte de clef de violon qui permet de le serrer plus ou moins par torsions contre les pastilles. C'est au moyen de cette clef que l'on règle l'appareil. Dans ce poste, pour correspondre, on se met les deux téléphones à l'oreille et on parle devant le microphone. Les supports des deux téléphones sont disposés en commutateur et permettent, lorsqu'on les enlève, de faire passer le courant dans le microphone. La pile dont on se sert est une pile Lechanché de 4 à 6 éléments.

M. Trouvé a appliqué le téléphone

au service militaire. L'ensemble de cette application se compose d'un câble à deux fils destiné à réunir deux stations et pour chaque station d'une pile et d'un appareil de correspondance. La figure 4 représente la ligne et les deux stations ou plutôt les deux correspondants; l'officier qu'on voit à droite porte en bandouillère une pile et un appareil téléphonique Durand. Le soldat qu'on voit s'éloignant à gauche porte sur le dos un crochet analogue à ceux dont se servent les commissionnaires à Paris; sur ce crochet on voit



Fig. 4

d'abord à la partie supérieure une grosse bobine sur laquelle est enroulé le câble et ensuite à la partie inférieure la pile. Il a en outre le téléphone qui est, au moment, considéré accroché en haut et à gauche du crochet. A mesure que le soldat marche en avant, le câble se déroule derrière lui sur le sol, et la bobine tourne sur son axe. Pour correspondre, il décroche le microphone et parle devant sans qu'il ait besoin de s'arrêter ou sans qu'il soit nécessaire que le câble soit tout déroulé.

Le câble est à deux conducteurs isolés; chacun d'eux est recouvert de gutta-percha, et tous deux ensemble sont réunis

sous une enveloppe de ruban caoutchouté; avec cette protection, il peut être étendu sur un sol sec ou humide, il peut être exposé à la pluie ou traverser un ruisseau sans que la communication en soit troublée.

La figure 5 représente le crochet avec la bobine et la pile. La manivelle que l'on voit à droite de cette figure permet d'enrouler le câble lorsque les communications sont terminées. Le câble doit être mis autant que possible dans les chemins où ne passent pas les voitures, les ca-

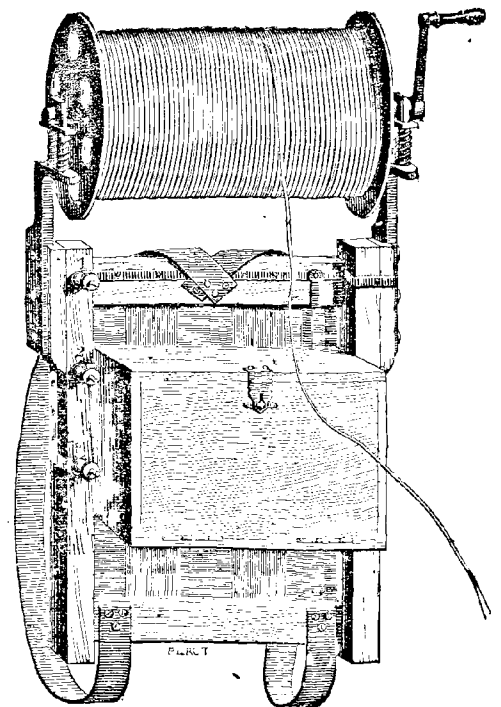


Fig. 5

nons, ou dans les fossés ; car les voitures pourraient en passant dessus le couper et interrompre la communication.

A. HAMON.

Le Gérant : BOUDARD.

Paris. — Imp. LARGUIER, 11, rue du Delta.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORDORASEC.

Pose de dents et dentiers (brevetés), laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 40 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des **hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice**, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

POUGUES
pour dire une bout GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVILL.
au repas contre

Pour tout ce qui concerne la publicité dans les Journaux populaires, s'adresser à M. DE CHAUFFOUR, régisseur, rue Montmartre, 99 (Cour des Messageries).

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0|0 PALAIS-ROYAL. — La Brebis Egarée.
- 8 0|0 VAUDEVILLE. — Le Pressoir.
- 8 0|0 GYMNASÉ. — Mme Caverlet.
- 8 0|0 PORTE-ST-MARTIN. — Le Bossu.
- 7 1|2 CHATELET. — Mille et une Nuits.
- 8 1|2 FOLIES-DRAMATIQUES. — La Mascotte
- 8 0|0 AMBIGU. — Les Cerises.
- 7 3|4 NATIONS. — La Chambre Ardente.
- 8 1|4 COMÉDIE-PARIENNE. — Un homme de glacé. — 115, rue Pigalle.
- 8 0|0 CLUNY. — C'est la Loi.
- 8 1|2 ATHÉNÉE. — Lequel. — Le Train de 9 heures 15.
- 8 1|2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
- 8 0|0 ROBERT-HOUDIN — Prestidigitation
- 8 0|0 FOLIES BERGERE. — Tous les soirs.
- 8 1|2 HIPPODROME. — Tous les soirs. jeudis, dimanches, et fêtes à 3 h.
- MUSEE GREVIN. — Passage Jouffroy, boulevard Montmartre, 10.
- 8 0|0 CONCERT DES CHAMPS-ELYSEES. (Derrière le palais de l'Industrie.) — Solistes, orchestres et chœurs. Abri en cas de pluie.
- JARDIN D'ACCLIMATATION. — Concerts jeudis et dimanches.

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

EXCURSIONS

SUR LES

COTES DE NORMANDIE ET EN BRETAGNE

BILLETS D'ALLER ET RETOUR, valables pendant un mois.

1^{er} itinéraire — 1^{re} classe 50 fr., 2^e classe 38 fr. — Paris. — Rouen. — Le Havre. — Fécamp. — Saint-Valery. — Dieppe. — Arques. — Forges-les-Eaux. — Gisors. — Paris.

2^e itinéraire — 1^{re} cl. 60 fr., 2^e cl. 45 fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — Saint-Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Honfleur ou Trouville-Deauville. — Caen. — Paris.

3^e itinéraire — 1^{re} cl. 80 fr., 2^e cl. 65 fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — St-Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Honfleur ou Trouville. — Cherbourg — Caen. — Paris.

4^e itinéraire — 1^{re} cl. 90 fr., 2^e cl. 70 f. — Paris. — Vire. — Granville. — Avranches et Pontorson (Mont-St-Michel). — Dol. — Saint-Malo. — Dinan. — Rennes. — Le Mans. — Paris.

5^e itinéraire — 1^{re} cl. 100 fr., 2^e cl. 80 fr. — Paris. — Cherbourg. — St-Lô. — Coutances. — Granville. — Avranches. — Pontorson. — Dol. — Saint-Malo. — Dinan. — Paris.

6^e itinéraire — 1^{re} cl. 120 fr., 2^e cl. 100 fr. — Paris. — Briouze. — Granville. — Avranches. — Pontorson (Mont-St-Michel). — Dol. — St-Malo. — Dinan. — Brest. — Rennes. — Le Mans. — Paris.

Nota. — Les prix ci-dessus comprennent les parcours en bateaux et en voitures publiques, indiqués dans les itinéraires.

Les BILLETS sont délivrés à Paris, aux gares Saint-Lazare et Montparnasse et à l'Agence du boulevard St-Denis, 20, et boulevard des Italiens, 4.

GOUDRON FREYSSINGE

Liquor normale concentrée de Goudron de Norvege Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre : Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES. 2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

VERITABLE
Extrait de Viande
LIEBIG
PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MENAGE
5 Médailles d'or 4 grands Diplômes d'Honneur.
EXIGER le fac-simile de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS

LA BOURBOULE
EAU MINÉRALE ÉMINEMMENT RECONSTITUANTE
Chlorurée sodique, bi-carbonatée, arsenicale (28 millig. d'arséniate de soude par litre)
Un demi verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.
Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies. Anémie, Lymphatisme, Affections de la peau et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes. Emploi usuel en boisson et en gargarismes contre les Bronchites et Angines; en boisson et lotions pour les dartres, légers, vercures et rougeurs.

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ
Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous PRIX DU BLANCHISSAGE

Papier couvert de Toile	1 ^{re} QUALITÉ	la douz. 4 fr.	6 » 5.50	12 » 10 fr.
Papier couvert de Toile	2 ^{me} QUALITÉ	la douz. 90 c.	6 » 5 fr.	12 » 9 fr.

Par la poste, 20 c. en sus par douzaine.
Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.
Envoi gratuit et *free* du splendide Catalogue illustré
M^{me} GRAY, E. MEY & C^o, S^{rs}, 43, b^d des Capucines, Paris

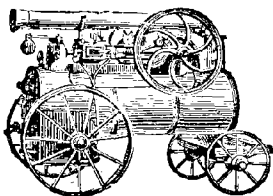
DEPUIS LE 15 AVRIL, 11, RUE DU DELTA

IMPRIMERIE TYPOGRAPHIQUE
JOURNAUX FINANCIERS, POLITIQUES & LITTÉRAIRES
AFFICHES, LABELS, RAPPORTS, ETC
Travaux administratifs et de Commerce
LARGUIER & C^o
7, RUE DE BELZUNCE, 7
et
11, RUE DE ROCROY, 11
près la place Lafayette
PARIS

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

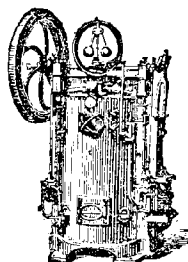
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

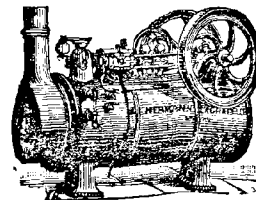
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 6 à 50 chevaux



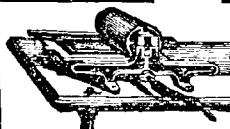
Diplômes d'honneur de 1859 à 1887

Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 52

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
141, faubourg Poissonnière, PARIS

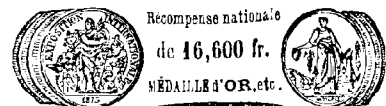
PRESSER

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 8 grandeurs.



IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenue dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction
Expériences publiques chez le seul Inventeur
PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Denis) PARIS
Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.



Recompense nationale
de 16,600 fr.
MÉDAILLE D'OR, etc.

QUINA-LAROCHE FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.
**CROISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.**
PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

Bulletin financier au 26 Juin 1882

P. THURWANGER & C^{ie}

BANQUE ET COMMISSION, 5, RUE FEYDEAU, PARIS

Nos bons conseils, dictés par une indépendance que nos lecteurs peuvent constater chaque semaine, commencent à porter leurs fruits. Les lettres que nous recevons démontrent que nous avons déjà rendu quelques services et que notre expérience et la réalisation de nos prévisions y ont certainement contribué.

Encouragé par nos sympathiques lecteurs, nous continuons aujourd'hui notre tâche en vous faisant remarquer que le tableau de la semaine précédente est encore assombri. Les événements d'Egypte ont une influence fâcheuse sur le marché de Londres, gorgé de valeurs égyptiennes et nous en sentons le contre-coup.

Lorsque les ventes se multiplient sur l'un des deux marchés et sur des valeurs aussi solidaires que des fonds d'Etat, les offres du marché anglais passent le détroit et affluent à la Bourse de Paris. Or, dans l'espèce, l'étroitesse même de notre marché était un obstacle à l'absorption de ces titres d'outre-manche.

Titres offerts, — pas de réponse aux offres, — contre-partie absente, — de là la baisse. Cette baisse a pris des proportions inquiétantes; malgré certains retours offensifs. tout s'en va grand train. Heureusement que la spéculation est réduite à des proportions plus modestes et que de nouveaux écroulements ou de nouvelles exécutions sont moins à craindre. On a beaucoup nettoyé, depuis

six mois, soit de gré, soit de force; ceux qui restent nous semblent de taille à affronter une nouvelle crise.

Quant à l'Egypte, nous doutons qu'on puisse en espérer une solution prompte et satisfaisante. Le premier devoir d'un peuple qui s'insurge est de ne pas payer ses impôts. Si, le courbacho aidant, le fallah payait, Arabi-Pacha n'aurait pas les mêmes scrupules que nos comptables de la Banque de France. Enfin, les Européens émigrent et quand les puissances interviendront pour sauvegarder leurs nationaux, ils auront déjà quitté la terre des Pharaons.

Les fonds étrangers subiront le contre-coup de valeurs égyptiennes; les besoins à Londres feront vendre ici l'Italien et celui-ci devra baisser.

Quant aux sociétés de crédit, nous nous en tenons à ce que nous disions il y a huit jours; elles vont mal, et même pas du tout.

Même ne pouvez pas dire, chers lecteurs, que nous ne vous avons pas avertis de tout cela; mais les conseils viennent généralement trop tard et beaucoup d'entre vous ont sans doute hésité longtemps à se couper un doigt qui doit aujourd'hui sacrifier le bras. Nous comprenons votre défiance, vous avez été si souvent trompés. Voici en bloc la situation; pour les renseignements particuliers sur les Rentes ou actions, nous le faisons par correspondance. P. THURWANGER ET C^{ie}.

AU COMPTANT

BOURSE DU 26 JUIN

FONDS PUBLICS		SEINE ET VILLE	
3 0/0	81 20	1855 60 5 0/0	505 ..
3 0/0 amor issable	82 50	Ville de Paris } 65 4 0/0	518 ..
4 0/0	111 ..	69 3 0/0	496 ..
4 1/2 0/0	114 36	71 3 0/0	397 ..
5 0/0	5340 ..	Quarts } 75 4 0/0	117 75
Banque de France	1165 ..	76 4 0/0	510 ..
Comptoir d'Escompte	1025 ..	Bons de liquidation	520 ..
Credit Foncier	1485 ..	Ville de Marseille	365 ..
Lyonnais	710 ..	VALLURS FRANÇAISES	
Mobilier	550 ..	OBLIGATIONS	
Dépôts et compt. courants	713 75	Foncières 500 4 0/0	502 ..
Société Générale	615 ..	— 100 4 0/0	176 ..
Banque d'Escompte	575 ..	— 500 3 0/0	545 ..
Est algérien	570 ..	79 3 0/0 350 p.	435 50
Est	748 75	79 3 0/0 t p.	436 ..
Lyon	1635 ..	Communales 500 4 0/0	519 ..
Midi	1235 ..	— 79 3 0/0 335 p.	437 ..
Nord	2065 ..	— 79 3 0/0 t p.	441 ..
Océans	1280 ..	Alais au Rhône	225 ..
Ouest	795 ..	Bone-Guelma	300 ..
Omnibus	1435 ..	Est algérien	530 ..
Gaz (Cie Parisienne)	1615 ..	Est 3 0/0	368 ..
Trans Atlantique	500 ..	Lyon fusion 3 0/0	380 ..
Messageries Maritimes	750 ..	— 66 3 0/0	368 50
Voitures à Paris	855 ..	Vicior Emmanuel	310 ..
Panama	540 ..	Midi 3 0/0	377 ..
Suez (actions)	2310 ..	Nord 3 0/0	379 ..
— Délégations	1230 ..	Orléans 3 0/0	475 50
— Société civile	1720 ..	Ouest 3 0/0	376 50
Télégraphe	562 50	Tramways Nord .....	.. ..
4 0/0 autrichien	89 50	— Sud .....	.. ..
Egypte unifiée	275 ..	Omnibus 3 0/0	522 ..
Italie 5 0/0	89 60	Voitures 3 0/0 .....	.. ..
Hongrois	103 50	FONDS ÉTRANGERS	
Turc 5 0/0	11 20	Anglais consolidés 3 0/0	1001 1/2
Banque ottomane	755 ..	Etats-Unis 4 1/2 0/0 .....	.. ..
Lenbard	286 25	— 4 0/0 .....	.. ..
Banque I.R.P. Pa.s-Autrich.	475 ..	Autriche 5 0/0 argent .....	.. ..
Mobilier espagnol Jouissance	470 ..	Dominiates 66	380 ..
Chemins autric. iens	677 50	Espagne Etx 3 0/0	28 ..
Saragosse	435 ..	— Intérieur	27 1/2
N.-O. autrichien .....	.. ..	Russe 5 0/0 1862	81 1/2
Nord d'Espagne	570 ..	— 70	84 ..
Andalous	815 ..	Obliq. 4 0/0 1867	370 ..
Foncier autrichien .....	.. ..	— 69	365 ..
		— 80 .....	.. ..
		Dette tunisienne	490 ..
		Bons de coupons 87 50 .....	.. ..
		— 103 .....	.. ..
		Ville de Naples 5 0/0 .....	.. ..

LA SCIENCE POPULAIRE

6 JUILLET 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 125. — Prix 15 centimes

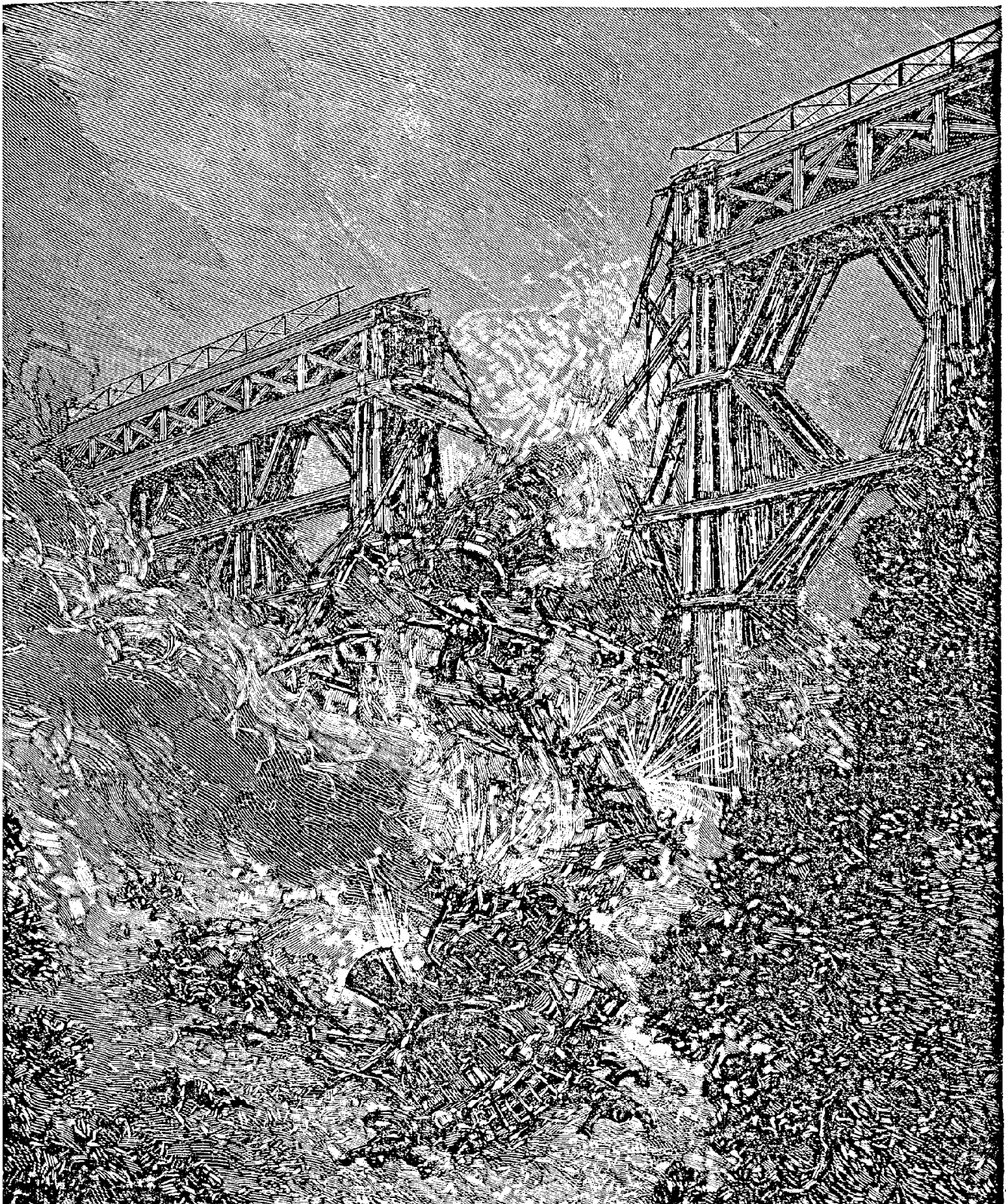
ABONNEMENTS

BUREAUX : 99, RUE MONTMARTRE (COUR DES MESSAGERIES)

PARIS : un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS : un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER : un an, 12 fr.

SOMMAIRE : — Chronique scientifique. — Le Galvanisme. — Les Champignons. (suite) — L'Electrophone L. Maiche. — L'armée égyptienne. — Une catastrophe au Nouveau-Mondo. — Chemin de fer pour navires de Tehuantepec. — Le vainqueur d'Hanoi. — Dents artificielles : Prothèse dentaire comparée (suite). — Le Basalte, son application à l'art

et à l'industrie. — Les Genies de l'industrie et de la science. — Agriculture : Le foin et la fenaison. — Variétés. — Annonces. ILLUSTRATIONS. — Catastrophe sur un viaduc de bois (Amérique du Nord). — L'Electrophone L. Maiche. — Henri Rivière. — L'armée égyptienne.



CATASTROPHE SUR UN VIADUC DE BOIS (Amérique du Nord).

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

Le docteur Crevaux. — Les journaux de Buenos-Ayres, arrivés ces jours-ci, à Paris, reprochent avec amertume au gouvernement argentin de n'avoir pas encore mis à la disposition du botaniste Fontana, les deux chaloupes à vapeur et les soldats nécessaires pour remonter le Pilcomayo et rechercher les dépouilles du docteur Crevaux et de ses compagnons.

Le langage des mouches. — Le docteur Barré vient, dans l'*Union Médicale*, de nous faire connaître les expériences exécutées par un savant anglais, sur le langage des mouches. C'est par le son et non à l'aide de signes que ces insectes communiquent. L'appareil employé pour cette découverte est le *Microphone*. Une mouche fut placée sur l'instrument, et pendant le temps de l'expérience des bruits divers furent entendus : ces sons, distincts du bourdonnement des ailes, ressemblaient, dit le savant, au hennissement d'un cheval dans le lointain.

Importation des viandes de porc. — La commission chargée de cette étude au Sénat vient de déposer son rapport. M. Wurtz, le célèbre chimiste, qui avait été choisi par elle pour rapporteur, a démontré que la cuisson de la viande est la meilleure garantie contre la trichinose. La commission propose de restreindre l'importation aux viandes de porc salées connue commercialement sous le nom de *fully-cured*.

En outre, la constatation d'une bonne salure pourrait offrir des garanties suffisantes pour les autres qualités de viandes.

Encore la couleur verte. — Un nouveau cas d'empoisonnement vient d'avoir lieu à Epinal. C'est un enfant, comme toujours, qui a en été la victime. Dans la visite faite par le Conseil d'hygiène chez les marchands de jouets, les pains compo-

sés de *Vert de Schweinfurtz*, dit *vert de Sheele*, ont été saisis.

Néanmoins une interdiction eût été préférable et ces graves accidents prendraient peut-être fin.

Académie des Sciences. (Séance du 19 juin). — M. le ministre de l'instruction publique approuve la nomination de M. Schloesing, à la place devenue vacante par suite du décès du regretté savant, M. Decaisne.

Dans la même séance, l'illustre professeur de la Sorbonne, M. Darboux, a présenté une nouvelle note sur une équation linéaire.

Monsieur Stanislas Meunier dit qu'en présence des divers caractères de composition et de structure, la météorite d'Estherville est identique avec la logronite : Masses primitives à l'état de débris pierreux ou métalliques, dont le plus volumineux pèse environ cinquante kilogrammes.

Société contre l'abus du tabac. — La Société contre l'abus du tabac a tenu récemment sa séance solennelle de distribution des récompenses dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne; M. Bouley de l'Institut présidait, il a prononcé un discours fort applaudi,

Une nouvelle exploration en Afrique. — Dans quelques jours, partira du Havre une nouvelle expédition africaine commandée par un jeune enseigne de la marine, M. Rogozinski.

Il reste, en Afrique, entre le golfe de Guinée, le Chary et le Congo, un immense territoire qu'aucun voyageur européen n'a encore parcouru. D'après les rapports des indigènes, il s'y trouve un grand lac qu'ils appellent le lac Liban; c'est là que le Chary, la Binoué, les fleuves, qui se jettent dans la baie de Biafra et plusieurs des grands affluents du Congo, prennent leur source; l'exploration en serait donc fort intéressante et promet d'importantes découvertes; M. Rogozinski se propose de l'entreprendre.

Il emmène avec lui sept ou huit

Européens. Il établira d'abord sur le mont Cameron, situé au fond de la baie Biafra, et point de départ de l'expédition, un observation géographique et météorologique. Puis, après un court séjour sur la côte, l'expédition se partagera en trois groupes; le premier restera à l'observatoire, le second explorera le haut Calabar, qui nous est encore complètement inconnu; quant au troisième, dont M. Rogozinski prendra le commandement en personne, il se dirigera vers la région où l'on suppose que se trouve le lac Liban. Si ce dernier groupe réussit et qu'il rencontre un affluent du Congo, comme on l'espère, il le descendra et gagnera la côte en longeant le fleuve.

La rage et la pilocarpine. — Nous lisons dans la *Médecine Populaire* : M. le docteur Denis Dumont, chirurgien en chef de l'hôtel-Dieu de Caen, vient de faire l'intéressante observation qui suit : Le 16 avril dernier, le nommé Grillée, âgé de 38 ans, berger de la commune de Vieux, demeurant à Feuquerolles, à 10 kilomètres de Caux, était mordu par un chien de forte taille à l'avant-bras gauche. Afin de faire lâcher prise à l'animal, il fut obligé de lui serrer la gorge. Un mois après, on l'emmena à l'hôpital; la rage ne sembla douteuse à aucun des médecins présents. M. Dumont lui fit injecter un centigramme de pilocarpine, en même temps que 8 grammes de bromure de potassium et 4 grammes de chloral.

A la suite de ce traitement, le berger fut guéri. Était-il véritablement enragé ?

Nouvelle Exposition d'électricité. — On nous promet une Exposition internationale d'électricité, qui se tiendra à Vienne.

QUATORZE JUILLET. — *Ascensions aérostatiques.* — Deux ballons s'éleveront de la place de la Nation et seront reliés par un fil téléphonique, lequel permettra d'observer la vitesse du son à diverses altitudes.

L'article sur Galvani n'a pas passé inaperçu dans nos colonnes : quelques-unes de nos lectrices et un grand nombre de nos lecteurs nous ont prié de compléter cette brève étude par quelques lignes sur les expériences qui ont été exécutées à la suite des découvertes de l'illustre physicien de Bologne.

Nous soumettons aujourd'hui à l'appréciation de nos nombreux lecteurs l'article suivant sur :

LE GALVANISME

Une vingtaine d'années environ avant la fameuse découverte qui immortalisa le nom de Galvani, quelques circonstances avaient permis déjà de soupçonner l'existence de cet agent impondérable que le savant anatomiste italien avait nommé *l'électricité animale*, pour la différencier de l'autre que les savants appellèrent plus tard *galvanisme*.

En effet, dans un ouvrage publié vers 1767, par Sulzer, et qui a pour titre *Nouvelle théorie du plaisir*, l'auteur parle de la *saveur* toute particulière que font ressentir deux lames de métaux différents placées dans la bouche, quand on a le soin de placer ces lames en observant certaines précautions qui étaient, d'ailleurs, indiquées dans l'ouvrage; mais cette indication resta inaperçue.

Dix-sept ans plus tard, dans une lettre datée du 3 octobre 1784, Cotugno, professeur d'anatomie à Naples, raconte qu'en voulant disséquer une souris qui venait de le mordre à la jambe il reçut une forte commotion dans le bras au moment où, ayant ouvert le ventre de l'animal, son scalpel toucha un des nerfs de la souris en question. Ce fait étonna énormément le professeur : « Je ne me serais jamais imaginé, ajouta-t-il, qu'une souris pouvait être électrique. »

Le jour où Volta, ayant inventé la pile, on eut des moyens de produire facilement de l'électricité, les savants se livrèrent à diverses expérimenta-

tions. Nous citerons d'abord M. de Humboldt, qui le premier tenta une expérience sur les poissons dont tout le monde connaît l'irritabilité nerveuse. Le célèbre physicien prenait des poissons auxquels il coupait la tête, puis, ayant électrisé les queues de tous ces ovipares, il les posait sur une table et constatait qu'une demi-heure après leur mort, la queue frappait encore la table, et cela assez fort pour faire sauter leur corps à une assez grande hauteur.

Le savant essaya de même de ressusciter des oiseaux atteints d'une mort apparente. Il choisit une fois une linotte qui, étendue sur le dos, et les yeux fermés déjà, allait immédiatement expirer; Humboldt établit entre le rectum et le bec du bipède une communication galvanique, et aussitôt la linotte ouvrit les yeux, se leva sur ses pattes en battant des ailes, respira durant cinq ou six minutes et expira ensuite tranquillement. Ce savant courageux exécuta des expériences sur sa personne même; un jour il se fit appliquer sur les muscles deltoïdes deux vésicatoires, et, les deux plaies étant formées, il fit placer dessus deux armures métalliques. A peine le contact était-il établi entre les deux métaux que ses épaules entrèrent en convulsions; il éprouva une cuisson, une pulsation douloureuse et un éclair passa devant ses yeux. Le docteur Monro était également très sensible à l'action électrique; ainsi il saignait du nez si, après avoir placé un morceau de zinc dans les fosses nasales il le mettait en communication avec un fil de cuivre placé sur sa langue.

Employant toujours les mêmes procédés, Zinotti de Bologne électrisa des insectes. Une fois, entre autres, après avoir tué une cigale il la mit en contact avec les deux extrémités d'une pile : non seulement le mouvement, mais encore le chant aigu et monotone de l'insecte hémiptère se produisirent aussitôt.

On raconte encore que Giulio de

Turin, ayant soumis au courant électrique d'une pile assez forte des plantes en végétation, réussit plusieurs fois à faire fermer les folioles d'une feuille.

Les physiologistes les plus distingués ont cherché les causes de la vie dans les phénomènes électriques, mais les expériences faites jusqu'à ce jour n'ont pas encore permis de trancher cette importante question.

Divers expériences ont été faites sur des suppliciés; nous citerons entre autres celles qui furent exécutées sur le cadavre d'un pendu, à Londres, par le docteur Aldini, le 3 janvier 1803, et celles qui furent faites par le docteur André Ure, à une époque que nous ne saurions préciser. Pour exécuter cette dernière, on décrocha de la potence, une heure après sa suspension, le cadavre d'un assassin et on le porta à l'amphithéâtre; là, le cadavre ayant été étendu sur une vaste table, le docteur pratiqua immédiatement des incisions au talon et à l'occiput, découvrit la moelle épinière ainsi que les principaux nerfs et établit la communication électrique entre ces différents organes. On vit alors le corps de l'assassin s'agiter convulsivement et la jambe se tendit tout à coup avec une violence telle qu'un des assistants faillit être renversé. Le travail d'une respiration complète commença. La poitrine s'élevait et s'abaissait en suivant, de même que chez l'homme vivant, tous les mouvements du diaphragme. Sur la face cadavérique du pendu venaient se traduire tour à tour les diverses passions humaines. Si les décharges électriques augmentaient toujours, on voyait d'abord le visage de l'assassin exprimer l'effroi, puis le désespoir, ensuite la colère et enfin l'angoisse. Toutes ces passions étaient reproduites accompagnées du plus hideux sourire. Les personnes présentes ne purent alors tenir plus longtemps devant un aussi horrible spectacle. Les unes s'enfuirent tout à fait effrayées,

d'autres furent malades, il y eut même plusieurs assistants qui tombèrent en syncope.

Nous pourrions encore citer d'autres expériences faites sur de grands animaux et desquelles on peut conclure que le galvanisme exerce une action extraordinairement puissante sur les systèmes musculaire et nerveux; on a cherché et on a réussi à utiliser l'électricité dans un grand nombre de maladies et nous devons dire, pour être vrai, que si parfois l'on a éprouvé quelques mécomptes, on a obtenu, d'autre part, de forts beaux résultats.

A. BRUNET.

LES CHAMPIGNONS

(SUITE)

Le docteur Bertillon, après nous avoir ainsi donné la définition et la caractéristique du champignon, entreprend de décrire les organismes de ces êtres étranges, d'en révéler les activités et d'en classer les séries des formes. La partie physiologique de leur histoire présentera surtout un puissant intérêt, et pour le biologiste, et pour le philosophe!

Suivre dans les insidieux développements de leur début ces débiles et formidables destructeurs, et surtout ceux d'entre eux qui s'attachent aux vivants, les voir s'insinuer chez un hôte sans laisser trace d'effraction, pousser en tous sens leurs longues et invisibles villosités, pénétrer, infiltrer l'organisme de leur malheureux amphitryon, grandir avec lui, le sucer en silence, l'émacier, stériliser ses amours et, dans le nid prédisposé pour en recevoir les légitimes fruits, établir, mûrir les innombrables proliférations de son parasitisme, telle est, d'après M. Bertillon, l'histoire fort affaiblie des *ustilaginés* et de maints autres parasites.

Mais citons textuellement :

» Reconnaître ensuite chez ces êtres éphémères une prolifération si multipliée, et en outre si variée dans ses formes qu'il en est qui ont des ovales pour le temps présent et d'autres pour le temps à venir, qu'ils en ont pour être charriés par les vents pendant les temps secs, et d'autres munis de nageoires pour les temps de pluie! Et pourtant beaucoup de ces êtres dont la lignée est déjà si assurée, sont encore prémunis contre la mort prématurée: ils ne peuvent vivre qu'abreuvés de rosée, pénétrés d'humides vapeurs; mais desséchés, momifiés pendant des années, ils revivent aussitôt que l'eau leur est rendue; et aussi jeunes qu'à l'heure où leur vie a été interrompue, ils reprennent et continuent le cycle de leur existence! Et non seulement ces organisations privilégiées réalisent ainsi le gracieux conte de *La belle au bois dormant*, mais encore, par un autre don aussi féérique, celui rêvé par les pythagoriciens, ils semblent mourir dans une forme pour se réveiller dans une autre, qui s'efface à son tour pour se modeler en une troisième, et quelquefois en une quatrième! Et toutes ces formes sont fécondes, fécondes à profusion! Et ces formes passagères sont souvent si éloignées les unes des autres, que chacune était regardée, il y a peu d'années, comme specimen d'un genre, d'une famille ou d'un ordre, et même occupait souvent les deux extrémités de la série dans laquelle on avait rangé les formes que l'on croyait les espèces du monde mycologique, quand elles n'en étaient que les transformations successives. Malgré l'immobilité apparente de ces redoutables parasites si profondément attachés à leur proie, on verra une seule descendance vivre sous des formes diverses, d'abord sur un arbuste, puis sur un grameu, et (comme pour dérouter l'observation) changer à la fois de figure, d'aliment

et d'habitat, et, par attribut divin, être en un même temps un ou plusieurs! Enfin, chez ceux des champignons dont on a surpris les amours, on a pu assister aux embrassements, aux copulations, aux pérégrinations du zoosperme en quête de l'ovule vierge, à leur pénétration et à la constitution de l'ovule féconde. Si une histoire aussi pleine de merveilles ne suffit à exciter, par simple curiosité, le désir de pénétrer dans ce monde mystérieux, que ce soit au moins par souci de notre salut, car l'homme n'a pas d'ennemis plus redoutables que ces infiniments petits. Ils ne respectent rien: ils dévorent nos conserves alimentaires et pharmaceutiques, nos serviteurs des deux règnes et nous-mêmes. A mesure que la science progresse, le microscope les retrouve de plus en plus comme causes de nos maladies ou de celles de nos plantes et de nos animaux domestiques. Or, apprendre à connaître son ennemi, c'est se préparer à le vaincre. J'espère, ajoute M. Bertillon, montrer qu'il ne serait pas impossible de réduire quelquefois cet ennemi au rôle de serviteur, ce qui serait le comble de la victoire! »

Nous ne pouvons reproduire toute la démonstration si claire de l'illustre savant dont nous venons de donner déjà des extraits si intéressants; il faut nous contenter, pour terminer cet article, de conclure avec lui, que lorsque nous connaîtrons mieux ces parasites, il ne nous sera pas impossible de les obliger à nous servir.

Aujourd'hui nous ne connaissons guère que ceux qui s'attaquent ou à nous-mêmes ou à nos amis et serviteurs; mais quand nous connaîtrons ceux qui s'attaquent à nos ennemis, par exemple, aux insectes qui nous nuisent, ne pourrions-nous pas cultiver et utiliser ces ennemis de nos ennemis?

Arthur MONNANTEUIL.

L'ÉLECTROPHONE L. MAICHE

C'est en septembre 1878 que M. L. Maiche trouva les principes qui servent de base à l'électrophone, et à presque tous les appareils similaires à contacts multiples. Il résulta des premières expériences qu'il y avait avantage à assembler les contacts soit en quantité, soit en tension suivant la nature du courant qu'on a à utiliser. Lorsqu'on se sert d'une bobine d'induction, les contacts doivent être réunis en quantité; si on se sert de la pile seule les contacts doivent être réunis en tension.

Le premier appareil construit par M. Maiche était fait pour utiliser le courant direct des piles; les contacts étaient assemblés en tension. Cet appareil se composait d'une planchette portant en dessous d'elle des morceaux de charbon de cornue. Ces morceaux étaient arrangés d'une certaine façon, et réunis en tension: le courant de la pile les traversait. M. Maiche est donc le premier qui ait fait breveter la disposition des charbons sous une planchette, et cette planchette placée comme une espèce de bureau; les résultats obtenus avec cet appareil furent assez remarquables pour l'époque, mais on ne pouvait correspondre à de grandes distances.

Dans ce but M. Maiche eut l'idée de se servir d'une cloche de verre pour réunir les ondes sonores. L'appareil ainsi construit avait la forme d'une boîte carrée en bois contenant une cloche en verre; sur cette cloche s'appuyait deux contacts en charbon. Les expériences faites avec cet appareil firent connaître l'importance très grande du centre des vibrations; M. Maiche conclut qu'il fallait à chaque contact microphonique une plaque vibrante spéciale. L'appareil né de cette idée est celui connu sous le nom d'électrophone,

(voir le n° 83 de la *Science Populaire*). Lorsque nous décrivions cet appareil (15 septembre 1881) il présentait à l'extérieur quatre diaphragmes ou ouvertures; à chacun d'eux se trouvait un contact microphonique.

La figure jointe à cet article montre l'aspect extérieur de l'électrophone utilisé maintenant. Une plaque soit en liège, en celluloid ou en bois très mince, recouverte de drap ou de satin est placée sur un cadre percé de trois quatre ou six trous. A chacun de ces trous est placée sur le liège une rondelle en

sateurs, bobines d'induction, etc., pour produire la suppression de l'induction et la communication téléphonique de plusieurs voix par un seul fil de ligne.

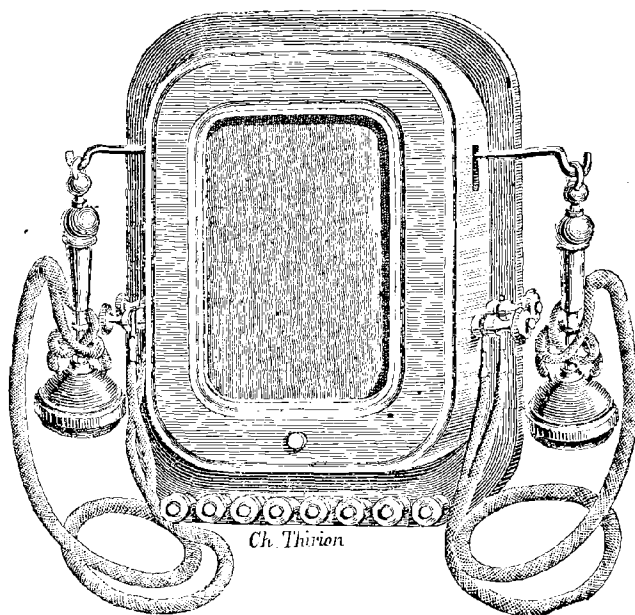
Nous disions dans le n° 83 de la *Science Populaire* (p. 1395, col. 3), que M. Maiche séparait ainsi trois voix; il est parvenu maintenant à séparer cinq voix. Ainsi, des personnes peuvent parler devant cinq électrophones, un seul fil les réunira au poste d'arrivée où se trouveront des récepteurs et là, on entendra dans chaque récepteur une conversation différente. N'est-ce pas étonnant, n'est-ce pas merveilleux!

Dans les communications téléphoniques à de grandes distances, il se produit dans les fils des phénomènes d'induction, et à la station d'arrivée, on n'entend plus ce qui a été dit à la station de départ. Il est donc très important de supprimer cette induction.

M. Maiche a donné, dans ce but, un dispositif très ingénieux que nous avons pu voir fonctionner à l'exposition d'électricité. Le courant venant de l'électrophone au poste de départ traverse le

circuit primaire d'une bobine d'induction, et c'est le courant induit formé qui par le fil de ligne va traverser au poste d'arrivée une autre bobine d'induction. Ce courant induit traverse le conduit secondaire de cette bobine, de sorte que les récepteurs sont placés sur le circuit primaire. Le courant induit formé dans le circuit primaire par le courant passant dans le circuit secondaire, agit sur les membranes des récepteurs et la conversation peut-être entendue.

Un système de condensateurs et de liaisons des électrophones complète cette disposition qui empêche tout à fait l'induction.



L'ÉLECTROPHONE L. MAICHE

charbon, et une sphère en graphite appuie sur cette rondelle; l'appareil fonctionne comme celui que nous avons décrit dans le n° 83 de la *Science Populaire*.

C'est avec ces appareils que M. Maiche a fait des communications téléphoniques sur de longues lignes, par exemple entre Calais, Douvres, Londres; entre Versailles et le Mans, entre Paris et Lyon; toutes ces expériences ont fort bien réussi, et nous ne craignons pas de le dire, l'électrophone Maiche est une des meilleurs appareils téléphoniques qui existent.

L'électrophone se combine avec différents autres appareils conden-

M. L. Maiche a trouvé le premier, croyons-nous, que le condensateur peut, non seulement être employé comme récepteur, ce qui était déjà connu, mais encore être employé comme transmetteur. Le condensateur se compose de feuilles d'étain isolées entre elles et réunies d'une certaine façon; le tout est légèrement serré entre deux lames de carton. En plaçant au centre du condensateur une embouchure téléphonique et en plaçant en arrière de cette embouchure une lame de mica pour empêcher l'effet humide de l'haléine, M. Maiche est arrivé à transmettre des paroles à l'aide du condensateur. Pour que le résultat ait lieu, il fallait que les lames fussent nombreuses et actionnées par une quinzaine d'éléments Leclanché.

A. HAMON.

L'ARMÉE ÉGYPTIENNE

Les nombreux lecteurs de la *Science Populaire* seront peut-être étonnés de trouver dans ces colonnes un aperçu sur l'organisation de l'armée égyptienne. Les nouveaux événements qui viennent d'avoir lieu dans ces contrées sont plus que suffisants pour justifier cette incursion en contrées inconnues.

L'armée égyptienne a eu pour premier instructeur le colonel Selves, plus connu sous le nom de Soliman-Pacha.

M. Selves était un ancien officier de l'Empire; il parvint à instruire les recrues musulmanes, entreprise dans laquelle Méhémet-Ali lui-même avait échoué.

A côté du nom de Soliman-Pacha, nous citerons ceux de :

Clot-Bey, Cérési-Bey, Resson-Bey, Linan, Dussap, Jumet, Abro et tant d'autres.

M. Lion, négociant marseillais, peut être, à juste titre, compté avec tous ces compatriotes desquels nous venons de citer les noms, et qui, on peut le dire avec orgueil, ont fait

l'Égypte ce qu'elle est aujourd'hui et ce que, malheureusement elle cessera d'être sans doute demain, sans parler des ingénieurs qui, depuis 1840, ont complété l'œuvre de ces premiers pionniers en exécutant les grands projets de M. de Lesseps.

La force armée était sous Méhémet-Ali, d'environ 160,000 hommes. Les traités de 1840 et 1841 réduisirent le contingent égyptien à 18.000 soldats, dont douze mille fantassins, deux mille deux cents cavaliers, cinq cents pontonniers, huit cents hommes du génie et enfin vingt-six batteries d'artillerie.

Les soldats portent l'uniforme de nos zouaves. Le tarbouch rouge remplace le turban. Le service militaire est obligatoire en Égypte; souvent même on se sert de *la presse* pour remplir les cadres. Nous croyons que l'armée égyptienne est susceptible de soutenir un choc avec les armées européennes.

Nous donnerons dans un numéro prochain quelques détails sur l'armement au point de vue scientifique, point de vue duquel nous ne devrions jamais nous départir et que seule, la gravité de la situation actuelle de l'Égypte, nous a fait un instant oublier.

Une Catastrophe au Nouveau-Monde

Tous nos lecteurs se rappellent l'histoire de l'épouvantable catastrophe du chemin de fer qui se serait produit il y a quelque temps aux environs de Mexico; cette histoire fort heureusement n'était qu'un funèbre canard.

Le dessinateur qui avait été chargé de représenter cette scène de haute fantaisie se doutait sans doute fort peu à ce moment-là qu'il existait des viaducs d'une hauteur si prodigieuse, et que des accidents aussi terribles que celui duquel nous donnons le dessin aient illustré ce pays de la vie à toute vapeur.

Le viaduc en bois à Portage, dans

la vallée de la Genèse, ligne de l'Erié, est le modèle du genre; il a été reconstruit à la suite d'un pareil accident il y a quelques années. Nous donnerons, dans notre prochain numéro, une vue de ce viaduc, et le lecteur sera saisi de la ressemblance qui existe entre la gravure que nous donnons aujourd'hui et celle qui représente exactement le viaduc en question.

CHEMIN DE FER POUR NAVIRES

DE TEHUANTEPEC

En examinant une carte d'Amérique, on peut se rendre compte que l'isthme qui relie l'Amérique du Nord à l'Amérique du Sud est aussi long que la distance qui sépare la ville de New-York du sud du Texas. Panama est à l'extrémité sud de l'isthme et sa distance de Tehuantepec est d'environ 2,000 kilomètres. Tout navire quittant New-York pour San-Francisco, la Chine ou le Japon aura à franchir cette distance en plus dans le Pacifique entre un parcours ultérieur dans la mer des Antilles, s'il traverse l'isthme à Panama au lieu de le faire à Tehuantepec, car l'isthme est à peu près parallèle à la route que le navire doit suivre après avoir gagné le Pacifique. Un navire faisant ce voyage, doit parcourir 2,400 kilomètres de plus pour arriver à destination que s'il pouvait traverser l'isthme à Tehuantepec.

Cette observation présente une grande importance pour les seuls navires qui viennent de l'Amérique du Nord; aussi les Américains ont-ils conçu un projet grandiose, hardi, audacieux.

Le capitaine J.-B. Eads, le célèbre ingénieur américain a l'intention de faire traverser l'isthme de Tehuantepec aux navires portant leurs cargaisons, au moyen d'un chemin de fer.

Le pays est très favorable à l'exécution de ce projet, car le point le plus élevé de la route n'est qu'à 180

mètres au-dessus du niveau de la mer et la pente maxima qui sera nécessaire ne sera que de 1 pour 100.

Les concessions sont accordées ; une Compagnie s'est formée pour faire le chemin de fer. On estime le prix total du chemin de fer pour navires et de ses accessoires à 377 millions de francs.

Il est évidemment de l'intérêt des Etats-Unis qu'aucun gouvernement étranger n'obtienne le contrôle d'un trafic aussi important pour le commerce et la situation militaire de l'Amérique.

Le chemin de fer pour navires de Tehuantepec sera soutenu par beaucoup de patriotes et d'hommes d'états américains en opposition au canal de Panama et autres projets par suite des avantages considérables qu'on en attend pour l'Amérique.

On dit aussi que la route de Tehuantepec présente des facilités particulières pour les navires à voiles.

En effet, dit le capitaine Silas Bent, marin expérimenté : « Les vents alizés du nord-est qui soufflent en travers de l'Atlantique sont si interrompus et inconstants quand ils atteignent les Antilles qu'ils ne pénètrent que dans la mer des Antilles ; mais la partie nord-ouest de ces vents s'étend cependant dans le golfe du Mexique et souvent assez pour arriver jusqu'à Tehuantepec ; on voit donc que tandis qu'on trouve toujours du vent dans le golfe, la mer des Antilles est une région de calme presque perpétuel. De plus, la force des vents alizés du nord-est du Pacifique et l'intensité maxima de la partie nord du grand courant équatorial de cet océan se trouvent tous deux près du parallèle de Tehuantepec ; le premier souffle vers l'est avec une force de propulsion de 16 à 19 kilomètres à l'heure, et le second avec une vitesse d'entraînement de 5 à 6 kilomètres à l'heure. »

Supposons deux navires à voile de même tonnage et de même vitesse

partant de l'embouchure du Mississipi et allant en Chine, l'un par Panama et l'autre par Tehuantepec ; le capitaine Bent affirme que celui qui passe par Tehuantepec aura une avance de 13 jours sur celui qui passe par Panama.

La rivière Coatzacoalcus sur les bords de laquelle viendrait se terminer ce chemin de fer est large et navigable. On pourra facilement lui donner un tirant d'eau de 7 m. 50 jusqu'à Ceiba-Bonita où sera situé le terminus de la voie ferrée.

On a l'intention de construire le chemin de fer pour le transport de navires et de cargaisons atteignant un poids maximum de 6.000 tonnes.

Ce poids sera assez fort pour comprendre tous les navires ordinaires, et il est peu probable qu'on ait à transporter à travers l'isthme, d'ici à quelque temps, des navires de plus grandes dimensions. D'ailleurs, quand la ligne sera en exploitation, il sera toujours facile de l'étendre pour permettre le transport de plus grands navires si on le juge nécessaire. On propose d'employer des élévations hydrauliques pour soulever les navires hors de l'eau, les amener au niveau du chemin de fer et les descendre à la mer une fois l'isthme traversé.

La remise à flot d'un navire est une opération plus simple que son élévation hors de l'eau, car il suffit de faire descendre progressivement le chariot qui le porte jusqu'à ce que le navire soit suffisamment immergé pour flotter.

On évalue le temps nécessaire pour soulever un navire à trois quarts d'heure ou une demi-heure, ou peut-être même à moins de temps encore. Ce temps dépend d'ailleurs des dimensions des pompes qui seront employées pour refouler l'eau dans les presses.

Après que le navire aura été amené sur le chariot et supporté convenablement, on ne pense pas que les efforts causés par le transport par terre soient dangereux pour le

navire. D'aucuns disent même que les efforts ainsi exercés ne sont pas, à beaucoup près, aussi grands que ceux auxquels un navire est soumis en mer constamment par suite du roulis, du tangage, des vibrations dues aux machines, etc.

La voie de fer sera droite, et quand elle ne sera pas horizontale, les pentes à franchir seront très douces. Le maximum de pente sera de 1 pour 100. Dans les changements de direction on installera des plaques tournantes.

Les chariots portant les navires seront de la longueur de ces derniers, soient une moyenne de 100 mètres de longueur. On avait d'abord proposé 12 lignes de rails, mais on suppose que 8 seront suffisantes pour la charge d'un navire et d'un chariot pesant 6.000 tonnes. On placera sous le chariot un nombre de roues suffisantes pour qu'il y ait sur chacune une pression de 10 tonnes environ, soit 600 roues pour un navire de 6.000 tonneaux. Les roues seront placées de façon à distribuer les points d'appui en correspondance avec la distribution ordinaire des charges dans le navire ; ainsi au milieu de ce dernier où le poids est le plus grand, les roues seront plus rapprochées qu'aux extrémités.

Le plan du capitaine Eads que nous avons résumé d'après la description qui en est faite dans l'*Ingénieur*, ne parle pas des locomotives qui mettront en mouvement cette énorme wagon de 600 roues et de 100 mètres de long ; nous aurions bien désiré connaître ces moteurs gigantesques. Ce projet grandiose va être exécuté, et certes ce chemin de fer sera terminé avant que le percement du Simplon ou du Mont-Blanc, ou le tunnel sous la Manche soient seulement commencés. Les Américains enfantent et exécutent, tandis que les Européens et surtout les Français enfantent et mettent... dans les cartons des ministères les projets enfantés.

F. MONHA.

Le vainqueur d'Hanoï

Le commandant Henri Rivière, duquel nous offrons le portrait est ce capitaine de frégate qui se rendit maître de la révolte Néo-Calédonienne.

Il vient de remporter un nouvel avantage au Tonkin, la forteresse d'Hanoï venant de tomber en notre pouvoir.

Le capitaine Henri Rivière avait su en Nouvelle-Calédonie se faire aimer des hommes qui composaient la compagnie franche qu'il avait formée; en rappelant que ces volontaires étaient des communalistes déportés à Nouméa, c'est dire assurément que, non-seulement brave, il sait allier à son courage une aménité peu ordinaire; n'oublions pas ses devanciers qui se sont illustrés au Tonkin: Francis Garnier, Dupuis, le d^r Joubert, etc., etc.

Henri Rivière appartient à cette pléiade des marins glorieux qui ont illustré depuis deux siècles notre histoire nationale.

Il est de ceux que les naufrages, les massacres, les atrocités, subies par les missions qui l'ont précédé ne sauraient arrêter un instant. Etendre au loin l'influence civilisatrice de la mère-patrie et ceci au péril de leur vie, au risque de mourir obscurément dans les supplices au fond de quelque campement sauvage est le seul mobile de ces grands cœurs trop rarement récompensés, d'une façon suffisante, de toute une vie d'épreuve et de privations.

Le Canada, le Labrador, la Louisiane découverts et conquis par nos cadets de famille avant la Révolution, bien qu'arrachés à la France conservent encore le souvenir des généreux enfants. A Québec et à la Nouvelle-Orléans on parle notre langue et toute une nombreuse descendance a conservé intacte dans son cœur le souvenir ineffaçable apporté de la mère-patrie par la Colonie Française accourue, il y a des siècles, sur les pas de nos vaillants pionniers.



HENRI RIVIÈRE

Henri Rivière continue de nos jours cette série d'hommes courageux auxquels la Révolution ouvrit enfin une carrière jusqu'alors réservée aux fils de la noblesse.

Si Bonaparte qui ne sut que réunir la France et perdre sa marine à Trafalgar, à Aboukir, et par suite sacrifier nos Colonies, interrompit quelques années la série de nos gloires maritimes, la conquête de l'Algérie vint à son tour rendre un

lustre nouveau à l'histoire de nos Explorateurs.

La terre africaine qui fut le théâtre des luttes de Rome et de Carthage, fécondée par le sang de nos intrépides soldats, est en train de devenir une nouvelle France, et le siècle ne s'écoulera pas sans que le rétablissement de l'ancienne mer intérieure et la route de Tombouctou à la Méditerranée n'aient absolument transformé en une terre promise ce

qui n'est aujourd'hui encore que solitudes et ruines, traversées de temps à autre au galop du cheval par des bandes de pillards.

Autrefois, seuls, quelques privilégiés suivaient avec intérêt sur la carte le récit des voyages de nos hardis explorateurs.

Aujourd'hui, l'ouvrier qui se rend à son atelier, la fillette courant au travail, l'employé de commerce dans le fond de son rayon lisent avec passion le récit circonstancié des découvertes scientifiques ou des exploits de leurs glorieux concitoyens.

C'est pour vous, les petits et les modestes, que la *Science populaire* est écrite,

c'est à votre intention que de tous les coins du monde vos collaborateurs dévoués, dont le cœur bat à l'unisson du vôtre, nous envoient, par chaque paquebot, les notes et les dessins qui doivent vous instruire tout en vous amusant.

A côté des noms que vous avez déjà retenus, inscrivez donc dans votre mémoire celui d'Henri Rivière, et vous aurez à rappeler avant peu son souvenir à votre sympathie.



Sapeur



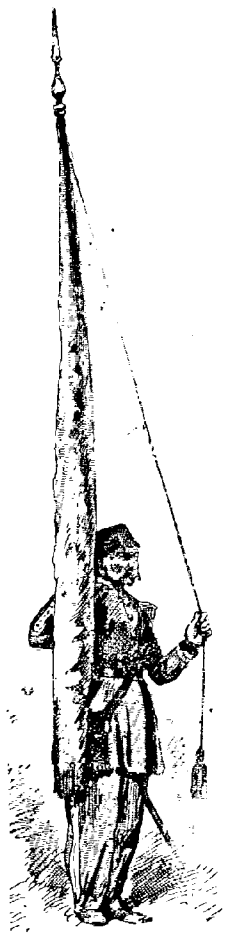
General



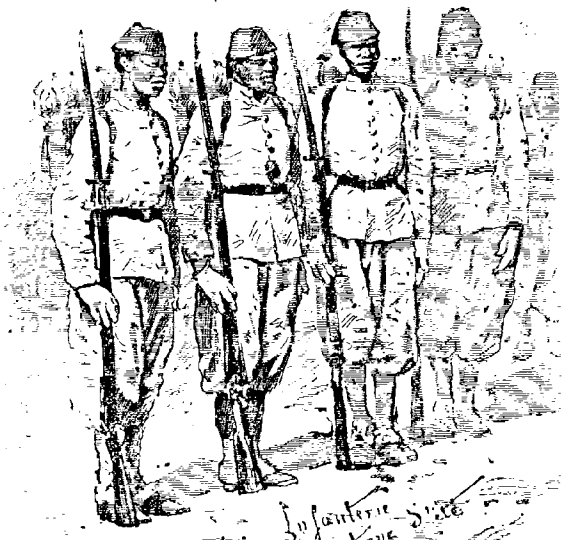
Chavon



Musique d'infanterie



Porte Drapeau



Infanterie d'élite
Ciccat. su



L'ARMEE EGYPTIENNE

DENTS ARTIFICIELLES

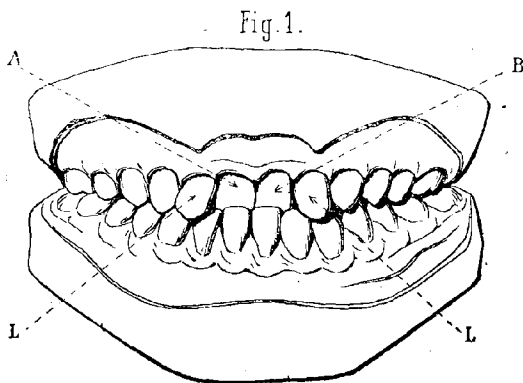
PROTHÈSE DENTAIRE COMPARÉE

(Suite)

Ces appareils consistent en une sorte d'étui emboîtant exactement, suivant les cas, soit tout ou partie de la mâchoire même à laquelle appartiennent les dents à redresser, soit, au contraire, l'autre mâchoire.

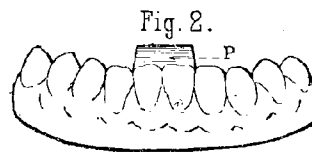
Ces étuis se font, comme les pièces dentaires elles-mêmes, tantôt en caoutchouc vulcanisé, tantôt avec une plaque d'or, de platine ou même d'argent estampée, et le plus ou le moins d'épaisseur donnée au point de contact de l'appareil avec les dents à redresser, détermine, par voie de pression un mouvement de recul ou d'avancement qui permet de rétablir l'harmonie des lignes et d'assurer la conservation des dents en même temps que leur fonctionnement complet au point de vue de la mastication.

La fig. 1 représente le modelage



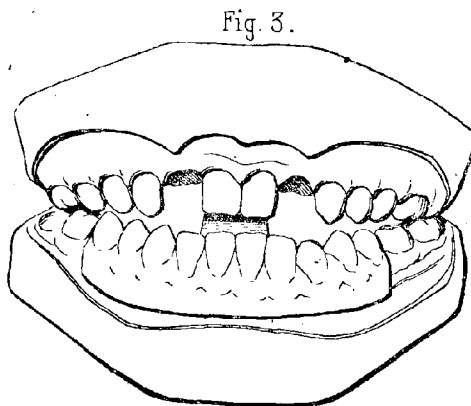
d'une bouche dans laquelle les deux incisives centrales A, B, de seconde dentition sont poussées en dedans par suite de la présence des deux incisives latérales de lait, LL, qui n'ont pas été enlevées à temps. Les dents définitives repoussant toujours plus larges que celles qu'elles remplacent, on comprend qu'il ne suffit pas d'enlever dent pour dent, mais qu'il faut, généralement, par voie d'ablation, se tenir en avance d'une dent de chaque côté, par chaque mâchoire

La fig. 2 est l'étui de redressement qui, dans ce cas, aura de préférence été appliqué sur le maxillaire inférieur dont il emboîte exactement toutes les dents de devant. Un plan incliné, P, lorsque la bouche se ferme, est destiné à glisser sous les deux incisives du haut qu'il s'agit de renvoyer en avant, et au bout de quelques semaines, cette

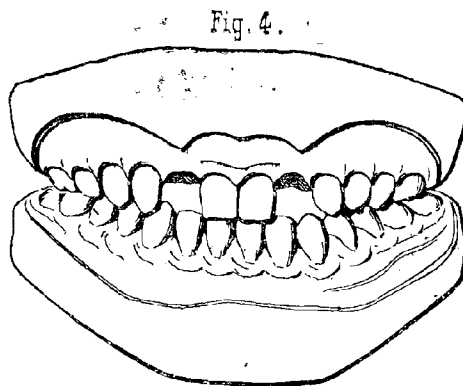


pression continue finit par ramener en place les incisives primitivement déjetées.

La fig. 3 montre le sujet, son appareil de redressement mis en place; mais les deux incisives latérales de lait enlevées; opération sans



laquelle l'évolution des deux dents du milieu se trouverait entravée. Enfin la fig. 4 indique le succès obtenu après deux mois de traitement. Les incisives centrales ayant repris la direction normale voulue par la nature recouvrent leurs correspon-



dantes de la mâchoire inférieure, et les incisives latérales de seconde dentition ne vont pas tarder à venir occuper régulièrement la place devenue vacante par l'extraction opportune des dents de lait.

Les mesures à prendre pour confectionner les appareils de redressement, les matières à employer, les procédés de confection étant les mêmes que pour la fabrication des pièces dentaires ou des dentiers, la curiosité des lecteurs trouvera satisfaction à cet égard lorsque nous traiterons de cette seconde branche de la prothèse dentaire.

L'usage d'appareils de redressement, de même que celui des dentiers ou des pièces partielles, exige des soins de propreté minutieux, sous peine d'avoir l'haleine plus ou moins désagréable et les gencives tuméfiées ou saignantes. Bien que faits en or, en platine ou en caoutchouc vulcanisé — c'est-à-dire cuits à la vapeur — toutes matières, incorruptibles, ces appareils doivent être nettoyés à la brosse et au savon, au moins une fois par jour, et mieux encore, après chaque repas de viande ou de poisson; car pendant la mastication, les moindres cavités se garnissent de débris organiques qui, dans un milieu acide, chaud et humide tel que la bouche, ne tarderaient pas à se décomposer. Les enfants autorisés par leur dentiste à déposer, durant le repas, leurs étuis de redressement, devront aussitôt après les reprendre, non sans s'être préalablement rincé la bouche, afin de la débarrasser des détritiques dont la décomposition deviendrait d'autant plus rapide et malsaine qu'ils seraient recouverts par ces appareils.

Chaque fois qu'il est possible d'employer le caoutchouc, celui-ci est préférable, son contact étant plus doux pour l'émail des dents que celui d'un métal; mais on n'a pas toujours le choix, et il est des cas où l'usage, soit de l'or, soit du platine s'impose.

L'âge du sujet et son plus ou moins

de soumission aux exigences de la situation accélèrent ou retardent considérablement le succès qu'on peut attendre des appareils de direction.

Il est rare que l'on obtienne des résultats satisfaisants chez les adultes en matière de redressement, et les adolescents eux-mêmes, quand ils ont dépassé quinze ou seize ans, doivent pendant bien des mois revenir à des « étuis de maintien » s'ils ne veulent perdre le bénéfice heureusement obtenu grâce à un ou plusieurs appareils successifs.

A la suite de certaines maladies: scorbut, débilitement général, retour d'âge, etc., il arrive qu'une grande partie des dents devient branlante.

L'enlèvement du tartre qui les déchausse, l'emploi de gargarismes spéciaux, des frictions tonifiantes sur les gencives ne suffiraient pas à enrayer la maladie à laquelle le vacillement continu des dents apporte un élément inflammatoire supplémentaire.

Des étuis de maintien s'étayant sur les dents restées solides, et portés un mois ou deux, ont souvent, dans ces cas, donné les meilleurs résultats, et sauvé d'une chute prochaine de nombreuses dentures; mais il faut que ce procédé d'étayement soit appliqué à temps, c'est-à-dire dès les débuts.

Dans le numéro suivant, nous passerons à la seconde branche de la prothèse dentaire; mais, en attendant, l'auteur se décharge sur qui de droit — l'imprimeur et le correcteur — des fautes aussi nombreuses qu'incompréhensibles dont on a émaillé son texte dans tout ce qui a précédé.

EDOUARD TAILLEBOIS,

Chirurgien-Dentiste.

(A suivre).

LE BASALTE

SON APPLICATION A L'ART ET A L'INDUSTRIE

Le *basalte* est une pierre, dont la nature et l'origine ont vivement préoccupé les géologues; — son aspect naturel frappe l'imagination de l'homme le moins instruit.

Les savants se sont à peu près mis d'accord pour voir dans le *basalte* une matière ignée, sortie de terre à l'état fluide par suite d'éruptions volcaniques; — mais qui s'est durifiée au point de devenir une roche compacte plus dure que le fer.

Cette pierre ou roche, affecte les formes les plus singulières comme les plus variées. C'est tantôt une coulée partant d'un cratère de volcan éteint; — tantôt une sorte d'excroissance émergeant du milieu d'une plaine, ou un filon courant au travers des irrégularités du sol.

La disposition la plus curieuse et la plus fréquente est celle de murailles soit compactes, soit formées de colonnes prismatiques solidement juxtaposées. Les prismes peuvent avoir de trois à huit pans; — généralement ils n'ont que cinq pans, et se prolongent dans le sens vertical. Parfois, ils sont d'une seule pièce et n'atteignent pas moins de vingt mètres, comme dans l'île de Sainte-Hélène; mais, la plupart du temps, ils se décomposent en tronçons articulés bout à bout. Le tronçon supérieur se termine alors par une convexité à laquelle correspond une concavité de tronçon inférieur. Un fait, même des plus curieux, c'est que, de colonne en colonne, les articulations sont presque toujours au même niveau; — on croit voir, rangées en bataille, les épines dorsales de gigantesques vertébrés antédiluviens.

Les plus célèbres colonnades de ce genre sont : la *Chaussée des Géants*, près du cap Fairhead, en Islande, et la *grotte de Fingal*, dans l'île de Staffa (Hébrides). Cette der-

nière grotte, célébrée par Macpherson sous le masque poétique du vieil Ossian, présente une ouverture de vingt mètres de hauteur sur 12 mètres 75 de largeur. Sa profondeur est d'environ 75 mètres. Ses prismes à cinq pans, d'une régularité parfaite, donnent au lieu l'apparence d'une sublime cathédrale toute entière composée de chapiteaux, piliers et tuyaux d'orgue que l'oreille, étonnée du bruit majestueux des flots, croit entendre sourdement gémir.

Le *basalte* entre pour une notable proportion dans la composition de tout le plateau central de notre France. On le rencontre dans le Vivarais, l'Auvergne, l'Aveyron, le Finistère, la côte d'Esey (Vosges), et jusque sur les bords du Rhin. Les gisements les plus considérables sont ceux de la vallée du Volant (Ardèche) et des environs du Puy (Haute-Loire), sans compter les orgues de Bort, dans la Lozère. Toutes les formes que nous avons énumérées peuvent se rencontrer réunies sur un même territoire, tant la nature aime à marquer aux yeux sa volonté toujours capricieuse.

Le *basalte* est d'une couleur généralement noirâtre; — mais, mélangé à d'autres substances minérales ou par l'effet d'une décomposition, il peut revêtir accidentellement des nuances verdâtres ou rouges. Bien que d'apparence homogène, il est constitué de pyroxène et de feldspath, dont on distingue même les cristaux à la loupe; — il contient également une forte proportion de fer oxydé.

Sur 100 parties de molécules qui le composent, l'analyse en reconnaît en moyenne :

44 à 50	de silice,
23 à 24	de fer oxydulé,
15 à 16	d'alumine,
8 à 9	de chaux,
2 à 3	de soude,
	2 de magnésie.

On y découvre aussi de l'eau.

Parfois, il y entre des cristaux de fer titané, d'olivine, de péridot et d'amphibole; — quand ils sont visibles à l'œil nu; le *basalte* est d'aspect porphyroïde. Brongniart le baptise alors du nom de *basanite*. La pesanteur spécifique du basalte est de 3 environ; — sa cassure est semi-cristalline, presque terreuse.

* * *

Dans certaines localités, on brise le *basalte* pour en employer les fragments en moëllons, comme pierre à bâtir; — sa dureté s'opposerait à ce qu'il fût travaillé comme pierre de taille.

De la même manière qu'une lave, scorie ou tout autre substance volcanique, le *basalte* est capable de subir tous les phénomènes de la fusion ignée. C'est même ainsi que l'on parvient à triompher de sa résistance, pour le plier aux divers usages que l'industrie doit attendre de ce précieux élément naturel.

Tout d'abord, il est fusible au chalumeau et donne, par ce procédé, un émail noir. Soumis au calorique, dans un cubilot ou dans un four à réverbère, à une température moindre que celle qui détermine la fonte du fer, il se ramollit, devient pâteux, et parvient bientôt à un état suffisant de fluidité pour être coulé dans des moules.

* * *

Si le *basalte* est mis en fusion par grandes masses et refroidit lentement, il reprend sa texture primitive et l'aspect pierreux. Quand, au contraire, il a fondu par petites quantités et qu'il a été refroidi brusquement, sa texture est modifiée; il devient une matière vitreuse. Enfin, si au moment du moulage, la matière vitreuse ainsi obtenue est portée dans un four à recuire, elle se devitrifie pour prendre encore plus de dureté qu'auparavant.

Ainsi se trouvent indiqués trois procédés distincts de manipulation,

qui ont chacun leur importance spéciale; ils intéressent également cette industrie supérieure qui se rattache au domaine des *Beaux-Arts*.

RENÉ ASSE.

(A suivre).

LES GÉNIES

DE L'INDUSTRIE ET DE LA SCIENCE.

II

ROBERT FULTON

Le mécanicien célèbre qui installa dans son pays la navigation à vapeur naquit à Little-Britain, en 1765.

Robert Fulton, fils de pauvres colons irlandais, beaucoup plus chargés de famille que de richesses, n'avait que trois ans lorsqu'il perdit son père. Dès lors, son éducation fut fort négligée, si bien qu'à l'âge de 18 ans, il savait tout juste ce que l'on peut apprendre dans une petite école de village. Néanmoins, muni de ce léger bagage de connaissances, le jeune Robert partit pour Philadelphie où il commença à apprendre la profession de joaillier.

Là, profitant de ses moments de repos, il apprit à dessiner et étudia la mécanique et la peinture. Quand il avait produit quelques travaux, il allait les vendre dans les tavernes et dans les rues, et l'argent qu'il en recevait, était employé à mettre sa mère à l'abri du besoin.

Vers 1786, un de ses compatriotes qui jouissait d'une riche fortune, lui offrit de lui donner l'argent nécessaire pour passer à Londres et y travailler chez le fameux peintre américain Benjamin West, mais Fulton, convaincu qu'il était de son intérêt d'abandonner la peinture pour se vouer exclusivement à l'étude de la mécanique, refusa les offres qui lui étaient faites, et ne s'occupa plus que de sciences et de découvertes.

C'est, je crois, en 1793, qu'il présenta au gouvernement un projet d'amélioration des canaux. Il s'agissait de remplacer les écluses par des plans inclinés sur lesquels roule-

raient, en montant et en descendant, des bateaux à roulettes. Ensuite, il fit le plan de tout un réseau de canaux nouveaux et inventa des charries pour les creuser. Plus tard, il perfectionna les moulins à scier le marbre et inventa une machine à filer le chanvre, et une autre pour tresser les cordes.

Sur l'avis de M. Joët Barlow, Fulton quitta l'Angleterre en 1797 et vint à Paris retrouver son illustre compatriote. A ce moment, le Directoire étant en guerre avec l'Angleterre, Fulton proposa à la France un nouveau système de guerre maritime. Il avait imaginé un bateau sous-marin, dans lequel se plaçaient cinq hommes qui, pouvant rester sous l'eau durant six heures consécutives, parcouraient environ cinq lieues pendant ce laps de temps. Au moyen de cette machine, il attachait aux flancs du navire de gros pétards destinés à faire sauter celui-ci, et auquel il donna le nom de *torpedos*. Ce *torpedos* n'était autre chose qu'une boîte de cuivre capable de contenir à peu près cent livres de poudre, et à laquelle était adapté une sorte de chien de fusil faisant feu à un moment calculé d'avance. Bonaparte, quand il fut élevé au grade de premier consul, fit nommer une commission chargée d'examiner le nouvel appareil; le rapport fut favorable; néanmoins, un premier essai fait entre le Havre et Brest ayant échoué, on renouvela l'expérience en face du pont des Invalides, et cette fois, on obtint un plein succès. En 1805, Fulton étant retourné en Angleterre, fit sauter dans la rade de Walmer, un bâtiment danois de 200 tonneaux. Les expériences ne furent point continuées, le gouvernement anglais n'étant point disposé à indemniser l'inventeur des fortes dépenses qu'à chaque fois il était obligé de faire.

Arrivons à l'invention qui a plus contribué à illustrer le nom de Fulton: je veux parler de la navigation à vapeur dont la première

idée appartient, nous devons le reconnaître, au marquis de Jouffroy d'Albans qui exécuta la première expérience sur la Saône en 1780. Plus tard, en 1802, William Lymington essaya, et ce avec un certain succès, le *Steam-Boat* sur la Clyde; cependant, les directeurs de la navigation déclarèrent que les vagues produites par les roues à palettes pourraient détériorer très rapidement les rives des fleuves.

En conséquence on interdit l'usage de ces bâtiments d'un nouveau genre.

C'est en 1803, qu'aidé de M. Livingstone, alors ministre plénipotentiaire de l'Amérique à Paris, que Fulton construisit son premier bateau, qui, à peine lancé sur la Loire se rompit vers le milieu. Quelques mois après, il renouvela l'expérience sur la Seine et cette fois il obtint un succès des plus complets. Ce fut alors qu'il conçut l'idée de construire des bateaux à vapeur sur les lacs et les fleuves d'Amérique; mais les autorités de New-York non moins aveugles que les gouvernements européens lui refusèrent tout secours: on lui accordait la liberté d'agir à la condition que ce fut exclusivement à ses frais.

Quoiqu'il en soit, il fit construire un premier bateau à vapeur destiné à voyager sur l'Hudson de New-York à Albany. Ce bateau, dont les aubes étaient mises en mouvement à l'aide d'une machine à vapeur à double effet mesurait 150 pieds de longueur sur 16 pieds de largeur. Fulton l'appela le *Clermont*, nom d'une propriété appartenant à son ami et patron Livingstone, et le public le baptisa de celui de *Folie-Fulton*.

Enfin, au mois d'août de l'année 1807, le *Clermont*, accompagné des huées de la foule hostile et sceptique se mit en mouvement.

Les larges roues à aubes battirent alors l'eau avec une régularité mathématique et le nouveau bâtiment remonta le fleuve au milieu des ap-

plaudissements frénétiques de ce public tout à l'heure moqueur et incrédule.

Quelque temps après, de nouveaux perfectionnements ayant été apportés au *Clermont*, celui-ci put faire le service de la poste entre Albany et New-York et parcourir les cent cinquante milles de distance qui séparent ces deux cités en moins de trente heures.

Plus tard on construisit d'autres steamers sur le même modèle et, trente ans après l'essai du *Clermont*, plus de mille trois cents steam-boats voguaient sur les différents cours d'eau des Etats-Unis il fallut bien le reconnaître, le fou de jadis était simplement un savant mécanicien et un homme de génie. Néanmoins il arriva ce qui arrive toujours dans ce cas-là: Le succès lui fit des envieux, la concurrence s'établit alors car, ayant un modèle, il était facile de faire aussi bien que lui. Il lui resta tout au plus le mérite de l'invention car ce mérite lui fut contesté avec acharnement.

L'ingratitude de ses concitoyens l'affecta énormément; d'autre part une maladie inflammatoire dont il faut rechercher la cause dans ses occupations multiples et ses nombreux chagrins l'enleva le 24 février 1815 à l'âge de 49 ans.

En perdant Robert Fulton, la société perdit non seulement un homme de génie mais encore un citoyen très dévoué à ses intérêts.

A. BRUNET.

AGRICULTURE

LE FOIN ET LA FENAISON

A l'heure qu'il est, où les ouvriers de nos campagnes sont en pleine fenaison, c'est, je crois, le moment de parler de cette importante opération.

On donne le nom de *foin* à l'herbe coupée et desséchée provenant des prairies naturelles permanentes, en réservant plus généralement l'appe-

lation de *fouillage* pour les produits des prairies artificielles temporaires.

La qualité d'un foin dépend :

1° Du sol de la prairie, de sa composition et de sa richesse,

2° Du climat,

3° De la composition botanique de ce foin,

4° De la récolte, et de la confection des foins,

5° Enfin de sa conservation.

D'après ces conditions un foin peut être *bon*, *médiocre* ou *mauvais*. Le cultivateur doit viser à récolter un foin excellent, car ce dernier occupe une place si importante dans l'alimentation des animaux qu'on en a fait un type dans la détermination des éléments nutritifs des rations; aussi appelle-t-on *foin normal* une herbe de prairie naturelle contenant 11 gr. 5 d'azote par kilogramme, et fané à 20 0/0 d'humidité.

Comment distinguer un bon foin? Evidemment, cela dépend beaucoup des espèces botaniques qui le composent: aussi les généralités à ce sujet n'ont-elles qu'une valeur relative; cependant, en général un bon foin est formé d'espèces fines feuillues, caractéristiques des terres fertiles, — il doit dégager une odeur légèrement aromatique, — sa couleur doit être verte jaunâtre.

La composition des foins varie beaucoup, même pour une même espèce de plante, suivant son âge. Ainsi, au commencement de la floraison c'est le *sucré* qui domine; pendant la maturation des graines, il disparaît pour faire place aux *matières mucilagineuses*; enfin, dans les *regains*, ce sont surtout les *principes amers et albumineux* qui dominent.

Voici, d'après M. Boussingault, la composition moyenne d'un foin :

Eau	13 00
Sucré et amidon	44 20
Ligneux et cellulose	24 20
Matière azotée	7 20
Corps gras	3 80
Cendres	7 60

La cendre se compose de :

Silice	2 56
Chaux	1 85
Soude et potasse	1 31
Magnésie	0 46
Acide phosphorique	0 40
Soufre, fer, charbon, chlore, alumine, etc.	1 32

D'après MM. Payen et Richard ce foin récolté dans les prés hauts qu'on n'arrose pas habituellement, est plus savoureux et plus nourrissant que celui des prairies soumises à l'irrigation.

Le foin *nouveau*, c'est à-dire qui ne compte pas 3 mois comme aliment exclusif, est échauffant et détermine des gastrites, le farcin, etc. Le foin *vieux*, c'est-à-dire ayant 18 mois environ, perd son arôme et ne possède plus ses qualités nutritives.

Enfin, la récolte des herbes ou *fenaison* a une grande influence sur la qualité des foins, et sur sa bonne conservation ; c'est cette opération qui fera l'objet de notre prochaine causerie.

« UN AGRONOME. »

Le Gérant : BOUDARD.

VARIÉTÉS

FORCE UNIVERSELLE MONTÉE, PAR EXPÉRIENCES ET RÉSULTATS, A PARIS CHEZ L'AUTEUR P. TRÉMAUX * * RUE VERNIER, 23. - VOL. 2 FR. - PAR FAUSSE CRAINTE, L'OBSCURANTISME ENTRAÎNE L'ÉTUDE, MULTIPLIE ERREURS ET MAUX.

Au lieu d'attraction voici l'EXPÉRIENCE: Tous chocs ou vibrations de tous corps solides, fluides, éther REPOUSSENT *pressent* (c'est l'évidence). Les vitesses génér. inverses des densités leur permettent de s'équilibrer quelles que soient leurs petitesesses (air 340", hydr. 126m, éther 300.000.000). D'où pression générale, *insensible* par ÉQUILIBRE ; mais se transmettant ENTIÈRE, subite entre corps *semblables* qui, plus repoussés S'ÉLOIGNENT ; et, PARTIELLE successive entre corps *différents* qui cèdent et S'APPROCHENT.

EXPÉRIENCES FACILES : 1° Placez sur une table entre deux règles une rangée de billes en pierre, bois, verre, etc., ou des pièces de monnaie. Si elles sont *semblables*, en en faisant choquer une ou plusieurs d'un bout, il en part subitement une *même quantité* avec toute la force à l'autre bout. Mais si ces corps sont *différents*, elle est partie transmise, partie *retardée entr'eux*. 2° Les vibrations d'une corde de piano sont transmises par celles de l'air, seulement aux autres cordes les plus *semblables* ou *concordantes*. 3° Devant un radiomètre à ailettes rouges et bleues, la chaleur fait reculer les facettes rouges aux vibrations plus *semblables*, ou bien la lumière solaire plus rapide, celles du bleu aussi plus

rapides, etc. Tout fluide obéit à la loi et l'on **trompe** en ne pas montrant que le mouvement des corps est flottant.

Ces faits dévoilent la Science, le bien

EXEMPLES. — Electricités et magnétismes *semblables* se repoussent (par pression plus forte que celle du milieu), *différents* s'approchent (par pression moins forte). Molécules *différentes* se combinent, *semblables* s'éloignent. Toutes matières libres contiguës *semblables* s'étendent, *différentes* se mêlent d'autant plus vite. L'éther faiblit contre les astres denses, ils s'approchent. La comète réchauffée s'éloigne du soleil, sa queue aussi; refroidie et plus *différente* elle s'en rapproche. Le côté de la terre échauffé vers le soir fait le soleil, refroidi le matin il s'en rapproche et... la terre tourne ! ainsi que radiomètre, soleil et nébuleuses par forces différentes. L'élément mâle élaboré au *froid* va à l'ovaire *chaud*. Tel corps *azoté* fait combiner le carbone et l'oxygène plus *différents* en *repoussant* l'azote *intermédiaire*. La chaleur émise repousse *mieux* (pression 16) le sang rouge aux vibrations plus *semblables*, comme au radiomètre, *moins* les vibrations rapides du sang bleuâtre qui revient (pression 2 à 3), et il circule *avant* l'action du cœur.

Ce PRINCIPE éminemment utile à toute science, aux mille travaux de l'homme, a déjà donné bien des solutions inespérées, astronomiques, organiques, physiques et autres, le téléphone pris et dissimulé, la force brute des organismes, qu'il importe au plus haut point de connaître. Mais il ne s'applique pas aux phénomènes de la volonté qui se rattachent au travail, au *choix* sélectif des êtres depuis les âges les plus reculés. Ce résultat, que ne peut atteindre l'expérience, montre avec évidence un élément absolument distinct de la loi des actions matérielles. Ainsi, la volonté est un *choix* relatif ; mais *nul organe ne peut lui répondre sans force brute disponible*. Ce qui rectifie une grande erreur du matérialisme, qui attribue tout à cette force brute sans distinguer la volonté, l'âme, dont pourtant les effets sont manifestes. Dès lors cette distinction si remarquable donne une double base : science et morale, fondées sur les faits les plus efficaces. L'homme trouve ainsi ses suprêmes aspirations. Le **bien-être et l'espérance** ! — Mais l'ancien régime peu éclairé et qui n'avait pas l'idée de l'étendue des causes antérieures et complexes de la volonté, craignant un matérialisme grossier facilement démontrable, créa des instituts, science et morale, chargés d'entraver la science par les interprétations hypothétiques qui on cours aujourd'hui. Or, ces corps officiels, à qui tout est soumis, ne pouvant condamner leurs *œuvres*, leurs *fonctions*, leur *omnipotence*, sont *forcément liés aux préjugés fatals nés de l'ignorance*.

Les Ministres ont assez exprimé « la satisfaction et l'approbation de nos conclusions si morales et si philosophiques. » Mais la fausseté *continue ses maux* !... Le discours officiel (P. JANET, 5 septembre, 1880) ajoute : « Enfin voici le culte, de la science devenu l'espoir final unique, définitif de l'esprit humain. » Mais le culte de la science vraie n'obtient pas la majorité académique !... Le premier ministre DE FREYCINET dit au Sénat, 15 nov. : La science vraie (source du bien) seule peut satisfaire les peuples. » Mais ils n'osent agir contre ce pire héritage de l'ancien régime, *d'aveugle aveuglant*. L'Académie des sciences qui s'introduit ou préside partout, interdit même les expériences de cette découverte !! Tel est son mode de lumière. On refuse le bien général, pour ne pas avouer tant d'erreurs et de maux !... Si l'on s'adresse à la Chambre, on renvoie au corps compétent (*pour étouf-*

fer). De sorte que l'État qui prône l'instruction si utile, sacrifie les millions pour apprendre une science fausse, et des milliards en recherches vaines avec d'immenses pertes de résultat. Sans ces *vieux us* et cet examen interdit à la presse (remarque son silence) l'homme jouirait d'un bien-être immense.

La raison publique aveuglée ne peut concourir au bien. Aussi la vapeur si utile a été repoussée pendant trois siècles, depuis Salomon de Caus, pourchassé parce que la répulsion des fluides dément l'hypothèse d'attraction qui déroute la science.

Une extrême pression détruit les *différences* qui *unissent* les molécules et la *similitude répulsive* très compacte, les rend fulminantes (expérience Cheneau) ; la pression géologique croissante, produit les volcans et les explosions internes des tremblements de terre qui donnent aux astres un centre très éthéré, cause d'**équilibre stable** SEUL POSSIBLE ! comme le ballon. La matière dense projetée retombe *aux deux faces* par la cause ci-après. Sans le retour éthéré, une éternité d'attraction aurait tout condensé. L'Académie, qui étouffe le vrai, attribue, avec Faye (*Annuaire des longit* 1881), les volcans de la lune, à des sous marées sélénio-terrestres qui... **n'existent pas ! puisqu'elle ne tourne pas en face de la terre.**

Pour un seul fait Papin ou Galilée dut lutter. Aujourd'hui c'est pire, on étouffe principes et faits. Pourtant sans ce Principe, que de biens perdus pour tous : les ferments non organisés, leur mode d'action si utiles et si nuisibles dans tant de cas seraient encore ignorés, niés et l'homme livré impuissant à de nombreux fléaux, la dernière peste de Russie n'aurait pas été éteinte promptement. On étouffe la source des découvertes. De toute l'intelligence humaine il ne reste à l'actif que quelques hommes usés par la recherche des faussetés, perdus dans les hypothèses fictives. Aidez à la plus bienfaisante découverte dont puisse jouir l'humanité.

TELEPHONE, vol de haute lignée, le 11 fév. 1876, pour cacher ses causes, puis *Comptes Rendus* t. 86. p. 642 ; t. 94 p. 149, etc. 1° Gause des vitesses inverses des densités ; 2° Comment la lame transmet les vibrations SONORES à l'atmosphère très dense et décroissante des métaux, aimants, etc., qui les transforme en vibrations ELECTRIQUES. etc. et *vice-versa*. — Où donc est le mal ? Dans vos confusions inavouables d'intelligence et de force brute !... **Chacun est dupe.** — Toutes vos machines agissent par pression ou répulsion : le levier, le coin, l'engrenage, le marteau, le joug, la charrue, le pied, la main, la bouche, la pesanteur, la poudre, la vapeur, tous les fluides ne font que pression... Et, toutes nos écoles troublent les têtes, abâtissent les producteurs, perdent le temps, l'aventir et le bien, en enseignant l'*attraction* et mille faussetés... Nos *académies* ont lutté contre la vérité contre l'électricité, la vapeur, les chemins de fer, etc., toutes choses les plus utiles. Jugez-en aujourd'hui.

Et, ces monstruosités se continuent
Pression universelle relative sous toutes
les formes.

Résultats d'Expériences : Tous chocs
ou vibrations *repoussent pressent, et ten-*
dent à s'équilibrer, mais repoussent plus
par similitudes qui s'éloignent, moins par
différences qui s'approchent. En effet :

Les liquides se mêlent, en raison de leurs
différences.

Les molécules se combinent en raison de
leurs différences.

Les gaz se mêlent, en raison de leurs diffé-
rences.

Les électricités s'unissent en raison de
leurs différence.

Les chaleurs s'unissent en raison de leurs
différences.

Et ces corps s'ÉLOIGNENT, en raison de
leur SIMILITUDE.

LEGENDE. — Le côté C de la terre,
échauffé par le soleil et plus *semblable*, s'en
éloigne; le côté D, refroidi, plus *différent*,
s'en rapproche et... la terre tourne! Les
vibrations *accrues* du côté A qui s'approche
par rotation, *affaiblies* du côté B qui fuit,
donnent dans chaque système des *résultats*
egales au carré des vitesses, *comme le veu-*
lent toutes les *translations*. . . La terre entre
2 et 3 heures du jour et de nuit, et la lune
36 heures après les conjonctions et les op-
positions se présentent en E et en F *plus de*
différence de chaleur et *plus de marée* par
moindre pression; ce qui répond au temps,
au lieu, aux forces exactes qui ne sont que
discordances avec l'attraction. La face lunaire
F *moins échauffée* au loin et *plus dense* que
celle H. règle sa rotation en se *tournant*
vers la terre. Sur l'axe E F les forces rota-
tives sont inverses tous les 14 jours et se
neutralisent.

UNIVERS. — La PESANTEUR résulte
de ce que les corps et molécules denses s'en-
trent immédiatement d'éléments d'autant
plus ténus (couches électriques, etc.), les
différences transmettant moins la force, ces
corps *s'approchent* ou tombent. Les plus lé-
gers moins différents *s'éloignent* d'autant
plus, ce qui les dispose en atmosphères *in-*
définies de densités inverses des distances,
opposés deux à deux, donnent l'équilibre
inverse du carré des distances, à trois mon-
tent le problème des trois corps qui arrête
les académies. Avec les bases fausses, la gé-
néralité des calculs académiques sont stériles
le hasard seul donne des inventions. Il a
fallu l'ignorance et l'autocratie du passé pour
imposer de si funestes hypothèses.

Nous avons le plaisir de signaler à l'atten-
tion de nos lecteurs une nouvelle préparation,
connue sous le nom de *Régénérateur du Doc-*
teur Liebaud et nous sommes persuadés
qu'elle est appelée à un brillant avenir. Com-
posé d'un heureux mélange de plantes d'ont
la vertu est connue depuis longtemps, ce Ré-
générateur est non seulement un dépuratif
précieux, mais encore un anti-siphylitique
souverain, au moins pour ce qui concerne
la siphylis primaire et secondaire, car on n'a
pas à craindre ici de guérir un mal par un
autre mal, c'est-à-dire de guérir la siphylis en
provoquant des maladies mercurielles avec
toutes leurs suites.

Sous tous les rapports, ce nouveau produit
est à la hauteur de la science moderne; dans
sa préparation, on a tenu compte des ancien-
s bonnes théories, aussi bien que des nou-
velles découvertes, et le Régénérateur du
D Liebaud doit être considéré comme une
richesse de plus dans notre trésor médical.

POUGUES
rendre une boit. GASTRALGIES, DYSPERSIES, GRAVELL
au repas contre

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, con-
servation et guérison des dents par l'auri-
fication à LORDORASEG.

Pose de dents et dentiers (brevetés,) lais-
sant le palais libre, n'altérant ni le sens du
goût, ni la prononciation, 45, rue de La-
fayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me}
édition de son **Traité de Médecine prati-**
que, dans lequel il expose sa méthode consa-
crée par 10 années de succès dans les hôpitaux
pour la guérison des **maladies chroniques**
de tous les organes, et des hernies, hé-
morroides, goutte, phthisie, asthme, can-
cer, obésité, maladies de vessie et de
matrice, etc. Adresser les demandes, quai St
Michel, 27, Paris.

Pour tout ce qui concerne la pu-
blicité dans les Journaux populaires,
s'adresser à M. DE CHACFFOUR,
régisseur, rue Montmartre, 99 (Cour
des Messageries).

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0/0 PALAIS-ROYAL. — La Brebis Egarée.
- 8 0/0 VAUDEVILLE. — Le Pressoir.
- 8 0/0 GYMNASÉ. — Mme Caverlet.
- 8 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Le Bossu.
- 8 1/2 CHATELET. — Mille et une Nuits.
- 7 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — La Mascotte
- 8 0/0 AMBIGU. — Les Cerises.
- 7 3/4 NATIONS. — Lazare le pâtre.
- 8 1/4 COMÉDIE-PARISIENNE. — Un homme
de glace. — 115, rue Pigalle.
- 8 0/0 CLUNY. — C'est la Loi.
- 8 1/2 ATHÉNÉE. — Lequel. — Le Train de
9 heures 15.
- 8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
- 8 0/0 ROBERT-HOUDIN — Prestidigitation
- 8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
- 8 1/2 HIPPODROME. — Tous les soirs.
jeudis, dimanches, et fêtes à 3 h.
- MUSÉE GREVIN. — Passage Jouffroy, bou-
levard Montmartre, 10.
- 8 0/0 CONCERT DES CHAMPS-ÉLYSÉES. (Der-
rière le palais de l'Industrie.) —
Solistes, orchestres et chœurs.
Abri en cas de pluie.
- JARDIN D'ACCLIMATATION. — Concerts
jeudis et dimanches.

FUSILS ANGLAIS

Grand choix
DE
REVOLVERS



de T. et de
C. HARRIS
de
Jouffroy


Effet du CROKERORE anglais sur un lièvre à 50°
Armes sérieuses et garanties,
vendues aux mêmes prix qu'à Londres.

A. GUINARD & C^e
8, AVENUE DE L'OPÉRA, 8
(En face de la rue de l'Echelle)

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ
Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

Papier couvert de Toile 1 ^{re} QUALITÉ		Papier couvert de Toile 2 ^{me} QUALITÉ
la douz. 1 fr.		la douz. 90 c.
6 » 5.50		6 » 5 fr.
12 » 10 fr.		12 » 9 fr.

Par la poste, 20 c. en sus par douzaine.
Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.
Envoi gratuit et éco du splendide Catalogue illustré
M^{re} GRAY, E. MEY & C^{ie}, 8^{me}, 43, b^d des Capucines, Paris

HYGIENE DES ENFANTS
 DES MÈRES

PARFUMERIE DE LA JEUNE MÈRE
67, rue de Provence, Paris

CRÈME ADOUCISSANTE
POUR LE TEINT

Fait disparaître les rougeurs et les
ragosities de la peau. Le pot, 3 fr.

On offre gratis « l'Art d'élever les
Enfants » du Dr BROCHARD.

LA BOURBOULE
EAU MINÉRALE ÉMINEMMENT RECONSTITUANTE
Chlorurée sodique, bi-carbonatée, arsenicale
(28 millig. d'arséniate de soude par litre)

Un demi verre à trois verres par jour avant ou
pendant les repas.

Régénère les enfants débiles et les personnes
affaiblies. Anémie, Lymphatisme, Affections de la
peau et des voies respiratoires, Fièvres intermit-
tentes. Emploi usuel en boisson et en gargarismes
contre les Bronchites et Angines; en boisson et lo-
tions pour les dar tres légères, gerçures et rougeurs.

.. VERITABLE ..

Extrait de Viande
LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or, 4 grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER le fac-similé de
la signature *Liebig*
EN ENCRE BLEUE

SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS

**GOUDRON
FREYSSINGE**

Liqueur normale concentrée de Goudron de Norvège
Pour préparer instantanément. EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre:
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr.—PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

Vrai Goudron
Papier le nom
JOSEPH BARDOU & Fils
seuls inventeurs-préparateurs et
le GACHET DE GARANTIE

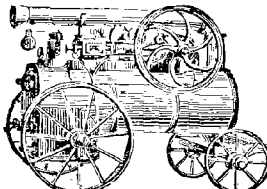
**PAPIER
GOUDRON
DE NORVÈGE**

FUMEURS ÉVITEZ
les Contrefaçons

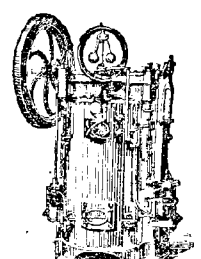
Paris.—Imprimerie L. LARGUIER, 11, rue du Delta.

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

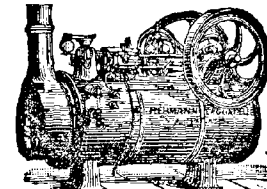
MACHINE HORIZONTALE
Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX



MACHINE HORIZONTALE
Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 6 à 50 chevaux



Toutes ces Machines sont prêtes à livrer

Envoi franco des Prospectus détaillés

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^e, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
111, faubourg Poissonnière, PARIS

Diplômes d'honneur de 1863 et 1867

Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 52

PRESSES

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenue dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction 25 fr.

Expériences publiques chez le seul Inventeur

PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Denis) PARIS

Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

Régence nationale
de 16,600 fr.
MÉDAILLE D'OR, etc.

QUINA-LAROCHE

FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT

Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.

CROISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.

PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

Bulletin financier au 4 Juillet 1882

BANQUE ET COMMISSION, 5, RUE FEYDEAU, PARIS
P. THURWANGER & C^{ie}

Encore une semaine d'écoulée au milieu des mêmes préoccupations et avec la même pénurie d'affaires. Plus nous avançons, plus les événements se chargent de démontrer pour nous combien nous étions dans le vrai et combien nous avons vu juste.

Nous avons plusieurs motifs de crainte et qui viennent appesantir un marché rendu déjà si lourd et si méfiant par la catastrophe de janvier.

Cette catastrophe, semblable à une goutte d'huile, s'est étendue peu à peu. Après avoir anéanti la Société de l'Union générale, la Banque de Lyon et de la Loire, elle attaque et mord au vif les autres Sociétés dans un moment où celles-ci, mal équilibrées, ne peuvent disposer de ressources insignifiantes et tout à fait hors de proportion avec leurs engagements antérieurs. Tout se tient, tout s'enchaîne, et pour se faire des disponibilités, il faut réaliser des valeurs quelquefois irréalisables. Comme la plupart des émissions ou des mises en vente, et des affaires, lancées, depuis deux ans, avec toute la majoration possible, n'ont pas réussi, quoi qu'on ait fait dire le contraire à une presse salariée, ce sont des syndicats, où les émetteurs eux-mêmes qui ont souscrit comme trompe-l'œil. Aujourd'hui il faut verser et l'argent fait défaut en présence de l'immense quantité de titres souscrits, quantité hors de proportion avec la fortune person-

nelle des syndicataires. C'est là une impasse dont il est difficile de sortir à bref délai. De cette situation, il en est résulté la baisse énorme d'un certain nombre d'actions de Sociétés financières dont personne ne veut plus par crainte de perdre tout.

Quant aux bonnes valeurs, comme elles étaient facilement réalisables, ce sont elles qu'on a vendu tout d'abord pour se faire des fonds.

Et, comme si ce n'était pas assez de cette déplorable position de place, il a surgi la question égyptienne à l'extérieur et la question ministérielle à l'intérieur.

Voilà pourquoi la Bourse est mauvaise et quels que soient les événements futurs, seraient-ils heureux même, la hausse ne peut revenir rapidement.

Lorsque la baisse aura fait encore quelques progrès, nous appelons votre attention sur nos Rentes françaises; elles valent aujourd'hui ce qu'elles valaient il y a un an; la baisse actuelle, qui les touche, est injustifiée; si vous n'achetez pas de Rentes, gardez-vous d'en vendre aux cours actuels, parce que la reprise doit recommencer sur nos fonds d'Etat.

C'est notre avis et vous savez que, libre de toute attache financière, nous n'avons aucun intérêt à ne pas vous dire la vérité.

P. THURWANGER ET C^e.

AU COMPTANT

BOURSE DU 4 JUILLET

FONDS PUBLICS		SEINE ET VILLE	
3 0/0	81 80	DÉPARTEMENT DE LA SEINE	
3 0/0 amortissable	82 50	Ville de Paris	1855 60 3 0/0
4 0/0	111	Quartiers	505 ..
4 1/2 0/0	111	Bons de liquidation	518 ..
5 0/0	114 25	Ville de Marseille	406 5
Banque de France	5250		397 7
— de Paris	4147 50		117 ..
Comptoir d'Escompte	1015		512 ..
Crédit Foncier	1470		510 ..
— Lyonnais	681		520 ..
— Mobilier	525		355 ..
Dépôts et compl. courants	712 75		
Société Générale	610		
Banque d'Escompte	571 25		
Est algérien	370		
Est	740		
Lyon	1620		
Midi	1260		
Nord	2015		
Orléans	1280		
Ouest	785		
Omnibus	1490		
Gaz (Cie Parisienne)	1615		
Trans atlantique	500		
Messageries Maritimes	740		
Voitures à Paris	855		
Panama	540		
Suez (actions)	2310		
— Délégations	1230		
— Société civile	1720		
Télégraphe	569 50		
4 0/0 autrichien	97 5		
Egypte unifié	89 60		
Italien 5 0/0	103 50		
Hongrois	11 20		
Turc 3 0/0	735		
Banque ottomane	286 25		
Lombard	475		
Banque I. R. P. Pays Autrich.	470		
Mobilier espagnol Jouissance	677 80		
Chemins autric. iens	435		
Saragosse	570		
N.-O. autrichien	815		
Nord d'Espagne			
Andalous			
oucier autrichien			

LA SCIENCE POPULAIRE

13 JUILLET 1882.

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 126. — Prix 15 centimes

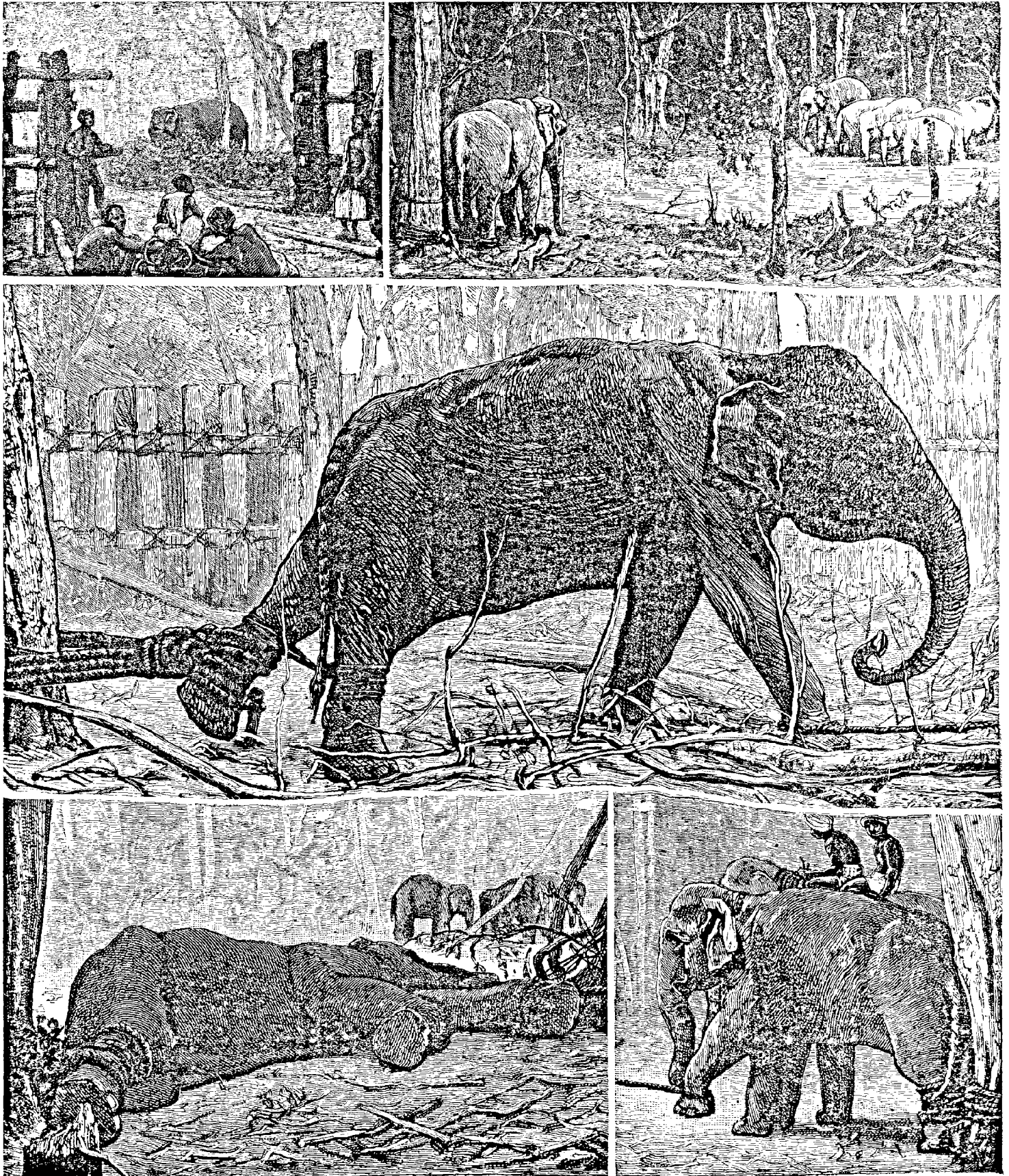
ABONNEMENTS

BUREAUX : 99, RUE MONTMARTRE (COUR DES MESSAGERIES)

PARIS : un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS : un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER : un an, 12 fr.

SOMMAIRE : — Chronique scientifique. — Au laboratoire municipal. — Une porteuse d'eau du Caire. — Le plomb. — L'imprimerie. — Les races humaines du plateau central de la France. — Les Éléphants. — L'Hôtel de Ville. — Dents artificielles : Prothèse dentaire comparée (suite). — Le sucre de vieilles chemises. — Les architectes de l'Hôtel

de Ville. — Bibliographie. — Le Basalte, son application à l'art et à l'industrie (suite). — Une nouvelle vidangeuse (suite). — Annonces. ILLUSTRATIONS. — La chasse aux Éléphants dans les Indes anglaises. Une porteuse d'eau. — Les Éléphants. — Pavillon central de l'Hôtel de Ville. — M. Ballu. — M. Deperthes.



LA CHASSE AUX ÉLÉPHANTS DANS LES INDES ANGLAISES

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 26 Juin

M. Pasteur a reçu le 26 juin la médaille commémorative de laquelle nous avons entretenu nos lecteurs. M. Lallemand est nommé correspondant de la section de physique en remplacement du regretté M. Poillec.

M. Hugo Gylden recherche, dans une note, l'authenticité de la comète de 1784, qui a été regardée par plusieurs astronomes comme une plaisanterie du chevalier d'Ungos.

M. Berthelot continue ses études sur les sels de mercure; les faits observés par lui font apprécier les conditions de coïncidence ou d'opposition entre les lois de Berthollet et les nouvelles lois termo-chimiques.

M. Chapoleaud espère prouver que la pepsine résulte de la combinaison d'une matière albuminoïde avec un acide organique.

M. Ed. Prilleux présente une note sur la maladie des safrans; c'est encore un champignon. « Le *Rhizoctonia violacia* », qui, grâce à ses filets vit aux dépens des oignons de safran et les détruit en peu de temps.

M. Desfossés, à propos de son étude sur l'œil du Protée fait observer qu'on ferait bien d'examiner à nouveau les poissons aveugles, lesquels, considérés peut-être à tort comme dépourvus d'évolution oculaire pourraient être rapprochés du Protée à l'œil duquel le feuillet externe pour l'évolution du cristallin manque complètement.

M. Gaudry parle des fouilles du nouvel hôtel des Postes et présente une molaire d'animal quaternaire. Cette pièce appartient à la dentition d'un mammoth. On sait que notre territoire parisien était habité du temps même de ces animaux puisqu'on a trouvé à côté de leurs os des instruments humains.

MM. Bouley et P. Gibier démon-

trèrent que les trichines périssent à 150 degrés; il suffit donc, comme nous l'avons dit, de faire cuire les viandes salées pour éviter tout danger.

M. Chauveau défend la découverte de son élève, M. Touyaine, qui le premier a indiqué un procédé de vaccination contre le sang de rate, nous reviendrons sur cet intéressant vaccin en engageant nos lecteurs à lire les numéros de la *Médecine Populaire* qui traitent cette question.

Nous lisons dans l'*Opinion*, que madame Garnier, la femme du jeune et vaillant capitaine tué au Ton King est dans la misère, la pension que le ministère lui a accordée ne lui permettant pas de subvenir à ses besoins. *Nous nous refusons à croire pareille chose*, et nous espérons que ce bruit va être démenti. Si par impossible ce fait est vrai nous supplions le ministre de faire cesser pareille infortune en accordant à cette honnête femme une augmentation de pension.

Nous détachons du discours de M. Mézières, prononcé dans la séance annuelle de distribution des prix de vertu, le passage suivant :

Le Brésil ne fera pas partie de la commission internationale chargée d'observer le passage de Vénus sur le disque solaire, le crédit extraordinaire affecté à cette mission scientifique venant d'être rejeté par le Sénat brésilien.

Le rapport de la mission d'études dont M. A. Marteau avait été chargé a été déposé par lui à M. le ministre des affaires étrangères. Il conclut à une percée nouvelle entre le Saint-Gothard et le Mont-Cenis.

Le dernier de nos lauréats, messieurs, celui auquel nous avons accordé le prix Gémond de quinze cents francs, le patron Lecroisey, du Havre, ne recevra pas de récompense. Il l'avait méritée par vingt-six ans d'héroïsme; mais combien les plus beaux témoignages de la reconnaissance humaine nous paraissent peu de chose en comparaison de cette mort admirable qui honore un

pays tout entier! Nous avons voulu, du moins, que l'Académie déposât sur sa tombe la couronne qui lui était due. Mme Lecroisey recevra de nous le prix Gémond; qu'elle nous permette ainsi, non pas d'essayer de lui offrir un dédommagement dont nous sentons la vanité, mais de nous associer à sa douleur et au deuil de toute une population maritime.

Ceux qui écriront l'histoire de notre temps ne devront point oublier, s'ils veulent être justes, le grand exemple qui a été donné au Havre, dans la journée du 26 mars 1882.

La mer était furieuse, un sloop de pêche désarmé faisait des signaux de détresse, à un mille du port.

Le directeur du sauvetage s'approcha du patron Lecroisey, dont le bateau était armé, et lui demanda s'il pouvait partir. Lecroisey donna à ses dix compagnons l'ordre du départ. Pendant deux heures, on vit ces onze hommes lutter contre les vagues, s'approcher du sloop en détresse et guetter le moment d'en recueillir l'équipage. Puis, tout à coup la tempête emporta le sloop dans la direction de Honfleur; acharnés à leur œuvre de salut, les intrépides marins se dirigèrent du même côté. Hisser la voile dans les conditions où ils se trouvaient, mettre l'embarcation en travers à la lame, c'était risquer leur vie à tous; « mais, comme on l'a dit sur leurs tombes, il y avait là, près d'eux, six hommes à sauver, dont les regards étaient tournés vers eux, qui n'avaient d'espérance de salut qu'en eux. » Ils ne purent résister à cet appel, et tentèrent un suprême effort.

Quelques minutes après, un paquet de mer avait déchiré leur voile et fait chavirer leur bateau. Quelques têtes humaines apparurent un instant au milieu des vagues, puis la mer se referma sur ses victimes. Les onze marins du Havre avaient vécu.

Les ruines du Yucatan. — M. Hamy a reçu des nouvelles de M. Dé-

siré Charnay qui devait, on s'en souvient, explorer de nouveau, au point de vue archéologique, la presqu'île yucatèque. Il était décidé à faire tous ses efforts pour retrouver les traces d'une de ces villes fantômes signalées, il y a un demi-siècle, par Stephens, et que, depuis lors, personne n'avait revues. Parti de Tabasco, M. Charnay a organisé son expédition Froutera, a remonté le cours de l'Ouçou Macinta, jusqu'au point où il l'a trouvé obstrué par les innombrables pièces de bois d'acajou flottant à sa surface. On exploite les bois précieux de ce pays comme le font les coupeurs de bois scandinaves, qui traînent les arbres abattus jusqu'au fleuve le plus prochain et les abandonnent au courant. M. Charnay a disposé sa petite troupe en caravane et a continué sa route vers l'Est. Arrivé vers le 17^e degré, dans un canton revendiqué, mais non réellement possédé par le Guatemala, il a eu la joie de trouver de belles ruines qui couvrent un espace de plus de deux kilomètres de longueur.

Les monuments y ont le style et l'esprit de ceux de Palenqué, comme l'attestent les photographies reçues par M. Hamy. Malheureusement, là aussi, les décors sont en stuc, et la plupart des bas-reliefs sont tombés en débris. Cinq seulement sont assez bien conservés. Les estampages pris sur ces œuvres d'art sont en route pour Paris. On y retrouve le symbole cruciforme, qui n'a décidément rien de commun avec la croix chrétienne, et qui se rapproche bien plutôt de la croix bouddhique. M. Charnay a vu encore en place les vases qui servaient aux offrandes religieuses que les Lacandons, il y a moins d'un demi-siècle, venaient encore faire dans ce lieu consacré, conformément à la tradition. Cela nous ramène à une époque beaucoup plus voisine de nous qu'on ne l'avait pensé tout d'abord.

Les ruines du Yucatan doivent être considérées comme des ruines

de monuments modernes. M. Charnay est revenu à Tabasco, ramenant avec lui tout le personnel de son expédition. Par reconnaissance pour l'homme généreux qui a contribué puissamment de ses deniers aux dépenses du voyage, il a donné aux ruines qu'il vient de découvrir le nom de *Lorillard-City*. M. Charnay est présentement à Mexico, où il s'occupe d'estamper les monuments du musée de cette ville; ces estampages enrichiront le musée du Trocadéro de pièces importantes.

* * *

L'Impartial, de Meurthe et Moselle publie, sur le départ du docteur Crevaux, quelques renseignements intéressants qui lui ont été donnés par un ami de l'infortuné voyageur.

Il paraît que le malheureux docteur avait demandé en mariage une jeune fille fort jolie et très haut apparentée. La famille, ne voyant pas dans la position du docteur Crevaux une garantie pour la jeune fille, avait refusé tout net.

Désespéré de cette réponse, à laquelle il était loin de s'attendre, le docteur, qui était aimé de la jeune fille, fit ses malles aussitôt et partit sans même prendre le temps de se faire délivrer ses passeports.

Avant de quitter la France, le pauvre garçon voulait faire une dernière tentative; mais les parents furent inexorables et refusèrent même de l'entendre, malgré les prières de la jeune fille.

Il s'embarqua le cœur meurtri, et on sait le reste.

Les papiers, les passeports et tout ce qui avait trait à la mission qu'il avait entreprise, arrivèrent à Rio-Janeiro huit jours après son départ.

Société géographique. — La séance de samedi dernier à la Société de géographie a été particulièrement intéressante.

M. Laverrière y a, en effet, donné communication des dernières lettres écrites par le docteur Crevaux.

Elles sont datées de Tarija, le 13 mai 1882.

Le malheureux voyageur annonçait au ministre de l'instruction publique qu'il avait été bien accueilli en Bolivie.

Le préfet de Tarija venait de l'informer que le gouvernement bolivien prenait à sa charge les frais extraordinaires de l'expédition.

Il terminait en disant que l'exploration du Pilcomayo était une entreprise plus onéreuse et plus difficile qu'on ne l'avait cru tout d'abord.

Le secrétaire de la Société de géographie a ajouté que M. Bayol était en instance auprès du ministre pour obtenir de continuer l'exploration du docteur Crevaux, pour rechercher une route par eau entre la Bolivie et la République argentine.

Une expédition a été envoyée par le gouvernement argentin à la recherche des restes du docteur Crevaux.

* * *

Un ingénieur français, M. Baudoin, vient de mourir assassiné dans le Caucase, où il était chargé de l'exploitation des forêts de Mingrèlie pour le compte d'un syndicat français.

Les assassins n'ont pas été découverts.

Missions scientifiques. — Diverses missions scientifiques viennent d'être confiées, dans des services divers, aux personnes dont les noms suivent :

M. Chaper, ingénieur civil des mines, vice-président de la Société zoologique de France, est chargé d'une mission dans l'Hindoustan, à l'effet de recueillir des collections géologiques et minéralogiques destinées à l'Etat.

M. Joret, professeur à la Faculté d'Aix, est chargé d'une mission ethnographique en Danemark et en Norwège.

M. Rabot est chargé d'une mission scientifique à l'effet d'explorer le

grand glacier de Swarlisén (Norvège) et la Laponie russe.

M. Raffray, vice-consul de France à Tamatave (Madagascar), est chargé d'une mission à l'effet d'étudier la faune de cette île.

M. Munier-Chalmas, sous-directeur du laboratoire de zoologie à la Faculté des sciences de Paris, est chargé d'une mission en Autriche (environs de Cormone, région nord de Trieste et Slavonie), à l'effet d'y entreprendre des recherches géologiques.

Nous avons la douleur d'apprendre aux nombreux lecteurs de la Science Populaire la mort récente du savant physicien, M. Bréguet.

Dans notre prochain numéro nous donnerons un magnifique portrait de l'ex-directeur de l'exposition d'électricité, et nous publierons un article nécrologique sur cet illustre savant; malheureusement, cet article a été envoyé trop tard pour être inséré dans le numéro de la semaine.

AU LABORATOIRE MUNICIPAL

L'administration vient de publier le relevé des analyses faites pendant le mois de juin au laboratoire municipal. Nous relevons les chiffres suivants :

Sur 437 échantillons de vins, 78 ont été reconnus bons, 152 mauvais et 58 nuisibles.

Pour 8 échantillons de vinaigre, 2 bons, 6 mauvais.

Sur 21 échantillons de bière, 7 bons, 11 mauvais, 1 nuisible.

Sur 5 échantillons de sirops, 1 bon, 3 mauvais, 1 nuisible.

Enfin, sur 230 échantillons de lait, 69 bons, 93 mauvais.

Tous les échantillons de confiserie soumis à l'analyse ont été reconnus nuisibles; il en est de même pour la parfumerie.

UNE PORTEUSE D'EAU DU CAIRE

La fillette que notre dessin représente est une jeune fellah qui exerce

le commerce peu lucratif de porteuse d'eau.

Le Caire nous offre de nombreux échantillons de ces petites Rébeccas, qui maintiennent avec grâce la cruche pleine d'eau sur leur tête mutine. Ce qu'il a fallu de temps pour remplir cette cruche au puits



Une porteuse d'eau

de Jacob Saladin, est difficile à évaluer.

Ce puits, véritable curiosité de la citadelle du Caire, est destiné à fournir de l'eau en cas de siège; creusé dans le roc à une profondeur de 93 mètres, il est divisé en deux étages par un palier; on descend à ce palier par une rampe en spirale, laquelle permet à un cheval d'y arriver, et ce, grâce à la douceur de sa pente. Deux manèges placés à différentes hauteurs montent l'eau laquelle a un goût saumâtre assez prononcé.

LE PLOMB

HISTORIQUE. — PROPRIÉTÉS PHYSIQUES. — ÉTAT NATUREL. — CHIMIE. — MÉTALLURGIE. — RÉACTIONS. — TOXICITÉ. — ÉTIOLOGIE SATURNINE. — TRAITEMENT. — PROPHYLAXIE. — EMPLOI EN THÉRAPEUTIQUE. — USAGES INDUSTRIELS. — BIBLIOGRAPHIE.

HISTORIQUE

Le plomb est connu de toute antiquité, car il est cité dans Job et dans les Nombres. Les Romains s'en servaient pour écrire les actes publics (Pline) et pour les conduites d'eau. Ils l'extrayaient des mines des Gaules et de l'Espagne. Les anciens se servaient beaucoup de plomb, soit pour faire des monnaies, soit pour sceller des pierres au moyen de barres de fer (Babyloniens). Notre mot plomb vient évidemment de l'expression latine, mais qu'elle en est l'étymologie primitive, c'est ce qu'on ignore. Le plomb portait chez les alchimistes le nom de *Saturne*, en raison de son avidité pour les autres métaux. Ce nom est encore usité dans la dénomination de certains sels, — l'acétate et le sous-acétate, — *extrait de Saturne, sucre de Saturne*.

Les anciens reconnaissent trois espèces de plomb : le plomb blanc (*plumbum candidum, album ou argentarium*) de Pline, qui était le *cassiteron* des Grecs, notre *étain* actuel; le plomb noir (*plumbum nigrum*) ou *molybdos* des Grecs; notre plomb moderne et le plomb cendreau (*plumbum cinereum*), le *bismuth* de notre temps. Le plomb noir ne rendait aucun son, le plomb cendreau était sonore et le plomb blanc criait; *nigrum sonitum non edit, cinereum edit, candidum stridet*; le plomb blanc est léger, le noir est lourd, le cendreau a un poids moyen: *Candidum est leve, nigrum ponderosum, cinereum in medio se habet* (1).

(1) Agricola. — *De Natura fossilium*, livr. VIII.

ETAT NATUREL

Comme la plupart des métaux abondants et d'un grand emploi, le plomb ne se trouve guère dans la nature à l'état natif; cependant Gray l'a observé à l'état de paillettes dans un fer météorique du Chili. Majerus en a trouvé disséminé irrégulièrement dans la galène d'une mine de Sanguillermo (Vera-Cruz). Ce plomb natif renfermait 7, 7010 de fer à l'état de sulfure. Quoique en réalité et dans la plus stricte acception du mot il n'y ait qu'un seul minéral de plomb, la galène, il n'en existe pas moins un certain nombre de substances naturelles qui renferment le métal à l'état de combinaisons chimiques. Ces minéraux sont :

1° Ceux qui résultent de la combinaison d'un oxyde de plomb avec les acides sulfurique, molybdique, chromique, phosphorique et tungstique et forment des sulfates, molybdate, chromate, phosphate, carbonate et tungstate de plomb ;

2° Ceux qui forment des alliages avec du tellure, de l'arsenic ou du soufre et produisent des tellure, arsénure et sulfure de plomb.

PROPRIETES PHYSIQUES

Le plomb est gris bleuâtre ; sa surface fraîchement coupée ou râclée est brillante, mais elle se ternit facilement à l'air et se recouvre d'une couche d'oxyde de plomb. Il est assez mou pour être entamé par l'ongle et laisser une trace grise sur le papier. On le ploie avec une très grande facilité. Lorsqu'on le frotte, il répand une odeur spéciale *sui generis*. Quand le plomb est impur (tel que celui du commerce) sa cassure est grenue mais s'il est pur elle est blanche et fibreuse. Chauffé vers son point de fusion et brisé par le marteau, il présente une cassure cristalline. Lorsqu'on fait fondre du plomb et qu'on le laisse refroidir lentement, il se produit des cristaux de

plomb qui ont la forme d'octaèdres réguliers.

La cristallisation paraît influencer sur la sonorité du plomb. Quelque forme qu'on lui imprime à l'aide du marteau, ce métal reste sourd et ne résonne nullement sous le choc; mais si par la fusion on lui donne celle d'un segment sphérique, d'un champignon, il devient presque aussi sonore que le métal de cloche. Il est d'une grande malléabilité à froid, il est assez ductible et très peu tenace; un fil de plomb de 2 millimètres de diamètre se rompt sous un poids de 9 kilogrammes.

Sa densité est 11,445 d'après Berzelius et 11,352 d'après Brisson. Le plomb commence à fondre à 325° et à 335° il est en pleine fusion. A la chaleur rouge, il commence à se vaporiser après être entré en ébullition; maintenu au rouge clair pendant une heure, il perd environ 1 millième de son poids. Dans un four à porcelaine, cette perte est plus grande (9 010). En fondant, le plomb dissout un peu d'oxyde et alors il devient plus dur; pour lui rendre sa mollesse, il faut le fondre et l'agiter avec du charbon.

D'après Regnault, la chaleur spécifique du plomb est 0,0316; sa dilatation totale 0 et 100° est de 0,0000272 à 0,0000290 (Fezeau). Si l'on prend la conductibilité calorifique et électrique de l'argent égale à 100, la conductibilité calorifique du plomb est égale à 87 et sa conductibilité électrique à 7,7.

OL. SEPHER.

(A suivre).

L'IMPRIMERIE

Le monde moral à l'aurore du quinzième siècle, moins bien partagé que le monde physique, n'avait pas encore son soleil; la civilisation entravée, malgré les efforts du génie, était soumise à des périodes d'obscurité; après les Grecs et les Romains étaient venus les Barbares; après

l'épanouissement philosophique et littéraire de l'antiquité, était venu nous ensevelir dans son linceul d'ignorance la nuit religieuse du moyen âge. Enfin, un gentilhomme allemand parut pour allumer au ciel de la pensée cette lumière éternelle qu'on appelle l'Imprimerie, et depuis le quinzième siècle, il fait jour dans l'esprit et le cœur de l'homme.

En vain gnomes, hiboux et chauves-souris essayèrent d'éteindre le flambeau allumé par Gutenberg. Le premier martyr de l'imprimerie, qui devait donner à ses successeurs l'exemple du génie et du courage invincibles, Etienne Dolet, établit, dès 1535, une imprimerie, publia d'excellents ouvrages, entre autres des *Commentaires de la langue latine*, sa *Traduction des Dialogues de Platon*, et brava les coups de poignard des inquisiteurs qui avaient cru confisquer pour toujours la liberté et la raison de l'homme.

Enfin, ne pouvant réussir à le frapper traitreusement, la faculté de théologie de Paris l'accusa ouvertement d'athéisme. Etienne Dolet condamné comme *athée relaps*, fut pendu et brûlé sur la place Maubert. Mais son admirable exemple et ses livres nous sont restés, et nous pouvons avec lui glorifier Gutenberg, qui a chassé de notre pauvre terre les ombres et la sœur des ombres: je veux dire la servitude.

Les difficultés que dut surmonter Jean Gutenberg pour assurer les succès de son invention, furent innombrables.

En premier lieu, né gentilhomme, il dut lutter contre ce préjugé impie qui faisait de toute préoccupation industrielle, de tout travail une déchéance, presque un déshonneur; en second lieu, la fortune lui faisait défaut, et il lui fallait argent et associés. Rien n'arrêta Gutenberg. Il vint de Mayence à Strasbourg, trouva dans cette ville Jean Fust qui lui fournit des capitaux et Pierre Schœffer, qui exécuta les travaux de main-d'œuvre d'après ses plans. Avant d'avoir une planche imprimée,

il fallut graver des lettres mobiles en bois, puis en plomb; fondre ces lettres dans des matrices en sable, en terre cuite, en plomb ou en étain; composer une encre siccatrice qui au moyen de tampons en cuir, pût être retenue par les caractères, enfin inventer une presse sur laquelle on couchât et on imprimât la planche de caractères.

Tous ces travaux durent être exécutés secrètement en se cachant de l'œil et des coups de langue, car c'était faire œuvre magique et démoniaque, au quinzième siècle, que d'éclairer l'homme.

Malgré ces dangers, l'œuvre de Gutenberg fut menée à bonne fin. En 1446 il laissa à Strasbourg un atelier typographique organisé puis revint à Mayence pour en fonder un autre. Les inventeurs n'ont jamais été favorisés par la fortune; Gutenberg, malgré ses triomphants essais, était ruiné: les associés de son œuvre, mécontents des maigres profits qu'elle rapportait, lui cherchèrent des querelles d'allemand et voulurent s'approprier exclusivement l'invention typographique. C'est l'éternelle loi de l'égoïsme humain.

Au milieu de ces tribulations, Gutenberg rencontra sur son chemin une femme qui répara les torts de la fortune en l'aimant et en le chérissant. L'électeur de Nassau apprécia son mérite, le nomma son Conseiller d'Etat, et prit plaisir à le voir travailler dans son imprimerie de Nassau.

La vieillesse de Gutenberg fut donc plus heureuse que son âge mûr; il s'éteignit paisiblement à soixante-neuf ans, satisfait d'avoir été un Prométhée réussi, d'avoir trouvé le secret de faire des hommes libres et intelligents par la transmission typographique de la pensée.

Le seizième siècle, grâce à Gutenberg, eut sa renaissance philosophique et littéraire; une lettre de plomb, couverte d'encre et imprimée à des millions d'exemplaires suffit pour dissiper les ténèbres accumulées du moyen âge, faire la lumière en ce

monde par un *fiat lux* plus efficace et plus vrai que celui du Jéhovah de la Bible, car le nouvel homme, fait d'intelligence et de sentiment est supérieur à l'ancien homme fait de limon et d'ignorance.

A. BRUNET.

LES RACES HUMAINES

DU PLATEAU CENTRAL DE LA FRANCE

C'est à notre excellent ami, M. E. Taillebois, que nous devons la précieuse collaboration de M. le docteur Roujou, aussi nous empressons-nous ici de lui en témoigner notre vive gratitude; la lettre-préface que nous donnons lui est personnellement adressée.

(Note de la Rédaction.)

Monsieur et cher collègue,

J'avais d'abord pensé à réunir dans un seul mémoire tous les matériaux que je possède sur les populations du plateau central, mais l'étendue du sujet m'oblige à diviser cette étude, d'autant plus que j'aurais à traiter d'un grand nombre de questions litigieuses, et qui ont besoin d'être élucidées. La première partie de ce mémoire n'est pas particulièrement relative à l'Auvergne et aux régions montagneuses avoisnantes, mais elle forme une sorte d'introduction à l'étude des races de ce pays, étude qui ne peut être faite qu'en les comparant à celle des autres régions de la France.

Je vous demanderai, cher monsieur, la permission de citer les remarquables observations que vous avez eu la bonté de me communiquer, elles sont du plus grand intérêt.

Agréer, etc.

A. ROUJOU.

Nul pays, peut-être en France, n'est plus curieux à étudier, au point de vue anthropologique que son plateau central, nul également n'est aussi incomplètement connu. Cette région doit son importance anthropologique, si longtemps méconnue, à la nature même de son sol et à sa situation. Il suffit de jeter les yeux sur une carte géographique pour comprendre que les montagnes d'Auvergne ont dû servir successivement de refuge à toutes les races antiques que de nouveaux immigrants chassaient des vallées de la Seine, du Rhône, de la Loire, de l'Allier, de la Dordogne et des bords de la Méditerranée.

Les populations vaincues y trou-

vaient même un asile plus assuré que dans les montagnes plus hautes des Alpes et des Pyrénées sans cesse traversées par les peuplades conquérantes. Les montagnes de l'Auvergne, certains points culminants du Limousin ont donc dû servir d'asile aux plus anciennes races de l'Occident, et il en a été de même d'une partie de l'Aveyron et de la Lozère, du massif granitique du Morvan et des parties les plus stériles des montagnes d'Arrées et des montagnes Noires de la Bretagne. Il semble cependant que dans plusieurs parties des Cévennes le mélange a été plus grand et que les populations Aryennes y ont pénétré en plus grand nombre et à une époque plus reculée, de là le grand développement de la période (1) Cébienne, tandis qu'en Auvergne l'âge de (2) la *Pierre polie* et la période de transition de cet âge à celui du *Bronze* fournissent de moins beaux objets et présentent un

(1) Sur ce globe, d'abord en ignition, dont la croûte mit des milliards de siècles à se refroidir, le développement de la vie et de ses organes ne se produisit que peu à peu. La Flore et la Faune, après avoir commencé par n'exister qu'à l'état moléculaire, pour ainsi dire, finirent, de transformations en transformations, par devenir ce que nous les voyons de nos jours, y compris l'homme, ce type le plus complet de l'animal transformé, perfectionné.

De même que dans l'ordre archéologique, on distingue: l'âge de la *Pierre éclatée* de celui de la *Pierre polie*, de l'âge du *bronze*, etc...; de même le naturaliste et l'anthropologiste désignent chaque étape de transformations de notre globe et des races qui l'ont habité par le nom des espèces végétales ou animales qui la signalèrent plus particulièrement.

E. T.

(2) L'homme, ainsi que le singe de nos jours, se servit d'abord des éclats de la pierre, tels que le hasard les lui présentait, comme instruments d'attaque et de défense. Son intelligence se développant, il donna, plus tard, par le frottement, une forme plus appropriée à l'usage qu'il en voulait faire, à ces instruments primitifs; et cette seconde étape, dans la voie du progrès, est désignée sous le nom « d'âge de la *Pierre polie*. »

L'emploi des métaux ne vint que bien des siècles plus tard, en commençant par les plus fusibles: « l'âge de *bronze* » est le terme usité pour désigner cette nouvelle étape et l'état de civilisation qui y correspond; l'utilisation du fer ne se répandit que longtemps après. E. T.

moindre développement de civilisation à cause de la prédominance des races anciennes indigènes. C'est la même raison qui fait que la civilisation y marche si lentement encore de nos jours, et seulement sous l'influence du grand courant étranger qui depuis des siècles remonte la vallée de l'Allier. Ces quelques considérations nous permettent déjà d'entrevoir qu'elle doit être la richesse des montagnes de l'Auvergne et de certaines parties du Limousin en types humains différents, et l'observation justifie pleinement ces inductions.

Ça et là, en effet, au milieu de populations supérieures qui ont pénétré plus tard, nous y rencontrons, *sporadiquement* (1), des types humains d'une extrême infériorité et remontant vraisemblablement à une très haute antiquité. Rien n'est intéressant pour l'anthropologiste comme ces hommes *aux énormes arcades sourcilières, aux dents très* (2) *prognathes, aux longs bras, aux courts fémurs, aux gros cheveux droits, aux sourcils colossaux, aux yeux roulants et farouches, à l'expression dure et sauvage*, qu'il rencontre de temps à autres. Rien aussi n'est plus intéressant pour lui que ces individus à *face plate et Mongolique, à petits yeux bridés, à peau jaunâtre*, qu'il voit plus souvent encore dans ces régions et qui contrastent fortement avec les types plus franchement européens qu'on rencontre à côté d'eux. Il ne peut douter qu'il n'ait là, devant lui, les survivants de races éteintes, de races quaternaires, peut être tertiaires, submergées par les invasions dans une foule d'autres régions.

Il y a plus : on rencontre parfois dans le département du Puy-de-Dôme des particularités anatomiques de la plus extrême rareté dans le nord et l'est de la France, et qui

(1) D'une façon exceptionnelle.

(2) C'est-à-dire avançant en avant, comme chez le Singe, particulièrement.

E. T.

nous reportent très probablement à une toute autre antiquité. Il n'est pas rare de rencontrer dans les hautes montagnes et dans les gorges profondes qui y tracent de vastes sillons, des femmes très velues et barbues, presque aussi barbues que l'homme, des individus dont les *inter-maxillaires sont encore séparés à la face palatine même à l'âge adulte*, d'autres, qui *présentent encore la perforation de la Cavité* (1) *olécranienne de l'Humérus*, si fréquente à l'époque quaternaire et si rare aujourd'hui; d'autres enfin qui montrent *une apophyse particulière à la partie antérieure et inférieure de l'Humérus*, apophyse très intéressante au point de vue de l'anatomie comparée et déjà signalée pour d'autre pays par Otto, dans sa thèse :

« *De rarioribus analogis sque-*
» *letti humani cum animalibus* ».

Un médecin très distingué de Clermont-Ferrand, M. le docteur Grand-Clément a fait une observation bien autrement importante. Il a trouvé DEUX FOIS, ici, *les os* (2) *marsupiaux chez des femmes*, particularité qu'il n'est jamais arrivé à la plupart des anatomistes de rencontrer une seule fois dans leur vie dans d'autres pays! M. le docteur Grand-Clément a même présenté au Congrès pour l'avancement des Sciences tenu à Clermont un bassin humain muni des os en question, et cette découverte y a produit une profonde sensation.

On ne connaissait, jusque-là, en anatomie humaine, qu'un seul exemple de ce genre. Depuis lors, ce savant distingué a trouvé un nouveau bassin présentant cette singulière anomalie.

Lorsque je pèse bien toutes ces

(1) L'olécrane est l'apophyse de l'extrémité humérale du *Cubitus*.

(2) Les « os marsupiaux » sont une particularité anatomique distinctive de cette famille dont le Kangaroo et la Sarrigue offrent de nos jours le type le plus complet.

E. T.

choses, j'en viens à me demander si d'autres particularités *animales* ne se montreraient pas de temps à autre dans cette région, et plus souvent que dans le reste de la France. J'en arrive à supposer que des recherches approfondies feraient observer ici, rarement sans doute, mais plus souvent que dans une foule d'autres régions : *double matrice chez la femme; chez l'homme le gland bilobé et l'organe viril plus gros et plus long que chez les Nègres et les Ethiopiens*.

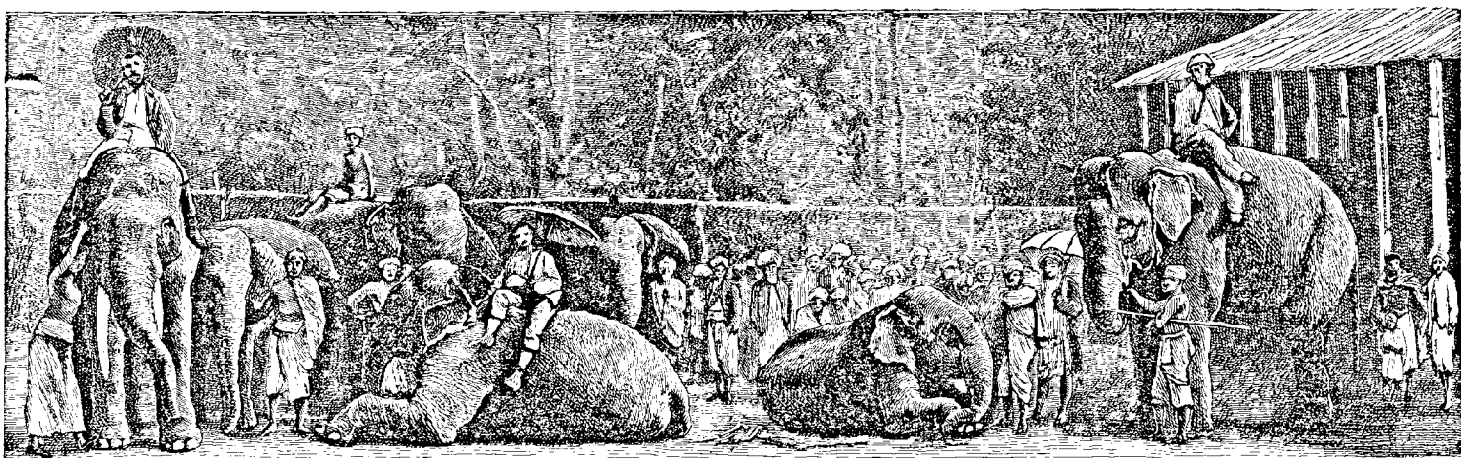
Quand je dis que ces particularités doivent être plus fréquentes ici qu'ailleurs, j'entends, par ces mots, non-seulement l'Auvergne et les montagnes environnantes, mais encore une partie de l'Aveyron et de la Lozère, ainsi que les points montagneux du Morvan, la Bretagne, etc... déjà cités.

Un autre fait à remarquer, c'est qu'ici, comme dans ces régions topographiquement similaires, il n'est pas rare de trouver *un sixième doigt*, tant aux mains qu'aux pieds. Aucun vertébré supérieur n'a maintenant plus de cinq doigts, mais il n'en a pas toujours été ainsi; et Richard Owen a fait remarquer avec raison qu'à l'époque secondaire il avait existé des reptiles munis d'un plus grand nombre de doigts.

L'existence du sixième doigt, isolée, n'aurait pas grande valeur, mais elle en acquiert beaucoup par suite des observations du grand anatomiste Mecquel qui dit que presque tous les individus qu'il a pu disséquer, « *munis de six doigts, avaient les palatins séparés, les deux ventricules du cœur communiquant l'utérus double ou le gland de l'organe viril bilobé!* » Si j'insiste sur tous ces faits, c'est qu'il me semble y avoir là une mine aussi riche à exploiter que peu étudiée en France particulièrement.

A. ROUJOU,
D^r ès-sciences.

(A suivre).



LES ÉLÉPHANTS

Brehm nous dit que l'éléphant de l'Inde est mieux connu que l'éléphant d'Afrique; on trouve des éléphants dans toutes les grandes forêts de ces continents; plus elles sont riches en eau, plus ces animaux y sont nombreux. Cependant, à Ceylan les éléphants habitent surtout dans les endroits montagneux. Notre dessin représente les forêts de l'île anglaise, là où l'éléphant sauvage vit en bandes de 40 à 50 individus.

L'éléphant le plus prudent, mâle ou femelle, est le maître de la bande; il a pour mission de conduire le troupeau, de parer aux dangers auxquels il semble exposé, en un mot, de défendre la petite communauté. Brehm, du reste, ne fait pour ce qui concerne les mœurs et habitudes de ce pachyderme, que citer Tennent. Nous nous contenterons aujourd'hui, de donner l'aperçu suivant, emprunté à ce dernier auteur et à l'*Univers illustré*, afin d'expliquer notre gravure de la première page.

Doux et craintifs, les éléphants vivent en paix avec tous les animaux qui les environnent, et nous pouvons affirmer que les ridicules histoires de combats contre les rhi-

nocéros, les lions, les tigres et autres carnassiers sont dues à l'imagination féconde de nos romanciers. L'éléphant peut devenir terrible, comme un fait récent nous le prouve, mais cela n'arrive qu'à la suite de mauvais traitements, car il réfléchit, se rappelle, et à un moment donné fait payer chèrement peut-être, la plus petite injustice de laquelle il a été victime. Pour s'emparer des bandes d'éléphants, on se sert du *kraal*.

Le *corral*, *kraal* ou *kedbab* est l'enceinte entourée de pieux, longue d'environ 100 mètres sur 75 mètres dans laquelle le troupeau conduit par son guide doit entrer poussé par les rabatteurs qui se sont étendus dans un cercle de plusieurs lieues; il faut arriver, jour par jour, à chasser, si possible, plusieurs troupeaux. Le troupeau entré au corral, les éléphants domestiques viennent aider les mahmouds ou cornacs à attacher les sujets les plus vigoureux. Après avoir passé la corde au pied de l'éléphant, et l'avoir enroulée au tronc de l'arbre, on le maintient là pendant quelques jours afin de le mâter.

Le désespoir des éléphants auxquels on a ainsi ravi la liberté est navrant. Tennent nous les repré-

sente, pleurant, mugissant, se roulant, déracinant les arbres; les animaux non encore attachés, viennent alors les caresser et leur prouvent par des signes non équivoques leur sentiment de tristesse, mais ne cherchent jamais à les débarrasser de leurs liens.

Les éléphants domestiques remplissent dans ce guet-apens le rôle de traîtres; ils aident si puissamment les cornacs que sans eux on ne pourrait avoir raison de ces animaux qu'en les blessant grièvement.

* * *

Quelques jours à peine suffisent pour les apprivoiser. On leur donne des éléphants domestiques dans le but de les faire dresser; les hommes les caressent et présentent à leur rébellion, démontrée par des coups de trompe, la pointe de leurs piques. Cette trompe alors blessée ne leur sert plus qu'à se défendre. Au bout de trois ou quatre mois ils supportent le cornac.

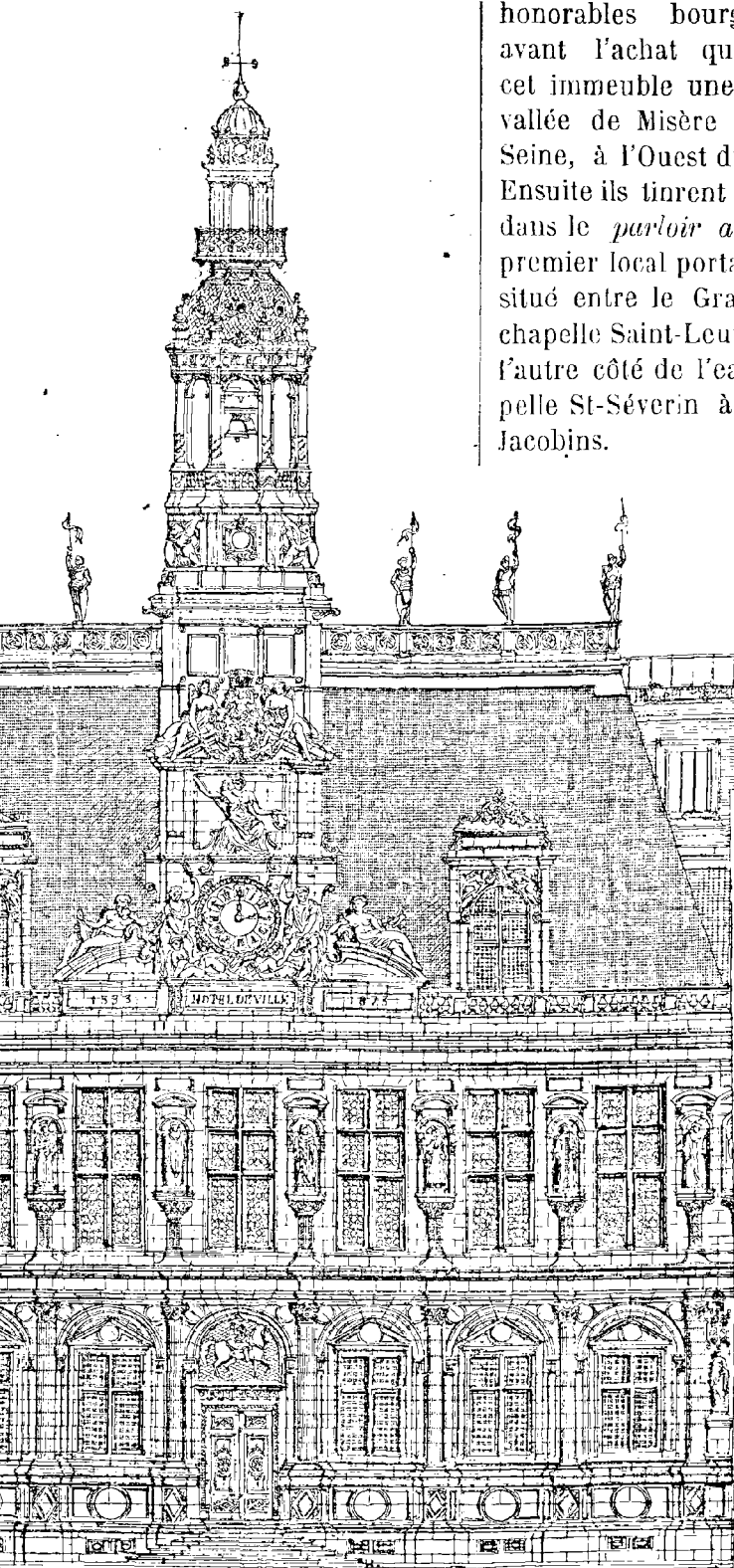
L'animal couché, dit Tennent, est bien près de mourir; on ne s'aperçoit de sa fin qu'aux essaims de mouches noires qui le recouvrent presque instantanément.

RAOUL B.

L'HOTEL DE VILLE DE PARIS

Le Boccador, architecte italien fut le premier constructeur (maître des œuvres de la maçonnerie) de l'Hôtel de Ville ; il commença cet édifice sous François I^{er} et l'exécution de son plan fut terminée sous Louis XII; elle avait donc duré deux siècles. Depuis cette époque on eut maintes fois l'envie de reconstruire l'Hôtel de Ville, et on pensa à le mettre de l'autre côté du collège Mazarin sur l'emplacement actuel de l'Hôtel des Monnaies ; plus tard on voulut l'agrandir, mais hélas pas d'argent pas de pierres de taille. La première République le trouva et le laissa tel. Le comte Frochot, premier préfet de la Seine, proposa de reconstruire l'édifice communal au Nord de la place de Grève, parallèlement à la Seine, mais l'empire s'écroula avant cette reconstruction.

Le roi Louis-Philippe, surnommé le père des maçons, fit exécuter un plan qui laissa le monument du Boccador intact, et par de nouvelles adjonctions forma autour de lui une enceinte d'un grand développement, et l'isola entièrement en démolis-



PAVILLON CENTRAL DE L'HOTEL DE VILLE
(Reproduction exacte du dessin des architectes)

sant les immeubles qui le touchaient.

Nous voilà donc à la troisième transformation de la maison des Nautés, les Marchands d'eau de Paris. Dans cette maison qu'on appelait alors la maison aux Piliers, ces

honorables bourgeois occupaient avant l'achat que la ville fit de cet immeuble une maison dans la vallée de Misère sur le bord de la Seine, à l'Ouest du Grand Châtelet. Ensuite ils tinrent leurs assemblées dans le *parloir aux bourgeois*, le premier local portant un nom étant situé entre le Grand Châtelet et la chapelle Saint-Leufroy, le second de l'autre côté de l'eau, en face la chapelle St-Séverin à côté du clos des Jacobins.

C'est donc après avoir abandonné le parloir aux bourgeois par suite de l'importance des affaires soumises au prévôt et aux échevins que la Ville acheta pour ses corporations l'Hôtel du dauphin, autrement dit la maison aux Piliers, parce qu'elle était soutenue par une suite de grosses colonnes sans chapiteaux. Nous avons encore, il y a quelques années, des maisons rappelant le premier édifice municipal; ces maisons

étaient situées en face la halle aux cuirs; — elles disparurent lors de la démolition qui fit place aux halles centrales.

JEAN FOURNAGE.

DENTS ARTIFICIELLES

PROTHÈSE DENTAIRE COMPARÉE

(Suite)

Remplacement des Dents

Dans les précédents numéros nous avons parlé des procédés, remontant à la plus haute antiquité, encore pratiqués de nos jours en matière de prothèse dentaire.

Si l'emploi de rondelles provenant des ossements de gros animaux a été abandonné, l'usage de l'ivoire d'éléphant, de rhinocéros, d'hippopotame et de cachalot continue à avoir cours, dans une proportion très restreinte, il est vrai.

Sur les modèles obtenus par le moulage de la bouche, tantôt on sculpte en plein bloc la totalité de l'appareil, tantôt, demandant seulement à l'ivoire une base solide, on y enchasse des dents humaines provenant des morgues et autres amphithéâtres de dissection. Dans ce cas, un rivet d'or ou de platine traversant chaque dent la cloue sur l'assise de la pièce.

Ivoire, et dents humaines sont sujets à de graves inconvénients, la félicité de l'haleine entr'autres, inconvénients qui ont conduit à chercher, par suite à trouver, beaucoup mieux; aussi leur emploi maintenu seulement par la force des habitudes contractées, diminue-t-il chaque jour à mesure que la mort fait disparaître clients maniaques et dentistes vieillissants dans leur routine.

D'une nuance morte et peu naturelle alors qu'il sort des mains du mécanicien, le dentier d'ivoire devient rapidement jaune, pour passer aussi vite à un noir verdâtre, en même temps qu'il se ramollit et s'infecte au contact des acides de la salive. Le culottage d'une pipe donne une notion assez exacte, au point de vue du coloris, de celui des pièces, dites *osanores*, tout en ivoire ou ivoire et dents naturelles.

Avec les plus grands soins de

propreté un dentier de ce genre ne peut généralement pas durer plus de quinze mois sans se transformer en foyer d'infection. Quant aux *dents humaines* entrant dans la fabrication de ces pièces, elle ne tardent pas à se *carier* avec une rapidité d'autant plus grande : 1° Que la salive du sujet sera plus acide; 2° Que le principe de vie n'est plus là pour lutter contre la décomposition qui est la grande loi de la nature pour toute matière organique jetée dans un milieu saturé de ferments. Donc, soit que les dents *naturelles* aient été enchassées dans une base d'ivoire, soit qu'elles se trouvent rivées à un socle de caoutchouc vulcanisé ou de métal, les résultats sont les mêmes : *altération*

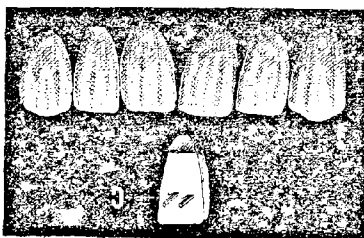


Fig. 20.

immédiate, carie, haleine nauséabonde.

De là les causes de l'abandon presque général dans lequel, ces dernières années, a fini par tomber ce genre de travail répugnant à faire et malsain à porter.

La grande supériorité de la prothèse dentaire *moderne* sur ces procédés anciens consiste précisément : 1° Dans l'*incorruptibilité* des matières que l'on doit employer; 2° Dans la *flexibilité* relative des bases de *caoutchouc vulcanisé* le long desquelles viennent s'incruster les dents *minérales* destinées à remplacer celles qui ont disparu par suite d'accidents, d'affections purement buccales de maladies organiques ou de vieillesse.

DENTS MINÉRALES. Dès le commencement de ce siècle, en France, on tenta de mettre la céramique à contribution pour la fabrication des dents *artificielles*; mais ces pre-

miers essais ne furent pas heureux et bien des années s'écoulèrent sans qu'on obtint autre chose qu'une sorte de haricots informes ne pouvant laisser la moindre illusion à ceux qui les voyaient, tant bien que mal alignés dans une bouche. Depuis une vingtaine d'années des progrès immenses ont été accomplis en Amérique, en Angleterre, ainsi qu'en France, et, aujourd'hui, l'industrie nous fournit des dents *d'émail* d'un naturel si parfait, comme nuances, que l'œil le mieux exercé s'y trompe le plus souvent!

La fig. 20 représente les six dents de devant, d'une mâchoire supérieure, telles que le commerce les livre aux dentistes auxquels incombe la tâche de leur donner ensuite la *taille* dont nous parlerons plus loin.

La septième dent, figurée au-dessous des autres, est renversée à dessein, pour faire voir ses *crampons* de platine qui permettront soit de la fixer dans une base de caoutchouc, soit de la souder contre une plaque de métal estampée préalablement sur le modèle de la mâchoire à remeubler.

Ces *dents minérales*, représentent actuellement un commerce qui chiffre par millions chaque année, sont un composé de Quartz, de Kaolin et de Feldspath réduits en pâte excessivement fine que l'on moule dans des matrices de cuivre obtenues d'après nature par le modelage d'un immense assortiment de bouches humaines remarquables comme types de conformation.

Elles sont donc, au point de vue plastique, la reproduction exacte de la nature; et une décoration puisée dans les couleurs minérales permet de varier à l'infini toutes les teintes imaginables, y compris l'imitation de la gencive.

La dent artificielle ainsi préparée, armée de ses deux crampons sans lesquels elle serait inutilisable, passe par un feu de 1200 degrés environ qui lui donne, par la vitrification, toute la dureté nécessaire.

Un tour dentaire, *Fig. 13*, dont la poupée reçoit à volonté des meules de Corindon destinées à la taille des dents, et des brosses de polissage pour le caoutchouc, l'or et le platine, permet d'ajuster la dent livrée brute par le fabricant mais dont la partie opposée à sa pointe doit s'adapter exactement à la forme de la gencive

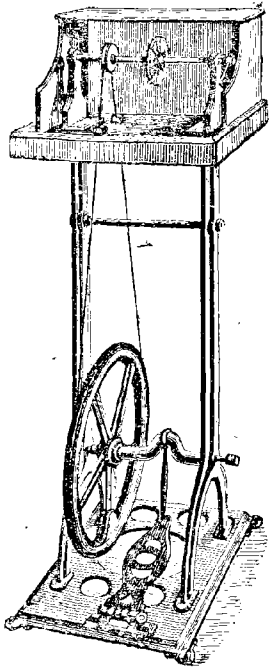


Fig. 13.

sur laquelle cette dent doit reposer.

CAOUTCHOUC VULCANISÉ. Le caoutchouc dentaire est préparé en tablettes, d'un millimètre d'épaisseur dont les nuances varient de façon à se rapprocher le plus possible des tons de la muqueuse buccale. Ramolli à une chaleur modérée, il se prête parfaitement au modelage nécessaire pour imiter toutes les sinuosités de la voute palatine et du maxillaire inférieur; *vulcanisé*, c'est-à-dire durci par une cuisson à la vapeur, le caoutchouc conserve indéfiniment la forme qu'on a voulu lui donner et reste inattaquable à l'action corrosive des acides de la salive.

Cette *vulcanisation* s'obtient au moyen de la chaudière à vapeur représentée *Fig. 9*, dans laquelle on dépose la pièce artificielle à vulcaniser

modelé au préalable avec le caoutchouc employé à l'état mou.

Ce vulcanisateur à caoutchouc est un appareil des plus simple. Il se compose d'une épaisse chaudière de cuivre rouge que recouvre une lourde calotte de même métal, mobile à volonté et fermant hermétiquement au moyen, d'une anse, d'une vis armée à son sommet de pression qui descend perpendiculairement sur le

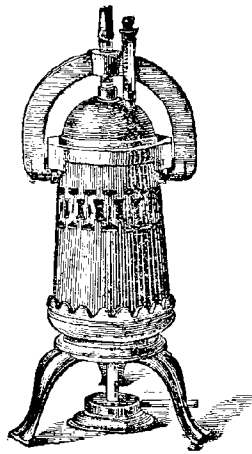


Fig. 9.

milieu de la calotte lorsque l'on veut chauffer.

Un demi-litre d'eau bouillante, versée dans la machine en même temps qu'on y dépose les objets à vulcaniser fournit la vapeur nécessaire; enfin: un thermomètre qu'on laisse monter entre 160 et 175 degrés, suivant la nature du caoutchouc employé; une soupape de sûreté pour éviter l'explosion, un robinet de dégagement permettant de lâcher la vapeur quand la cuisson est terminée complètent la description de ce petit chauffeur qui a une si grande importance dans notre prothèse dentaire moderne.

Et maintenant que nous avons fait connaissance avec les matériaux à employer ainsi qu'avec le *tour* et le *vulcanisateur dentaires*, nous pourrions, dans le prochain numéro passer immédiatement aux procédés d'application.

EDOUARD TAILLEBOIS,
Chirurgien-Dentiste.

(A suivre).

LE SUCRE

DE VIEILLES CHEMISES

Il y a quelque temps, un chimiste anglais, le professeur Papper, annonçait un jour, dans une de ses conférences populaires sur la chimie, qu'il venait de fabriquer environ 250 grammes de sucre à l'aide de vieilles chemises.

Je vous laisse à penser si cette nouvelle étonna les nombreux auditeurs qui entouraient l'illustre chimiste; on vit même un sourire incrédule se dessiner sur les lèvres de la plupart des personnes présentes. Le fait parut inadmissible, et cependant rien n'était plus vrai.

Le sucre de vieux chiffons, qui n'était alors qu'une curiosité, se fabrique aujourd'hui sur une grande échelle. L'an dernier, une nouvelle manufacture allemande, qui actuellement fonctionne très régulièrement, a livré au commerce plus de 500 kilogs. de sucre fabriqué avec de vieilles toiles de lin.

Cette fabrication est d'ailleurs des plus simples, la voici en deux mots: On traite d'abord les chiffons par l'acide sulfurique ($\text{SO}_3, \text{H}_2\text{O}$) qui les transforme en dextrine ($\text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{O}_{10}$). Ce nouveau produit, après avoir subi un blanchissage de chaux est soumis de nouveau à l'action d'un second bain d'acide sulfurique plus concentré que le premier, et, de ce second bain, il sort transformé en glucose et peut dès lors servir à la fabrication des gelées et des confitures.

Le prix de revient de la glucose obtenu par ce procédé est presque nul; au point de vue chimique, elle ressemble beaucoup à celle qui résulte du sucre de raisin.

Il est permis de s'étonner lorsqu'on voit le gouvernement allemand laisser travailler en paix les fabricants de ce nouveau produit; dans tous les cas, si nos voisins d'outre-Rhin ne trouvent aucun danger pour la santé publique à laisser consom-

mer du sucre fabriqué avec des chiffons imprégnés de mille résidus impurs, il est de notre devoir, à nous, de signaler le fait à nos gouvernants afin qu'à leur tour ils surveillent l'entrée des sucres allemands en France.

A. BRUNET.

LES ARCHITECTES

DE L'HOTEL DE VILLE

M. Ballu, élève de Huyot, grand prix de Rome, est certainement un architecte du plus grand talent; depuis vingt ans qu'il exerce nous comptons à son actif les œuvres suivantes :

1° L'église Sainte-Clotilde;

2° La tour St-Germain l'Auxerrois;

3° La réparation de la tour Saint-Jacques;

4° L'église Saint-Ambroise;

5° L'église Saint-Joseph;

6° Et enfin l'Hôtel de Ville de Paris.

M. Deperthes, son éminent confrère, architecte de la ville de Brest, inspecteur des travaux de Saint-Ambroise édifica la cathédrale de Notre-Dame d'Auray, une fontaine monumentale à Rouen et un édifice remarquable à l'étranger.

Dans un prochain article nous donnerons de plus amples détails sur les travaux exécutés par ces deux hommes de génie.

M. Solard, inspecteur des récents travaux de l'Hôtel de Ville, a été pour eux un collaborateur non moins actif qu'intelligent.

Nos lecteurs se rappellent tous

que Messieurs Ballu et Deperthes ont dû au concours l'honneur d'être choisis pour édifier ce monument qui est appelé à faire l'admiration de nos concitoyens; ce choix avait été avancé par l'opinion publique, il sera ratifié, nous n'en doutons pas, par tous ceux qui visiteront cette résurrection de l'édifice auquel Le Boccaudor avait laissé son nom.

soit douze volumes. Publiés sous la direction de M. Fremy, membre de l'Institut, professeur à l'École polytechnique et directeur du Muséum, l'encyclopédie compte parmi ses collaborateurs M. Fremy, MM. H. Becquerel, Berthelot, Bourgeois, Ad. Carnot, Gruner, Cloez, Debize, Debray, Ditte, Duclaux, Duquesnel, Gaudin, Joly, Jungfleisch, Lemoine,

Lodin, Matlasc, Margottet, Moutier, Voissit, Rolland, Schlaydenhaufen, Schloessing, Terquem, Tenier, Urbain, Vieille, etc., etc. Les noms qui précèdent tous connus par leurs travaux et découvertes montrent clairement que cet ouvrage, lorsqu'il sera achevé, sera un monument de la science chimique française.

L'encyclopédie à la forme didactique d'un ouvrage de chimie; les corps y sont étudiés dans l'ordre imposé par leurs caractères chimiques. Sous ce rapport l'encyclopédie s'éloigne complètement d'un dictionnaire de chimie, dans lequel les corps sont classés par lettres alphabétiques. M. Fremy tient à cette forme didactique. Car, dit-il : « No-

» tre ouvrage n'a pas seulement
» pour but de faire connaître tous
» les faits de la chimie, mais aussi de
» mettre en évidence les rapports
» que des faits présentent entre eux
» et les conséquences qu'on doit en
» tirer. Nous voulons, en un mot,
» qu'en lisant notre encyclopédie on
» puisse suivre le développement de
» la science et même ses progrès. »

Avant de commencer l'étude des



M. BALLU

BIBLIOGRAPHIE

ENCYCLOPÉDIE CHIMIQUE PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE M. FREMY (1).

L'encyclopédie chimique dont le premier tome vient de paraître chez Dunod, comprendra environ six fois le développement du tome premier,

(1) Volume in-8., chez Dunod, 49, quai des Augustins, tome I en vente, 55 francs.

corps simples, les auteurs ont cru devoir placer en tête de leur ouvrage des considérations étendues sur l'histoire de la chimie et sur les rapports qui existent entre la chimie et plusieurs autres sciences. Ces généralités portent le nom d'*Introduction à l'étude de la chimie*. Cette introduction comprend : « 1° Discours préliminaire sur le développement de la chimie, par M. Fremy; 2° Propriétés générales des corps, par M. Vitte; 3° Equilibre chimique par M. Lemoine; 4° Mécanique chimique, fondée sur la thermo-chimie, par M. Berthelot; 5° Electrochimie, par M. Becquerel; 6° Rapports de la chimie et de la physique; par M. Moutier; 7° Sur la capillarité, par M. Terquem; 8° Sur la cristallographie, par M. Mallard; 9° Les laboratoires, par M. Fremy; 10° Généralités sur les manipulations chimiques, par M. Terreil. »

Lorsqu'on lit ces articles, on reconnaît que la même question a été traitée quelquefois par des auteurs différents et que les conclusions ne sont pas toujours les mêmes. « Un pareil fait, dit encore M. Fremy, se présentera souvent dans l'encyclopédie; nous le considérons comme nécessaire. » Ce premier tome est accompagné d'un atlas de 81 planches; ces planches représentent les différents laboratoires de Paris, de Gratz, de Berlin, etc., etc., ainsi que les instruments dont on se sert en chimie; puis en couleur, 17 tableaux d'analyse.

Cet ouvrage doit se trouver dans toutes les bibliothèques des ingénieurs, des chimistes, des pharmaciens, médecins, en un mot, de tous ceux qui s'occupent tant soit peu de chimie.

Nous croyons rendre service à nos lecteurs en les engageant particulièrement à lire cet ouvrage aussi utile qu'intéressant *Un Bibliophile.*



M. DEPERTHES

LE BASALTE

SON APPLICATION A L'ART ET A L'INDUSTRIE

(Suite)

Pour obtenir de grosses pièces d'une nature simplement basaltique par le système du refroidissement progressif, on évitera, dans un four ordinaire, de fondre des morceaux de plus de 4.000 kilogrammes.

Si la pièce à obtenir doit dépasser ce poids, on réunira la matière en fusion de plusieurs fours; — le moulage s'opère dans les mêmes conditions que celui de la fonte en fer.

Le *basalte* a cette particularité intéressante que son refroidissement lent ne produit sur lui qu'une contraction insignifiante; — c'est ainsi qu'en Angleterre, sur vingt-six morceaux de basalte fondus pour la construction d'une voute de 77 mètres de longueur, il ne s'est trouvé, lors de la mise en place des pierres rapportées à sec, les unes contre les autres, qu'une différence d'un centimètre par défaut.

On obtient généralement du *basalte*, par le premier des procédés indiqués, des pilons, mortiers, encumes à l'usage des batteurs d'or, ainsi que des pavés et bordures de trottoirs; — mais il résulte de ce qui précède, que l'on pourrait ainsi construire jusqu'à des maisons et des édifices dont la durée et la solidité détiendraient l'action des années, des siècles même, puisque c'est du

basalte d'Ethiopie que les Egyptiens tiraient leurs statues, les ornements de leurs temples sacrés, au temps où le sentiment de la divinité cherchait à se consolider tous les jours davantage. Si nos aïeux, sur le champ néfaste d'Azincourt, avaient pu opposer aux pierriers anglais une artillerie de *basalte*, qui sait ce que serait aujourd'hui la face du monde? Le champ des suppositions est aussi

large que les croyances; — un mystère de plus ou de moins n'impose, heureusement, aucune obligation de le comprendre !

* * *

En second lieu, avons-nous dit, par le refroidissement rapide d'une petite quantité de *basalte* en fusion, on obtient une substance vitreuse. C'est ainsi qu'on fabrique des feuilles pouvant avoir jusqu'à 30 mètres de long sur 1 m. 50 de large et de 1 à 6 centimètres d'épaisseur.

Les feuilles les plus épaisses peuvent être, à très bon marché, polies mécaniquement et gravées à l'acide hydrofluorique. On en fait alors des dessus et des chambranles de cheminées, des panneaux de portes, lambrissages, comptoirs, consoles, tables, socles de pendules, presse-papiers, etc... Si l'on mélange surtout à la matière en fusion toutes les substances employées en verrerie pour colorer les verres et les émaux, il en résulte à volonté, soit des teintes unies, soit des marbrures semblables à des verres colorés; — le marbre est surpassé de beaucoup en solidité comme en apparence.

Les feuilles les plus minces sont réservées à la couverture des bâtiments, et remplacent avec avantage cette pesante toiture de briques qui nécessite tant de charpente, et n'est pas de beaucoup aussi économique. La couverture de *basalte* l'emporte même sur l'ardoise; — pour un mètre carré de toiture, il faudrait 42 ardoises du poids de 17 kilogrammes, tandis que 20 feuilles basaltiques de 6 millimètres d'épaisseur suffisent. Ces 20 feuilles, qui nécessitent moins de chevrons et de clous, pèsent 14 kilogrammes. Si elles sont unies; — 15 kilogr. si elles sont gaufrées.

A Birmingham, une couverture de ce genre, de 40 mètres de long sur 20 de large, a subi sans altéra-

tion les variations climatiques de nombreuses et longues années.

* * *

Par le troisième procédé de la dévitrification, joint à ce que nous avons dit de la facilité de varier les couleurs et reflets du *basalte*, on obtient des statues, corniches, pilastres, marches d'escaliers, dalles et gouttières, tout à la fois durables et de belle qualité, pouvant présenter, par l'effet du moulage, les reliefs les plus délicats.

On fait encore ainsi, pour la conduite des eaux et du gaz, des tuyaux d'une épaisseur de deux centimètres, d'un poids de neuf kilogrammes par mètre courant, lesquels résistent avec avantage à une pression de 17 atmosphères.

Le *basalte* fondu s'emploie encore, soit à la construction des chambres servant à la fabrication du chlorure de chaux (hypochlorite de chaux), soit au moulage des tourilles et bonbonnes pour transporter des acides sulfurique, muriatique et nitrique. Cette vertu de résistance à l'action des plus violents acides le fait utiliser également comme pierre de touche.

Un des hommes qui ont le plus contribué à faire connaître les effets variés de la fusion du *basalte*, est un anglais, M. Stanley, vers 1857; — mais, depuis cette époque, la Science a marché, comme l'Industrie.

Elles progressent encore l'une et l'autre, et nous ne doutons pas que le *basalte* ne soit appelé à jouer quelque jour un rôle de plus en plus grand dans l'actif de nos richesses nationales.

RENÉ ASSE.

UNE NOUVELLE VIDANGEUSE

(Suite)

Construction de la fosse. — La vidangeuse automatique peut être construite en toute sorte de matériaux : maçonnerie en pierres ou en briques, béton aggloméré, bois, tôle ou autres métaux.

Le bon fonctionnement de la vidangeuse nécessite une complète étanchéité, et l'impénétrabilité la plus grande aux liquides ou à l'air. Cette condition remplie, la vidangeuse devient complètement inodore, et par là même elle peut être établie partout, à l'extérieur ou à l'intérieur de l'habitation; au-dessous, au niveau ou au-dessus du sol, dans la cave ou dans une pièce quelconque et même le plus souvent dans un petit réduit, car, parce qu'elle se vidange elle-même incessamment, son volume pourra être réduit dans des proportions considérables : une capacité d'un mètre cube suffira amplement pour le service d'une maison de 20 à 25 habitants.

Si la vidangeuse n'est pas en bois ou en fer, elle est construite en briques ou en maçonnerie avec une couverture ou voute en dalles, pierres ou briques bien jointes, bien cimentées, de manière à fermer tout accès à l'air extérieur. La fonte, la terre cuite, le ciment peuvent être employés pour le tuyau de chute vertical qui pénètre dans la fosse et le tuyau coudé de décharge qui en sort. Il est nécessaire que ces tuyaux soient parfaitement scellés.

Fonctionnement de la vidangeuse.

— La fosse A étant construite ou installée dans le lieu voulu, nous la supposons remplie d'eau et les tuyaux de vidange, de chute, plongeant de quelques centimètres dans cette eau. La fermeture hydraulique est alors complète, aucune émanation ne peut avoir lieu, aucun gaz ne peut sortir.

Ainsi remplie d'eau, la vidangeuse est prête à fonctionner. S'il entre dans la fosse un litre de matière fécale, il en sortira un litre d'eau qui ne sera que de l'eau pure.

G. NOTERBEL.

(A suivre).

Le Gérant : BOUDARD.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurification à LORDORASEG.

Pose de dents et dentiers (brevetés,) laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 40 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des **hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie** et de matrice, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

Nous avons le plaisir de signaler à l'attention de nos lecteurs une nouvelle préparation, connue sous le nom de **Régénérateur du Docteur Liébaud** et nous sommes persuadés qu'elle est appelée à un brillant avenir. Composé d'un heureux mélange de plantes dont la vertu est connue depuis longtemps, ce Régénérateur est non seulement un dépuratif précieux, mais encore un anti-syphilitique souverain, au moins pour ce qui concerne la syphilis primaire et secondaire, car on n'a pas à craindre ici de guérir un mal par un autre mal, c'est-à-dire de guérir la syphilis en provoquant des maladies mercurielles avec toutes leurs suites.

Sous tous les rapports, ce nouveau produit est à la hauteur de la science moderne; dans sa préparation, on a tenu compte des anciennes bonnes théories, aussi bien que des nouvelles découvertes, et le Régénérateur du Dr Liébaud doit être considéré comme une richesse de plus dans notre trésor médical.

POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVELLE au repas contre.

Pour tout ce qui concerne la publicité dans les Journaux populaires, s'adresser à M. DE CHAUFFOUR, régisseur, rue Montmartre, 99 (Cour des Messageries).

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0/0 PALAIS-ROYAL. — La Brebis Egarée.
- 8 0/0 VAUDEVILLE. — Le Pressoir.
- 8 0/0 GYMNASÉ. — Mme Caverlet.
- 8 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Le Bossu.
- 8 1/2 CHATELET. — Mille et une Nuits.
- 7 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — la Mascotte
- 8 0/0 AMBIGU. — Les Cerises.
- 7 3/4 NATIONS. — Lazare le père.
- 8 1/4 COMÉDIE-PARIISIENNE. — Un homme de glace. — 115, rue Pigalle.
- 8 0/0 CLUNY. — C'est la Loi.
- 8 1/2 ATHÉNÉE. — Lequel. — Le Train de 9 heures 15.
- 8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
- 8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
- 8 1/2 HIPPODROME. — Tous les soirs. jeudis, dimanches, et fêtes à 3 h.
- MUSÉE GRÉVIN. — Passage Jouffroy, boulevard Montmartre, 10.
- 8 0/0 CONCERT DES CHAMPS-ÉLYSÉES. (Derrière le palais de l'Industrie.) — Solistes, orchestres et chœurs. Abri en cas de pluie.

FUSILS ANGLAIS

Grand choix DE REVOLVERS



de TR et de Zélin

Effet du CHOKEBORE anglais sur un lièvre à 50^m
Armes sérieuses et garanties,
vendues aux mêmes prix qu'à Londres.

A. GUINARD & C^e
8, AVENUE DE L'OPÉRA, 8
(En face de la rue de l'Echelle)

LA BOURBOULE
EAU MINÉRALE ÉMINEMMENT RECONSTITUANTE
Chlorurée sodique, bi-carbonatée, arsenicale
(28 millig. d'arséniate de soude par litre)
Un demi-verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.
Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies. Anémie, Lymphatisme, Affections de la peau et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes. Emploi usuel en boisson et en gargarismes contre les Bronchites et Angines; en boisson et lotions pour les dartres légères, gerçures et rougeurs.

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ
Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU MANCHISSAGE

Papier couvert de Toile 1 ^{re} QUALITÉ		Papier couvert de Toile 2 ^{me} QUALITÉ
la douz. 1 fr.		la douz. 90 c.
6 » 5.50		6 » 5 fr.
12 » 10 fr.		12 » 9 fr.

Par la poste, 20 c. en sus par douzaine.
Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.
Envoi gratuit et fco du splendide Catalogue illustré
Mon GRAY. E. MEY & C^e, S^{rs}, 43, b^d des Capucines, Paris

HYGIÈNE DES ENFANTS

PARFUMERIE DE LA JEUNE MÈRE
67, rue de Provence, Paris

CRÈME ADOUCISSANTE
POUR LE TEINT

Fait disparaître les rougeurs et les rugosités de la peau. Le pot, 3 fr.

On offre gratis « l'Art d'élever les Enfants » du Dr BROCHARD.

GOUDRON FREYSSINGE
Liquor normale concentrée de Goudron de Norvège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre:
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr.—PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

VERITABLE

Extrait de Viande
LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or, 4 grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER le fac-simile de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS

Paris — Typ. L. LARGUIER, 11, rue du Delta.



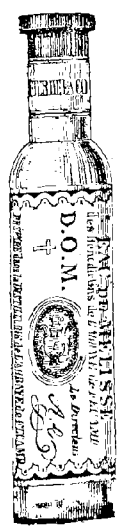
ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE
DES BÉNÉDICTINS
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Eblouissements, migraine, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécamp

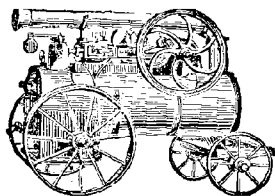
MAISON À PARIS : 76, BOULEVARD HAUSSMANN



SPECIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

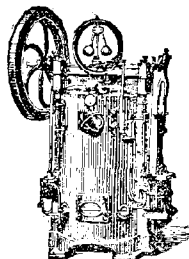
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

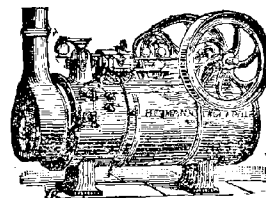
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envo
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 6 à 20 chevaux

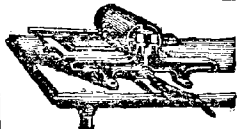


Diplômes d'honneur de 1859 à 1867

Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 52

MAISON, J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
111, faubourg Poissonnière, PARIS

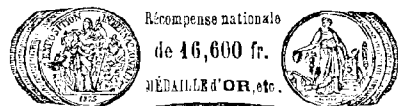
RESSER



Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire.—Prix selon format.—8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES 25 fr.

Contenue dans une jolie boîte à casses.—580 lettres, chiffres; accessoires et instruction
Expériences publiques chez le seul Inventeur
PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Denis) PARIS
Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.



QUINA-LAROCHE FERRUGINEUX

Récompense nationale de 16,600 fr. MÉDAILLE D'OR, etc.
APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font la richesse et la force.
CROISSANCES DIFFICILES, SANG PAUVRE, ANÉMIE, LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.
PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

Bulletin financier du 10 Juillet 1882

BANQUE ET COMMISSION, 5, RUE FEYDEAU, PARIS
P. THURWANGER & C^{ie}

L'affaire égyptienne, nous l'avons déjà dit, n'est point la cause principale de la baisse; elle n'a même, dans la réaction actuelle, qu'un rôle secondaire. Ces faits et les dépréciations des cours n'ont aucune corrélation entre eux, pas plus que la lourdeur de la Bourse ne correspond à la situation de notre pays.

Le mal remonte plus haut et, chaque jour on estime mieux l'étendue du mal reçu en janvier. Il faut voir se transformer, se fusionner ou disparaître un certain nombre de sociétés, mal engagées ou tard venues pour profiter des dépouilles opimes dont elles venaient prendre part.

En second lieu, il faut que les Sociétés de crédit s'allègent et vendent dans les prix doux les valeurs de leurs portefeuilles. Il ne suffit pas, pour pouvoir continuer la série des dividendes, d'avoir remplacé, par de mauvaises valeurs, l'argent de l'épargne. Il faut encore avoir écoulé assez de papier pour ne pas voir ses bénéfices représentés par des feuilles sèches. C'est là une dure vérité, mais c'est la vérité.

Mais ce n'est pas tout. Un an de baisse ne forme pas la contrepartie de dix années de hausse. Il arrive un

moment où il faut que l'équilibre se fasse entre le revenu du placement et la valeur vraie du loyer de l'argent. L'épargne, quoi qu'on en dise, tient au bon vieux taux de 5 0/0.

Que les Anglais ou les Hollandais, nations commerçantes, puissent abaisser le taux de l'argent, c'est possible mais n'oublions pas que la France est un pays agricole par excellence et que son épargne est particulièrement la résultante d'un dur labeur. C'est pour avoir méconnu cette vérité qu'on s'est laissé aller à une optimisme exagéré pour aboutir à un spectacle lamentable d'un agiotage effréné.

Pour nous résumer, il y a encore beaucoup de valeurs qui ne sont pas à leur prix, il faut qu'elles reculent davantage. Nos rentes seules, vous le voyez par les cotes, profitent de chaque éclaircie; ne valent-elles pas aujourd'hui ce qu'elles valaient il y a un an?

Le reste, ou à peu près, doit reculer encore. Dût cette année 1882 être employée toute entière à liquider le passé, il n'y aurait pas de temps de perdu et nous estimons même qu'on aura fait une excellente besogne.

P. THURWANGER ET C^{ie}.

AU COMPTANT

BOURSE DU 11 JUILLET

FONDS PUBLICS		SEINE ET VILLE	
3 0/0	81 07 1/2	DÉPARTEMENT DE LA SEINE	
3 0/0 amortissable	81 40	Ville de Paris	1885 60 5 0/0
4 0/0 .....	...	Quais	507 ..
4 1/2 0/0	111 05	75 4 0/0	518 ..
5 0/0	114 90	76 4 0/0	403 ..
Banque de France	5300 ..	Bons de liquidation	387 50
— de Paris	1116 ..	Ville de Marseille	512 ..
Comptoir d'Escompte	1030 ..	VALEURS FRANÇAISES	517 ..
Crédit Foncier	1440 ..	OBLIGATIONS	364 50
— Lyonnais	638 75	Fonciers 500 4 0/0	505 ..
— Mobilier	485 ..	— 100 4 0/0	176 ..
Dépôts et compt. courants	712 50	— 500 3 0/0	536 25
Société Générale	608 75	79 3 0/0 350 p.	431 50
Banque d'Escompte	550 ..	79 3 0/0 t. p.	432 ..
Est algérien	570 ..	Communales 500 4 0/0	503 ..
Est	745 ..	— 79 3 0/0 355 p.	435 ..
Lyon	1640 ..	— 79 3 0/0 t. p.	435 ..
Midi	1210 ..	Alais au Rhône	277 50
Nord	1997 50	Bône-Gucima	349 ..
Orléans	1290 ..	Est algérien	530 ..
Ouest	790 ..	Est 3 0/0	364 ..
Omnibus	1450 ..	Lyon fusion 3 0/0	369 ..
Gaz (Cie Parisienne)	1605 ..	— 66 3 0/0	369 50
Transatlantique	460 ..	Victo Emmanuel	387 ..
Messageries Maritimes	730 ..	Midi 3 0/0	389 50
Voitures à Paris	831 25	No 3 0/0	371 75
Panama	540 ..	Orléans 3 0/0	368 ..
Suez (actions)	2390 ..	Ouest 3 0/0	369 50
— Délégations	1160 ..	Tramways Nord	160 ..
— Société civile	1800 ..	— Sud	185 ..
Télégraphe	258 75	Omnibus 5 0/0	515 ..
4 0/0 autrichien	74 ..	Voitures 5 0/0	315 ..
Egypte unifié	285 ..	FONDS ÉTRANGERS	
Italie 5 0/0	87 75	Anglais consolidés 3 0/0	100 ..
Hongrie	74 ..	Etats-Unis 4 1/2 0/0 .....	...
Turc 5 0/0	44 20	— 4 0/0 .....	...
Banque ottomane	727 30	Autriche 5 0/0 argent	310 ..
Lombard	287 50	Dominicales	27 9/16
Banque J.R.P. Pa s-Autrich	470 ..	Espagne Ext 3 0/0	47 ..
Mobilier espagnol jouiss. nec	400 ..	— Inté leur	81 3/4
Chemins autric. ions	668 75	Russe 5 0/0 186 25	81 ..
Saragosse	482 35	— 70 .....	...
N.-O. autrichien	550 ..	Oblig. 4 0/0 1867 .....	...
Nord d'Espagne	550 ..	— 80 .....	...
Andalous	550 ..	Det te tunisien	414 25
Foncier autrichien	785 ..	Bons de coupons 87 50 .....	...
		— 105 .....	...
		Ville de Naples 5 0/0 .....	...

LA SCIENCE POPULAIRE

20 JUILLET 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 127. — Prix 15 centimes

ABONNEMENTS

BUREAUX : 99, RUE MONTMARTRE (COUR DES MESSAGERIES)

PARIS : un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS : un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER : un an, 12 fr.

SOMMAIRE : — Antoine Breguet. — Chronique scientifique. — Electricité : La lumière Edison. — Les races humaines du plateau central de la France. — Le monopole des inhumations. — Le grand télescope de Paris. — Un nid ravagé. — Actualités scientifiques. — Les génies de la science. — Statuts de la société scientifique Flammarion.

— Dents artificielles (suite). — Une nouvelle vidangeuse (suite). — Le nickel. — Annonces.

ILLUSTRATIONS. — Antoine Breguet. — Le grand télescope de Paris. — Un nid ravagé.



ANTOINE BRÉGUET

ANTOINE BREGUET

Nous avons pensé qu'il était convenable de laisser la parole à ceux qui, l'ayant bien connu, ont pu apprécier le grand savant que nous venons de perdre. Aussi, nous empressons-nous de reproduire les notices que la *Revue Scientifique* et la *Revue Littéraire* consacrent à la mémoire de leur directeur, complétées par le discours qui les suit; il n'y a rien à ajouter; c'est ce que nous faisons, en assurant ici ceux qui pleurent sa mort que nous sommes des plus sensibles à leur douleur, car nous considérons cette perte soudaine comme un véritable deuil scientifique.

Voici, d'ailleurs, l'article ému de la *Revue Scientifique* :

Antoine Breguet, l'un des directeurs de la *Revue Scientifique*, est mort brusquement dans la matinée du 8 juillet.

Nous ne ferons que répéter ce que chacun pensait à la funèbre cérémonie de lundi :

La mort d'Antoine Breguet est un désastre irréparable.

Nous ne parlerons pas de ses qualités d'homme, de sa bienveillance, de sa gaieté, de son enjouement plein de grâce, de ses manières distinguées et spirituelles, de sa franchise et de sa douceur. Jamais un tel souvenir ne sera effacé de la mémoire de ses amis, de ceux qui ont eu le bonheur de le connaître, et qui ont maintenant la cruelle douleur de n'avoir plus, de tout ce passé, qu'un souvenir.

Ce jeune homme charmant était un savant distingué. Nul ne peut se rendre compte des services qu'il devait rendre à la science et à l'industrie. Comme son père, comme son grand-père, comme son bisaïeul, il avait, par un rare privilège, le goût des recherches scientifiques et des applications pratiques. En même temps qu'il perfectionnait la construction des machines Gramme, il a

réussi, le premier, à en donner la théorie mathématique dans un mémoire remarquable.

Au moment où Graham Bell découvrait le téléphone, puis le photophone, Antoine Breguet s'occupait, à Paris, de la construction des téléphones. Il a même imaginé un nouvel appareil, dont le principe est extrêmement intéressant, et il apporté à la construction de l'instrument de Bell des perfectionnements importants.

L'activité d'Antoine Breguet était prodigieuse. Hélas! il aurait dû modérer cette ardeur. Mais il ne savait pas se donner à demi. C'est lui qui a organisé et dirigé cette brillante exposition d'électricité, de laquelle il aurait pu dire — sans mensonge — qu'elle était son œuvre et sa chose.

Le temps qu'il consacrait à la *Revue Scientifique* était son *bon temps*, comme il avait coutume de dire, et il apportait à cette occupation le même esprit d'initiative, le même bon sens qu'à ses autres études. Combien d'articles excellents ont été inspirés et provoqués par lui! Que de remarques judicieuses et d'améliorations utiles n'a-t-il pas su introduire dans la rédaction de notre *Revue*!

Et voilà que tout ce talent, toute cette activité, toute cette science, toute cette grâce, ont été brutalement anéantis!

« La mort, disait récemment M. Renan dans un éloquent discours, je la trouve odieuse, haïssable, insensée, quand elle étend sa main froidement aveugle sur la vertu et sur le génie... » N'est-ce pas le cas aujourd'hui de répéter ces sombres paroles, quand nous voyons un jeune homme tomber martyr de la science et du travail ?

Nous y ajoutons l'appréciation suivante de la *Revue Littéraire* :

Nous avons eu la douleur de perdre, samedi dernier, M. Antoine Breguet, l'un des deux directeurs de la *Revue Scientifique*.

A tous les dons de la nature les plus aimables et les plus sympathiques, Antoine Breguet joignait les plus brillantes aptitudes scientifiques et une vive ardeur au travail. Si jeune qu'il fût, — il n'avait que trente-deux ans! — il a marqué sa trace dans la théorie et dans l'industrie nouvelles de l'électricité appliquée.

Ceux qui ont admiré, l'an dernier, les merveilles du Congrès d'électricité, en reporteront en grande partie l'honneur à Antoine Breguet, qui en fut l'organisateur le plus actif. Mais l'honneur ne va pas sans la peine, et c'est sans doute aux fatigues excessives qu'impose une pareille tâche — et dont le public ne se doute guère quand il jouit du résultat — qu'il faut expliquer la maladie de cœur qui l'a enlevé à sa famille, à ses amis, et au monde savant.

Portant un nom rendu célèbre de père en fils depuis plusieurs générations, lié d'une parenté étroite avec MM. Ludovic Naliog et Berthelot (de l'Institut), père de trois petits enfants, il était comme enveloppé d'illustrations et de bonheur. Jamais peut-être on ne vit réuni, autant qu'en ce jeune homme, tout ce qui fait le prix, le charme, la valeur et la noblesse de la vie.

Et tout cela a été fauché dans sa fleur, non seulement de si belles espérances, la désolation d'une famille si digne de la considération publique, le chagrin profond des amis, un triste et mélancolique souvenir chez tous ceux qui ont connu Antoine Breguet ou qui seulement ont entendu parler de lui mais aussi — ajoutons-le — la marque durable des travaux du jeune savant.

Voici le discours prononcé par M. J. Sciama, membre du conseil d'administration de la maison Breguet.

Messieurs,

Le conseil d'administration de la maison Breguet ne saurait laisser fermer cette tombe si prématurément, si brusquement ouverte, sans témoigner publiquement de sa profonde douleur. C'est en son nom que je viens rendre hommage aux qualités éminentes du colla-

borateur que nous pardons, exprimer à sa famille en pleurs la part légitime que nous prenons à son affliction sans mesure.

D'autres pourront vous dire ce qu'il y avait de charme dans l'esprit, dans le cœur d'Antoine Breguet; quelles exquis relations il savait établir avec qui-conque l'approchait; d'autres pourront vous dire avec quelle ardeur il dépendait au service de la science en général, et de la science électrique en particulier, les heureuses facultés dont il était doué, les connaissances multiples qu'il avait acquises par un travail sans relâche; je me bornerai, quant à moi, à vous parler du directeur de la maison Breguet.

Je serai bref. — Un homme comme Antoine Breguet se définit d'un seul trait: droit dans son esprit et dans son cœur, il voyait nécessairement juste et loin, et communiquait facilement aux autres ses convictions. — Joignez à ces précieuses qualités une grande aménité de formes, — ce qui est plus rare, — une grande maturité d'esprit, exempte de toute gravité pédante, et vous vous rendrez compte de la valeur d'Antoine Breguet comme directeur de la place prépondérante qu'il occupait, à juste titre, dans le conseil d'administration de la maison Breguet. — Digne héritier d'un nom difficile à porter par l'éclat dont l'ont fait resplendir un père, un grand-père, un bisaïeul illustres, il avait réussi, bien qu'encore très jeune, à ajouter à la gloire familiale, en creusant, des premiers, le sillon si fécond, des applications variées de l'électricité aux besoins industriels et sociaux.

C'est pour donner à ses travaux toute l'ampleur qu'ils comportaient qu'il avait récemment appelé à son aide le concours de capitaux amis, trop heureux de se confier à sa direction si probe, si intelligente... Des ateliers s'élevèrent, en ce moment, rue Didot, sur des plans par lui arrêtés, qui, exclusivement consacrés à l'industrie électrique, seront à la fois le plus beau temple ouvert à cette nouvelle industrie et le legs impérissable d'un esprit consacré tout entier à son développement. — Sur le fronton de ce monument nous inscrirons, à côté des noms de :

Abraham Breguet,
Antoine Breguet,
Louis Breguet,

celui d'Antoine Breguet, dernier rejeton de cette race illustre, mort très jeune de sa trop grande ardeur au succès de l'œuvre à laquelle il s'était consacré.

Car, messieurs, nous devons le reconnaître, Antoine Breguet a succombé à un excès de travail. — Heureux de propager les découvertes déjà nombreuses de la science électrique, il s'était absorbé pendant toute l'année dernière dans l'organisation de l'exposition d'électricité dont chacun se rappelle le succès; mais, en même temps, la marche de sa maison réclamait des soins, imposait un travail régulier. — C'est en se surmenant sans pitié qu'Antoine Breguet a fait face à ces exigences multiples. Dès la fermeture de l'exposition, des indispo-

sitions successives, qui devaient aboutir sans discontinuité à une issue fatale, n'ont laissé aucun doute sur la cause première de ses maux et ont fait d'Antoine Breguet une des victimes de la science et du travail.

La perte est grande, messieurs, pour la science, pour l'industrie, pour la maison Breguet dont je suis ici l'organe; mais quelle n'est-elle pas pour cette jeune famille, dont Antoine Breguet était le chef adoré! Quelle n'est-elle pas pour son père et sa mère atteints dans les fibres les plus profondes de leurs affections!... De semblables douleurs ne comportent aucune consolation; le temps seul peut en atténuer l'amertume. Qu'il nous soit seulement permis de mêler ici nos larmes à celles de ses parents éplorés.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

Mer intérieure. — Nous lisons dans le journal, *Paris* :

La grande commission de 45 membres, instituée pour examiner le projet de création d'une mer intérieure dans le Sahara tunisien et algérien, a tenu, ce matin, sa dernière séance, au ministère des affaires étrangères, sous la présidence de M. de Freycinet.

La commission a d'abord entendu M. le commandant Roudaire, qui a combattu avec la plus grande énergie les conclusions des trois sous-commissions que nous avons précédemment fait connaître.

M. Roudaire s'est attaché surtout à réfuter les calculs auxquels s'est livrée la première sous-commission, chargée d'examiner le projet au point de vue des moyens d'exécution.

C'est surtout, on le sait, sur l'établissement du prix de revient, que porte le désaccord entre la commission et M. Roudaire.

Celui-ci persiste à fixer à 50 centimes le coût du mètre cube de terrassement, au lieu de 1 fr. établi par la commission.

Il néglige en outre, la dépense nécessitée par l'enlèvement du dépôt que l'action des eaux du canal d'accès produirait dans les chotts, dépôt dont le cube s'élèverait à cinq millions de mètres, ainsi que le ser-

vice des intérêts qu'il faudrait servir aux actionnaires pendant la période de remplissage des chotts, période qui ne serait pas inférieure à 15 années.

Dans ces conditions, la dépense totale ne saurait être évaluée à moins de 700 millions.

La commission s'est ralliée à la proposition suivante qui lui a été soumise par M. Rousseau, sous-secrétaire d'Etat aux travaux publics.

» La commission, tout en rendant hommage aux intéressants travaux de M. Roudaire, ainsi qu'à la persévérance et au courage qu'il a déployés dans les difficiles études qu'il a poursuivies au cours de ces dernières années dans le sud de l'Algérie et de la Tunisie;

« Considérant que la dépense d'établissement de la mer intérieure paraît hors de proportion avec les résultats qu'on en peut espérer, est d'avis qu'il n'y a pas lieu, pour le gouvernement français, d'encourager cette entreprise. »

Cette proposition a été votée à une grande majorité.

Avant de lever la séance, M. de Freycinet a remercié les membres de la commission du zèle et de l'activité qu'ils ont montrés au cours de leurs travaux.

Aérostation météorologique. — La commission d'architecture et des beaux-arts du Conseil municipal vient d'émettre un avis tendant à allouer une subvention de 1.000 fr. à « l'Académie d'aérostation météorologique » pour l'exécution d'un levé topographique de Paris, au moyen de photographies prises dans des ballons captifs.

Les photographies seraient obtenues en appliquant les procédés imaginés par M. Triboulet, et qui consistent à se servir d'un jeu de plaques préparées au gélatino-bromure et correspondant au foyer de lentilles panoramiques, dont la mise au point a été calculée par avance, d'après la hauteur à laquelle on opère.

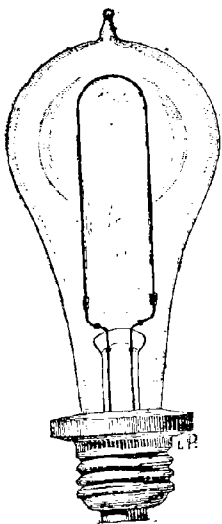
On sait que les plaques au gélatino-bromure sont d'une telle sensibilité qu'elles permettent de prendre des vues presque instantanées, et que M. le professeur Marey s'en est servi pour photographier les oiseaux au vol.

ELECTRICITÉ

LA LUMIÈRE EDISON

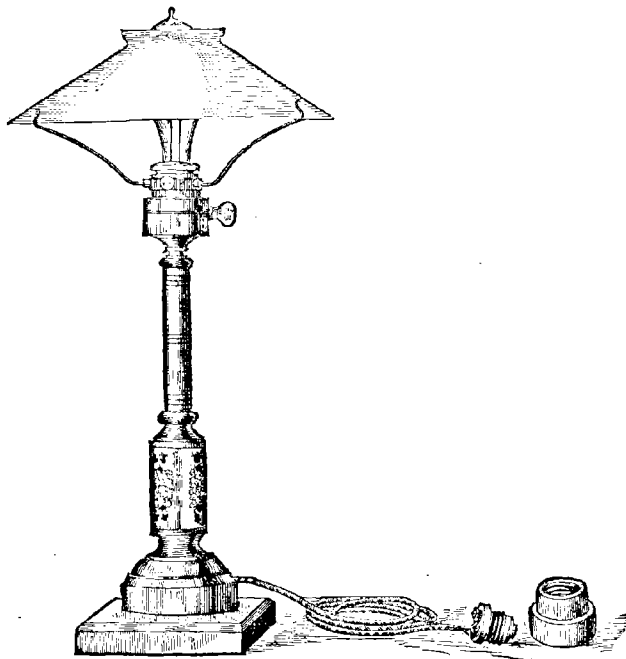
Le système d'éclairage à l'électricité créé par Edison a pour but de se substituer au système, actuellement en usage, d'éclairage par le gaz. Il se compose de lampes à incandescence, d'un procédé de canalisation, de machines dynamo-électriques, et de différents accessoires.

La lampe (fig. 1) se compose d'un



(fig. 1)

filament de bambou carbonisé porté à l'incandescence par le passage d'un courant électrique. Ce filament est placé à l'intérieur d'un globe de verre ayant la forme et la grosseur d'une poire ordinaire et dans lequel on a fait le vide. Le petit appendice qui surmonte le globe est la fermeture de l'orifice par lequel on a effectué le vide. Le col de la lampe est hermétique-



(fig. 2)

ment, fermé au moyen d'une sorte de bouchon en verre soudé avec lui, qui fait saillie à l'intérieur de la lampe. Le bouchon est formé d'un tube fermé à l'une de ses extrémités (celle qui pénètre dans la lampe) et muni d'un bourrelet à l'autre. C'est sur ce bourrelet que vient se souder la paroi circulaire de la lampe. Le tout fermé du bouchon est traversé par deux fils de platine isolés l'un de l'autre et emprisonnés dans la masse du verre au moment de la fermeture du tube. La traversée du verre est un des points délicats de la lampe.

Les changements de température tendent à faire jouer les fils et à pratiquer des passages à l'air; aussi emploie-t-on des fils de platine qui se dilatent comme le verre. Le filament de charbon est fixé aux fils de platine au moyen d'un dépôt galvanique de cuivre. Pour éviter que la

température ne s'élève trop à l'endroit des soudures, ce qui pourrait amener la fusion du cuivre, le charbon présente à ses extrémités un élargissement dont le but est de diminuer en ces points, la résistance au courant. Les fils de platine sont reliés à des armatures en cuivre scellés dans du plâtre; la lampe ainsi achevée est prête à fonctionner. La lumière qu'elle dégage est complètement fixe et sa couleur ne varie pas. Quand une lampe est hors de service, (ce qui arrive au bout de 6 ou 8 mois) il suffit de la dévisser et d'en replacer une neuve dans la douille qui lui sert de support et où se trouve un ingénieux com-

mutateur permettant d'éteindre ou d'allumer la lampe à volonté.

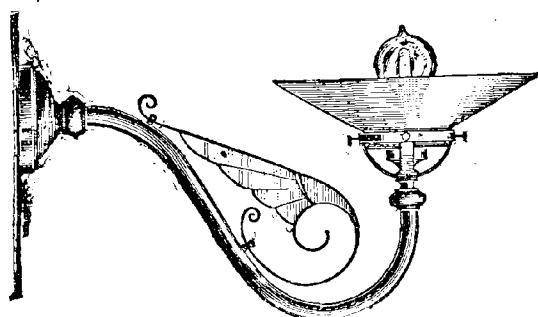
La simplicité d'attache des lampes permet de les employer sous toutes les formes en usage pour le gaz. On peut donc les disposer sur des appliques, sur des chandeliers portatifs (fig. 2) ou sur des lustres.

En outre, les lampes à incandescence se prêtent beaucoup mieux à l'ornementation que le gaz ou les bougies, car elles brûlent dans tous les sens. La lumière y est aussi mieux utilisée puisqu'on peut la diriger au moyen de réflecteurs sur tels points que l'on voudra.

C'est une qualité précieuse pour éclairer le travail des ouvriers. Dans les lustres on pourra mettre la lampe la tête en bas, toute la lumière sera réfléchiée sur le sol sans projeter aucune ombre.

A la récente exposition d'électricité, les deux salons d'Edison étaient éclairés par deux lustres de Baccarat de 80 becs chacun par 16 suspensions et par des appliques de tous genres. Les lustres sont munis d'un commutateur général jouant le rôle de robinets de gaz à grande section, et permettant d'allumer ou d'éteindre toutes les lampes à la fois.

Cela n'empêche pas chaque bec



(fig. 3)

d'être pourvu de son petit commutateur particulier. On peut de la même manière installer tout un groupe de lampes dans un atelier et d'en réaliser avec la plus grande facilité l'allumage et l'extinction instantanés.

Les commutateurs se placent sur les deux fils principaux de l'appareil. Le long desquels viennent se ramifier les fils plus petits des appareils dispersés. On voit par le dessin (fig. 3) qui accompagne cet article, qu'il est facile de les fixer à l'aide de vis contre une cloison ou un mur quelconque. Ils comprennent trois cônes se manœuvrant simultanément à la main au moyen de la manette à deux branches représentée sur la figure. De cette façon le courant est interrompu en trois points au lieu d'un et l'étincelle qui tendra à se produire sera trois fois plus petite que s'il n'y avait qu'un seul cône comme dans les commutateurs à un bec.

Pour satisfaire à certaines exigences spéciales comme celles des théâtres, par exemple, où il est nécessaire de pouvoir affaiblir ou augmenter à volonté l'intensité d'un groupe de becs, Edison emploie un rhéostat qu'il adjoint au commutateur. Ce rhéostat permet de régler à volonté l'intensité de la lumière. Edison a imaginé encore une disposition permettant l'emploi de la lampe à genouillère (fig. 4), dont l'usage est si répandu dans les bureaux, dans les ateliers, partout où la lumière a besoin de se plier aux exigences du travail,

(A suivre).

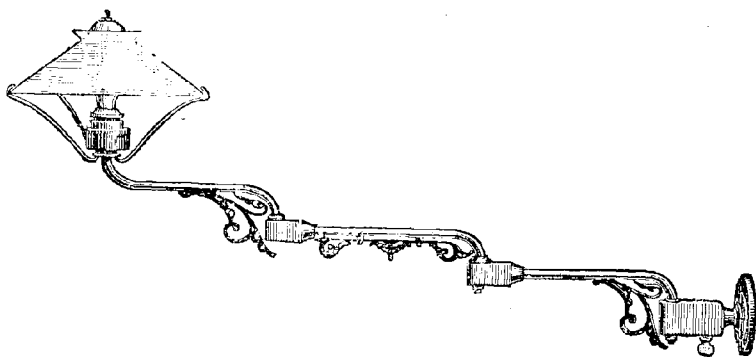
F. MONIA.

LES RACES HUMAINES

DU PLATEAU CENTRAL DE LA FRANCE

Le Goître, lui même, si fréquent dans nos régions et qui est positivement pathologique, est interprété

par Hœckel comme un retour pathologique, vers des formes extrêmement anciennes. Certes il y a là un ensemble considérable de faits extrêmement intéressants et bien dignes de nos méditations et de nos recherches les plus assidues. Les familles inférieures sporadiques et clair semées au milieu de races plus récentes, dont il a déjà été question à plusieurs reprises, montrent souvent un tel degré de dégradation qu'on ne peut guère supposer qu'elles soient dans l'état normal d'une race primitive ; mais bien que très peu élevées naturellement dans l'échelle



(fig. 4)

des races humaines, elles ont encore subi par diverses causes une très notable dégradation. Cet état de choses, poussé à l'extrême, conduit à l'idiotisme ou à une féroce stupidité. Quoi qu'il en soit il faut rechercher ces familles si précieuses pour le savant, sur les points les plus inaccessibles, dans les gorges les plus profondes et les plus malsaines, dans les terres les plus stériles, parfois aussi au milieu des landes et des grands marécages. Bien souvent, cependant, on trouvera à côté d'elles des populations bien plus élevées reléguées dans ces régions par les hasards de la guerre ou par d'autres causes.

Cette étude si importante, il n'est que temps de l'entreprendre, car partout, les familles inférieures disparaissent par suite du mélange plus aisé de nos jours, par suite, aussi, de cette grande loi naturelle qui condamne impitoyablement à disparaître toute race inférieure qui se trouve en contact avec le véritable blanc ;

que cela ait lieu en Amérique ou en Europe, peu importe à la nature.

On peut calculer le temps, et il n'est pas éloigné, où les anthropologistes chercheront vainement ces hommes préhistoriques, que nous pouvons encore contempler comme des fossiles égarés parmi les vivants. Ce qui se passe sous nos yeux nous le montre clairement.

Par la grande vallée de la Limagne arrive sans cesse, et peu à peu, une race d'hommes plus hauts de stature, plus actifs, plus entreprenants, plus intelligents, aussi, qui réussissent bien partout, et qui, en quelques années, ont rendu méconnaissables les populations des environs des grandes villes. Ce sont des Français du Nord ou de l'Est, même aussi des Allemands qui arrivent partout où il y a des fabriques, des scieries mécaniques, des moulins, etc., qui se fixent dans le pays, et y laissent généralement une descendance plus ou moins nombreuse.

Si cette marche envahissante de la véritable race blanche peut gêner l'anthropologiste dans ses études, elle est un véritable bienfait pour le pays. Ces nouveaux colons viennent renforcer les anciennes populations *aryennes* et de même origine, trop peu nombreuses ou trop mélangées d'éléments indigènes pour marcher rapidement vers le progrès. Cette lente migration qui s'effectue sans cesse, et maintenant plus rapidement que jamais, aura une influence colossale sur l'Auvergne et la tirera avant peu de son état d'immobilité.

On n'en est plus au temps où on se figurait que tous les habitants de l'Auvergne descendaient de la noble nation des Arvernes, et les anthropologistes sérieux ont perdu pour toujours cette illusion. Les *Gaulois Arvernes*, comme tous les conquérants, étaient en petit nombre ; ils dominaient des serfs pour le moins aussi nombreux et apparten-

naient à des races plus anciennes. De plus les véritables Arvernes, qui étaient comme tous les vrais Gaulois de l'époque des guerriers, ont dû beaucoup souffrir de leur héroïque lutte contre les Romains. Il n'est donc pas étonnant que les villages soient rares où l'anthropologiste peut encore contempler, presque à l'état de pureté, les descendants de cette noble et magnifique race. Ces figures intelligentes, ouvertes, sympathiques, reposent sa vue attristée par les visages sombres, mornes, durs, des populations plus ou moins *liguriennes* qu'il rencontre souvent, il faut bien en convenir pour être sincère que cela coûte ou non à notre chauvinisme local.

On a donné le nom de *Celtes* à toute cette masse de *métis croisés et recroisés* qui constituent le fond de la population actuelle, mais je doute qu'on ait fait, en cela, une chose utile. Il n'est peut-être pas, dans toute l'Europe, trois anthropologistes qui finissent par tomber d'accord sur les Celtes en question bien différents de ceux de l'Histoire ; à ce point que les uns les font blonds, les autres noirs, les uns grands et les autres petits. Pour nous la population de l'Auvergne est constituée par une masse de *métis* comme celle du reste de la France ; seulement dans tel village le sang Aryen domine ; dans tel autre les races indigènes ont conservé la prépondérance numérique et influé plus fortement sur le type dans le mélange ; et, sur quelque points assez rares, des types très primitifs se sont parfaitement conservés à l'état sporadique.

Voilà la vérité sur le sujet, et pour ne pas faire du roman, il faut renoncer d'une manière absolue à faire des habitants de l'Auvergne une race à part et bien tranchée absolument différente des autres populations françaises, comme quelques personnes semblent disposées à le croire.

Les populations de l'Auvergne

présentent trop d'affinités avec celles des différentes parties de la France pour pouvoir en parler avant d'avoir traité de ces dernières, ce que nous ferons aussi brièvement mais aussi complètement qu'il nous sera possible.

Avant de nous engager dans cette direction, faisons remarquer que le plateau central est intéressant à étudier non seulement au point de vue anthropologique proprement dit, mais encore sous le rapport des mœurs, des coutumes, des traditions et des croyances. Il l'est peut-être même au point de vue du langage, car, çà et là, dans le patois *roman et d'origine latine*, on retrouve quelques mots qui ne sont pas *latins* ni même *aryens*.

Mais ce sont de vieilles locutions en train de s'effacer, et qui ne persistent plus guère que dans quelques antiques chansons ou dans le langage des enfants.

Je consacrerai peut-être plus tard, une notice particulière à ces questions : pour le moment, revenons aux races humaines de la France, sans nous préoccuper des sous-races locales et des variétés de villages, qui sont, cependant, très intéressantes à d'autres points de vue.

Ces questions extrêmement importantes ayant été obscurcies, comme à plaisir, il nous semble indispensable d'envisager le sujet sous plusieurs aspects pour porter la conviction d'une manière plus certaine dans les esprits.

Nous tiendrons donc compte :

1° Du côté *historique* de la question ;

2° Du côté *paléontologique* ;

3° Du côté *archéologique*.

Nous parlerons ensuite des races actuellement vivantes et nous en ferons une diagnose aussi brève que possible.

Si nous consultations les anciens historiens, il nous serait facile de multiplier ici jusqu'à satiété, les citations, mais la chose est si connue que cela n'est pas nécessaire. Nous

voyons que les Gaulois étaient de grands hommes blonds, aux yeux bleus, à la peau très blanche et d'une impétuosité extrême, dans les combats. C'est ainsi que les plus anciens écrivains nous représentent déjà les Gaulois ; c'est ainsi que nous les décrit Ammien Marcellin à une époque bien plus rapprochée de nous (de 320 à 390.)

Les historiens latins donnent à ces hommes les noms de *Gaulois* ou de *Celtes* d'une manière indifférente. Les Grecs paraissent préférer les mots de *Celtes* et de *Galates* ; les Latins celui de *Gaulois*. Les anciens, surtout à l'époque où les Gaulois étaient bien connus, les distinguent très soigneusement des *Germanis*, également blonds ; d'où il faut conclure que les Celtes ou Gaulois étaient une race blonde particulière, et les Germanis une autre ; mais toutes les deux Aryennes d'origine. Plus tard, il fut question d'une *Gaule Belgique*, et d'une autre *Celtique*, ceci a fait penser qu'il y avait deux races Gauloises ; une *Gaëllique* et une *Kymrique*. On a même été jusqu'à soutenir que les *Gaëls* étaient bruns, et les *Kymris* blonds.

A. ROUJOU.

Docteur ès-sciences.

(A suivre).

LE MONOPOLE DES INHUMATIONS

et les Crieurs d'enterrement sous l'ancien régime.

Le monopole des inhumations, attribué aux fabriques des églises et aux consistoires protestants ou israélites par le fameux décret du 13 prairial an XII a donné lieu à bien des critiques. On sait que ce privilège n'a pas été improductif pour la spéculation, et l'on se souvient encore du scandale que produisit la publication des *Mystères des pompes funèbres*. Tout le monde convient qu'il est temps de couper court aux abus odieux auxquels l'exploitation

d'un pareil privilège devait nécessairement donner lieu.

Sans aucun doute le Premier Consul commit une lourde faute lorsqu'il se laissa arracher, par les fabriques, une pareille concession. Mais ce qu'il est curieux de constater, c'est que dans ces circonstances comme dans beaucoup d'autres, où ses visées ambitieuses et personnelles lui inspirèrent des mesures impolitiques, qu'il put regretter plus tard, Bonaparte ne fit que revenir aux traditions de l'ancien régime.

Sous l'ancien régime, en effet, les curés étaient de droit chargés de l'inhumation de toutes les personnes décédées dans l'étendue de leurs paroisses. L'exercice de ce droit donna lieu, comme on peut aisément se l'imaginer, à une infinité de règlements, de décisions contradictoires et de contestations entre les curés et les couvents, entre les couvents et les fabriques, entre les fabriques et les entrepreneurs des pompes funèbres.

Ainsi, en Normandie, les curés étaient en possession du droit d'entrer dans l'église des religieux jusqu'à l'endroit où l'on pose ordinairement le catafalque et d'y chanter le *De profundis* et le *Liberò*. C'est ce qui fut jugé en faveur du curé de Saint-Jean de Caen.

Le synode de Chartres de 1526 recommande aux curés d'avertir souvent leurs paroissiens de ne point faire de dépenses superflues pour les pompes funèbres, parce que la magnificence, dans ces cérémonies, se fait plus ordinairement pour flatter la vanité des parents que pour le soulagement de l'âme du défunt. Les canons défendaient aux ecclésiastiques de négliger la sépulture des pauvres et leur enjoignaient d'inhumer gratuitement et honnêtement ceux qui ne laissaient pas de bien pour la dépense de leur sépulture. Charles IX défendit même, en 1560, qu'aucune chose fût exigée pour l'administration de la sépulture et autres choses spirituelles. Cepen-

dant, le Parlement de Paris fut obligé, le 18 avril 1562, de rendre un arrêt servant de règlement pour la fabrique de Saint-Germain l'Auxerrois, ordonnant « que sans aucune distinction ni acception de la pauvreté, richesse ou qualité des personnes trépassées, la croix serait portée haute et élevée et que les corps seraient tous indistinctement portés à l'église par la grande porte, que les chanoines y assistassent ou non. »

Le partage des droits plus ou moins considérables, suivant le degré de pompe des convois, donna lieu à des procès nombreux entre les intéressés. Les cierges se partageaient suivant des proportions diverses, d'une part, entre les prêtres et les enfants de chœur qui assistaient à l'inhumation, d'autre part, entre les curés et la fabrique. Quant aux marques de dignité exposées sur le cercueil, les parents du défunt et le curé se les disputèrent plus d'une fois. Ainsi, à la mort de M. Henri de Ligondais, seigneur de Combes, au mois de mars 1757, on mit son épée sur son cercueil. Le curé de Nouzerines (Creuse), nommé Deboudachier, dans l'église duquel avait eu lieu l'inhumation, s'empara de cette épée garnie d'une poignée d'argent, et la vendit pour la somme de 48 livres. La dame de Baint, veuve de M. du Ligondais, réclama l'épée de son mari. Une sentence du bailliage d'Issoudun rejeta cette demande; mais, en appel, par arrêt du 11 août 1764, le curé de Nouzerines fut condamné à restituer cette épée estimée 150 livres.

La dépouille des curés était revendiquée par les archidiacres ou les doyens ruraux. Dans le diocèse de Paris, l'archidiacre avait droit de prendre au décès de chaque curé son lit garni, sa soutane, sa ceinture, son surplis, son aumusse, son bréviaire, son bonnet carré et son cheval ou mulet, s'il en avait un, plus un droit de 3 livres avec les cires et les oblations pour droit de sépulture.

Les crieurs-jurés pour les enterrements, ont été établis par une ordonnance de Charles VI, du mois de février 1415. Cette ordonnance défendait à tous autres qu'à eux « de s'entremettre en la ville de Paris, de querre robe, manteaux et chaperons pour obsèques et funérailles. » Par une déclaration du mois de juillet 1633, ils furent confirmés dans la possession et jouissance de fournir les draps, serges, velours, tentures, et autres choses dont on a coutume d'user aux obsèques et funérailles.»

Une autre ordonnance royale de 1672 « défend à tous marchands de draps, tapissiers, fripiers et autres, de s'immiscer en ladite fonction ni de louer ni fournir, dans la ville de Paris, aucuns draps, serges, salins, velours, robes et autres choses servant aux obsèques et funérailles, à peine de confiscation, « Les parents n'étaient même autorisés à se servir de leurs draps et serges pour tendre aux obsèques que de la femme ou des enfants seulement.

LOUIS DUVAL,

(A suivre).

Archiviste.

Le grand Télescope de Paris

La construction d'un télescope plus puissant que tous les autres instruments semblables, existant jusqu'à ce jour, est un événement, car il promet une série de découvertes qui intéressent, non seulement les savants, mais aussi le public. A ce titre, le nouveau télescope de l'Observatoire de Paris mérite une mention particulière, parce qu'il dépasse de loin tous ses devanciers et qu'il permettra d'explorer maint recoin de l'espace où l'œil armé de l'astronome n'avait pu pénétrer encore.

Les plus grands instruments de ce genre qui existaient, étaient la lunette d'Hersehell et celle de Lord Rosse en Angleterre. Depuis leurs constructions l'optique a fait de grands progrès, et un opticien fran-

çais, M. Foucault, est parvenu à construire des télescopes plus puissants tout en ayant des dimensions moindres.

M. Leverrier conçut le dessein de profiter de ces découvertes, et de les appliquer à un instrument de grandeur considérable, afin de mettre l'Observatoire de Paris en possession d'un télescope sans égal. En 1865, le Corps législatif vota un crédit à cet effet ; on se mit aussitôt à l'œuvre et ce n'est qu'en 1876 que l'œuvre fut terminée.

Notre gravure montre le télescope complètement achevé. Le tube a 7 mètres 30 de longueur et un poids de 2.400 kilogrammes. A ce poids il faut encore ajouter 800 kilogrammes que pèse le grand miroir, ainsi que celui de l'axe en fonte et autres accessoires, de manière que l'instrument pèse à peu près 10.000 kilogrammes.

Ce poids est énorme si l'on songe que cette lourde machine doit se mouvoir facilement vers tous les points de l'horizon, sous peine de ne pas répondre à sa destination. Cependant, par des prodiges de mécanique, on est parvenu non seulement à mouvoir le télescope dans n'importe quelle direction, mais à produire tous les mouvements avec la plus grande précision.

Le télescope doit sa création à M. Leverrier, qui y a consacré les dix dernières années de sa vie. D'autres hommes de talent et des spécialistes

y ont travaillé, entre autres MM. Foucault, Eikens, Wolf, Martin, Ceci donnera une idée des difficultés que l'on a eu à surmonter.

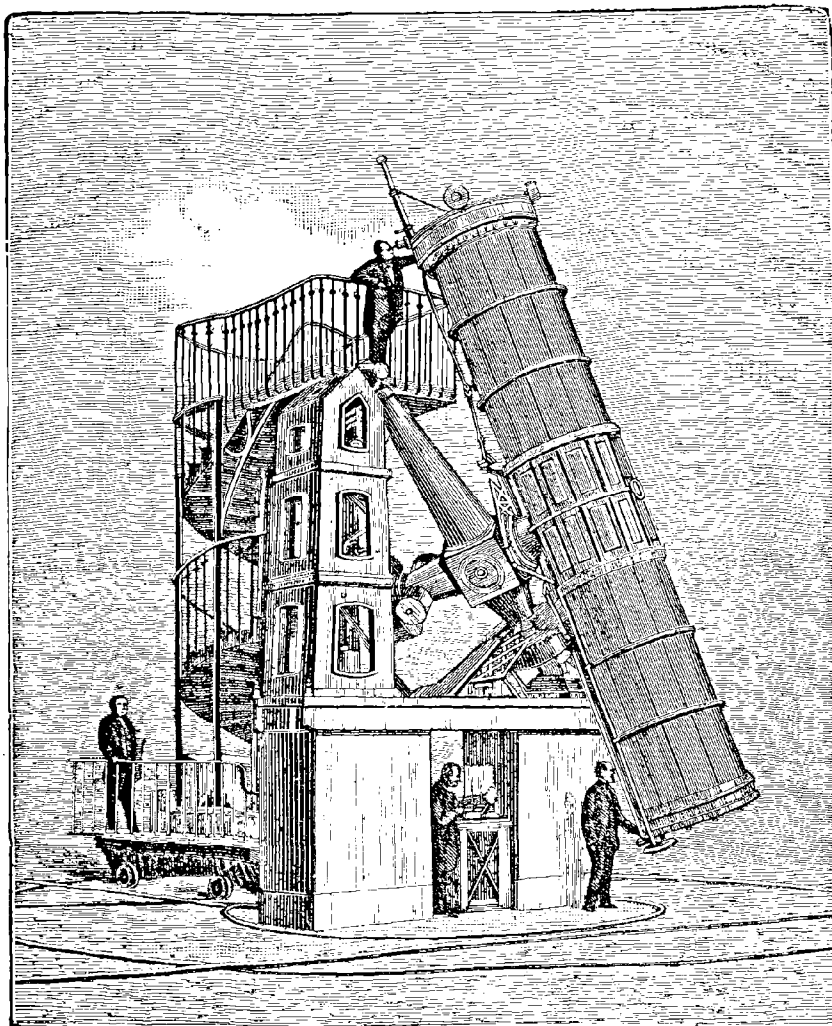
Le nouveau télescope de Paris est gardé dans un abri roulant qui se meut sur rails. L'escalier est indépendant de l'instrument. Lorsqu'on veut faire des observations, l'abri roulant, ouvert d'un côté, est reculé,

poir de cette mère de famille est-il assez navrant? Ses ailes étendues vont battre ses flancs ; son bec ouvert fait entendre un son guttural ; son oeil effrayé n'en peut croire ce qui lui apparaît être une réalité. Ils sont donc morts mes pauvres petits ! Oui, mère, ils sont morts, frappés par le ciel ; la foudre a scié la branche sur laquelle tu avais établi l'avenir de ta

race ; la commotion électrique a tué les petits, et si tu n'avais pas été, toi-même, surprise en quête de nourriture pour ta nombreuse famille, comme ces oisillons, tu serais morte aussi. Ton aile me semble dire que tu regrettes ce contretemps.

Arrachons-les à cette funèbre contemplation ; les nécrophores vont, dans quelques instants, faire leur devoir, et la lignée reposera en paix sous quelque frais gazon.

Le printemps prochain te réunira à un nouveau bouvreuil ; plus sage, cette fois, tu exposeras moins haut ton nid et tu sauras, instruite par



Le grand télescope de Paris

et l'instrument se trouve à ciel ouvert. Alors on amène d'un autre côté l'escalier qui peut circuler tout autour du télescope.

UN NID RAVAGÉ

Quelle désolation ! Pauvre mère ! Pauvres petits ! — Cette scène lamentable a-t-elle été fidèlement rendue par le crayon de l'artiste ? Le déses-

l'expérience, l'attacher de façon à le garantir contre une secousse nouvelle.

C'est-à-dire, ainsi que nous le raconte Baessler, un rouge-gorge dont le nid avait été détruit à la précédente couvée choisit le nid d'un pouillot, dont ce dernier en était le constructeur ; sans doute que notre rouge-gorge n'avait plus qu'une médiocre confiance dans son talent d'architecte, le rouge-gorge et le

pouillot pondirent chacun six œufs et alternativement couvèrent, sans l'ombre d'une discussion; la petite famille s'éleva de cette manière, et nos douze oisillons, ainsi élevés à la républicaine, entonnèrent, en suivant leurs parents, un hymne à la nature, qui avait permis aux oiseaux de s'entendre, quand tant d'hommes se querellent à propos de choix beaucoup moins graves qu'une couvée, en pareille condition.

RAOUL B.

Nous sommes heureux d'insérer la lettre suivante.

Cher Monsieur,

Dans l'un des numéros de mai de la *Science Populaire*, votre collaborateur pour l'astronomie parlant de Mercure, a dit qu'il n'apercevait cette planète qu'avec le télescope, tellement elle était difficile à voir à l'œil nu. Or, de puis le 19 mai jusqu'au 3 juin, j'ai vu, à l'œil nu, Mercure onze fois : les 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 mai et 3 juin.

J'ai eu l'occasion en mai (voir le

n° 4 de l'*Astronomie*, revue de M. Flammarion, p. 152 à 155) de faire des observations curieuses sur l'éclipse de soleil et sur la comète.

J'espère être à même, à l'aide du tableau suivant, d'observer encore Mercure plusieurs fois lors de sa prochaine élongation, le matin, avant le lever du soleil. J'ai calculé les le-

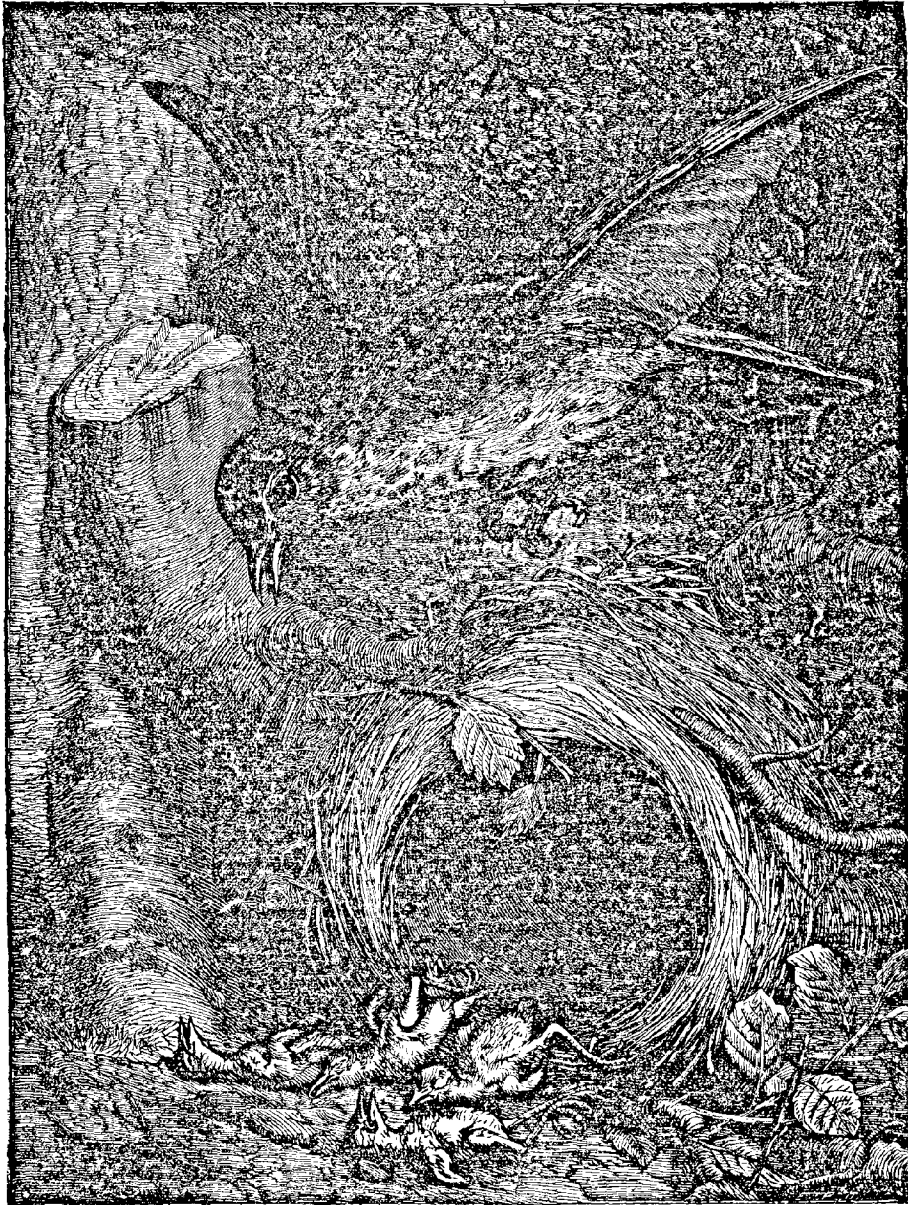
vers de Mercure avec une approximation de une minute.

Juil.	Lev. de Merc.	Lev. du Sol.	Différence
16	3 h. mat.	4 h. 15 m. mat.	1 h. 15 m.
18	2 h. 53 m. mat.	4 h. 15 m. mat.	1 h. 15 m.
19	2 h. 52 m. mat.	4 h. 18 m. mat.	1 h. 26 m.
22	2 h. 50 m. mat.	4 h. 22 m. mat.	1 h. 32 m.
24	2 h. 51 m. mat.	4 h. 24 m. mat.	1 h. 33 m.
26	2 h. 54 m. mat.	4 h. 27 m. mat.	1 h. 33 m.

Recevez, je vous prie, Monsieur, avec mes remerciements anticipés, l'assurance de ma considération la plus distinguée.

EUGÈNE VIMONT.

Professeur au Collège d'Argentan.



Un nid ravagé.

28	2 h. 58 m. mat.	4 h. 29 m. mat.	1 h. 31 m.
30	3 h. 5 m. mat.	4 h. 32 m. mat.	1 h. 27 m.
Août			
1 ^{er}	3 h. 14 m. mat.	4 h. 34 m. mat.	1 h. 20 m.

C'est donc dans la période du 19 au 30 juillet que l'on pourra, si le temps est favorable, voir Mercure à l'œil nu. Je compte beaucoup l'apercevoir sept ou huit fois dans ce cas.

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES

Comment Mars et la Terre pourront communiquer ensemble (1)

M. Camille Flammarion, le savant vulgarisateur, nous a fait voir, lors de sa belle conférence au théâtre d'Argentan, que la planète Mars était habitée par des êtres intelligents : les canaux rectilignes qui relient les mers de notre voisine sont là pour nous l'affirmer.

Il ne nous reste plus qu'à nous mettre en rapport avec ces habitants. La question, quoique présentant de grandes difficultés, n'est pas insoluble. Voici, d'après l'illustre auteur de l'*Astronomie Populaire*, comment la chose pourraseréaliser :

Mars sera en opposition avec la terre vers le milieu de février 1884. Supposons que le 1^{er} janvier 1884, les astronomes de la Terre se réunissent en une région favorable et construisent un vaste triangle équilatéral de 60 lieues de

(1) Journal de l'Orne du 14 juillet 1882.

côté, établissent sur tout son périmètre des feux très intenses et maintiennent ces feux pendant plusieurs jours. Qu'arrivera-t-il? Les astronomes de Mars jouissant d'une civilisation très avancée — leurs canaux le démontrent suffisamment, — ayant des instruments d'optique perfectionnés, remarqueront forcément le triangle existant sur la terre. En effet, en admettant qu'ils aient des télescopes grossissant 2,000 fois, ils verront la terre à 14,000 lieues et chaque côté du triangle équilatéral sera observé sous un angle de près de 15 minutes, environ le demi-diamètre du soleil. L'expérience est donc fort possible.

Les astronomes de Mars pourront alors faire un autre triangle ayant des dimensions analogues au triangle terrestre, car la géométrie présente là, comme partout, les mêmes avantages d'unité et de simplicité, cette science ayant nécessairement les mêmes propriétés dans tout l'Univers.

Les astronomes de la Terre ayant aperçu le triangle martial, pourront construire, avant le 1^{er} février, un carré ayant encore 60 lieues de côté. Chaque côté sera vu alors de Mars sous un angle de 18 minutes, puisque la distance des planètes ne sera plus alors que de 23 millions de lieues. Les habitants de Mars ayant été témoins du changement survenu sur notre globe, pourront former à leur tour un autre carré visible pour nous, avec des télescopes d'égale force.

Nous pourrons décrire ensuite une troisième figure géométrique, un cercle, par exemple; et si l'on peut observer un autre cercle sur Mars, la question de la communication aura été résolue.

Or, qui pourra empêcher, d'ici un siècle, la création d'instruments d'optique plus puissants que ceux dont nous avons parlé! C'est alors que nous aurons réellement avec nos voisins des rapports qui ne pourront jamais qu'être fort agréables pour tous!

L'astronomie, si longtemps dédaignée, occupera enfin le premier rang dans le cœur des hommes, et elle se montrera ce qu'elle est, la plus magnifique et la plus grandiose de toutes les sciences. Ses détracteurs seront forcés de s'avouer vaincus et de convenir qu'elle avait droit à l'admiration des humains.

Nous avons le ferme espoir, la conviction profonde que, dans un avenir relativement peu éloigné, nous pourrons entrer également en relations périodiques avec les habitants de la Lune, de Vénus et même de Mercure.

Quant aux autres planètes telles que Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune, il ne faut pas y songer, car elles se trouvent à de trop grandes distances de nous: pour elles la Terre n'est qu'un simple point noir qui se projette sur le Soleil au moment des oppositions et encore ne peut-on l'apercevoir qu'à l'aide de fortes lunettes.

(EUGÈNE VIMONT.)

LA SCIENCE POPULAIRE, est une tribune ouverte à tous les systèmes et à toutes les théories scientifiques. Elle les enregistre, sans prendre parti, pour ou contre, chaque article n'engageant que son auteur seul.

Telle est la réponse que notre journal fait, une fois pour toutes, aux lecteurs, qui, dans leurs correspondances, nous demandent si nous sommes l'organe de telle ou telle école.

Note de la Rédaction.

LES GÉNIES DE LA SCIENCE

(Suite)

ARCHIMÈDE

Archimède, (287-212 avant J.-C.) est un des plus grands géomètres de l'antiquité. Nous pourrions ajouter

que c'est le seul des anciens qui nous ait laissé des ouvrages plus que remarquables sur la mécanique et l'hydrostatique.

Il faudrait des volumes entiers pour raconter la vie et les travaux de ce grand génie; malheureusement, la place qui nous est octroyée nous force à ne donner que quelques citations.

Parmi les inventions d'Archimède nous citerons en première ligne les *mouffles*, combinaison de poulies qui permet d'élever de lourds fardeaux; la *vis sans fin* et, enfin, la *vis creuse* au moyen de laquelle l'eau monte par son propre poids.

De plus, la découverte de ces fameux miroirs ardents qui, paraît-il, incendièrent la flotte romaine, et l'invention de certaines machines d'une puissance phénoménale, dont on fit usage contre Marcellus pendant le siège de Syracuse sont encore dues au génie d'Archimède.

Personne n'ignore la découverte de ce principe d'hydrostatique que le grand physicien formula en ces termes:

Un corps plongé dans un fluide perd une partie de son poids égale au poids du volume qu'il déplace.

La solution de ce problème permit à Archimède de découvrir la fraude commise par un orfèvre qui avait allié une certaine quantité de cuivre à une couronne en or pur, d'un poids déterminé que lui avait commandé le roi Hiéron.

La solution de ce problème causa, dit-on, à Archimède une joie si grande qu'il sortit de son bain dans un costume plus que léger, et se mit à parcourir les rues de Syracuse en criant comme un fou: *Euréka! euréka!* (j'ai trouvé! j'ai trouvé!)

Nous pensons que cette anecdote n'est pas autre chose qu'une de ces exagérations dont certains auteurs croient devoir agrémenter l'histoire des savants. Archimède, à la vérité, portait très loin la préoccupation dont les esprits livrés à la réflexion

profonde ont, pour ainsi dire, le monopole; mais il y a un abîme entre les distractions d'un savant et les extravagances d'un fou.

Est-il besoin de rappeler aux lecteurs de la *Science Populaire* les circonstances qui coutèrent la vie à Archimède?

Lorsque les Romains s'emparèrent de Syracuse, Marcellus donna des ordres pour que l'illustre physicien fût épargné; mais Archimède qui, au moment où un soldat l'appelait, était absorbé dans ses méditations mathématiques, n'entendit pas la voix du Romain et tomba sous les coups de ce forcené au milieu des ruines fumantes de Syracuse, après avoir accompli, pour sauver cette cité, des prodiges de génie.

Un tel souvenir n'est-il pas suffisant pour nous inspirer l'amour de la patrie, celui de l'humanité entière et un souverain mépris pour la force brutale?

D'après Plutarque, Archimède priait beaucoup plus ses découvertes géométriques que ses découvertes mécaniques, car il n'écrivit jamais rien sur ces dernières.

C'est M. Peyrard, qui, en 1808, eut l'honneur de traduire les œuvres de l'immortel géomètre. Parmi celles-ci nous citerons : le traité de *La mesure du cercle*, où il exprime par $22\frac{7}{7}$ le rapport de la circonférence au diamètre; le traité de la *Sphère* et celui du *Cylindre*.

Le rapport $3\frac{1}{2}$ du volume du cylindre équilateral à celui de la sphère inscrite étant une découverte à laquelle Archimède attachait un grand prix, ses concitoyens lui élevèrent une colonne cylindrique sur laquelle était inscrit le rapport $3\frac{1}{2}$.

La postérité n'est pas toujours reconnaissante : Les Syracusains perdirent, en peu de temps, le souvenir de ce modeste tombeau, mais Cicéron, au moment où il était consul en Sicile, (63 ans avant J.-C.) eut la gloire de le découvrir non loin de la ville de Syracuse.

A. BRUNET.

STATUTS
DE LA
SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE
FLAMMARION
à *Argentan (Orne)*

Article premier. — Il s'est formé, à Argentan, une Société sous le nom de *Société scientifique, Flammarion*, ayant pour but d'encourager et propager l'étude des sciences astronomiques, physiques et naturelles.

Art. 2. — La durée de la Société est illimitée. La Société se compose de tous les membres fondateurs et de ceux qui ont adhéré ou qui adhéreront à l'avenir aux présents statuts.

Art. 3. — La cotisation annuelle due par chaque sociétaire est fixée à 10 fr., payables par avance le 1^{er} juillet de chaque année.

Les professeurs du collège et les instituteurs de l'arrondissement qui en feront la demande, seront admis sans cotisation.

Tout sociétaire qui désirera se retirer de la Société pourra le faire en prévenant le Comité, dont il va être parlé, avant le 1^{er} avril, sous peine de payer l'année suivante.

Exception cependant est faite en faveur des militaires et fonctionnaires, qui ne devront payer que l'année en cours au moment de leur départ.

Art. 4. — La Société sera administrée par un comité de cinq membres, élu pour trois ans, à la majorité absolue des suffrages, par l'assemblée générale des sociétaires.

Ce Comité désignera parmi ses mem-

un Président,
un Vice-Président,
un Secrétaire-Trésorier.

L'assemblée générale désignera en outre deux censeurs qui ne feront pas partie du Comité.

Dans ces dernières élections, après un scrutin, la majorité simple sera suffisante.

Les membres du Comité et les censeurs sont indéfiniment rééligibles.

Art. 5. — La Société instituera un observatoire particulier pour l'instruction de ses membres et l'étude populaire du ciel, ainsi qu'une bibliothèque scientifique.

Le Comité désignera tous les trois ans le Directeur de l'Observatoire et des travaux scientifiques.

Le Directeur de l'Observatoire devra, le 7 de chaque mois, déposer le tableau complet des principales observations à faire dans le cours du mois suivant et dresser en même temps des cartes célestes pour faciliter ces observations.

Art. 6. — La Société se réunira chaque année en assemblée générale dans la dernière quinzaine de juin.

Dans cette réunion, elle entendra le rapport qui lui sera fait par le Secrétaire-Trésorier, sur l'emploi des fonds de la Société. La comptabilité devra être vérifiée préalablement par les censeurs.

Elle pourvoira au remplacement des

membres du comité ou des censeurs manquants par décès ou par démission. Toutefois, pendant le cours de l'année, dans l'un de ces cas, le Comité sera tenu d'y pourvoir provisoirement.

Elle pourra, d'une manière purement honorifique, décerner les titres de Président d'honneur et de secrétaire honoraire.

Le sous-préfet et le maire d'Argentan sont, de droit, Présidents d'honneur de la Société.

Art. 7. — Les réunions de l'assemblée générale et du Comité auront lieu sur la convocation du Président ou, en son absence, sur celle du Vice-Président.

Art. 8. — Il suffira pour valider les délibérations du Comité de la présence de trois de ses membres.

Art. 9. — Les délibérations de l'assemblée générale sont valables quel que soit le nombre des membres présents à la séance; mais quoiqu'il arrive, il devra toujours être de quinze au moins.

Art. 10. — Dans les délibérations du Comité et de l'Assemblée générale, en cas de partage, la voix du Président sera prépondérante.

Art. 11. — Le Comité fait lui-même les acquisitions reconnues par lui nécessaires, ainsi que les travaux utiles dont il a la direction et prend en général toutes mesures d'administration.

Art. 12. — Le Comité sera chargé de solliciter et de recueillir les allocations du gouvernement, du département et de la ville, ainsi que des particuliers et, en général, de recevoir toutes offrandes.

Art. 13. — Les docteurs et professeurs des différents établissements scolaires de l'arrondissement pourront conduire, toutes les fois qu'ils le reconnaîtront utile, leurs élèves à l'observatoire et à la bibliothèque de la Société, moyennant une cotisation annuelle de deux francs par chaque élève.

Les élèves des écoles gratuites de la ville sont dispensés de cette cotisation.

Toute commune voulant faire profiter les enfants de ses écoles gratuites de cette immunité, devra voter une cotisation annuelle de dix francs.

Dans tous les cas, les maîtres devront toujours avertir le directeur de l'Observatoire cinq jours au moins à l'avance.

Art. 14. — Pour l'exécution des précédentes dispositions, élection de domicile est faite à Argentan, à l'Hôtel de Ville.

Ces Statuts ont été votés, par l'assemblée générale des Sociétaires, le 18 juillet 1882, et approuvés par l'autorité supérieure.

Les Membres du Comité sont :
MM. Fossey, juge, président;
Aumont, juge d'instruction, Vice-Président;

Blot, conseiller municipal;
Songeux, pharmacien de 1^{re} classe.
Vimont, professeur, directeur de l'Observatoire et des travaux scientifiques;
Et les censeurs : MM. Chédeville, propriétaire; Lainé, Eugène, ancien président du Tribunal de commerce.

Les personnes qui désirent faire partie de la Société scientifique Flammarion sont priées d'envoyer leur adhésion à l'un des membres du Comité.

DENTS ARTIFICIELLES

PROTHÈSE DENTAIRE COMPARÉE

(Suite)

Préparation de la bouche

La première opération à faire, en matière de *Prothèse dentaire*, est la préparation de la bouche qu'il s'agit de restaurer.

Les dents absolument branlantes, les racines couchées sur la gencive ou corrompues sont immédiatement enlevées, tandis qu'au contraire on conserve soigneusement tout ce qui présente quelque solidité et des chances réelles de guérison.

Les racines suffisamment saines et solides dépassant le niveau des gencives doivent être délicatement coupées avec des pinces spéciales, (fig. 14), puis limées au ras de la muqueuse, contrairement à ce que font certains dentistes qui, par des extractions inopportunes, déforment les gencives tout en imposant au patient des souffrances inutiles qu'on a toujours le devoir de lui éviter.

Si une main adroite, légère et expérimentée est nécessaire pour obtenir ces différents résultats préparatoires, un siège spécial, permettant à l'opérateur de disposer son sujet de la façon la plus commode, ne l'est pas moins. De nombreux *Fauteuils d'opération* ont été créés depuis quelques années. Un siège mobile, se haussant à volonté, et susceptible de se renverser en arrière tout en maintenant la tête du client solidement en place, tels sont les caractères principaux de ces appareils qui facilitent singulièrement la tâche du dentiste.

La (fig. 8), donne une idée de ce

genre de mécanisme qui inspire si souvent une terreur bien mal fondée à ceux qui y prennent place pour la première fois.

✕ D'ailleurs, aujourd'hui, différents procédés d'atténuation et même de *suppression absolue* de la douleur, appliqués à la chirurgie dentaire, permettent aux moins courageux d'aborder sans appréhensions les petites épreuves préliminaires, plus agaçantes que douloureuses, qui constituent la *préparation de la bouche*.

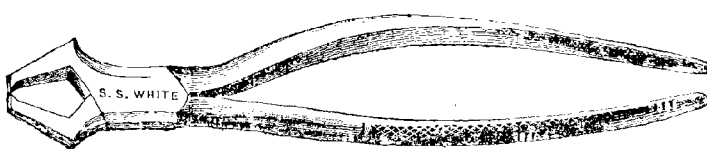


Fig. 14

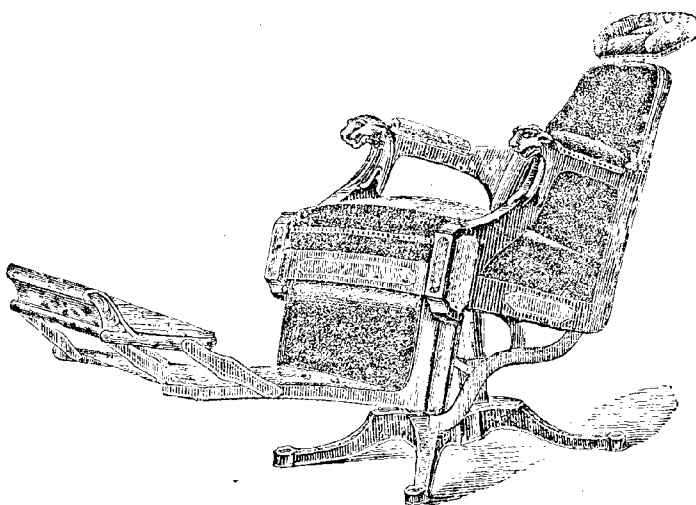


Fig. 8

Quand nous traiterons de la *Thérapeutique et de la Chirurgie dentaires*, nous étudierons tout spécialement et théoriquement, les différents agents *anesthésiques*, dits *insensibilisateurs*, à effet local ou général, employés suivant les cas. Dans le présent article consacré à la *prothèse*, nous ne toucherons que superficiellement au plus connu et au plus pratique de tous, le *Gaz protoxyde d'azote*, dont nous allons, succinctement, et au point de vue pratique seulement, pour le moment, décrire la production, le mode d'administration et les effets.

La (fig. 18) représente le matériel de *production du protoxyde d'azote*, ou *gaz hilarant*, découvert par Lavoisier, appliqué à la chirurgie dentaire depuis une vingtaine d'années et dont l'emploi pour la grande chirurgie, depuis peu, a été particulièrement étudié en France par M. Paul Bert, dans son laboratoire de la Sorbonne.

Un ballon de verre, qu'il est plus sage d'entourer d'une toile métallique, est rempli à moitié d'azotate d'ammoniaque. Un feu doux et réglé fait entrer, au bout d'une heure, ce sel en fusion, et aussitôt commence le dégagement du gaz qui passe successivement dans trois flacons laveurs à demi remplis : le premier d'*acide sulfurique*, le deuxième d'eau saturée de *sulfate de fer*, le troisième d'eau contenant de la *potasse caustique* en dissolution ; liquides qui débarrassent le *Gaz insensibilisateur* de toutes ses impuretés dont l'introduction dans les poumons produirait des ravages sérieux.

Des flacons laveurs, le protoxyde d'azote passe dans un *gazomètre*, (fig. 19) que rien ne distingue de

tous les gazomètres connus, petits ou grands.

Ainsi emmagasiné, se conservant indéfiniment sur un bain contenant un peu de chaux en dissolution, le *protoxyde d'azote* s'administre au moyen d'une embouchure mise en communication avec les voies respiratoires au moyen d'un tuyau de caoutchouc qui la relie au récipient dont l'encombrant volume peut ainsi être relégué hors du cabinet d'opération.

Allongé sur le fauteuil, dans une position presque horizontale, débarrassé de tout ce qui peut entraver

la respiration : cravate, faux-col, corset, le sujet, qui doit être à jeun, se couvre la bouche et le nez de l'appareil représenté (fig. 49), puis *aspire* et *expire* vigoureusement.

Isolé de l'air extérieur, les poumons saturés de l'agent insensibilisateur, à peine en a-t-il absorbé de vingt à quarante litres, (dose moyenne), que le client, *tout en conservant la perception de ce qui se passe* et celle du *toucher*, perd la faculté de sentir la douleur et se trouve même généralement plongé dans un état de bien être particulier.

A ce moment propice que lui révèlent l'état du pouls, les battements du cœur, la respiration du protoxyde, l'opérateur lui enlève le masque—embouchure, et, avec rapidité — car la sensibilité revient vite! — il effectue les opérations pour lesquelles l'insensibilisation avait été demandée.

Ajoutons que, *sans danger* quand il est appliqué d'une façon *consciente*, l'insensibilisateur, auquel chaque dentiste a généreusement ajouté son nom, est d'un emploi qui peut occasionner les plus graves accidents et même la mort aux personnes qui se trouvent dans les conditions suivantes : 1° l'estomac embarrassé, 2° enceintes, 3° sujettes aux congestions, à l'apoplexie, 4° qui ont une maladie de cœur, des voies respiratoires ou de poitrine développée.

Aux imprudences commises par des dentistes avides, ignorants ou légers, il faut imputer seulement les quelques accidents, fort rares du reste, en France, qui ont résulté de l'emploi

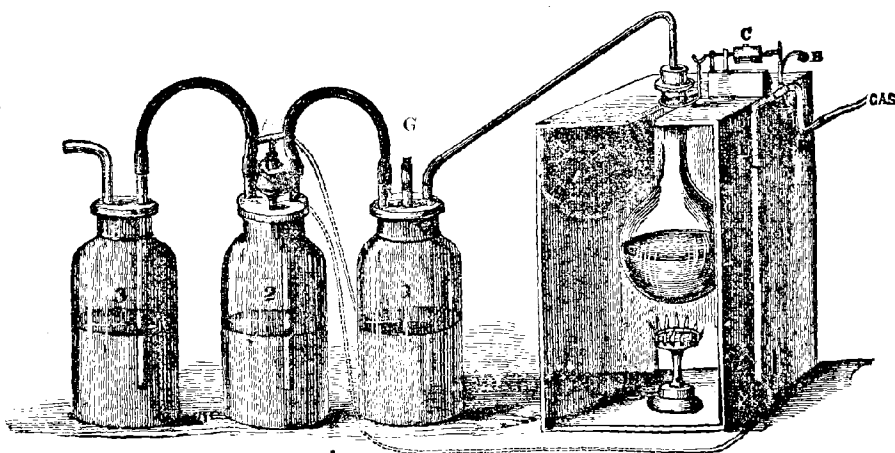


Fig. 18

du protoxyde d'azote comme insensibilisateur.

Retournons maintenant à notre patient, revenu de l'espace d'engourdissement agréable dans lequel il a été plongé, durant l'espace de deux ou trois minutes, et ayant peine à en croire ses yeux à la vue de la transformation opérée

sur ses maxillaires déblayés des débris dentaires dont l'enlèvement était indispensable pour procéder à la prise de mesure.

EDOUARD TAILLEBOIS,
Chirurgien-Dentiste.

(A suivre).

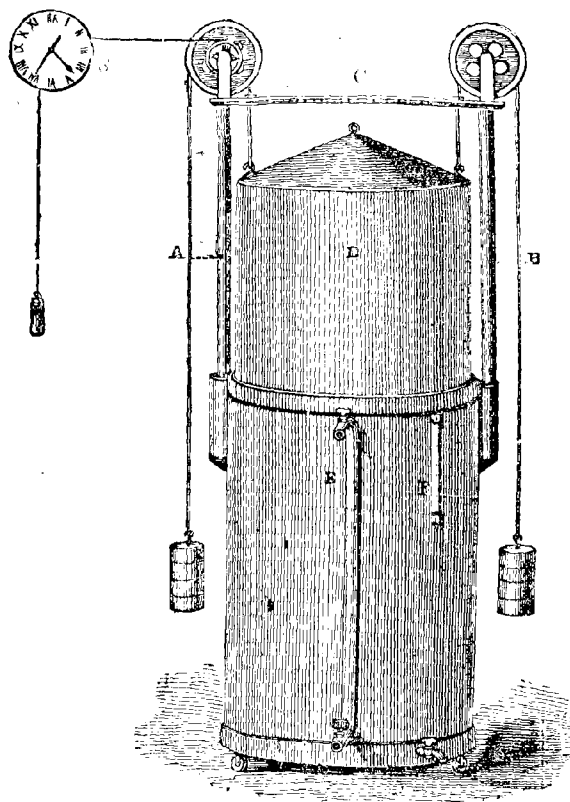


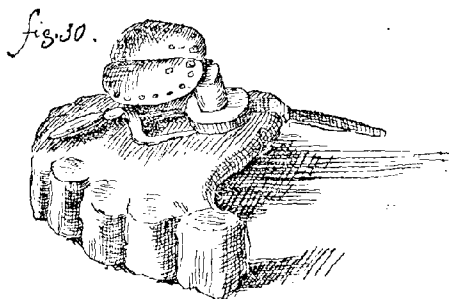
Fig. 19

UNE NOUVELLE
VIDANGEUSE

(SUITE)

Après un certain temps de fonctionnement, quand la matière fécale sera entrée en quantité suffisante, le liquide de sortie commencera à se montrer trouble et de couleur un peu brune, pas trop foncée. Quel que soit le temps du fonctionnement de la vidangeuse, le liquide sera toujours le même, à condition cependant qu'on laisse pénétrer les urines, et de temps en temps les eaux ménagères et pluviales.

Il se fait, paraît-il, au sein de la vidangeuse, un travail de fermentation qui dissout les matières fécales les plus solides et divise les corps étrangers en grains ou filaments si tenus, qu'on les voit à peine flotter dans le liquide trouble, sans que celui-ci forme de dépôt ou du moins de dépôt adhérent aux parois des vases ou des tubes par lesquels il s'écoule.



Instrument employé par Fauchard

Nous trouvons dans « *Les Mondes* » le compte rendu d'expériences très curieuses faites sur la *vidangeuse automatique* Mouras. Une de ces vidangeuses avait été construite en verre, afin de permettre les observations journalières des phénomènes qui se produisaient.

1. Il n'entrait dans la vidangeuse que de l'urine, des matières fécales et très peu d'eau ; à peine un verre par jour. Introduites le 29 août 1881, les déjections solides étaient complètement dissoutes le 16 septembre, à l'exception des matières non digérées par l'estomac. Les corps légers, tels que les débris de cuisine et les papiers, surnagent quelque temps puis descendent au fond pour y attendre leur décomposition ou dissolution.

2. Un litre de liquide reçu à sa sortie, ne contenant guère que de l'urine et des matières fécales, n'exhalait qu'une très faible odeur. Un litre de ce liquide, dilué dans 100 litres d'eau, était limpide et inodore.

3. Les expérimentateurs ont dressé sur le couvercle de la vidangeuse un tube de 2 centimètres de diamètre. Ce tube traverse le couvercle sans pénétrer dans le liquide. A l'extrémité extérieure de ce tube on a adapté une vessie. Non seulement cette vessie ne se gonfle pas, mais encore elle s'aplatit davantage ; la fosse ne produit donc aucun dégagement de gaz, aucune pression ; si des gaz existent dans la vidange, ils sont immédiatement et entièrement dissous dans le liquide.

4. Les expérimentateurs donnèrent accès à l'air dans l'intérieur de la vidangeuse. Au moment de l'ouverture, il ne se produisit aucune mauvaise odeur, mais au fur et à mesure de l'action exercée par l'air, on vit apparaître des brilles de gaz infect qui devinrent de plus en plus nombreuses, et la vidangeuse rebouchée, la vessie fut remplie au tiers par ce gaz infect. La fermeture hermétique est donc la condition in-

dispensable, nécessaire et suffisante de la dissolution, de la liquéfaction des matières fécales et du bon fonctionnement de la vidangeuse.

L'adoption de cette vidangeuse permettrait donc de supprimer l'état si infect, si malsain de vidangeur ; l'état sanitaire général serait amélioré, et beaucoup de maladies, où les émanations fétides ont une action concomitante n'existeraient plus ; il serait donc à désirer que cette vidangeuse soit adoptée. Seulement notre administration si intelligente (!) est tellement au pouvoir de dame routine qu'il est probable que l'étranger aura avant nous des appareils vidangeurs permettant de ne plus être infecté par les matières fécales. Espérons, cependant, que le très célèbre (?) et très puissant directeur des eaux et égouts de Paris va s'occuper de cette question et négliger un peu (une fois n'est pas coutume) ses intérêts pour prendre soin de la santé de ses administrés.

G. NOTERBEL.

(A suivre).

LE NICKEL

Aujourd'hui qu'il est question de fabriquer des monnaies à base de nickel, il ne sera peut-être pas inutile de dire quelques mots sur ce métal et de rappeler à nos lecteurs quelques-unes de ses propriétés principales.

Connu des Chinois depuis une haute antiquité, le nickel fut isolé et décrit pour la première fois en Europe par Cronstedt, en 1751. On peut dire que ce corps est sur la limite extrême des produits utiles. Son emploi ne date même que d'une cinquantaine d'années, et il est encore aujourd'hui relativement restreint. Le nickel est blanc, ductile, et d'une assez grande dureté ; il peut s'allier avec une forte proportion de cuivre sans perdre pour cela sa couleur. Aussi, en Allemagne, a-t-on imaginé

de tirer parti de cette propriété pour faire des alliages plus ou moins chargés de nickel et pouvant ainsi remplacer l'argenterie. Ces alliages, connus sous le nom d'*argent de Berlin*, de *Maillechior*, etc., commencent à se faire une place assez régulière dans le commerce. Ils résistent d'ailleurs assez bien aux diverses circonstances qui se rencontrent dans l'économie domestique, mais ils sont, sous tous les rapports, inférieurs à l'argent et d'un prix relativement trop élevé pour avoir jamais un avantage bien grand sur les couverts ou autres objets de plaqué. Le nickel se trouve dans un grand nombre de minéraux, mais aucun de ces minéraux n'est commun.

On le rencontre ordinairement dans les mines de cobalt, métal avec lequel il a beaucoup d'analogie. On l'extrait en chauffant dans un creuset brasqué un mélange de carbonate de soude et d'un sel de nickel ; sa fusion est assez difficile. Comme le cobalt, il est inaltérable à l'air et attirable à l'aimant. 1/100 de nickel allié au fer le garantit de la rouille. Au moyen de la galvanoplastie on recouvre les métaux d'une couche de nickel, qui les rend inoxydables. En Belgique il existe des monnaies à base de nickel. Enfin nous ajouterons qu'il est soluble dans les acides azotique, sulfurique et chloridrique avec lesquels il forme des sels.

Une particularité assez remarquable, c'est que le nickel se trouve constamment avec le fer dans les pierres qui tombent du ciel. Nous pouvons donc déduire de ce fait que ce métal appartient à d'autres mondes que le nôtre. Sur notre planète, on le trouve point à l'état métallique ; il est toujours combiné avec quelque corps qui masque ses propriétés, principalement avec le fer et avec l'arsenic.

A. BRUNET.

Le Gérant : BOUDARD.

Paris. — Typ. L. LARGUIER, 11, rue du Delta.

INSENSIBILISATEUR DUCHESSE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LONDORASEC.

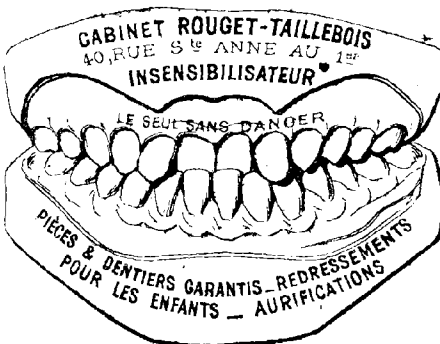
Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES (brevetés,) laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques** de tous les organes, et des hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVELLE au repas contre.

Pour tout ce qui concerne la publicité dans les Journaux populaires, s'adresser à M. DE CHAUFFOUR, régisseur, rue Montmartre, 99 (Cour des Messageries).



SIROP
du Dr **Red**

Coqueluches
Bronchites
Insomnies

PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès

ALCOOL DE MENTHE

DE RICOLÈS

Bien supérieur à tous les Produits similaires.

Souverain contre les Indigestions, Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête; Excellent aussi pour la toilette et les dents.

FABRIQUE à LYON, cours d'Herbouville, 9
MAISON à PARIS, rue Richer, 41.

Dans les principales Maisons de Pharmacie, Droguerie, Parfumerie et Epicerie fines.

SE MÉFIER DES IMITATIONS

FUSILS ANGLAIS

Grand choix DE REVOLVERS

de T^e et de Jardin

Effet du Chokebore anglais sur un lièvre à 50^m

Armes sérieuses et garanties, vendues aux mêmes prix qu'à Londres.

A. GUINARD & C^e

8, AVENUE DE L'OPÉRA, 8
(En face de la rue de l'Echelle)

LA BOURBOULE

EAU MINÉRALE ÉMINEMMENT RECONSTITUANTE

Chlorurée sodique, bi-carbonatée, arsenicale (28 millig. d'arséniate de soude par litre)

Un demi verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.

Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies. Anémie, Lymphatisme, Affections de la peau et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes. Emploi usuel en boisson et en gargarismes contre les Bronchites et Angines; en boisson et lotions pour les dartres légères, gerçures et rougeurs.

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ

Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

Papier couvert de Toile	1 ^{re} QUALITÉ	la douz. 1 fr.	6 . 5.50	12 . 10 fr.
Papier couvert de Toile	2 ^{me} QUALITÉ	la douz. 90 c.	6 . 5 fr.	12 . 9 fr.

Par la poste, 20 c. en sus par douzaine.

Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.

Envoi gratuit et éco du splendide Catalogue illustré

M^{re} GRAY, E. MEY & C^{ie}, S^{rs}, 43, b^d des Capucines, Paris

HYGIÈNE DES ENFANTS

PARFUMERIE DE LA JEUNE MÈRE

67, rue de Provence, Paris

CRÈME ADOUCISSANTE
POUR LE TRIN

Fait disparaître les rougeurs et les rugosités de la peau. Le pot, 3 fr.

On offre gratis « L'Art d'élever les Enfants » du Dr BROCHARD.

GOUDRON FREYSSINGE

Liquore normale concentrée de Goudron de Norvège

Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron

Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre:

Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE

ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.

2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 106, et les Pharmacies.

VERITABLE

Extrait de Viande

LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE

5 Médailles d'or, 4 grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER la fac-simile de la signature *L. Liebig*

EN ENCRE BLEUE

SE VEND CHEZ LES ÉPICIERES ET PHARMACIENS



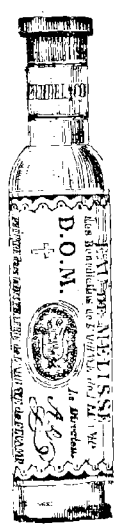
ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE
DES BÉNÉDICTINS
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Eblouissements, migraine, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécamp

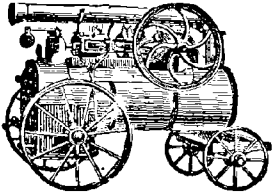
MAISON A PARIS : 76, BOULEVARD HAUSSMANN



SPECIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

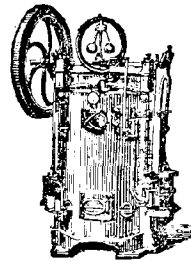
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



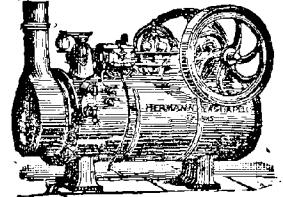
MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme
de 6 à 50 chevaux



Diplôme d'honneur de 1869 à 1870

Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 52

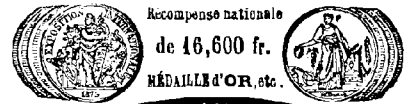
MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
144, faubourg Poissonnière, PARIS

RESSER

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire.—Prix selon format.—8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenus dans une jolie boîte à casses.—580 lettres, chiffres; accessoires et instruction
Expériences publiques chez le seul Inventeur
PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Denis) PARIS
Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.



QUINA-LAROCHE
FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.
CROISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCHOFOLES, ETC.
PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

Bulletin financier du 17 Juillet 1882

BANQUE ET COMMISSION, 5, RUE FEYDEAU, PARIS

P. THURWANGER & C^{ie}

Les événements se précipitent en Egypte. Alexandrie a été bombardé, incendié et occupé par les Anglais. On ne s'en émeut pas beaucoup à la Bourse et notre marché est peut-être plus ferme en apparence, mais c'est tout.

Les transactions sont toujours aussi nulles. Le petit monde financier ne se départira pas de son attitude expectante avant octobre ou novembre, à moins d'incidents inattendus ou l'intervention énergique de la haute banque qui, de son côté, en ce moment, se contente de maintenir les cours.

Les renseignements généraux ne sont pas couleur de rose; le lessivage du marché se fait tout doucement. La ruine des petites sociétés de crédit ou de banque est absolue, complète. Toutes les fusions que l'on tente sont impuissantes à boucher les trous, à combler les vides de la caisse; de plus, la plupart des affaires que soutiennent ces établissements se trouvent compromises, faute d'alimentation et de capitaux. Mines charbonnages, tramways, compagnies d'assurances filent à la dérive.

Toutes ces affaires peuvent ne pas être mauvaises; non. Mais, comme toutes les œuvres naissantes ou entreprises ont besoin d'être soutenues par le capital, et celui-ci s'est tout à coup dérobé.

Les sociétés donnent trop à pen-

ser, à craindre. La *Société Nouvelle* est tombée à 250; le *Crédit Général Français* à 440; la *Banque Nationale* à 375; la *Banque des Prêts* à 215; et, dans un ordre supérieur, nous relevons le *Crédit Mobilier* au-dessous de 500 et le *Crédit Lyonnais* descendu à 650 francs.

Le public se demande avec quelle inquiétude: «Jusqu'ou descendrons-nous? ou la baisse aura-t-elle trouvé son tuf?»

A côté et en revanche, nous pouvons mettre en regard le *Crédit Foncier* à 1435, la *Banque de Paris* à 1105, le *Comptoir d'Escompte* à 1045, la *Société Générale* à 615.

Toutes les sociétés sont atteintes dans leurs cours, sur l'enseigne, mais toutes ne sont pas malades, et toutes les caisses ne sont pas à sec. Heureusement.

Le peu d'activité et toute la force de résistance du marché se sont accumulées autour des *Rentes Françaises*. Ce sont des têtes de colonnes qu'il faut savoir faire respecter et maintenir; tout le marché s'en irait à veau-l'eau, si la Bourse ne conservait pas une bonne physionomie au moins apparente sur nos Rentes. Quand nous aurons une reprise, nos rentes doivent donner le signal. Mais quand?

P. THURWANGER ET C^{ie}.

AU COMPTANT

BOURSE DU 17 JUILLET

FONDS PUBLICS		SEINE ET VILLE	
3 0/0	81 50	DÉPARTEMENT DE LA SEINE	
3 0/0 amortissable	81 80	1855-60 3 0/0	
4 0/0	101 ..	Ville de Paris	
4 1/2 0/0	110 50	65 4 0/0	
5 0/0	115 50	69 3 0/0	
		71 3 0/0	
		Quarts	
		75 4 0/0	
		76 4 0/0	
		Bons de liquidation	
		Ville de Marseille	
		VALEURS FRANÇAISES	
Banque de France	565 ..	OBLIGATIONS	
— de Paris	1110 ..	Foncières 500 4 0/0	
Comptoir d'Escompte	1040 ..	— 100 4 0/0	
Crédit Foncier	1430 ..	— 500 3 0/0	
— Lyonnais	680 ..	79 3 0/0 350 p	
— Mobilier	480 ..	79 3 0/0 t p	
Dépôts et compt. courants	713 75	Communales 500 4 0/0	
Société Générale	615 ..	— 79 3 0/0 355 p	
Banque d'Escompte	560 ..	— 79 3 0/0 t p	
		Alais an Rhône	
Est algérien	575 ..	Bône-Guelma	
Est	745 ..	Est algérien	
Lyon	1645 ..	Est 3 0/0	
Midi	1240 ..	Lyon fusion 3 0/0	
Nord	2060 ..	— 66 3 0/0	
Orléans	1305 ..	Vielco Emmanuel	
Ouest	798 ..	Midi 3 0/0	
Omnibus	1460 ..	No 3 0/0	
Gaz (Cie Parisienne)	1640 ..	Orléans 3 0/0	
Transatlantique	500 ..	Quest 3 0/0	
Messageries Maritimes	735 ..	Tramways Nord	
Voitures à Paris	810 25	— Sud	
		Omnibus 5 0/0	
Panama	542 ..	Voitures 5 0/0	
Suez (actions)	2680 ..	FONDS ÉTRANGERS	
— Délégations	1300 ..	Anglais consolidés 3 0/0	
— Société civile	2090 ..	Etats-Unis 4 1/2 0/0	
Télégraphe	565 ..	— 4 0/0	
4 0/0 autrichien	273 ..	Autriche 5 0/0 argent	
Egypte unifié	38 25	Domaniales	
Italien 5 0/0	99 75	Espagne Etx 310/0	
Hongrois	11 25	— Intéteur	
Turc 5 0/0	733 75	Russes 5 0/0 1862	
Banque ottomane	295 ..	— 70	
Lombard	476 ..	Banque I.R.P. Pays-Autrich	
Mobilier espagnol Jouissance	420 ..	Mobilier espagnol Jouissance	
Chemins autric iens	720 ..	Chemins autric iens	
Saragosse	435 ..	Saragosse	
N.-O. autrichien	425 ..	N.-O. autrichien	
Nord d'Espagne	560 ..	Nord d'Espagne	
Andalous	600 ..	Andalous	
Foncier autrichien	790 ..	Foncier autrichien	
		Ville de Naples 5 0/0	

LA SCIENCE POPULAIRE

27 JUILLET 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 128. — Prix 15 centimes

ABONNEMENTS

BUREAUX : 99, RUE MONTMARTRE (COUR DES MESSAGERIES)

PARIS : un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS : un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER : un an, 12 fr.

SOMMAIRE : — Le Docteur Coudereau. — Chronique scientifique. — Bibliographie. — Ponts suspendus. — Les races humaines du plateau central de la France (suite). — Le monopole des inhumations (suite). — Dents artificielles. Prothèse dentaire comparée (suite). — Gloire à la science. — Livres de science. — Electricité : La lumière Edison

(suite). — Les petites machines — Annonces. — Bulletin financier. ILLUSTRATIONS. — Le docteur Coudereau. — Un pont sur le chemin de fer de Lima à Arequipa. — Portrait de Pierre Fauchard. — Machines Edison.



LE DOCTEUR COUDEREAU

LE

DOCTEUR COUDEREAU

Toute une vie de labeur, de dévouement, d'apostolat vient de se terminer prématurément, et l'unanimité des regrets exprimés par la grande Presse Parisienne peut donner une idée de la sympathie dont le docteur Coudereau était entouré jusque dans le camp de ses adversaires.

Charles-Auguste Coudereau fut un de ces militants infatigables, créés pour la lutte, que l'on retrouve partout sur la brèche.

La Politique, la Science et ses devoirs professionnels, pratiqués avec le plus large désintéressement, partagèrent cette trop courte existence que remplirent la passion du bien, la recherche de la vérité, le dévouement aux faibles opprimés et l'amour filial.

Les journaux ont raconté l'œuvre politique de Coudereau, le républicain ardent, convaincu, sans ambition, qui refusa toujours de se laisser présenter pour un mandat électif quelconque.

Dans notre Revue, qui s'impose de ne jamais sortir du domaine *scientifique*, nous n'apprécierons pas ce côté de la carrière parcourue par notre regretté concitoyen et ami. Disons seulement, succinctement, à titre de renseignements biographiques, que Coudereau était l'un des chefs de ce groupe dont le programme a pour bases : l'Autonomie communale dans tout ce qu'elle a de compatible avec l'Unité nationale, la diffusion de l'Enseignement, la Réforme complète de l'Impôt et le Mandat impératif avec sanction.

Au moment où agonisait l'Empire, contre lequel il luttait depuis quinze ans, le Fondateur de la *Libre-Pensée* fut arrêté, préventivement, à la suite de l'affaire Eudes, son ancien élève, chez lequel se trouvait une photographie du Docteur resté absolument étranger, d'ailleurs, à cette aventure.

Chirurgien-Major dans les bataillons de Marche pendant le Siège, Coudereau, devenu plus tard, un des promoteurs de la *Ligue des Droits de Paris*, fut, à ce titre, arrêté de nouveau le 18 juin 1871 puis jeté dans les geôles de Versailles d'où une tardive ordonnance de non-lieu ne le fit sortir que six mois après.

Mais, c'est comme savant et comme philosophe que Coudereau appartient à la *Science Populaire*, et c'est sous cet aspect seul qu'il nous incombe de l'analyser ici.

La *Libre-Pensée* fut fondée par lui, en 1866, de ses économies péniblement gagnées; dans cette Revue hebdomadaire, qui devint bientôt le point de départ d'un grand nombre de publications similaires et d'associations animées du même esprit, il eut, pour collaborateurs, ses amis Asseline, Albert Regnard, puis le docteur Letourneau.

Supprimée judiciairement, *La Libre-Pensée* fut aussitôt remplacée par *La Pensée-Nouvelle*, en même temps que son fondateur collaborait de la façon la plus active à l'*Encyclopédie Générale*, véritable monument scientifique dont, malheureusement, l'Invasion arrêta la publication.

Le *Centenaire de Voltaire* compta Coudereau parmi ses plus ardents instigateurs, et la *Bibliothèque des Sciences Contemporaines*, continuation de l'*Encyclopédie Générale*, fut fondée par lui, en même temps qu'il s'associait à l'œuvre de la *Bibliothèque Matérialiste*.

La *Société d'Anthropologie* qui, depuis 1865, comptait Coudereau parmi ses membres les plus considérables par sa science, le nombre et l'importance de ses communications, s'est fait représenter officiellement à ses funérailles civiles auxquelles assistaient, en grand nombre, les sommités de la Politique de la Science, du Journalisme, et des députations de toutes les loges maçonniques.

Au cimetière Montparnasse, sur

cette tombe béante, devant quinze cents auditeurs qui avaient voulu accompagner jusqu'au bout le char funèbre, le Docteur Thulier, délégué de la Société d'Anthropologie, a résumé la vie scientifique du *Fondateur de la Société d'Autopsie* dont André Lefèvre retraça l'œuvre philosophique et les luttes politiques.

Le troisième après ses amis Asseline et Assézat, Coudereau, qui vient de léguer son cerveau aux études anthropologistes, parmi d'innombrables travaux, en laisse un certain nombre qui méritent une mention particulière.

Ses *Etudes sur les Sociétés rudimentaires de l'humanité*; sur les *Sociétés chez les animaux*, sur *l'influence des Religions et la Religiosité*, sur *la classification des bruits articulés*; sur *l'Alimentation des Enfants*; sur *l'Ablation totale de l'Utérus*, par la vulve, dans le cas de cancer utérin; son *Projet d'une Fondation Municipale pour l'Elevage normal de la première enfance* avaient justement mérité à leur auteur l'estime des penseurs, des moralistes et des savants. Nous les analyserons plus tard.

La Science est une, et il est difficile de s'adonner sérieusement à une branche sans se trouver entraîné à les aborder toutes; aussi, Coudereau fut-il encore *membre fondateur* de la *Société d'Archéologie et d'Histoire Parisienne*, ainsi que de la *Société de Numismatique*.

Membre, puis vice-président de la *Commission des Logements insalubres*, il y défendit opiniâtrement la cause de l'hygiène et de la santé publiques, contre laquelle, particulièrement à Paris, se liguent continuellement l'ignorance et une cupidité insatiable.

La transformation, *absolument illégale*, des cours intérieures, destinées à donner aux locataires de l'air et de la lumière, en laboratoires de charcuterie, de triperie, de restaurateurs, et autres foyers pestilentiels qui contribuent, dans une si

grande proportion, à augmenter la mortalité, trouva dans Coudereau un adversaire résolu et inexorable. Grâce à lui, le Conseil Municipal de Paris put enfin rendre un certain nombre de votes d'assainissement devenus exécutoires, par arrêts des Conseils de Préfecture et d'Etat, arrêts qui sont destinés à faire autorité dans cette jurisprudence spéciale.

Parallèlement à tant d'œuvres d'intérêt général, entreprises par lui comme fondateur, inspirateur ou collaborateur, le Docteur Coudereau trouvait encore le temps d'être le médecin gratuit des orphelins et des pauvres qu'il obligeait le plus souvent de sa bourse.

Nature d'élite, toute de dévouement, de grandeur d'âme, d'abnégation, savant aussi profond que modeste, s'ignorant lui-même Coudereau est mort pauvre laissant dans le désespoir sa vieille mère, âgée de 70 ans, dont il était le soutien.

Il était né à Charost, (Cher), le 28 juin 1832.

Bachelier ès-sciences et ès-lettres à 17 ans, après avoir fait ses premières études à Romorantin, puis à Bourges, Coudereau vint à Paris, comme étudiant en Pharmacie. Ancien interne des Hôpitaux, il s'établit à Choisy-le-Roi, où les Prussiens ruinèrent de fond en comble son établissement.

Docteur en médecine depuis 1867, Coudereau se fixa dès lors à Paris, où, le 19 courant, à onze heures du matin, il expirait des suites d'un choc éprouvé le samedi précédent, et qui avait déterminé une péritonite compliquée de lésions des intestins.

Empêchés d'assister à ses funérailles, ainsi qu'ils en avaient eu l'intention, la plupart des Conseillers municipaux de Paris ont signé l'adresse suivante que l'un d'eux est venu lire sur la tombe :

Vendredi, ce 21 juillet 1882.
4 heures du soir.

Les nombreux amis que le Docteur Coudereau comptait au Conseil Muni-

cipal ont eu le vif regret de ne pouvoir assister à ses obsèques, ayant été retenus à la séance par des questions d'une extrême gravité.

Ils envoient à la Famille de cet homme dévoué, de ce républicain éprouvé qui a tant fait pour notre cause, les témoignages de leur profonde sympathie.

(Suivent une cinquantaine de signatures).

E. TAILLEBOIS.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

Le gros Paul. — Nous lisons dans le *Monde* : « Le nouveau bourdon de la Cathédrale de St-Paul de Londres vient d'arriver dans cette ville après un émouvant voyage. Fondue à Longhlarough, dans le comté de Lucester, cette énorme cloche, qui pèse près de 17 tonnes, a parcouru, sur une voiture en bois traînée par une locomotive, une distance d'environ 40 lieues.

Elle était escortée d'une troupe de sergents et de constables afin d'empêcher les curieux d'y tracer des inscriptions.

Un accident est arrivé pendant le trajet; près de Fenny Sbratford les roues se sont enfoncées profondément dans le sol, et il a fallu trois jours de travail pour les dégager. C'est au sommet de la tour de l'horloge que doit être hissée la nouvelle cloche. De nombreuses machines et des tables dont se servent les artilleurs royaux pour soulever leurs canons les plus lourds ont été prêtées pour cette opération assez compliquée.

Le gros bourdon de St-Paul, tout en cuivre et en étain, s'entendra à une distance de 20 lieues. Outre sa fonction quotidienne, consistant à frapper les heures, il annoncera la mort et les funérailles des membres de la famille royale, de l'évêque de Londres, du doyen de la cathédrale et du lord maire.

Téléphone à Nancy. — La *Science Populaire* parlait dernièrement de l'électrophone Maiche; des expériences ont été faites dernièrement

(5 juillet) entre la gare de Nancy et le service central de la Compagnie de l'Est à Paris.

La distance est de 353 kilomètres, c'est jusqu'ici, croyons-nous, la plus longue distance qui ait été franchie par les appareils connus sur un fil télégraphique ordinaire.

Ce qui a surtout attiré notre attention, c'est l'électrophone de M. Louis Maiche; c'est avec ce seul appareil que la conversation échangée entre Paris et Nancy a pu être parfaitement entendue.

La valeur de ces résultats n'échappera à personne, surtout en présence de l'intention du ministère des postes et télégraphes d'établir des réseaux téléphoniques dans les villes de province.

Paralysie saturnine par contact.

— Un homme de 28 ans, très robuste et qui toujours jouissait d'une santé excellente, transportait des tonneaux de céruse, lorsqu'un jour un de ces tonneaux se défonça au moment où il le chargeait, laissant échapper son contenu. Il voulut en sauver le plus possible, car la céruse est un produit relativement cher; saisissant alors de la main droite le tonneau retourné sur le fond qui restait, il se servit de la main gauche comme d'une cuillère, faute d'autre instrument.

La main et l'avant-bras se trouvèrent donc bientôt tout enduits de céruse. Il ne s'en inquiéta pas autrement, et négligea de se laver. Cependant le soir il sentit quelques fourmillements dans les doigts, et le lendemain matin il s'aperçut qu'il ne pouvait ni relever le poignet ni ouvrir complètement les doigts de la main gauche. Ainsi sans avoir rien éprouvé jusque là, paraissant complètement indemne d'intoxication saturnine, n'ayant jamais eu de coliques de plomb, ne présentant pas de lisère plombique sur le bord des gencives, sans préparation, du soir au matin, il se trouva paralysé des extenseurs du mem-

bre seul qui s'était trouvé en contact un peu prolongé avec la céruse. L'empoisonnement a été local, à ce qui semble, et non général comme dans le saturnisme ordinaire.

Nos lecteurs peuvent voir par ce qui précède combien les sels de plomb sont dangereux. Il en est de même de l'usage des tuyaux de plomb pour les conduites d'eau potable; cet usage est même beaucoup plus dangereux car, tous, nous absorbons de l'eau qui a traversé des tuyaux de plomb et qui, par ce passage, s'est entoxiquée et est, par cela même, la source de beaucoup de maladies. Des ordonnances de police régissent la préparation de la céruse et l'emploi du plomb comme étamage et comme vernis; pourquoi n'y en a-t-il pas qui prohibent les tuyaux de plomb ?

Le docteur Denis Dumont et la pilocarpine sont encore à l'ordre du jour. La communication que fit ce savant dans la séance du 13 juin en a provoqué une autre de la part de M. Bouley. Celui-ci a rappelé un cas observé par M. Dartigues, médecin à Pujols. Un commerçant de cette localité ayant été mordu par un chien enragé, en juillet 1880, M. Dartigues lui administra toutes les 10 minutes une potion composée d'un demi-milligramme d'arséniat de strychnine, d'une même dose d'hyosciamine et enfin d'un centigramme de bromure de camphre; une demi-heure après, on pratiqua des piqûres de sous-nitrate de pilocarpine. Le malade fut ensuite enfermé jusqu'au cou dans une boîte chauffée avec des bougies et une lampe à alcool. Le traitement, renouvelé d'heure en heure, la guérison fut obtenue au bout de cinq jours: le patient avait subi 60 piqûres de pilocarpine.

M. Bouley s'est élevé ensuite contre la valeur qu'on attribue à la pilocarpine: elle n'agit aucunement, dit-il, ou donne de fort mauvais résultats dans la diphtérie, dans l'é-

clampsie puerpérale, dans le mal de Bright et enfin dans la rage même.

Un malade qui fut traité par la pilocarpine, par le-Hoanghan et enfin par l'électrisation de la région bulbaire mourut après ce triple traitement (nous n'en doutons pas).

Ces observations pourraient laisser croire que la rage est inguérissable. Ce n'est cependant pas ce que dit, d'autre part, le comité de la rage fondé par Bourel et présidé actuellement par M. Decroix; ce comité dépose un mémoire sur l'essai des substances médicamenteuses dont nous avons parlé. La rage, dit ce mémoire, peut être guérie; toutefois le nitrate de pilocarpine est étranger à cette guérison.

Son emploi reconnu non seulement inefficace mais, qui plus est, nuisible, n'a d'autre effet, paraît-il, que de provoquer les crises et les rendre plus violentes; le seul moyen à employer, dit M. Decroix, c'est de laisser absolument tranquille les rabriques, d'éloigner d'eux tout bruit, toute agitation, de les déposer dans un local retiré et obscur; il cite en faveur de cette méthode neuf cas de guérison authentiquement constatés. Il dit en terminant qu'il regrette profondément que les princes de la science ne reconnaissent pas les cas nombreux de guérison constatés par des praticiens compétents et s'obstinent à tort, selon lui, à nier la curabilité de cette maladie. Nous dirons à notre tour, pour clore ici le débat soulevé entre vétérinaires et médecins, que la statistique, plus consolante que ces messieurs, nous accorde au plus 23 morts sur 100 mordus.

Le musée de sculpture comparée. — On vient d'ouvrir au Palais du Trocadéro un musée de sculpture comparée, qui, avec le musée d'ethnographie, attirera probablement beaucoup de monde de ce côté.

Ce musée, dû à l'initiative de Viollet-le-Duc, a été organisé par M. du Sommerard. Nous y reviendrons très prochainement dans un article spécial.

BIBLIOGRAPHIE

DE MOGADOR A BISKRA. — MAROC ET ALGÉRIE

par J. Leclercq. (1)

Ce volume, de 250 pages, est le résumé rapide des impressions d'un Français en voyage dans cette contrée, qui limite, à l'ouest, notre belle province d'Algérie.

Écrit dans une langue claire, cet ouvrage charme l'esprit et se fait lire rapidement. Cette lecture joint l'agréable à l'utile, car elle nous apprend les mœurs des Maures, ce peuple si près de l'Europe et, cependant, si éloigné par ses coutumes, par sa nature même. D'ailleurs, afin que nos lecteurs puissent juger dans quel esprit est fait ce livre, nous en extrayons le passage suivant :

« Quelque impurs que soient les
 » chrétiens aux yeux des croyants,
 » ceux-ci ne dédaignent cependant
 » point de recourir à eux à l'occa-
 » sion. A preuve, le fait suivant : Il
 » y a quelques années, l'horloge de
 » la grande mosquée de Tanger
 » était dérangée. Or, il n'y avait
 » dans toute la ville qu'un chrétien
 » qui pût la réparer. Les docteurs
 » de la mosquée mirent en discus-
 » sion le point de savoir si un chré-
 » tien pouvait traverser le temple
 » et monter à la tour. Ils décidèrent
 » que l'infidèle pourrait entrer dans
 » l'enceinte sacrée, à condition qu'il
 » se déchausserait comme tous les
 » croyants. Mais l'infidèle à qui l'on
 » notifia cette décision répondit
 » que, n'ayant pas l'habitude de se
 » déchausser dans son église, il ne
 » pouvait se résoudre à le faire dans
 » la mosquée. Après de longues dé-
 » libérations et voyant que l'horlo-
 » ger s'obstinait, un *taleb* prononça
 » le discours suivant : Lorsque nous
 » construisons une mosquée, nous y
 » laissons entrer les ânes chargés
 » de chaux, de briques et d'autres
 » matériaux, et, cependant nous ne

(1) Volume in-18, Paris. Challamel, 5, rue Jacob.

» leur ôtons point leurs sabots.
 » Considérant donc, que l'horloger
 » est un âne des plus têtus et qu'il
 » n'y a rien à obtenir de lui, et vu
 » l'urgence, je suis d'avis qu'on le
 » laisse entrer comme il voudra. »

Une carte jointe à ce volume permet de suivre le long voyage de l'auteur à Mogador, Tanger, Mazagan, Rabat, Salé, Tlemcem en Kabylie, sur le Djurjura et à Biskra.

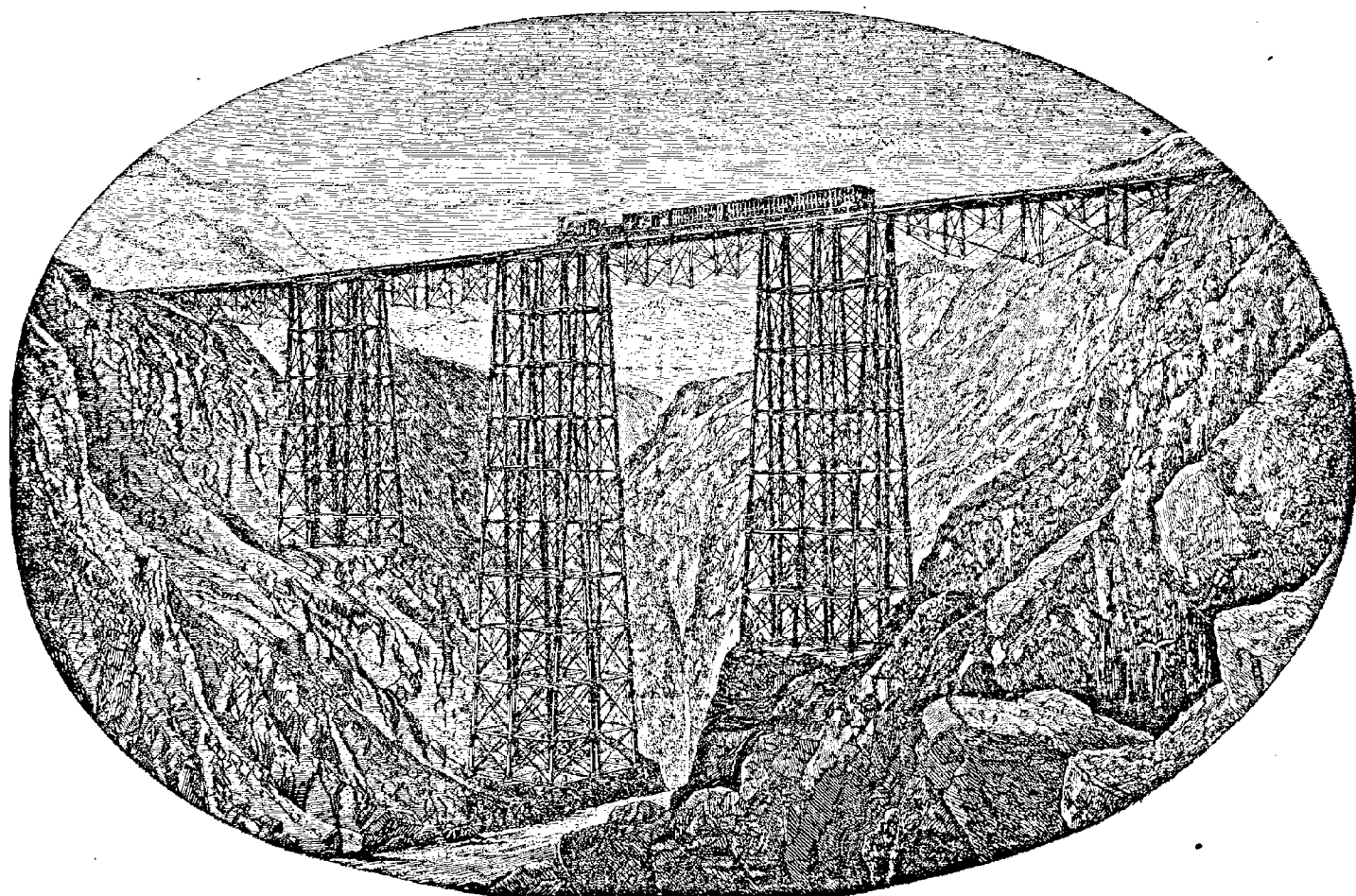
A. HAMON.

Menay, réunissant l'île d'Anglesey au pays de Galles, lequel a trois travées et est élevé de 45 mètres au-dessus du niveau des plus hautes marées ; — ceux de Genève et de Rouen.

L'emploi du fer et de la fonte dans la construction des ponts a seul permis de réaliser ces progrès, car les ponts suspendus, — dont on trouve la première idée dans les ponts de lianes et de cordes que les habitants de l'Amérique du Sud

de fer. Et en effet, la nature de ces pays, entrecoupés, d'immenses rivières, de gorges larges et profondes, devait nécessiter, pour y rendre possible des voies ferrées, des travaux dont, en Europe, on peut se faire difficilement une idée.

Parmi les contrées les plus accidentées de l'Amérique, figure incontestablement le Pérou, traversé dans sa partie Occidentale par les Andes qui serrent de près la côte sur une lon-



UN PONT SUR LE CHEMIN DE FER DE LIMA A AREQUIPA

PONTS SUSPENDUS

L'Europe possède aujourd'hui, en fait de ponts, des constructions où se révèle le génie moderne dans toute son audace. On peut citer, parmi les ponts suspendus les plus remarquables, celui de Fribourg en Suisse, qui n'a qu'une seule travée de 265 mètres de longueur nécessitée par la profondeur de la vallée sur laquelle il est établi ; — celui de

construisent de temps immémorial, — présentent de grands avantages sur ceux de tous les autres systèmes, sous le rapport de la légèreté, de la facilité de l'établissement et sous celui de l'économie.

Mais si étonnants que soient les ponts de ce genre que nous avons cités plus haut, ils se trouvent bien distancés par un grand nombre de ceux que les Américains ont construits, surtout pour les chemins

de plus de deux mille kilomètres, et forment deux chaînes parallèles entre lesquelles se trouvent des bandes de terrain hérissées d'immenses sommets, dont quelques-uns ont plus de six mille mètres de hauteur.

Or, il existe un chemin de fer entre Lima et Arequipa, et du point de départ au point d'arrivée, la différence est de plus de 15.000 pieds d'élévation. Qu'on juge du nombre

et de l'étendue des rampes, et des mille autres difficultés qu'il a fallu surmonter, surtout que, à des distances rapprochées, il s'agissait de franchir d'épouvantables abîmes.

En jetant les yeux sur notre planche, on aura une idée d'un de ces travaux gigantesques, car le « Varrugas-Viaduc » est bien la plus hardie qui existe du nouveau système de piliers à barres de fer et treillages, piliers qui ici ont plus de 250 pieds de hauteur. — C'est un spectacle bien intéressant de voir le génie de l'homme aux prises avec une pareille nature et parvenant à la soumettre à son empire.

JEAN FOURNAGE.

LES RACES HUMAINES

DU PLATEAU CENTRAL DE LA FRANCE

(Suite)

Une étude plus approfondie démontre clairement que Gaëls et Kymris étaient de proches parents et que leurs idiomes se tiennent de fort près, ce qui exclue toutes différences bien tranchées entre ces deux races sœurs. De plus, les idiomes celtiques possèdent des caractères à eux, des caractères propres qui les séparent des idiomes germaniques et qui permettent d'affirmer qu'ils sont l'œuvre d'une race d'hommes particulière, parente des Germains, mais cependant différente.

Le seul point litigieux d'une manière sérieuse est le suivant : Les Kymris étaient-ils une race gauloise pure particulière, ou, simplement, une race gauloise plus ou moins germanisée ? On n'a pu encore répondre d'une manière complètement satisfaisante à cette question, et il règne encore sur ce point beaucoup d'obscurité.

Il faut bien se garder de croire que les Celtes ou Gaulois fussent les seuls habitants de la Gaule ; nous avons même le droit de penser qu'ils n'étaient pas les plus nombreux, mais qu'ils constituaient seulement une caste noble et conquérante. Qu'ils aient dominé politiquement à un moment donné dans toute la Gaule, nous n'en pouvons douter ; nous sommes même certains qu'ils ont envahi l'Italie,

l'Espagne et le nord de l'Afrique, mais nous sommes également certains qu'en Gaule tout aussi bien qu'en Italie, en Espagne et en Afrique ils ont trouvé des populations beaucoup plus anciennes.

Quelques auteurs nous donnent même à penser qu'il existait alors en France une multitude sans importance politique occupant un rang tout à fait inférieur, presque le rang de serfs et qu'ils n'ont pas même jugé à propos de décrire, tandis qu'ils ont fourni de longs détails sur les Gaulois véritables.

On s'est basé sur ce fait que le gaélique est souvent parlé par des populations brunes, pour prétendre que tel était le caractère des Gaulois ; en raisonnant de même et avec tout aussi peu de méthode, on en viendrait à soutenir aussi que les Kymris étaient bruns, puis, enfin, que nous descendons tous des Romains, puisque nous parlons une langue neolatine. On sent immédiatement toute l'absurdité d'une semblable proposition.

L'histoire nous apprend que dans le midi de la France, on rencontrait d'autres races vraisemblablement plus anciennes :

1. Les féroces Ligures dans la région des Alpes.

Les Ibères du côté des Pyrénées, les Aquitains qui étaient probablement des métis ; mais l'histoire ne nous donne pas de renseignements suffisants sur le type de ces hommes que nous savons cependant, plus petits et plus bruns que les Gaulois, et que nous devons considérer comme affiliés à des races occupant tout l'Occident avant les conquêtes aryennes.

La linguistique vient confirmer toutes ces présomptions en nous montrant dans diverses parties de la France des noms de localités qui n'ont rien d'Aryen ; mais, le fait capital, le fait linguistique le plus saisissant, c'est l'existence de la langue basque si complètement différente de tous les idiomes européens qu'on pourrait la croire formée sur une autre planète.

La langue basque, comme on le sait, est tout à fait à part elle ne peut être comparée qu'à quelques idiomes de l'Amérique, et, peut-être, de la Sibérie.

Elle est un document d'un passé paléontologique et d'une mentalité humaine presque disparue.

Bien des langues de ce groupe ont dû exister en Europe, et même en France sur une foule de points, mais elles sont maintenant pour toujours éteintes.

M. de Quatrefages, anthropologiste de premier ordre, a cité, d'après un savant belge, un fait qui démontre combien une telle manière de voir est fondée. Il paraît qu'il y a cinquante ans on parlait encore sur quelques points de la Belgique des patois mongoliques maintenant complètement éteints.

Cela n'a rien d'étonnant, les Tchoudes et les Esthoniens de la Baltique sont-ils donc à un si grand nombre de journées de marche de nos régions ?

Malheureusement, par suite de préjugés qui n'ont rien de scientifique, certains savants ne veulent à aucun prix admettre l'existence de Jaunes et de Mongols dans notre pays ; ils en ont même fait une question d'amour-propre national sans comprendre combien une telle manière de voir peut être nuisible aux progrès de l'Anthropologie. Quel est pourtant le peuple de l'Europe qui n'a pas été plus ou moins mêlé de Mongols ? Quel est celui qui serait en droit de nous reprocher cette souillure ?

Nous savons deux choses, positivement, par l'histoire :

1. Que les Gaulois étaient une race blonde subdivisée en deux rameaux.

2. Qu'avant les Gaulois il y avait d'autres races dans notre pays, races représentées dans le Sud par des Ligures, des Ibères, des Basques et très probablement aussi les Berbères venus du Midi.

La linguistique nous démontre également que des idiomes non aryens ont été parlés dans notre pays avant les invasions celtiques et qu'ils s'y sont maintenus longtemps. La linguistique établit avec la même certitude que les idiomes celtiques n'étaient pas germaniques, bien qu'issus de la même souche que ces derniers.

Dans les temps plus récents, nous voyons l'invasion des Cimbres que les uns regardent comme des Gaulois du rameau Kymri, les autres comme une tribu germanique. D'autre part, plus tard encore, nous voyons venir du Nord et de l'Est, comme cela avait eu lieu déjà, des tribus germaniques et probablement

aussi des tribus slaves et ruthènes, enfin les Scandinaves, très proches parents des Germains. Les Huns d'Attila, véritables Mongols, n'apparaissent qu'un instant au milieu de ce flot de conquérants.

Pour ce qui est des Franks ou Francs, qui ont joué un si grand rôle dans notre histoire, ils étaient Germains de langue, mais l'étude de leurs squelettes tend à prouver que d'une part ils étaient mêlés de Gaulois, de l'autre de Tchoudes ou Jaunes des bords de la Baltique.

Le Midi a donné lieu aussi à des mouvements de peuples bien importants. Nous voyons d'abord des Berbères et des Phéniciens sur nos côtes, puis, plus tard, des Etrusques, puis des Grecs, puis la grande conquête romaine, puis les Arabes traînant à leur suite des Berbères et de nombreux Nègres, dont le sang est encore visible et se manifeste dans une foule de familles du Midi, et, en moins grand nombre, du Centre, dans la Corrèze, par exemple.

Certes l'influence de la race Nigritique a été bien moindre chez nous qu'en Espagne et surtout en Portugal où elle est énorme ; mais cependant elle ne saurait être négligée pour nos régions méridionales où, en réalité, bien des familles sont plus ou moins mulâtres.

A tous ces éléments si divers il faut joindre les Juifs, race fort mêlée de Semites, d'Aryens, d'Egyptiens d'Ethiopiens et de Nègres, puis des Bohémiens, race inférieure de l'Inde plus ou moins aryanisée et chassée de sa patrie primitive par suite de sa férocité.

L'histoire, d'accord en cela avec l'anthropologie, nous indique donc l'existence, dans notre pays, de races humaines fort différentes. Nous verrons bientôt que la paléontologie humaine et l'archéologie démontrent également ce fait capital.

Dans la suite de ce mémoire, nous étudierons brièvement les mêmes questions au point de vue de la paléontologie et de l'archéologie, nous donnerons la diagnose des grands groupes humains de la France, puis nous traiterons spécialement des races humaines de l'Auvergne, en y comprenant les contrées montagneuses qui l'avoisinent.

A. ROUJOU.

Docteur ès-sciences.

(A suivre).

LE MONOPOLE DES INHUMATIONS

*et les Crieurs d'enterrement sous
l'ancien régime.*

(SUITE)

Cette corporation eut de grandes contestations avec les curés et les Fabriques des églises de Paris pour déterminer ce que chacun avait l'autorisation de fournir aux enterrements. Un arrêt contradictoire du conseil d'Etat, du 9 août 1701, fixa les droits de chacun. Cet arrêt ordonna que les Fabriques continueraient de fournir, en la manière accoutumée, la croix, le bénitier, le poêle et un certain nombre de chandeliers. L'arrêt ordonna que la fourniture du surplus appartiendrait à la corporation des crieurs des enterrements et prononça une amende de 15.000 livres contre ceux qui les trouble-raient dans leurs droits. Cette corporation était devenue considérable : un édit du mois de décembre 1694 avait ordonné que tous ses membres auraient bourse commune, qu'ils y mettraient les deux tiers de leurs droits et que l'autre tiers serait pour celui qui aurait exercé. Un autre édit du mois de juillet 1704 créa trente offices de *jurés prud'hommes contrôleurs des jurés-crieurs* de Paris, pour tenir registre des fournitures faites par ces derniers. On créa également des offices de syndics et même de gardes des archives de la corporation ; mais ces offices furent successivement supprimés moyennant remboursement de la finance par les jurés-crieurs.

Une sentence rendue au Bureau de la Ville de Paris, en 1738, confirmée par arrêt du 28 août 1741, défendit de nouveau aux fripiers de s'immiscer dans les cérémonies funèbres et de faire aucune fourniture de manteaux et autres ornements. Mais un autre arrêt du 18 juin 1744, au rapport de M. de Salaberry, autorisa les fripiers à faire les fournitures des habits de deuil, le jour des ob-

sèques, concurremment avec les jurés-crieurs des enterrements.

Ces derniers éprouvèrent un échec semblable dans une contestation qu'ils avaient engagée contre les imprimeurs. L'arrêt du 9 août 1701 ayant donné le tarif des droits qui devaient être payés aux jurés-crieurs pour l'impression et le port des billets d'enterrements, ceux-ci prétendirent qu'ils étaient seuls autorisés, par cet arrêt, à l'exclusion des imprimeurs et libraires, à faire imprimer et distribuer ces lettres. Il fallut qu'un nouvel arrêt du conseil d'Etat intervint, le 2 décembre 1750, pour régler le différend. Cet arrêt porte que : « les maîtres imprimeurs pourront imprimer les billets d'enterrement, services, bouts-de-l'an et autres invitations funèbres, à la seule réquisition des parties, sans être obligés d'attendre l'ordre et le consentement par écrit des jurés-crieurs ; avec défense, à ces derniers, de troubler lesdits imprimeurs dans la liberté de faire lesdites impressions sous quelque prétexte que ce soit. Le tout sans préjudice aux jurés-crieurs de faire imprimer lesdits billets et invitations par tels imprimeurs que bon leur semblera, même de les faire porter, etc. »

Chaque ville du royaume, possédant présidial et élection, était pourvue de deux jurés-crieurs d'enterrements, en vertu de l'édit du mois de juin 1690 ; les petites villes n'en avaient qu'un seul. Ils jouissaient de différents privilèges : exemption du logement des gens de guerre, des charges de tutelle, curatelle, etc. Un autre édit du mois de janvier 1690 fixait ainsi qu'il suit le tarif des droits des jurés-crieurs dans les provinces :

« 3 sous par aune de serge et de drap blanc ou noir ;

» 8 sous par aune de satin ou de velours ;

» 4 sous pour chaque robe par jour. »

C'était aux jurés-crieurs à fournir les hommes vêtus de robes et cha-

perons pour faire les sermons. Ils étaient obligés de porter les armes du défunt peintes en carton sur la poitrine. Autrefois, même, ils les portaient devant et derrière, en forme de scapulaire.

Il est à peine besoin d'ajouter que ce cérémonial s'appliquait uniquement aux personnes mortes dans la communion de l'Eglise Romaine. Quant aux non catholiques, ils étaient hors du droit commun et il était absolument interdit de les inhumer dans les cimetières. Comme ils étaient censés ne plus exister en France, depuis la révocation de l'Edit de Nantes, ils n'avaient d'autre lieu de sépulture que leur maison de campagne pour les riches, et les remparts des villes pour les pauvres !

Les catholiques qui avaient encouru les censures ecclésiastiques n'étaient pas mieux traités, et cette injure ne fut pas épargnée à des personnes du plus haut mérite. Jean I^{er} de Brosse, baron de Boussac, vicomte de Bridiers, maréchal de France, l'un des auxiliaires les plus dévoués de Charles VII dans sa lutte contre les Anglais, père de Jean II, devenu baron de Laigle par son mariage avec Nicole de Bretagne, comtesse de Penthievre, mourut ainsi en 1433 frappé d'une sentence d'excommunication obtenue contre lui par ses créanciers. Le brave maréchal avait engagé tous ses biens et vendu jusqu'à sa vaisselle d'argent pour le soutien de la cause française ; il mourut insolvable. L'excommunication, à cette époque, intervenait fréquemment, en effet, dans les affaires purement civiles, de sorte que beaucoup de catholiques en étaient déjà venus à ne plus en craindre les effets. Les créanciers du maréchal de Boussac prétendirent faire exhumer son cadavre pour le mettre hors de terre sainte, comme celui d'un excommunié, et il fallut que ses compagnons d'armes se cotisassent pour le racheter !

LOUIS DUVAL, *Archiviste.*

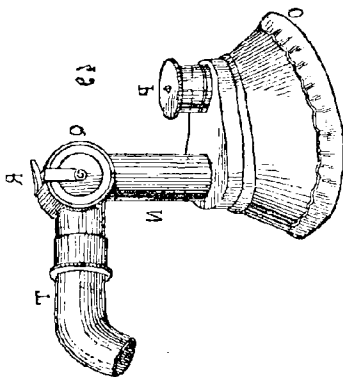
DENTS ARTIFICIELLES

PROTHÈSE DENTAIRE COMPARÉE

(Suite)

La Figure 30, passée à tort, au lieu de celle-ci, dans notre dernier article, rendait naturellement fort peu lucide l'explication de l'administration du protoxyde d'azote comme insensibilisateur.

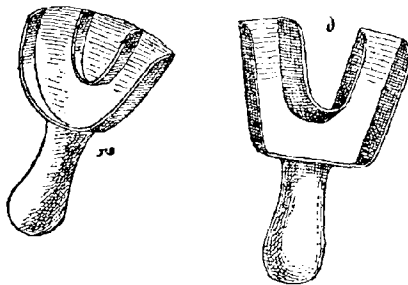
Nous commencerons donc par rectifier cette erreur en présentant l'embouchure destinée à couvrir le



nez et la bouche du sujet qu'il s'agit d'opérer. Un tuyau, en T relie ce petit appareil au gazomètre représenté dans le numéro précédent tandis qu'un jeu de soupapes intérieures, en R et en M, ne laisse de communication qu'avec le gaz quand on aspire, et avec l'extérieur lorsqu'on expire.

Ceci dit revenons à la bouche préparée pour la PRISE DE MESURES.

Des écuellenes, dites *porte-empreintes*, aux formes variant suivant le maxillaire en raison de ses dimensions, et du nombre de dents qui restent, permettent d'emboîter complètement, et successivement, cha-



cune des mâchoires du sujet dont l'empreinte exacte s'obtient au moyen d'une pâte malléable à la chaleur mais se refroidissant rapidement.

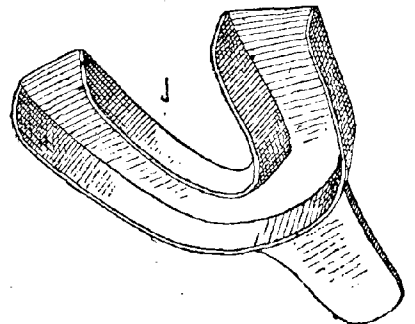
On en garnit préalablement les *porte-empreintes* choisis et le durcissement sur place, par conséquent dans la bouche, s'obtient en deux

minutes au moyen d'un linge mouillé.

Ces écuellenes sont en métal anglais ou en argent ; différents genres de pâtes à empreintes sont employées, une des meilleures consiste en 4/5 de cire vierge et 1/5 de mastic en larmes, fondus, et mêlés ensemble à feu doux.

Les *creux* une fois pris, pour obtenir le moulage de la bouche, c'est-à-dire sa reproduction exacte, il suffit de couler dans les empreintes du plâtre à modeler très fin soigneusement gâché, dont on augmente, au besoin, la résistance en faisant dissoudre dans l'eau du borax ou de l'alun.

Lorsque les modèles ainsi obtenus sont suffisamment durs, on les plonge quelques minutes dans l'eau bouillante qui les dégage en faisant fondre la cire. Séchés dans un chauffoir où ils abandonnent leur humidité, puis plongés quelques minutes dans la stéarine bouillante, les modèles, une fois refroidis, offrent une résistance suffisante soit pour travailler directement s'il s'agit de pièces en caoutchouc, soit pour obtenir des moules et des contre-mou-



les de métal lorsque la pièce doit être faite en or ou en platine.

Qu'il s'agisse de l'une ou l'autre de ces prothèses, les préliminaires sont exactement les mêmes, jusqu'à présent ; mais, à partir de l'exécution des modèles la différence absolue des moyens de fabrication nous force à en diviser l'étude.

OR OU PLATINE

Bien que les pièces de métal présentent de sérieux inconvénients, leur poids plus considérable et l'usure rapide de l'émail des dents naturelles qui restent, il est cependant des cas où leur emploi s'impose : lorsque, par exemple, le client a les dents très courtes ou que leur rencontre avec la mâchoire opposée s'effectue sur les gencives.

Dans ce cas, le caoutchouc vulcanisé, pour soutenir les efforts de la

mastication, devrait avoir une épaisseur incommode; l'or ou le platine, indestructibles dans la bouche par voie d'oxydation et présentant, sous un faible volume, une résistance suffisante, sont alors mis à contribution pour former la *plaque* estampée sur laquelle devront être soudées les dents minérales qui viendront remplacer les absentes.

L'*Estampage* de ces plaques, devant reproduire toutes les sinuosités de la muqueuse, s'obtient bien simplement. Dans un cylindre de forte tôle, bourré de terre à fondeur, on fait un nouveau moulage en creux au moyen du plâtre stéariné qui représente la mâchoire en cause; puis on y coule du zinc en fusion qui reproduit ainsi exactement le modèle original.

Quelques minutes devant suffire pour que ce métal soit durci et refroidi, pendant ce temps, dans une poche de fer, on fait fondre deux kilos de plomb que l'on retire alors du feu au moment d'y plonger doucement le premier modèle de zinc déjà obtenu.

Etant donnée la densité comparée des deux métaux, le zinc n'enfoncé pas complètement et la différence de calorique entr'eux, (le zinc étant presque froid déjà), fait que le plomb, se figeant aussitôt tout autour du modèle en relief, ne tarde pas à devenir une masse offrant, en creux, sa contre partie exacte.

Dès lors, on comprend qu'une feuille d'or ou de platine, jetée entre ces deux blocs suffisamment pressés l'un contre l'autre, en sortira estampée, c'est-à-dire dans l'état voulu, et s'adaptera parfaitement tant aux reliefs qu'aux creux de la muqueuse qu'elle est destinée à recouvrir.

La pression nécessaire pour arriver à ce *repoussage* de la base métallique s'obtient soit au marteau, soit avec une petite presse hydraulique ou à roue, et l'industrie, depuis quelques années, en a fourni de particulièrement commodes pour les ateliers dentaires.

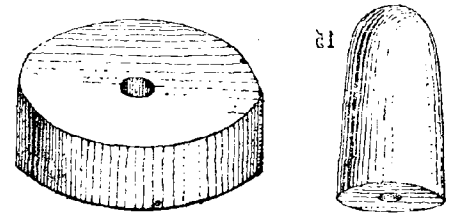
La *plaque* une fois frappée, ainsi que nous venons de l'indiquer, on y ajoute, par des points de soudure

d'or, les attaches indispensables, aussi peu nombreuses que possible, dont l'emboîtement dans les dents naturelles qui restent permettra de fixer la pièce en place.

Enfin avec le *tour* représenté par la fig. 13, dans notre numéro du 13 juillet, on taille le haut des dents minérales dont la fig. 20 de ce même numéro a donné le dessin.

Sur les crampons en C des dents, vues à l'envers, on soude de nouvelles petites plaques de métal servant de blindage à l'émail, et qui

seurs ou des aspérités désagréables. Avec des brosses de feutre, revê-



tues d'une couche de pierre ponce mouillée, et mises en mouvement par le tour, on obtient un polissage qui

donne à la pièce la douceur de toucher nécessaire pour un organe aussi sensible que la langue; puis un brunissage, avec des agathes, transforme pour l'œil, en un véritable bijou, ce petit broyeur avec lequel, en quelques mois, un estomac délabré se refera complètement, grâce à cette possibilité de mastication que le démeublement de la bouche lui avait fait perdre depuis plusieurs années.

Mais la description des progrès accomplis par la prothèse dentaire *moderne* ne doit pas nous faire oublier celui qui en fut le père, et on l'a déjà dit l'*homme de génie*.

Le moment est venu de donner le portrait de Fauchard, d'après une estampe de la *Bibliothèque Nationale*, que son Directeur, M. Delile, si bienveillant pour tous les hommes d'étude, a bien voulu nous communiquer et mettre à notre disposition.

Dans le prochain article, nous comparerons, *figures en main*, ce qui se faisait avant lui avec ce qu'il créa et ce que nous imitons aujourd'hui. Nos lecteurs pourront ainsi



permettre de les réunir, par un nouveau soudage d'or, à la plaque qui relie ainsi toutes les dents rapportées.

En sortant du feu de chalumeau et une fois refroidie, toute la partie métallique des pièces d'or ou de platine conserve une teinte noire dont on la débarrasse par le décapage.

A l'aide de la lime, puis du grattoir, on enlève ensuite toutes les bavures, tous les excédents de soudure qui formeraient sous la langue des gros-

juger, par eux-mêmes, si l'*art Dentaire* est oui ou non un *art absolument Français*, et nullement *américain*, ainsi que, certains confrères exotiques, trop intéressés pour être crus sur parole, ont pu le persuader à nos compatriotes qu'une manie bientôt séculaire devenue une seconde nature, pousse à ne prêter de valeur en toutes choses, qu'aux produits et aux gens portant quelque estampille étrangère. (A suivre.)

GLOIRE A LA SCIENCE

Tandis que l'histoire générale, qui ne tarit pas sur nos luttes sanglantes et sur la vie de nos grands capitaines, raconte avec fracas les exploits des héros de la guerre, n'est-il pas de notre devoir, à nous, les admirateurs de la science, de payer aux héros de la paix, aux fondateurs de la religion de l'entendement, — un juste tribut de reconnaissance !

Eh quoi ! des générations se sont consumées à la recherche de questions dont la solution intéressait au plus haut point l'humanité ; les investigateurs les plus intrépides se prennent à regretter tant d'efforts superflus, et l'homme de génie qui vient à résoudre le problème ne serait pas l'égal des plus hauts personnages ? Est-il un triomphe comparable à celui-là ? Pour nous, nous n'en connaissons point.

Trésors de la science, créations de l'art, merveilles de l'industrie, en un mot, bonheur de l'humanité, c'est à l'homme de science que nous devons tout cela ; aussi voilà pourquoi l'humanité le bénit, la postérité l'honore !

Hélas ! les dynasties s'éteignent, les empires s'écroulent et les privilégiés de la gloire héréditaire disparaissent sous leurs ruines, tandis que les lauriers des conquérants pacifiques reverdissent de siècle en siècle pour la plus grande gloire et le plus grand bonheur du genre humain.

Quels périls n'ont pas affrontés, dans l'intérêt du progrès, les propagateurs de la science, — religion toute humaine qui éloigne de son temple, par le seul éclat de ses lumières, le tyran qu'elle irrite, j'ai nommé le fanatisme, l'esclave qu'elle éblouit, c'est-à-dire l'ignorance !

Le monument élevé par le génie humain a déjà coûté de prodigieux travaux, car ce n'est qu'après avoir étudié tout ce qui vit ou gît ici-bas, que dis-je ? ce n'est qu'après s'être étudié lui-même, que l'homme a pu

percer les ténèbres profondes de l'ignorance et franchir les bornes, si étroites, hélas ! dans lesquelles la nature l'avait pour ainsi dire renfermé. Ce monument sera toujours inachevé, mais le trésor de nos connaissances croît avec le temps. Dans le domaine de la science, chacun creuse son sillon suivant la mesure de ses forces. Le moissonneur et le glaneur, tous y travaillent pour le compte de la même famille, la grande famille humaine.

Gloire donc à l'homme de génie qui cherche par tous les moyens à reculer les bornes de la science !

Gloire au philosophe qui descend au fond des systèmes, avec le flambeau de la raison, pour sonder ces systèmes et en faire sortir quelques étincelles de vérité !

Gloire au chimiste, à cet autocrate du monde des atomes, qui analyse et combine les éléments de la matière pour obliger la nature à expliquer elle-même ses mystères !

Honneur à l'astronome qui a l'univers pour laboratoire, et qui est arrivé à battre en brèche les vieilles idées astronomiques ; à voir circuler, armé de son télescope, et à un milliard de lieues de l'observatoire, telle planète qu'il a découverte au bout de sa plume, telle comète dont il a prédit le retour et qui, au lieu d'effrayer, devient pour le public instruit un objet de curiosité. Ou encore à chercher le chemin parcouru par notre globe, depuis le jour où, comme l'a dit spirituellement Voltaire, *Josué ayant arrêté le soleil, c'est la terre qui tourne.*

Est-il nécessaire maintenant d'être astronome pour goûter les pensées salutaires dont l'astronomie est la source ?

Faut-il être savant pour comprendre les enseignements de la science, et qui mieux est pour en profiter ? Non sans doute ; et s'il est des esprits assez vides pour ne pas comprendre la puissance du génie et des égoïstes assez repus pour la nier, cette puissance brille néanmoins comme le

soleil. Paignons les aveugles qui ne la voient point.

Qu'ajouterons-nous encore ?

Que la science, comme la religion, a sa foi, ses mystères, ses apôtres et ses martyrs.

Sa foi, qui diffère de la foi religieuse en ce qu'elle se fonde sur des axiomes et sur l'expérience au lieu de s'appuyer sur les révélations de l'écriture ou le témoignage de la tradition, écrits trop souvent indéchiffrables, et dont l'avantage le plus clair est de conduire à la fortune quelques habitants des saints quartiers qui préfèrent demander leur pain à la religion plutôt que le devoir à l'industrie, au commerce ou à la science.

J'ai dit que la science avait ses mystères : ce sont ceux du rationalisme ; ils prouvent que l'intelligence humaine a des bornes. Toutefois si l'on a pu dire : *Felix qui potuit rerum cognoscere causas*, il n'est pas nécessaire de connaître la cause première pour découvrir la loi des phénomènes.

Les physiciens n'ont-ils pas trouvé les lois de la chute des corps, bien que la cause de la pesanteur leur soit inconnue ? Les physiologistes ont découvert dans l'opium des propriétés soporifiques, et cela leur suffit.

Quant aux apôtres et aux martyrs de la science, nous les connaissons tous. Gloire et honneur à ceux-là qui ont détruit tant de préjugés, depuis Franklin, qui a enchaîné la foudre, jusqu'à Edison qui par son électromotographe, permet à la parole humaine de se transmettre à la fois, aussi nettement que distinctement, à des centaines d'auditeurs.

Que sais-je ? Peut-être résoudra-t-on un jour complètement le problème de la navigation aérienne ; mais laissons là des rêveries que l'amour et le bonheur de l'humanité nous inspirent : elles sont contraires à celles de maints prophètes et aux vœux de tous les satisfaits desquels on peut dire : *Oculos habent et*

non videbunt, pedes habent et non ambulabunt.

Il nous suffit de savoir, qu'à l'instar de la terre, le progrès marche sans cesse et que, s'il recule, ce n'est que pour reprendre son élan.

A. BRUNET.

Nous sommes heureux de prévenir les abonnés et tous les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE que nous nous tenons entièrement à leur disposition pour leur donner tous les renseignements scientifiques, solutions de problèmes, etc., qu'il leur plaira de nous demander.

A. BRUNET.

Adresser toutes les communications aux bureaux du Journal, 99, rue Montmartre (Cour des Messageries).

LIVRES DE SCIENCE

LES INSECTES CONSIDÉRÉS COMME NUISIBLES
A L'AGRICULTURE

Par E. Menault (1).

Plusieurs de nos lecteurs nous ayant demandé un bon traité d'*Entomologie pratique*, nous ne saurions trop leur recommander l'excellent livre de M. Menault.

Ce n'est pas un traité d'entomologie pure et transcendante ni une causerie banale sur les ravageurs de nos récoltes. Non. C'est l'histoire sommaire, mais rigoureuse, de quelques insectes nuisibles aux plantes cultivées; nos lecteurs y trouveront, non seulement la description et les mœurs des dévastateurs de nos cultures, mais encore les moyens mis en pratique pour les détruire.

GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE

Par M. E. Jurisch (2).

Certes, les traités de géométrie descriptive ne manquent pas; il est

(1) Furne, Jouvet et C^o, 45, rue St-André-des-Arts, 45, Paris.

(2) Delagrave, éditeur, Paris.

peu d'éditeurs qui n'en comptent au moins deux ou trois dans leurs catalogues, mais ce sont les bons qui sont rares. M. E. Jurisch, professeur à l'école municipale Colbert, a comblé cette lacune. L'ouvrage qu'il présente aujourd'hui au public diffère des autres traités du même genre, en ce qu'il est simple, clair, pratique, et surtout méthodique; c'est pour cela que nous le recommandons tout spécialement à nos lecteurs qui y trouveront une foule d'applications pratiques et intéressantes.

LETTRES ÉCRITES DES RÉGIONS POLAIRES

par Lord Dufferin. (1)

Ce livre qui vient de paraître à la librairie Hachette fait partie de la bibliothèque des écoles et des familles. L'auteur, dans les 12 lettres qui composent cet ouvrage, raconte à Jean de Mayen, son voyage en Islande, en Norvège, au Spitzberg. Ce voyage fut exécuté en 1856 à bord d'un yacht de plaisance à voile « l'Écume ».

Ce livre est traduit de l'anglais par F. de Lanoye, accompagné de 42 gravures et d'une carte; il est à la fois amusant et instructif; il trouvera donc, nous l'espérons, de nombreux lecteurs. Nous en extrayons le passage suivant relatif aux Geysers: « Quant au mécanisme interne » qui met de tels jets d'eau en mouvement, la théorie la plus accréditée est celle qui suppose l'existence d'une grande cavité souterraine que l'eau remplit à peu près, » mais non entièrement, et qui communique avec l'air extérieur au » moyen d'un tube, dont l'orifice » inférieur, au lieu d'être placé dans » le plafond de la caverne, débou- » che sur un des côtés et au-des- » sous de la surface du réservoir » souterrain. L'eau, amenée par les » fournaises qui l'entourent au de-

(1) Volume in-8. Paris 1882. Hachette éditeur. 3 fr.

» gré d'ébullition, engendre, on le » conçoit, de continuelles effluves » de vapeur qui ont besoin de trou- » ver une issue. Comme cette va- » peur ne peut s'échapper par le » tube dont l'extrémité inférieure » est plongée dans l'eau, elle se ra- » masse dans les espaces vides en- » tre le niveau de l'eau et la voûte » de la caverne, jusqu'à ce que, » comprimée outre mesure, elle fait » effort, d'une part, contre le rocher, » de l'autre, contre la masse liquide » dont elle force une portion à re- » monter dans le tube, où elle la » pousse devant elle jusqu'à ce » qu'elle l'ait projetée triomphalement dans les airs. En résumé, le » jet d'eau formé par l'éruption du » Geysier n'est rien de plus que l'ex- » pulsion de la masse d'eau renfer- » mée dans le tube, au moment où » la vapeur se met en liberté. »

HABITATIONS ET ÉDIFICES DE TOUS LES
TEMPS ET DE TOUS LES PAYS

par J. Colomb.

Comme le précédent, ce livre fait partie de la bibliothèque des écoles et des familles. L'auteur passe en revue l'architecture aux temps préhistoriques; en Egypte, en Chaldée, Assyrie, Médie, Gerse, Judée, Phénicie, dans l'Inde, la Chine et l'Indochine; au Mexique, Pérou, Etats-Unis; chez les Grecs, les Etrusques, les Romains. M. Colomb nous enseigne ensuite les styles byzantin, musulman, roman, gothique (ogival). Il nous montre la renaissance en Italie, en France, en Angleterre, en Espagne, etc., puis il nous décrit l'architecture du XVII^e, du XVIII^e et du XIX^e siècle.

Les nombreuses gravures qui illustrent ce volume nous représentent toutes les merveilles de l'architecture, depuis les *alignements de Carnac* jusqu'au grand Opéra, en passant par les palais indiens, les temples grecs, les églises italiennes, les châteaux français.

A. HAMON.

ÉLECTRICITÉ

LA LUMIÈRE EDISON

On appelle champ magnétique tout espace dans lequel agissent des forces magnétiques; ainsi l'espace

COMMUTEUR ÉDISON DONT LA DESCRIPTION EST PAGE 357, COL. I

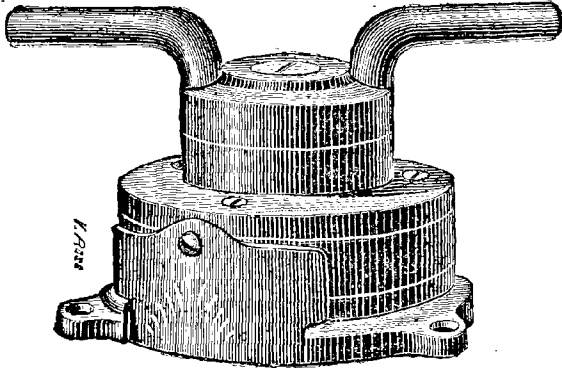


FIG. 5. — VUE EN PERSPECTIVE

qui entoure un aimant est évidemment un champ magnétique.

Tout le monde sait que si dans le champ d'un aimant on introduit des objets en fer, ils seront attirés plus ou moins vivement selon que l'intensité du champ sera plus ou moins forte, ou en d'autres termes suivant que l'aimant sera plus ou moins puissant. Mais un champ magnétique donne encore lieu à d'autres phénomènes. Si on y promène tout ou partie d'un circuit conducteur, les différentes portions du circuit ainsi mises en mouvement dans le champ tiendront : faire naître dans le circuit tout entier des courants électriques qui seront d'autant plus intenses que la vitesse imprimée à la partie mobile du circuit sera plus grande et que l'intensité du champ sera plus forte.

Dans une machine électrique Edison, le champ est produit par un électro-aimant double.

Le circuit est formé de deux parties.

L'une, l'armature mobile dont le champ magnétique engendra le courant, l'autre fixe est constituée par les lampes et les conducteurs une dérivation du circuit fixe passe dans les électro-

aimants, et en produit l'aimantation.

La partie mobile du circuit, qui est la bobine ou l'armature de la machine se compose d'un fil de cuivre enroulé longitudinalement sur un cylindre de manière à le recouvrir sur toute sa surface. Les deux

bouts libres du fil sont soudés ensemble de telle sorte que toute la bobine forme un seul circuit fermé. Dans la machine Edison ce ne sont pas à proprement parler des fils qui forment les génératrices du cylindre, mais des bancs de cuivre isolés les uns des autres. Elles sont reliées entre elles par leurs extrémités au moyen des disques en cuivre de même diamètre que le cylindre, et perpendiculaire à son axe. Les disques sont isolés les uns des autres. Chacun d'eux réunit les extrémités des deux génératrices et les fonctions sont combinées de manière à ce que le tout constitue encore un circuit fermé.

On fait tourner l'armature autour de son axe entre les pôles de l'ai-

mant, parce que l'intensité du champ est la plus forte en cet endroit. Si, toutefois, la bobine se réduisait à ce que nous venons de dire, il n'y aurait aucun courant, car il tendrait à y avoir, dans les deux moitiés du circuit, des courants égaux et de sens

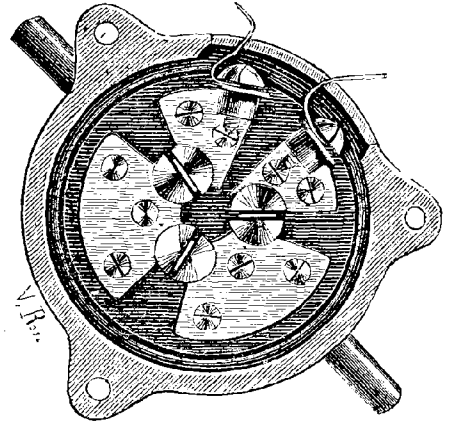


FIG. 6. — VUE DE L'APPAREIL PLACÉ SUR CHAMP

contraires. Il faut donc une disposition qui permette à ces deux courants de se produire et qui les dirige dans le circuit extérieur.

A cet effet, l'armature est munie d'un commutateur. Il se compose d'un cylindre beaucoup plus petit que le premier, placé sur la même axe et dans son prolongement. Les génératrices sont formées de bancs de cuivre tout à fait isolés les uns des autres, mais reliées chacune à l'un des disques en cuivre de la bobine.

On place deux balais formant les extrémités du circuit extérieur sur deux génératrices opposées du commutateur, alors les deux courants de la bobine qui étaient opposés l'un à l'autre, s'élançant ensemble par le débouché commun, dans les conducteurs, en s'ajoutant au lieu de se paralyser mutuellement. Les balais sont fixes, et, à mesure que la bobine tourne, toutes les génératrices viennent successivement en contact avec eux. Il est essentiel de les placer de la manière la plus avantageuse, c'est à dire aux deux points où la tension du circuit extérieur est la plus forte et la plus faible.

Pour régler l'intensité du

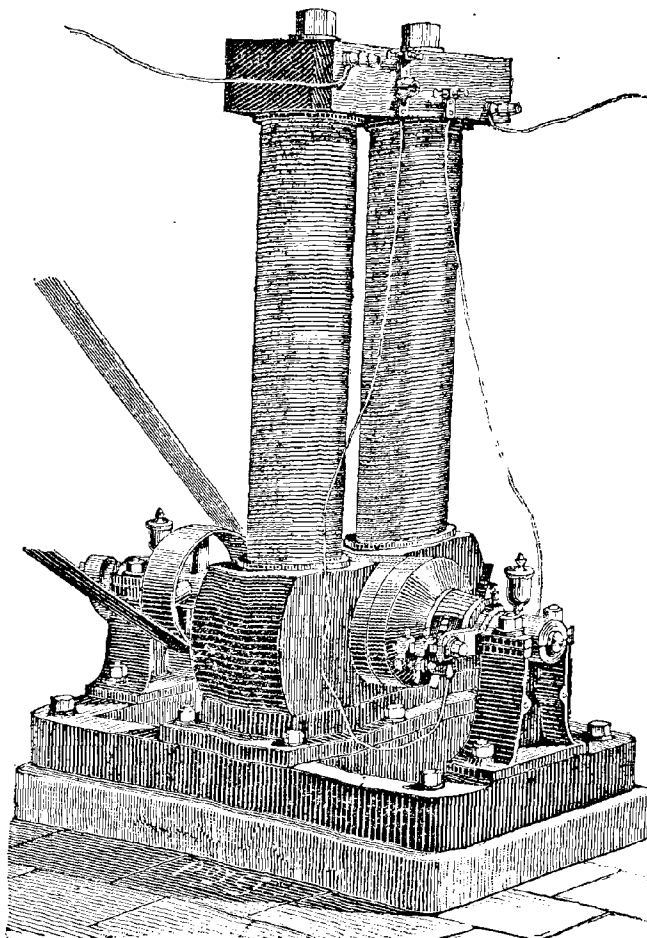


FIG. 7. — MACHINE ÉDISON

courant principal, il faudra agir sur la force électromotrice. Elle dépend de la vitesse de la rotation de l'armature

la fixité de la lumière, il est essentiel que la rotation de la bobine soit d'une uniformité absolue. C'est donc

traverse les électro-aimants. Nous sommes ainsi ramenés à agir sur cette dernière intensité. Cela s'effec-

MACHINE EDISON

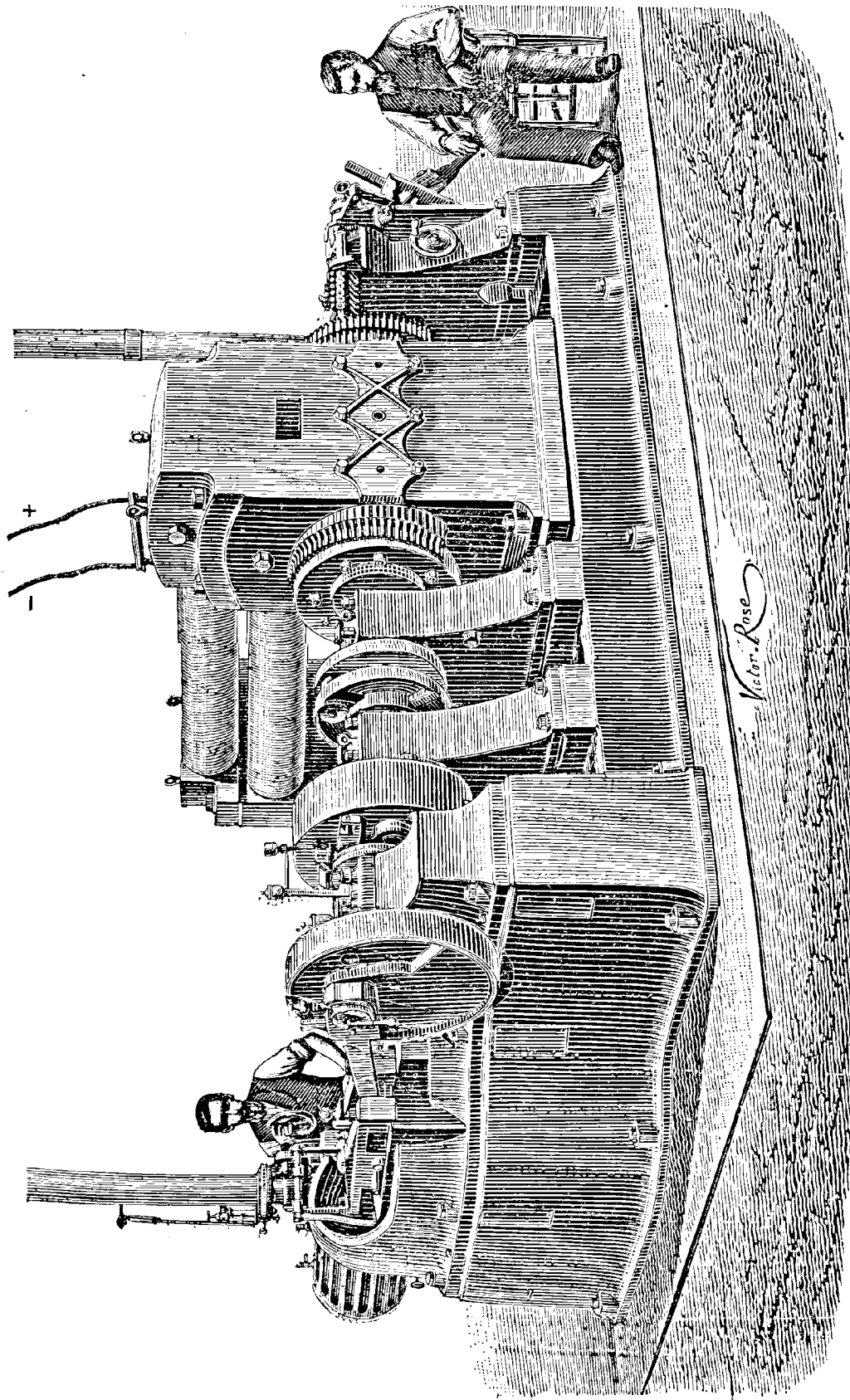


FIG. 8

IL Y A ENCORE DE GRANDES MACHINES QUI PEUVENT FOURNIR JUSQU'À 1,200 LAMPES A OU 2,400 B

et de l'intensité du champ magnétique. Elle dépend, en outre, du nombre de spires autour de la machine. Pour

l'intensité du champ qu'il faudra faire varier. Or, celle-ci est déterminée par l'intensité du courant qui

traverse facilement au moyen du régulateur, appareil que nous décrivons, et qui permet de faire varier les ré-

sistances du circuit des électro-aimants. Diminuons cette résistance, (c'est comme si dans le cas d'un écoulement d'eau nous augmentions la section de la conduite) l'intensité des courants excitateurs des électro-aimants s'accroîtra, l'intensité du champ magnétique s'agrandira, la force électro-motrice de la machine deviendra plus forte, et l'intensité du courant général aussi.

L'énergie produite dans la machine électrique se manifeste sous la forme de chaleur dans les lampes. Cette chaleur, étant répartie sur un très petit volume d'un corps mauvais conducteur, le charbon l'échauffe vivement et le porte à l'incandescence. Mais il ne faudrait pas croire que les conducteurs n'absorbent aucune chaleur, ils s'échauffent aussi, mais d'une quantité inappréciable, parce que la chaleur y est répartie sur un volume considérable d'un corps très bon conducteur.

Les conduites sont précisément calculées de telle sorte qu'elles n'absorbent pas plus d'un dixième de l'énergie consommée dans les lampes. Le circuit entier absorbe donc une quantité d'énergie représentée par les 11/10 de la chaleur produite dans les lampes. Ce calcul suppose que toutes les lampes brûlent tout en même temps, ce qui n'arrivera guère qu'en hiver. Si la moitié seulement fonctionnait, la perte d'énergie dans les conducteurs serait beaucoup plus faible. On peut admettre une moyenne annuelle de 6 p. 100.

En vertu de ce principe de la conservation, de l'énergie, celle produite dans la machine électrique sous forme d'électricité, doit être prise quelque part. Elle est fournie par le moteur à vapeur hydraulique ou à gaz, qui fait tourner la bobine de la machine.

Les plus grandes machines-dynamiques convertissent en électricité 94 p. 100 du travail net que leur fournit le moteur. Cela donne une perte de 6 p. 100, en y ajoutant la perte maxima de 10 p. 100 dans les conducteurs, on sera encore assuré d'un rendement en lumière de 84 p. 100.

Il existe trois types de machines Edison. La machine Z (fig. 1), peut alimenter 60 lampes A. On peut toujours remplacer une lampe A par deux lampes B; la machine Z peut donc alimenter, par exemple, 40 A et 40 B ou 120 B. Elle prend un cheval pour 8 lampes A ou 16 lam-

pes B, soit en tout 75 chevaux quand elle est en pleine marche. Elle convient aux petites installations privées.

Le second type donne 250 A ou 500 B; elle est destinée aux grandes installations. Elle absorbe environ 300 chevaux.

Enfin, il y a encore de grandes machines (fig. 8) comme celle qui figurait à l'exposition d'électricité et qui peuvent fournir jusqu'à 1,200 lampes A ou 2,400 B. Elle ne prend qu'un cheval pour 10 lampes A, soit en tout environ 120 chevaux. L'armature est actionnée directement par le moteur à vapeur qui est monté sur le même bâti. Cette machine est particulièrement appropriée aux usines centrales.

(A suivre).

F. MONHA.

LES

PETITES MACHINES

Si l'art, en général, semble atteint d'une anémie passagère et relative, il faut reconnaître cependant un progrès réel en tout ce qui concerne les sciences usuelles et l'économie pratique. L'étude et le perfectionnement des outils de précision ne date pas d'hier, en réalité; depuis plus d'un siècle, l'idée de substituer les moyens mécaniques aux travaux à la main a préoccupé assez vivement les inventeurs et les industriels, pour créer des concurrences ardentes qui ont ému les foules en prévoyant leurs besoins, et doublé, par conséquent, les forces productives de la France.

Pour les curieux, les lettrés et les gourmets, la machine à coudre occupe sans doute un rang subalterne parmi les travaux de l'esprit; mais comme il n'est de petite chose qui n'ait son histoire et son but plus ou moins fourni d'espérances; le chercheur y trouvera toujours un véritable intérêt philosophique, par cela même qu'il se propose un idéal quelconque.

Les anciens n'ont pas découvert en un jour le secret de la peinture à l'huile, qui ne fut mis en usage que

vers le commencement du XV^e siècle, par Jean Van-Eyck, autrement Jean de Bruges; — ils ne travaillaient qu'à fresque ou à détrempe, c'est-à-dire sur un enduit de mortier encore frais, avec des couleurs délayées dans de l'eau, de la colle ou de la gomme.

La machine à coudre ne fut également connue que vers le milieu du XVIII^e siècle, et essayée sérieusement par Weisenthal, qui n'eut guère d'autre mérite que celui de l'innovation. Son système, quoique des plus ingénieux, n'était pas plus expéditif ni plus économique que le travail primitif à l'aiguille et, dans un siècle où l'on vit promptement, où l'on veut toujours du nouveau, par cela même que tout a été dit, étudié, approfondi et rabâché, les procédés mécaniques en seront bientôt au même point que l'art et la littérature.

Quoiqu'il en soit, l'Exposition universelle de 1878, si féconde en grandes et belles choses, nous a prouvé suffisamment que nos devanciers n'avaient pas perdu leur temps en nous faisant bénéficier de leurs efforts, et que si la lutte est longue dans le domaine de l'inconnu, les résultats sont éternels dans celui de la science. Certes, Elias Howe, Thomas Saint et Timonnier, qui furent les premiers inventeurs dans les travaux de couture à la mécanique, ne se doutaient pas que leur patience courageuse aurait produit ces élégantes et ravissantes petites machines perfectionnées, dont les services multiples et incessants ont su conquérir vaillamment la faveur publique. Tout ce qui touche à la classe ouvrière, en élargissant les branches de la fabrication, en faisant taire les préjugés professionnels, en se préoccupant, en un mot, des besoins et des progrès de l'humanité, sera toujours appelé à prendre, tôt ou tard, une place considérable dans l'industrie et le commerce.

(A suivre).

RENÉ ASSE.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORDORASEC.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES (brevetés.) laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFE

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des **hernies, hémorroides, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice**, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

BOUGUES
Prendre une bout GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVELLE au repas de midi

Pour tout ce qui concerne la publicité dans les Journaux populaires, s'adresser à M. DE CHAUFFOUR régisseur, rue Montmartre, 99 (Cour des Messageries).

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Le Bossu.
- 8 1/2 CHATELET. — Mille et une Nuits.
- 7 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — la Mascotte
- 8 0/0 AMBIGU. — Les Cerises.
- 7 3/4 NATIONS. — Clôture.
- 8 1/4 COMÉDIE-PARISIENNE. — Un homme de glace. — 115, rue Pigalle.
- 8 0/0 CLUNY. — C'est la Loi.
- 8 1/2 ATHÉNÉE. — Lequel. — Le Train de 9 heures 15.
- 8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
- 8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
- 8 1/2 HIPPODROME. — Tous les soirs. jeudis, dimanches, et fêtes à 3 h.
- MUSÉE GREVIN. — Passage Jouffroy, boulevard Montmartre, 10.

Le Gérant : BOUDARD.

Paris. — Typ. L. LARGUIER, 11, rue du Delta.

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR



ALCOOL DE MENTHE

DE RIQUETTES

Bien supérieur à tous les Produits similaires.
Souverain contre les Indigestions, Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête; Excellent aussi pour la toilette et les dents.
FABRIQUE à LYON, cours d'Herbouville, 9
MAISON à PARIS, rue Richer, 41.
Dans les principales Maisons de Pharmacie, Droguerie, Parfumerie et Epicerie fines.
SE MÉFIER DES IMITATIONS

FUSILS ANGLAIS



Effet du CHOKEBORE anglais sur un lièvre à 50^m
Armes sérieuses et garanties,
vendues aux mêmes prix qu'à Londres.

A. GUINARD & Co

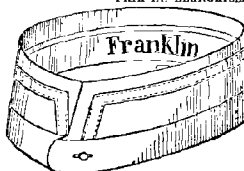
8, AVENUE DE L'OPÉRA. 8
(En face de la rue de l'Echelle)

LA BOURBOULE

EAU MINÉRALE ÉMINEMMENT RECONSTITUANTE
Chlorurée sodique, bi-carbonatée, arsenicale
(25 millig. d'arséniate de soude par litre)
Un demi-verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.
Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies. Anémie, Lymphatisme, Affections de la peau et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes. Emploi usuel en boisson et en gargarismes contre les Bronchites et Angines; en boisson et lotions pour les dartres légères, gerçures et rougeurs.

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ
Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

Papier couvert de Toile	1 ^{re} QUALITÉ	la douz. 4 fr.	6 . 5.50	12 . 10 fr.
Papier couvert de Toile	2 ^{me} QUALITÉ	la douz. 90 c.	6 . 5 fr.	12 . 9 fr.



Par la poste, 20 c. en sus par douzaine.
Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.
Envoi gratuit et feo du splendide Catalogue illustré
M^{on} GRAY, E. MEY & Co, S^{rs}, 43, b^d des Capucines, Paris

HYGIÈNE DES ENFANTS
PARFUMERIE DE LA JEUNE MÈRE
67, rue de Provence, Paris
CRÈME ADOUCISSANTE POUR LE TEINT
Fait disparaître les rougeurs et les rugosités de la peau. Le pot, 3 fr.
On offre gratis l'Art d'élever les Enfants du D^r BROCHARD.

GOUDRON FREYSSINGE

Liqueur normale concentrée de Goudron de Norvège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre:
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

VERITABLE
Extrait de Viande DIEBIG
PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or, 4 grands Diplômes d'Honneur.
EXIGER le fac-similé de la signature Diebig
EN ENCRE BLEUE
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS



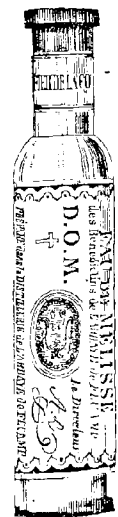
ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE
DES BÉNÉDICTINS
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP.

Elixir exquis, digestif souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Eblouissements, migraine, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécamp

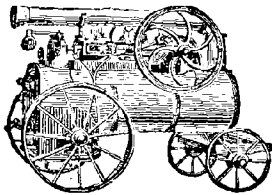
MAISON A PARIS : 76, BOULEVARD HAUSSMANN



SPECIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

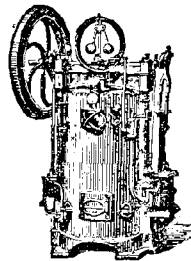
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

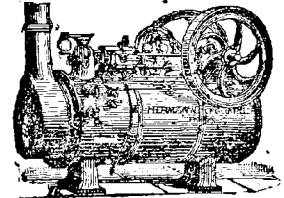
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envo
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 6 à 50 chevaux



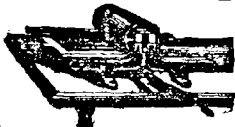
Diplômes d'honneur de 1869 & 1867

Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 52

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
141, faubourg Poissonnière, PARIS

RESSER

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 8 grandeurs.



IMPRIMERIE à CARACTÈRES

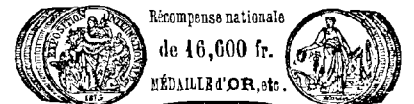
Contenue dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction 25 fr.

Expériences publiques chez le seul Inventeur

PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Denis) PARIS

Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.

Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.



Récompense nationale
de 16,600 fr.
MÉDAILLE D'OR, etc.

QUINA-LAROCHE
FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.

CROISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.

PARIS, 22 & 19, RUE BROUOT, ET LES PHARMACIES

Bulletin financier du 24 Juillet 1882

BANQUE ET COMMISSION, 5, RUE FEYDEAU, PARIS

P. THURWANGER & C^{ie}

Bien que le comptant ait repris quelque initiative, tous les gens habitués au mécanisme de la Bourse sont d'accord pour déclarer que le mouvement auquel nous assistons est bien moins l'œuvre du public que de la haute banque.

Non seulement les portefeuilles, mais les caisses de nos institutions de Crédit ou de Banques sont bourrées de papiers, chaque pas en avant est souligné par une recrudescence du titre.

Ce sont les capitaux de dépôts qui permettent aux établissements de crédit d'acheter autant de titres à la fois et aussi souvent afin de créer un courant de hausse un peu factice; le courant contraire arriverait vite si les déposants prenaient un jour l'alarme et frappaient aux guichets.

Mais c'est une éventualité qu'il ne faut ni redouter ni entrevoir, les capitaux disponibles sont aussi confiants dans les caisses de dépôts que défiantes lorsqu'il s'agit d'affaires. La Banque, avec intérêt à 4 0/0 s'est substituée au bas de laine. Nous ne pensons pas que l'été ne modifie pas beaucoup les dispositions actuelles. Les banquiers créent du papier, ne le placent pas, mais le reportent. Ce système durera tant qu'il pourra.

Néanmoins, nous ne pouvons vous

conseiller le dépôt de vos capitaux, il vaudrait mieux les utiliser en achetant de la Rente ou quelque bon titre que la crise n'a pas trop ébranlé. Jusqu'à ce que la Bourse ait repris son allure régulière, il faut se méfier des valeurs incertaines ou de ces titres dont la dépréciation allèche le petit capitaliste. Il ne faut pas se laisser séduire par le bon marché ni par l'espoir problématique d'une reprise de 200 à 300 fr.; certes elle est possible, mais pour une qui a pu réussir, nous en trouvons dix qui ont sombré.

Ne pas lâcher la proie pour l'ombre, deux sous certains pour dix francs hypothétiques, sont des proverbes qui s'adaptent merveilleusement aux choses de la Bourse, un troisième peut encore s'appliquer, c'est le suivant. La marchandise payée cher est souvent celle qui coûte le meilleur marché.

Ne riez pas de nos proverbes, ami lecteur; les proverbes sont la sagesse des nations.

Nous prions les personnes qui nous écrivent pour renseignements confidentiels, d'écrire très lisiblement leur nom et leur adresse.

P. THURWANGER ET C^{ie}.

AU COMPTANT

BOURSE DU 24 JUILLET

FONDS PUBLICS		SEINE ET VILLE	
3 0/0	80 95	DÉPARTEMENT DE LA SEINE	
3 0/0 amortissable	81 20	Ville de Paris	1855 60 3 0/0
4 0/0 .....	...	65 4 0/0	515 ..
4 1/2 0/0	110 80	69 3 0/0	522 ..
5 0/0	114 25	71 3 0/0	400 ..
Banque de France	5325 ..	Quais	388 ..
— de Paris	1080 ..	75 4 0/0	115 25
Comptoir d'Escompte	1040 ..	76 4 0/0	512 ..
Crédit Foncier	1440 ..	Bons de liquidation	513 ..
— Lyonnais	870 ..	Ville de Marseille	366 ..
— Mobilier	497 50	VALEURS FRANÇAISES	
Dépôts et compt. courants	714 50	OBLIGATIONS	
Société Générale	610 ..	Fonciers 500 4 0/0	505 ..
Banque d'Escompte	550 ..	— 100 4 0/0	105 ..
Est algérien	575 ..	— 500 3 0/0	542 50
Est	740 ..	79 3 0/0 350 p.	430 ..
Lyon	1645 ..	79 3 0/0 1 p.	438 ..
Midi	1230 ..	Communales 500 4 0/0	505 ..
Nord	2000 ..	— 79 3 0/0 355 p.	438 ..
Orléans	1305 ..	— 79 3 0/0 t. p.	438 ..
Ouest	798 ..	Alais au Rhône	250 ..
Omnibus	1480 ..	Bône-Guicma	351 ..
Gaz (Cie Parisienne)	1610 ..	Est algérien	522 ..
Transatlantique	548 ..	Est 3 0/0	370 ..
Messageries Maritimes	720 ..	Lyon fusion 3 0/0	368 ..
Voitures à Paris	800 ..	— 66 3 0/0	369 ..
Panama	540 ..	Victo Emmanuel	365 ..
Suez (actions)	2660 ..	Midi 3 0/0	359 ..
— Delegations	1200 ..	No 3 0/0	371 50
— Société civile	2090 ..	Orléans 3 0/0	368 50
Télégraphe	565 ..	Ouest 3 0/0	360 25
4 0/0 autrichien .....	...	Tramways Nord .....	...
Egypte unifiée	273 ..	— Sud .....	...
Italian 5 0/0	88 25	Omnibus 5 0/0	510 ..
Hongrois	99 75	Voitures 5 0/0	520 ..
Turc 5 0/0	11 25	FONDS ÉTRANGERS	
Banque ottomane	733 75	Anglais consolidés 3 0/0 .....	...
Lombard	295 ..	Etats-Unis 4 1/2 0/0 .....	...
Banque I. R. P. Pays Autrich.	470 ..	— 4 0/0 .....	...
Mobilier espagnol Jouissance	420 ..	Autriche 5 0/0 argent .....	...
Chemins autric. iens	720 ..	Donnaïates	312 ..
Saragosse	435 ..	Espagne Etx 3 0/0	27 1/2
N.-O. autrichien	425 ..	— Intér. eur. ....	...
Nord d'Espagne	560 ..	Russe 5 0/0 1862 .....	...
Andalous	600 ..	— 70 .....	...
Foucier autrichien	786 ..	Oblig. 4 0/0 1867 .....	...
		— 69 .....	...
		— 80 .....	...
		Dettes tunisien .....	...
		Bons de coupons 87 50 .....	...
		— 105 .....	...
		Ville de Naples 5 0/0 .....	...

LA SCIENCE POPULAIRE

3 AOUT 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 129. — Prix 15 centimes

ABONNEMENTS

BUREAUX : 99, RUE MONTMARTRE (COUR DES MESSAGERIES)

PARIS : un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS : un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER : un an, 12 fr.

SOMMAIRE : Les Caraïbes à Paris. — Avis à MM. les libraires. — Chronique scientifique. — Observations astronomiques de la fin de juillet. — Electricité. — Le tréfle à quatre feuilles. — Paléontologie : Les animaux qui n'existent plus. — Le boa ugolin. — P. J. Proudhon. — Causerie scientifique. — Le Plomb (suite). — Les petites machines.

(suite). — La liberté des pères de famille sous l'ancien régime. — Hygiène publique. — Correspondance. — Annonces. ILLUSTRATIONS. — Les Caraïbes Galibis au Jardin d'acclimatation de Paris. — Mlle Victorine, interprète des Galibis. — Le boa ugolin. — P. J. Proudhon.



LES CARAÏBES GALIBIS

Au Jardin d'Acclimatation de Paris (D'après la photographie de Pierre Petit).

Les Caraïbes à Paris

Le Jardin zoologique d'acclimation continue sa série d'exhibitions anthropologiques ; après les *Nubiens* suivis par les *Esquimaux*, que remplacèrent les *Fuegiens*, voici maintenant les *Caraïbes*.

Un groupe d'indiens *Galibis*, amenés des parties les plus reculées de la Guyane Française, commence à faire courir tout Paris curieux de voir les derniers représentants de la race indigène qui peuplait les Antilles et une partie du continent américain, lorsque Christophe Colomb découvrit le Nouveau-Monde.

L'invasion des blancs, la guerre sauvage et cruelle qui fut faite aux Caraïbes par les conquérants, les luttes de tribu à tribu, l'importation de ce vice hideux, l'ivrognerie, enfin cette loi de la nature qui veut que les espèces inférieures, végétales ou animales, fondent, pour ainsi dire, au contact des races mieux organisées, ou tend à faire disparaître complètement de notre globe les quelques milliers de Caraïbes qui ont résisté, encore jusqu'à ce jour, à tant de causes de destruction. Les *Galibis* et les *Emérillons* habitent les forêts vierges qui bordent le Maroni et le Sinnamari ; quelques-uns, descendus dans leurs pirogues d'écorce ou de troncs d'arbres creusés au feu, le long de ces fleuves, sont venus s'établir sur les bords de l'Océan. Autrefois cannibales, les *Galibis* ont depuis longtemps perdu, au contact des Européens, la coutume de dévorer leurs prisonniers. Leurs habitudes guerrières elles-mêmes ont pris fin depuis un demi-siècle ; la lutte qui n'était plus possible pour eux contre les blancs, a également cessé de tribu à tribu, faute de combattants. Les derniers survivants de cette race qui est à la veille de disparaître, se livrent à la chasse, à la pêche et à des échanges que les

chefs de village viennent faire avec les blancs sur certains points de la frontière. Les chercheurs d'or, qui se rendent aux placers situés dans le haut des fleuves, ont contribué à augmenter singulièrement, depuis quelques années, les points de contact avec les *Galibis*. La Terre Blanche, dont est sorti le groupe de Caraïbes dont nous allons parler, se trouve sur la route du Placer St-Elie, et c'est là que M. La Paix est allé chercher la peuplade qui s'est décidée à le suivre à Paris (M. de Lagrange, ayant traité, au nom du Jardin d'acclimation, avec notre compatriote de la Guyane). Conduit par M. [P. La Paix, qui avait noué des relations avec ces sauvages, M. de Lagrange — neveu du sportsman — s'est rendu avec lui aux îles du Salut. Après avoir passé la pointe des rochers de Kourou, nos explorateurs ont remonté, pendant une semaine, en canot, le Sinnamari, pour atteindre la Terre Blanche où se trouvait un groupement de *Galibis* qui avait alors pour chef Ahieramo, dont l'influence et l'autorité s'étendaient sur les dernières peuplades caraïbes.

Ahieramo étant mort il y a peu de temps, sa famille, composée de 15 membres, consentit à venir faire un voyage en Europe sous la conduite de son chef actuel Kavanaya-Touseya, fils d'Ahieramo, actuellement âgé de 30 ans. La veuve du vieux chef, nommée *Bibi*, qui compte près de 75 ans, a accompagné toute sa famille.

Kavanaya-Touseya amène : 1° sa femme, âgée de 20 ans et leurs deux bébés de 3 et de 5 ans ; 2° sa sœur, fille d'Ahieramo ; 3° le mari de sa sœur, âgé de 30 ans, celui-ci de la tribu des *Irakoubo* ; 4° trois fillettes de 2 à 4 ans, plus un bébé né en mer sur le *Lafayette* qui les transportait ; 5° *Vahiera*, âgé de 17 ans et sa sœur âgée de 12 ans, tous deux neveux de Kavanaya-Touseya (enfants de son frère mort il y a trois mois) ; 6° *Mohevana*, beau-

frère de l'un des précédents et de la tribu des *Irakoubo* ; 7° *Cahavana*, âgé de 6 ans et de la même tribu, orphelin adopté par la vieille septuagénaire et qu'elle n'a pas voulu abandonner même pendant quelques mois et victorine interprète de cette tribu.

Ces Indiens sont de taille ordinaire, généralement bien proportionnés, si ce n'est que le ventre, un peu trop gros, rappelle de loin celui des *Fuegiens*. Leur peau est cuivrée et ils accentuent encore ce ton naturel en se tatouant avec une teinture rouge tirée du fruit du *Roucou* (famille des *Tiliacées*).

Cette peinture étalée par bandes sur les membres, sur la poitrine, autour des yeux et jusque sur les cheveux, puis bigarrée ensuite de dessins noirs plus ou moins fantaisiques prête une expression singulière aux physionomies naturellement douces de ces *Galibis*. Les femmes sont de petite taille, délicates d'attaches et ont des pieds et des mains dont se contenteraient nombre de nos élégantes. Elles témoignent à leurs enfants une vive sollicitude contrairement aux *Fuegiennes* chez lesquelles le sentiment de la maternité ne se révélait que d'une façon par trop rudimentaire. Elles sont de mœurs fort réservées et astreintes à un bien singulier usage. Vers 10 ans, dès qu'une Caraïbe devient nubile, les parents lui percent la lèvre inférieure avec une épine de mimosa, ou une arête de poisson, ou une épingle métallique, soit en or grossièrement faite par eux mêmes, soit de fabrication européenne. Cette épingle, qu'elles portent toute leur vie, mais qui s'enlève à volonté, indique que ses lèvres ne s'approcheront plus que de celles de leur fiancé ou de leur mari en faveur duquel, seul, elles retirent ce bizarre engin de résistance.

Les Caraïbes, qui sont généralement bigames, n'entendent pas la plaisanterie en matière conjugale, et conservent à leurs femmes la fidélité

qu'ils exigent d'elles. La première femme, comme chez les peuples de l'Orient, a droit aux égards de l'autre, et cette hiérarchie ne donne lieu à aucune contestation entre les intéressées. Les cérémonies du mariage consistent en danses et en repas pantagruéliques dont l'ivresse est toujours le couronnement. La boisson favorite des *Galibis* est le *guachiri* qu'ils obtiennent par la fermentation de la patate douce, de ou l'ignane du manioc.

Les femmes ne sont guère plus sobres que les hommes, et ce vice, entretenu par les Européens, ne contribue pas peu à la disparition de cette race antique.

Lorsque la tribu perd un de ses membres on l'enterre dans le *Carbet* (ou *gourbi*), auquel on met le feu après l'avoir rempli de matières combustibles, et la famille va installer, à quelque distance, un nouveau domicile sans avoir préalablement noyé son chagrin dans l'ivresse. Dans ces différentes circonstances, les *Payes* ou sorciers, qui partagent l'autorité avec les chefs, jouent un rôle important.

Le Caraïbe n'a aucune religion, la croyance en la Divinité n'existe pas chez eux, mais leurs *Payes* passent pour avoir le don de prédire l'avenir, de déchaîner les éléments et même de changer les morts en animaux.

Toutes les tribus, il y a une dizaine d'années, furent profondément émues par la croyance qu'un chef, qui venait de mourir, était revenu parcourir leurs forêts sous la forme d'un jaguar.

Lorsque les *Payes* ne s'y opposent pas, les Européens trouvent facilement le concours des Caraïbes pour les transports par eau qui se font sur leurs rivières très dangereuses dans certaines passes excessivement rapides si un pilote expérimenté n'est là pour diriger les canots.

On ne peut rien s'imaginer de plus curieux que ces descendants du vieux Ahieramo, se promenant

en file indienne, l'un derrière l'autre, dans ce costume, théâtral malgré sa simplicité, qui est celui des Caraïbes. Les hommes portent haut leur tête ceinte d'une couronne de plumes voyantes et traînent avec majesté le *Kalimbet* qui leur tient lieu de caleçon et de tunique.

Ce singulier costume se compose d'une pièce de cotonnade de couleur sombre, large de 60 centimètres, longue de 8 mètres environ dont une partie se drape autour du bassin puis remonte de chaque côté sur les épaules laissant retomber sur le sol deux longs bouts qui rappellent les *trains* des robes de cour.

Moins élégantes les femmes se contentent de dissimuler leurs charmes inférieurs sous un carré d'indienne fixé à la taille par une cordelette, précaution pudique que la moindre brise indiscreète rend insuffisante. Des seins longs et pendants, aux mamelles auréolées de bistre caractérisent cette race disparaissant chaque jour mais restant sans mélange, car les Caraïbes ne se croisent pas avec les nègres qu'ils méprisent et leurs mœurs matrimoniales les préservent de tout contact avec les blancs.

Des colliers faits de dents de jaguars ou de cochons sauvages, même en verroterie, sont portés par les deux sexes. Au-dessus et au-dessous des mollets, pour se les grossir, les femmes se serrent la jambe avec des tresses de couleur dont l'usage commence pour elles dès l'âge de trois ou quatre ans.

Elles conservent leurs cheveux qu'elles portent en nattes, fort beaux et fort longs, et d'un noir superbe jusqu'à la plus extrême vieillesse. Les hommes au contraire se coupent à la Titus et se rasent les cils et les sourcils, qui seraient fort beaux et bien arqués ainsi qu'on en peut juger sur leurs femmes et leurs enfants.

Tout ce qui est poil est soigneusement épilé chez les deux sexes.

Le moindre contact de la main est

considéré comme offense par les Caraïbes, et ce qui chez nous passe pour une marque affectueuse devient une injure grave dont le ressentiment éclate aussitôt dans leurs yeux en toute autre circonstance.

L'arc, le casse-tête dit, *Bouton*, et le trident, celui-ci pour la pêche, sont encore aujourd'hui les armes des Caraïbes.

Le poisson bouilli dans une eau acidulée, les fruits, le millet, le manioc et enfin les produits de la chasse fournissent à leur nourriture, qu'ils prennent groupés par ménage et portent à leur bouche avec les doigts. Ils ont de tout temps pratiqué le boucanage des poissons et du gibier comme moyen de conservation.

Les *Galibis* sont sociables, doux et intelligents. Ils ne sont pas nomades et installent leurs villages, composés de huttes ou carbets construits en branchage, recouverts de feuilles, à peu de distance du fleuve mais de façon à ne pas craindre les inondations. Trois de ces carbets sont montés au Jardin zoologique et deux de leurs pirogues se balancent sur le petit lac. On reste étonné, à la vue de ces coquilles de noix, de l'audace dont les Caraïbes font preuve pour oser affronter les vagues de l'Océan avec de semblables périssaires.

Nous ne saurions donc trop engager les Parisiens, qui aiment à s'instruire, à profiter du court séjour des Caraïbes pour aller voir ces derniers survivants d'une race préhistorique.

Le 4^{er} octobre, au plus tard, M. La Paix repart avec la tribu de la Terre Blanche, qu'il doit ramener sur les rives du Sennamari d'après des engagements solennellement pris.

E. TAILLEBOIS.

AVIS A MM. LES LIBRAIRES

Nous invitons MM. les libraires, Editeurs, désireux

de voir la Science Populaire consacrer un compte rendu à leurs publications, d'en déposer DEUX EXEMPLAIRES, à la librairie Martinon, 32, rue des Bons-Enfants.

La Rédaction.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

Les missions d'observation. --

Les missions d'observation du passage de Vénus vont suivre leurs destinations respectives par la voie des paquebots.

Avant hier, samedi, se sont embarqués sur un steamer anglais de la voie de Magellan, MM. les lieutenants de vaisseau de Bernardières, Bernaud et l'enseigne de vaisseau Favereau, qui se rendent au Chili.

Le 20, s'embarqueront sur le paquebot français de la ligne de la Plata les missions de Santa-Cruz, Chubut et Rio-Negro, lesquelles sont composées de M. le capitaine de frégate Fleuriat, l'ingénieur hydrographe Hatt; les lieutenants de vaisseau Le Pord, de Royer de Saint-Julien, Leygue, Tessier, Delacroix, et le sous-ingénieur hydrographe Mion.

L'état des bassins houillers. --

L'année dernière, il a été extrait, dans le royaume-Uni, 154.185.000 tonnes de houille; c'est une augmentation de plus de 7 millions de tonnes sur 1880, de plus de 20 millions sur 1879 et de plus de 82 millions sur 1859. Dans les quatre années qui ont suivi 1875, la production est demeurée à peu près stationnaire.

Il resterait encore dans les bassins houillers connus plus de 89 milliards, et dans les bassins hypothétiques plus de 56 milliards de tonnes soit en tout plus de 145 milliards de tonnes situés à une profondeur inférieure de 1.200 mètres. Au taux de la consommation actuelle (145 millions de tonnes par an), il y aurait de quoi suffire aux besoins de l'Angleterre pendant 391 ans. Mais si

l'on applique la progression des 21 dernières années (3.335.000 tonnes), cette masse de combustible serait épuisée en 250 ans. Il est permis d'espérer que, d'ici là, la science et l'industrie auront fait assez de progrès pour être en état de suppléer à l'épuisement des bassins houillers.

Découvertes au Tonkin. -- De nouvelles richesses viennent d'être découvertes dans nos récentes possessions du Tonkin. M. Daubrée vient de présenter à l'Académie des sciences, au nom de MM. Edm. Fuchs et Saladin, ingénieurs des mines, le résultat de la mission confiée à ces derniers par M. le ministre de la marine. Après avoir étudié la géologie générale de l'Annam, du Tonkin et du Cambodge, ils ont découvert divers gisements de combustible, de minerai de fer et d'or, très abordables.

D'après les analyses chimiques des combustibles et les observations stratigraphiques qu'ils ont faites sur les gisements, ils ont reconnu quatre espèces de houille, formant quatre groupes distincts de couches.

La qualité en est excellente, et il est permis, dès à présent, de pouvoir fixer l'évaluation précise du rendement. Les couches affleurent très près du littoral, et à côté d'excellents mouillages, on peut suivre leurs affleurements sur un certain nombre de kilomètres de longueur. La masse de charbon contenue rien que dans le bassin de Hon-Gâc, peut être exploitée jusqu'à 100 mètres de profondeur au moins et produire plus de cinq millions de tonnes!

Les fouilles du Marché Saint-Joseph. -- Les fouilles continuées sur l'emplacement du marché Saint-Joseph, aujourd'hui à peu près disparu, ont mis à découvert une quantité d'ossements humains.

Ces ossements, provenant de l'ancien cimetière Saint-Joseph, sont soigneusement recueillis, sous la surveillance d'un gardien de la paix, et transportés aux catacombes.

Rappelons que c'est dans ce cime-

tière que Molière fut enterré nuitamment.

OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES

DE LA FIN DE JUILLET

LES PLANÈTES

Les observations à faire à l'œil nu, vers la fin de ce mois, sont fort intéressantes, surtout le matin. A partir de deux heures, on pourra admirer la constellation du Taureau, la plus belle de toutes à cette époque. En effet, on y voit l'étoile rouge de première grandeur A ou Aldébaran, les Hyades, groupe triangulaire célèbre dans l'antiquité, les Pléiades, une étoile B de 2^e grandeur, et enfin les planètes Jupiter et Saturne, qui brillent comme deux étoiles de première grandeur.

Jupiter, Aldébaran et Saturne prennent les trois sommets d'un vaste triangle isocèle dont la base va de Jupiter à Saturne et mesure 28° 30' et dont les côtés ont chacun 15°.

Pour mieux reconnaître chacune des planètes, nous voyons que Saturne est à une distance de 7°, c'est-à-dire environ 14 fois le diamètre solaire, du groupe des Pléiades, tandis que Jupiter se trouve tout près de l'étoile B du Taureau, à 6° au plus.

Mercure se trouve dans la constellation des Gémeaux, et on l'aperçoit de 3 h. du matin à 3 h. 35 minutes, tout près de l'horizon, sur le prolongement d'une ligne droite passant par le centre des Pléiades et Jupiter. Mercure et les Pléiades se trouvent exactement à la même distance de Jupiter.

Le soir, à 8 heures 10 minutes, on voit trois autres planètes près de l'horizon, du côté du couchant: Vénus qui brille d'un éclat incomparable. Mars qui se présente sous l'aspect d'une étoile rougeâtre de seconde grandeur et Uranus qui ressemble à une étoile de sixième ordre. Elles se trouvent toutes les trois dans la constellation du Lion et viennent de nous présenter trois phénomènes remarquables.

Le 27 juillet 1882, à midi 37 minutes Mars et Uranus se trouvèrent en conjonction; à cet instant Mars était seulement à 5° 48" au Nord d'Uranus. Avec une lunette, on pouvait voir ces deux planètes, le

soir, fort rapprochées l'une de l'autre ; elle se couchèrent en même temps, à 9 h. 22 minutes.

Le 30 juillet, Vénus et Uranus se trouvèrent aussi en conjonction à 9 heures du matin, à la distance de 16' 30" seulement, Vénus était située un peu au Nord d'Uranus.

Vénus s'est couchée à 9 h. 42 m. du soir, tandis qu'Uranus était couchée un peu avant, à 9 h. 40 m.

Enfin, le 2 août, à 11 h. 8 m. du matin, Mars et Vénus se trouvèrent en conjonction à leur tour.

Vénus a passé au dessus de Mars, à la faible distance de 4' 42". Mars s'est couchée à 9 h. 4 m. du soir et Vénus à 9 h. 5 m. Ce phénomène si rare et si curieux a donc pu être très facilement observé à l'œil nu.

Les amateurs d'astronomie, et ils sont nombreux, ont donc pu jouir d'un intéressant spectacle le matin et le soir pendant quelques jours.

D'ailleurs, le temps leur a été favorable.

EUGENE VIMONT.

Professeur au Collège d'Argentan.

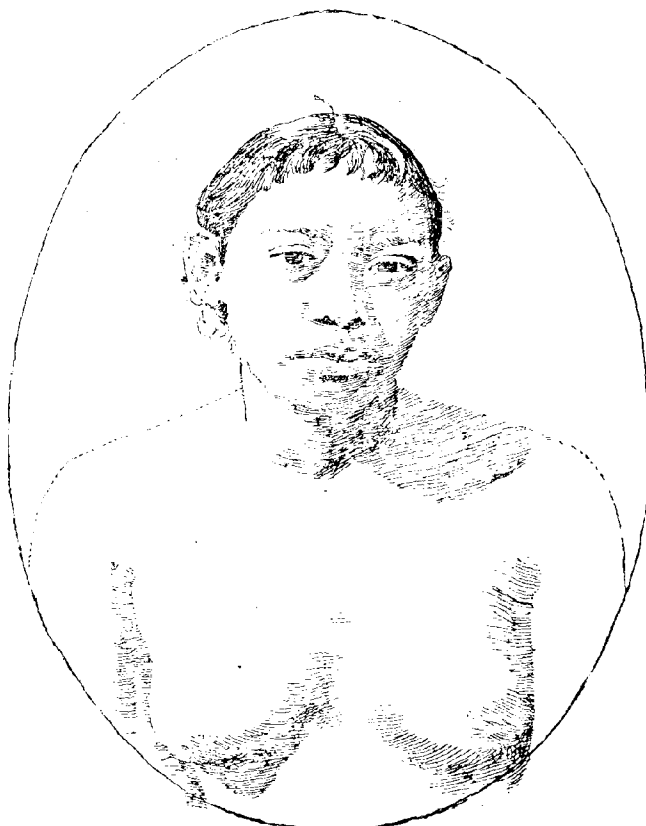
ÉLECTRICITÉ

A l'exposition d'électricité de Londres dont la *Science Populaire* a entretenu plusieurs fois ses lecteurs, M. Gravier exposait son système de distribution d'électricité décrit par nous dans le n° 104 du journal. Cet ingénieur a fait faire par le professeur Fleming Jenkin, le professeur Adams et M. Sprague toutes les constatations et mesures nécessaires pour vérifier le fonctionnement régulier et les dispositions économiques de sa distribution d'électricité.

Cette distribution comprenait 10 machines : une du système Cance qui couplée en tension avec une machine de Gramme servait à l'excitation des huit autres inducteurs une machine de Siemens qui réunie en quantité avec 7 machines Gramme fournissait le courant par le moyen d'un câble de 500 mètres de longueur à la distribution composée de 20 lampes Gravier à régulateur rhéométrique, 2 lampes Cance, 3

lampes d'Edison, divers petits moteurs, un électroaimant d'expérience du système Cance, sonnerie électrique, etc.

La pression du réseau, réglée par le *courant du retour* (voir le n° 104), était de 68 volts. La distribution comprenait trois postes, figurant trois abonnés, et d'où partaient les fils distributeurs qui alimentaient les appareils énumérés plus haut. La grosseur de ces fils étaient de 11 dixième de millimètres, leur longueur variant suivant qu'on avait à donner un nombre d'ampères plus ou moins grand.



Mlle VICTORINE, INTERPRÈTE DES GALILÉIS
(Phot. Pierre Petit.)

M. Gravier a fait varier le nombre des lampes allumées, et a montré que sauf les frottements des organes mécaniques, le travail dépensé est toujours proportionnel au nombre des appareils en fonction, et que cela est dû à la constance de la pression du réseau, constance obtenue par le *courant de retour*.

On a constaté par de bons diagrammes, que le travail dépensé en frottement par le moteur Golloway de 120 chevaux, par les transmissions jusqu'aux dynamos exclusivement était de 15,75 chevaux ; jusqu'aux dynamos inclusivement était 19,70 chevaux ; ensuite qu'avec 11 lampes allumées le travail était de

34,94 chevaux ; et enfin qu'avec 17 lampes allumées il était de 40 chevaux ; ce qui fait en déduisant le travail des frottements qu'il reste pour les 11 lampes allumées 15,22 chevaux et pour les 17 lampes 20,33 chevaux.

A ce moment même, le courant fourni par les dynamos en mouvement était de 220 ampères sous la pression réglée à 68 volts et représentait en chevaux

$$220 \times 68 = 19,90 \text{ chevaux}$$

$$10 \times 75 \text{ Kms}$$

Ce résultat est conforme à celui fourni par le diagramme les professeurs Jenkin et Adams ont pris la mesure du courant qui alimentait chaque lampe, ont mesuré la différence de pression aux deux bornes de chaque lampe et trouvé :

Pour les lampes à petites lumières du système Gravier campères utilisés sous la différence de pression de 40 volts ; ce qui donne en Kms un travail de :

$$6 \times 40 = 24 \text{ Kms.}$$

Pour les lampes à moyenne lumière du même système ils ont trouvé 10 ampères sous la chute de 47 volts ce qui donne en travail,

$$10 \times 47 = 47 \text{ Kms.}$$

$$10$$

Pour les lampes à plus fortes lumières du système Cance les professeurs ont

constaté 15 ampères sous une chute de 47 volts ce qui donne en travail.

$$15 \times 47 = 70, \text{ Kms.}$$

$$40$$

Si l'on considère que le courant circule sous une différence de pression de 68 volts on reconnaît que le travail utilisé dans l'arc est respectivement.

$$\left. \begin{array}{l} 0,58 \\ 0,60 \\ 0,68 \end{array} \right\} \text{ de celui fourni par la circulation générale.}$$

Les jurés n'ont pas pris les mesures photométriques mais M. Gravier leur a remis les chiffres qui résultent de ses expériences personnelles. Ces chiffres sont :

De 12 bougies par kilogrammètre

de travail employé pour les lampes à petites lumières et de 20 bougies par kilogrammètre pour les lampes à moyennes et à fortes lumières.

Les chiffres précédents trouvés par de célèbres ingénieurs anglais prouvent clairement que le système de distribution d'électricité de Gravier est patriotique et économique.

A. HAMON.

Le Trèfle à quatre Feuilles

Tout le monde sait qu'il existe des trèfles à quatre feuilles; c'est un phénomène assez rare que peu de personnes ont été à même d'observer. La difficulté que l'on éprouve pour le trouver est la principale cause du proverbe si connu: « Le trèfle à quatre feuilles porte bonheur. » Ce proverbe nous vient certainement des Grecs et des Romains.

Mais si le trèfle à quatre feuilles est si difficile à découvrir, que doit-on dire du trèfle à cinq feuilles, à six feuilles et même à sept! Et pourtant ces trèfles existent, quoique paraissant bien peu communs. Si l'on avait appliqué un adage à ces derniers genres, il aurait dû promettre une félicité extraordinaire à l'heureux mortel qui parvenait, après mille recherches, à l'apercevoir.

Comme preuve à l'appui de l'existence de ces trèfles, j'envoie à la *Science Populaire* un spécimen de trèfles à 4, 5, 6 et 7 feuilles. Ils ont été cueillis dans la plaine voisine de la ville d'Argentan (Orne), par les élèves de l'enseignement spécial du collège le samedi 21 juillet.

Ces trèfles semblent nombreux cette année. La température, tantôt humide, tantôt chaude de cette saison en est-elle la cause? Cela est fort probable sinon certain. Il serait bon alors de pouvoir vérifier le fait en d'autres régions que la Basse-Normandie.

EUGÈNE VIMONT.

Professeur au collège d'Argentan.

PALÉONTOLOGIE

Les Animaux qui n'existent plus

LES PETRIFICATIONS. — LES EGYPTIENS. — HÉRODOTE. — LES MÉTAMORPHOSES D'OVIDE. — XÉNOPHANE DE COLOPHON. — BERNARD PALISSY. — SCILLA. — GEMERELLI. — BUFFON ET VOLTAIRE. —

GEORGE CUVIER ET SES SUCCESSIONS. — LAMARCK. — GEOFFROY SAINT-HILAIRE. — CH. LYELL. — DARWIN. — D'ORLIGNY. — MILNE EDWARDS. — A. GAUDRY, ETC.

En creusant dans les profondeurs de la terre, soit pour y dérober des matières minérales, soit pour y découvrir des sources d'eau, l'homme a, de tous temps, dû apercevoir dans les rochers constituant l'écorce du globe, des restes organiques pétrifiés ou *décalqués* qui y étaient enfermés.

Longtemps, ces singulières pétrifications furent considérées comme des *jeux de la nature*, dus à un *hasard* inexplicable. Quelques hommes remarquables osèrent cependant protester contre cette erreur grossière, mais comme tous les esprits supérieurs naissant au milieu des siècles d'ignorance et d'aveuglement, ils furent tournés en ridicule.

Hérodote nous raconte que les prêtres égyptiens savaient fort bien que le sol de leur pays abondait en coquilles *fossiles*, mais ils ignoraient absolument leurs provenances et leurs modes de formation.

Ovide a laissé apercevoir sa pensée à ce sujet dans ses *Métamorphoses*. « La terre ferme a été convertie en mer... la mer a été changée en terre. »

Xénophane de Colophon est plus explicite, il annonce hardiment que les empreintes fossiles sont des traces d'êtres ayant vécu autrefois.

Mais ces sages paroles, ne furent pas écoutées, ces écrits sensés ne furent pas même lus. L'opinion dominante fut: que les empreintes *soit disant fossiles* étaient des dessins formés par l'action mystérieuses des astres sur les roches de la surface terrestre; d'autres non moins aveugles que les précédents, mais un peu moins superstitieux prétendaient que c'étaient des *jeux de la nature*, dessins dus aux lentes infiltrations de l'eau dans les roches.

Toutes ces absurdités prévalurent jusqu'à la fin du XVI^e siècle, époque

à laquelle un homme, justement célèbre dans l'histoire des sciences et des arts, Bernard Palissy, osa protester.

En 1580, dans son merveilleux ouvrage sur les *Eaux et fontaines*, Palissy écrivit que les fossiles étaient des restes d'êtres organisés, déposés jadis par la mer dans les lieux mêmes où on les trouvait alors.

Vers la même époque l'*humble potier de terre* écrivait: « Quand j'ai eu de bien près regardé aux formes de pierres, j'ai trouvé que nulle d'icelles ne peut prendre forme de coquilles, ni d'autres animales, si l'animal même n'a bâti sa forme... Le rocher qui est plein de diverses coquilles, a été autrefois vases marins, produisant poissons. Si aucuns ne le veulent croire, je leur montrerai la dite pierre, pour couper broche à toutes disputes. »

Les œuvres magnifiques de Palissy furent à peine regardées, tournées en ridicule elles tombèrent bien vite dans l'oubli.

En 1870 l'italien Scilla écrivit tout un traité sur les fossiles de la Calabre. Dans cet ouvrage, il soutenait les opinions d'ailleurs fort justes de notre grand maître de l'art industriel.

Quelques années après, Gemerelli reprit le même sujet et essaya d'expliquer « sans violence, sans fiction, sans miracles, tous les phénomènes » comme le voulait faire quelques années auparavant le célèbre Vallisneri.

Tous ces héroïques efforts restèrent sans résultats. Tous ces hommes courageux auxquels il faut ajouter: Lazzaro, Moro, Shaw, Réaumur, et bien d'autres, perdirent leur temps en voulant enseigner la *vérité* aux hommes.

A quelques années de là, l'immortel Buffon dont la France s'honore et que l'Europe nous envie, Buffon, dis-je, reprit la question des fossiles. Une lutte justement célèbre s'engagea entre lui et le célèbre philosophe et écrivain Voltaire. Ce

grand génie qui aurait dû adopter les justes idées de Buffon, les repoussa et accabla le grand naturaliste de ses critiques mordantes et de ses plaisanteries.

Buffon, accumulait preuves sur preuves et parlait avec un enthousiasme non exagéré des immenses montagnes des Appénins et des Alpes presque exclusivement composées de débris fossiles. L'illustre critique fut inébranlable. Il continua d'accabler son adversaire de lazzis et de plaisanteries plus ou moins bien trouvés. Il alla même jusqu'à dire, et là on ne reconnaît vraiment plus le juste assentiment et le bel esprit de Voltaire, que les « coquilles alpines de M. de Buffon étaient tombées des chapeaux de quelques pèlerins se rendant à Rome. » Voulant, d'ailleurs, faire cesser là une discussion où Voltaire se sentait probablement vaincu sans vouloir en convenir, il écrivait : « Je ne veux pas me brouiller avec M. de Buffon, pour des coquilles. »

Mais d'autres esprits puérils et probablement ignorants continuent la lutte, opposent à l'illustre naturaliste français des arguments dépourvus de tout sens commun, tel que prétendre comme le fit l'Anglais Tancred Robinson, « qu'il y a eu des coquilles de mers, dispersées ça et là sur la terre par les armées, par les habitants des villes et des villages. »

Evidemment en présence de si misérables arguments, toute discussion devient impossible.

Buffon, admiré pour tous ses autres travaux fut, comme ses illustres prédécesseurs, plaisanté et tourné en ridicule pour sa théorie des fossiles.

Tout en était au même point qu'avant la naissance de Palissy, il allait appartenir au génie puissant du fondateur de la Paléontologie, à l'illustre Cuvier (1) de faire disparaître

tous les sots préjugés qui continuaient à régner au sujet des *pierres-figurées*.

Avec le style énergique, la profonde science et les nombreuses découvertes à l'illustre naturaliste, les incertitudes disparurent peu à peu. La science des fossiles était fondée. Sa fondation avait duré plus de dix-sept siècles.

Cuvier mourut mais la Paléontologie était fondée. Les Lamark, les Lyell, les Darwin, les Gaudry, les Milne-Edwards allaient compléter l'œuvre de l'auteur des « *Etudes sur les ossements fossiles*. »

A. LARBALETRIER.

LE BOA UGOLIN

La sombre histoire d'Ugolin, mangeant ses enfants pour « leur conserver un père, » vient d'avoir son terrible pendant au royal aquarium de Londres. Un magnifique *boa constrictor*, — « ainsi appelé, disent les pères de ménageries foraines, parce qu'il construit lui-même sa cabane dans les forêts » — a dévoré l'un après l'autre ses deux douzaines de petits, sans pudeur, sinon sans appétit, sous l'œil des savants qui se frottaient les mains; vous allez voir pourquoi.

D'après une légende scientifique fort accréditée, certains ophiidiens, doués d'un estomac dilatable et complaisant, ont imaginé de garantir leur progéniture contre les dangers d'une attaque soudaine ou d'une chasse meurtrière, en ouvrant leurs entrailles maternelles à ces chers petits êtres, qui retrouvent ainsi, dans le sein qui les a portés, douce chaleur, aliments et protection, — le feu, le vivre et le couvert.

Ce touchant trait des mœurs serpentes, bien connu des naturalistes, n'a pas peu contribué à relever dans l'estime publique ces animaux généralement détestés — je parle des serpents. Et l'on était heureux, à côté des méfaits imaginaires si gratuitement mis à l'actif des couleuvres, boas et autres reptiles sans venin, de citer ce beau dévouement. « Comme la sarigue, disait-on, qui enferme ses petits dans une poche marsupiale, le constrictor

offre, à ses jeunes menacés, l'abri de son ventre, et dans cette forteresse de chair, les emporte vivants à travers les bois! » Entraîné par sa thèse, l'avocat des serpents arrondissait sa période en énumérant tous les exemples de sublime amour offerts à l'homme, ce grand égoïste, par les espèces animales inférieures, et vous pensez que le pélican, « qui se perce le flanc pour allaiter son enfant » n'était pas oublié dans cet enthousiaste tableau.

Le cas du boa de Londres vient de donner le coup de grâce à cette aimable légende.

* * *

Il y avait donc, au Royal aquarium, un boa femelle qui avait passé sans transition de la vaste forêt brésilienne aux étroites et sombres oubliettes d'une cage de fer, devant laquelle défilaient, les jours de soleil, jolies misses curieuses et roides gentlemen.

Or, ce boa était mère. Profitant de cet état de béatitude inerte qui transforme, après diner, les serpents en un paquet de chair morte, le chasseur avait capturé sans danger la bête puissante et l'avait expédiée, vulgaire colis, au directeur du musée de Londres, en lui recommandant l'état intéressant du reptile. Un mois après son arrivée, madame Boa — je n'ose pas dire *boate*, le néologisme étant un peu roide — mettait au monde trente petits *boayaux* — pardon, ô mânes de Littré! — que leur père, s'il n'était pas resté au Brésil par des circonstances indépendante de sa volonté, eût certainement reconnu comme siens et traité comme tels. Au bout de huit jours, quatre des nouveaux nés étaient morts; mais grâce aux précautions prises, l'honorable directeur du Royal aquarium put espérer que les vingt-six survivants s'acclimateraient dans leur prison, et les amis de la science saluèrent de compliments bien sentis ce fait unique d'un boa couvant et enfantant sous les brumeuses latitudes de la cité londonienne.

Il fallut voir alors avec quelle sollicitude les membres de l'Académie surveillèrent le monstre, et quels consciencieux bulletins furent rédigés au jour le jour sur l'état de la mère, la santé des petits, le degré de température de la cage, la ration et la choix

(1) George baron Cuvier, né à Montbelliard le 23 août 1769, mort à Paris le 13 mai 1832.

des aliments destinés à la précieuse famille !

Mais le cœur humain se lasse des meilleures choses.

A son exemple, l'estomac de la femelle boa finit par prendre en dégoût le superbe lapin hebdomadaire que la prévoyante tendresse des académiciens introduisait dans sa cage. Tandis que ses enfants se jetaient, affamés et grouillants, sur leur pâtée spéciale, la maman restait indifférente aux mines effrayées de Jeannot lapin, tapi en boule dans un coin de la prison, et ni la douce chaleur factice des bouillottes,

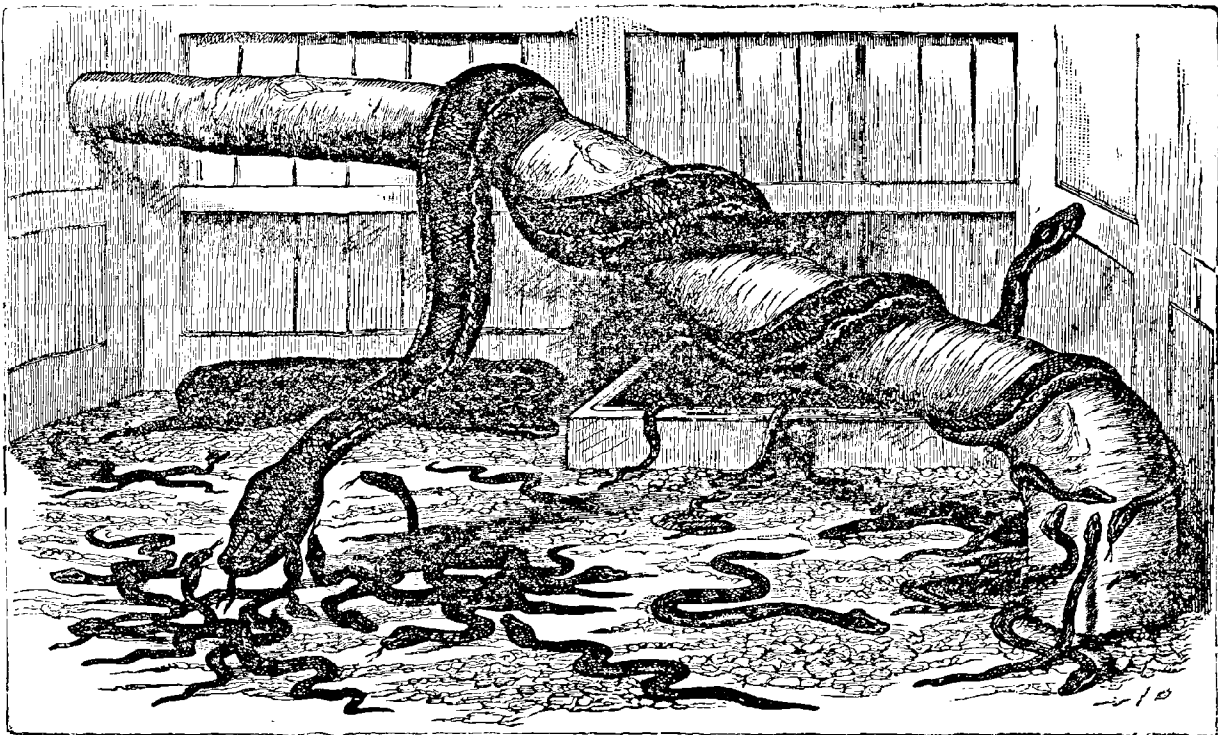
moulu qui jouait, dans sa cage, le rôle du géant des forêts natales, et se mit à compter de l'œil sa petite famille. A la grande surprise des savants que son réveil avait attirés, le boa laissa tomber sa large tête, aux yeux fixes, sur le tas de serpentaux, ouvrit une épouvantable gueule et cueillit, l'un après l'autre, six de ses enfants, les plus gracieux de la bande, — ses benjamins sans doute — On vit couler au long de son cou marbré, puis disparaître dans les replis de ses anneaux les pauvres petits, et ce fut tout.

« — Voyez ! disaient les doctes zoo-

Les savants étaient ravis. Ils s'attendaient à voir toute la nichée rejoindre dans les flancs maternels les six éclaireurs déjà mis en sûreté. C'était là de l'histoire naturelle prise sur le vif, et vraiment, les bouquins de M. tel ou tel avaient raison.

Hélas ! cette apparente confirmation d'un fait scientifique n'était que le prélude d'un repas de cannibale, et les petits boas disparus n'étaient quasiment que les hors d'œuvre d'un horrible menu.

Après une pause, qui permit à cette mère dénaturée d'apprécier les quali-



LE BOA UGOLIN

ni la variété des pelages qui composaient ses menus, ne put rendre à l'infortuné serpent son appétit d'autrefois. Si succulente que soit une gibelotte, voyez, vous qui me lisez, en mangeriez-vous à tous vos repas ? Ainsi du boa. Après deux mois de lapin forcé, il prit le parti de jeûner, s'enfonça sous ses couvertures, et attendit de meilleurs jours.

Etrange et mystérieux problème d'amour maternel et d'appétit combinés ! Un beau soir que le pourvoyeur des boas avait tenté, mais en vain, de présenter au reptile-mère un adorable lapin blanc aux yeux roses, l'ophidien, pris de peur, quitta soudain sa retraite, grimpa lestement sur le tronc ver-

logistes témoins de la chose, ce lapin blanc, de couleur insolite, a effrayé le boa, et le voilà qui met ses jeunes à l'abri dans sa profonde poitrine. »

L'anthropophagie, paraît-il, est le plus délicieux des crimes. Et la chair humaine est si exquise, si savoureuse, que dès qu'on y a goûté, on voudrait en manger toujours. Tel fut l'avis de notre serpent, dont un jeûne assez long avait singulièrement aiguë les fonctions stomacales, et que ces six serpentaux glissant tout frais, tout vivants, dans son œsophage, faisait saliver de gourmandise. Vous l'eussiez vu fermer béatement la paupière, prendre des mines de gourmet et purlécher de sa langue bifide ses lèvres écailleuses...

tés apéritives de sa progéniture, le boa femelle recommença sa dinette, choisit ses morceaux en connaisseur, et une heure ne s'était pas écoulée qu'elle avait fait cage nette. Lorsque le dernier de ses fils eut reçu, dans son vaste abdomen distendu, la sépulture la plus enviable que puisse souhaiter un fils reconnaissant, l'ophidien s'endormit du sommeil des satisfaits.

Et oncques ne revit jamais ni tête ni queue des vingt-six victimes de cet ogre, de ce monstre, qui depuis a engraisé, s'est remis à manger du lapin, et n'attend peut-être qu'une seconde maternité pour lui faire les honneurs de son estomac, — véritable tombeau de famille !

P. J. PROUDHON

Une école littéraire qui eut, il y a trente ans, son moment de célébrité, signalait à la curiosité du public, non l'œuvre des hommes connus, mais ce qu'il y avait eu dans leur vie d'étrange ou de piquant, l'originalité de leur caractère. On l'appelait *l'École-trumeau*.

Cette étude, ces recherches, sont parfois amusantes, mais toujours vaines.

Proudhon, certes, a été souvent un écrivain spirituel et original. Mais nous nous proposons de dire ici « plutôt ce qu'il a fait que ce qu'il a été, » pour emprunter sa forte expression au poète.

Ce n'est pas un médaillon que nous voulons donner au public. Aussi, allons-nous insister surtout sur le côté social de son œuvre.

Ceux qui ont connu Proudhon dans sa maturité, tel qu'un tableau de Courbet le rappelle encore, ont pu l'apprécier et l'admirer à divers points de vue : homme politique, membre de l'Assemblée et rédacteur du *Représentant du Peuple* en 1848, déjà condamné en juin 1849 pour avoir violemment attaqué Louis-Bonaparte ; controversiste en philosophie et en religion, ce qui l'amena vers les dernières années de l'Empire à écrire un ouvrage aussitôt saisi, *les Évangiles*, et ce qui donne encore un réel intérêt à sa *Correspondance* ; socialiste, enfin, le dernier de nos théoriciens socialistes éminents.

Le projet de Révolution sociale, non par l'émeute, mais par les idées et la raison, telle a été réellement son œuvre.

Sa biographie a été faite bien souvent. On sait qu'il écrivit ses trois *Mémoires sur la Propriété*, en plein abandon, en pleine misère. Voici ce

qu'on peut lire encore dans une lettre à Ackermann :

« Je suis comme un lion ; si un homme avait le malheur de me nuire, je le plaindrais de tomber sous ma main. N'ayant point d'ennemis, je regarde parfois la Seine d'un œil sombre et je me dis : Passons encore aujourd'hui... » (1840).

Prêtez à d'autres des observations et des réflexions de même nature — qu'ils font en effet — et vous aurez l'éternelle question sociale.



P.-J. PROUDHON

L'enfant ou l'adulte ayant en eux des dispositions ou des facultés heureuses, trouvent-ils partout à leur portée l'école ou, au sens large, l'instituteur qui serait, pour l'esprit, comme le cultivateur chargé de veiller sur la plante, de lui donner l'exposition, la fraîcheur, les soins nécessaires, et de contribuer à son épanouissement ?

Qu'avons-nous découvert pour prévenir les grèves qui éclatent périodiquement et ont des suites désolantes ?

N'est-il pas certain que, pour les

jeunes filles, l'atelier est souvent une école d'immoralité qui triomphe aisément des principes de bonne éducation puisés dans l'école primaire ?

Est-ce vrai, que dans notre société, le relèvement après une faute suivie de condamnation peut être regardé comme presque impossible ?

Avons-nous plus du quart des établissements nécessaires pour donner asile à nos sourds-muets, à nos aveugles, à nos aliénés, à nos infirmes, à nos vieillards, à nos enfants abandonnés ?

S'il est vrai que l'état social réclame d'importantes réformes, et même une transformation radicale, sur quelle base établirait-on la société nouvelle ? Que pourrait-on changer aux fondements du vieil édifice qui repose encore sur sa triple colonne : religion, famille et propriété ?

On peut ramener tout le socialisme moderne, depuis le réveil de 1830, à trois types principaux.

L'atelier national de M. Louis Blanc. Jusqu'alors, c'était sur le besoin, sur l'intérêt même du travailleur qu'on avait compté pour stimuler son zèle. Avec les ateliers nationaux, le mobile était changé, le droit au travail reconnu, et l'ouvrier assuré contre l'inaction ou le chômage. Pourquoi donc se hâter ou faire

un effort ? Par devoir, par vertu. On vit bientôt que tous les hommes ne sont pas des héros.

L'école phalanstérienne de Fourier. Dans cette école on reconnaissait les droits du capital, et ce qu'on lui proposait, c'était, avec le talent et le travail, une légitime alliance. Mais par quel moyen donner à l'homme une ardeur à la tâche et une ambition nécessaires ? Par le plaisir, par l'espoir entrevu de satisfaire ses passions. Hélas ! ce n'est guère par plaisir, c'est par besoin que la majorité des travailleurs prend de la peine.

Il est d'ailleurs impossible, physiquement et moralement, d'enrégimenter tous les hommes et de les faire vivre en troupeau, dans le phalanstère.

La Banque d'échange de Proudhon ou la gratuité du crédit.

On a dit que le paradoxe est la maladie des gens d'esprit. C'était aussi la maladie de Proudhon. Il avait cette grande qualité d'être un puissant raisonneur et un logicien, et ce défaut d'être irrésistiblement attiré par les propositions paradoxales. Son affirmation célèbre « la propriété c'est le vol » n'est que l'ancienne pensée de Rousseau sur l'abus commis par le premier égoïste qui s'attribua la propriété d'un champ, pensée audacieusement reprise et rééditée. Cette disposition au paradoxe fit le plus grand tort à des propositions plus étudiées et à des projets plus sérieux.

Il s'agissait d'arriver à l'abolition de la propriété, non d'un seul coup, par expropriation, mais progressivement, *sans douleur*, diraient aujourd'hui certains médecins spécialistes.

Désormais, *la possession* des choses devait suffire.

Pouvait-il y avoir un meilleur moyen d'abolir la propriété que de la rendre inutile en déclarant le crédit gratuit, c'est-à-dire en supprimant peu à peu le revenu ?

Proudhon développa et soutint sa proposition devant l'Assemblée de 1848.

Tous fermiers et locataires étaient dispensés de payer le tiers des termes échus ou à échoir.

Tous débiteurs de créances hypothécaires ou chirographaires jouissaient aussi d'une réduction du tiers sur le paiement de leurs intérêts.

L'Etat, à son tour, profitait du même avantage pour les créances inscrites au Grand Livre.

Une somme énorme était ainsi rendue immédiatement disponible. On en faisait deux parts : la première, 1,500 millions, était abonnée aux locataires, fermiers, etc... et vivifiait subitement le commerce qui allait partout renaître ; l'autre part égale, restait à l'Etat, et servait à établir dans tous les arrondissements des Comptoirs d'es-compte, des Banques agricoles, en un mot des établissements de crédit.

On supprimait un certain nombre d'impôts, et surtout l'impôt des quarante-cinq centimes. Ainsi les pro-

priétaires profitaient à leur tour de la réforme, et se trouvaient dédommagés de la perte du tiers de leurs créances.

Une banque nationale, au capital de 1 ou 2 milliards, était partout fondée en vue des prêts gratuits. On devait, pour commencer, prêter à cinq pour cent d'abord, puis réduire peu à peu l'intérêt, jusqu'à un pour cent, destiné à couvrir les frais d'administration et de bureaux.

Qu'arrivait-il enfin, le crédit étant gratuit ? Le principe d'action des commerçants était changé. Il devenait inutile de travailler par avarice, pour mettre de côté un capital qui produirait des revenus, et d'immobiliser ainsi une partie de la richesse publique. Il devenait inutile de rechercher la propriété. On n'avait plus à travailler qu'en vue du bien-être et des jouissances. La formation des capitaux s'opérait par l'échange même, et la consommation devenait, comme la faculté de jouir, sans bornes.

M. Thiers répondit, avec le personnage connu de Molière, qu'il n'est pas possible de constituer une dot seulement grâce à ce qu'on évite de dépenser, ou, en d'autres termes, qu'il n'y aurait là que déplacement et non création de richesses. Est-il possible d'ailleurs d'entretenir et de faire prospérer une banque qui ne réalise dans ses prêts aucun bénéfice ? L'Assemblée de 1848, qui n'était point socialiste, s'indigna d'avoir été obligée d'écouter ces utopies, et adopta contre le paradoxal, mais bien intentionné Proudhon, un ordre du jour dans lequel elle traitait sa proposition « d'atteinte odieuse aux principes de la morale publique. »

C'est cependant son ordre du jour seul que l'impartiale histoire a le droit de traiter d'odieux.

Telle fut, résumée en quelques mots, la tentative de Proudhon.

Les socialistes d'aujourd'hui, et il vaudrait mieux dire « les collectivistes », ne l'ont pas reconnu pour maître. Il y a trois choses pourtant qu'ils pourraient bien utilement apprendre à son école : le mépris de la force brutale, l'amour de l'étude et la vraie fraternité.

Ce puissant dialecticien a dirigé contre les systèmes économiques contemporains, contre la jurisprudence dans ce qu'elle a de mauvais, et la philosophie, de sérieuses atta-

ques. Il a essayé d'arriver à la vérité par des méthodes nouvelles. Il a posé, sans le résoudre, le problème social. C'est là son mérite et sa gloire. S'il n'est pas vrai que la solution cherchée doive nous échapper toujours, c'est assurément un penseur de cette école qui la trouvera.

JULES ARBOUX

DENTS ARTIFICIELLES

PROTHÈSE DENTAIRE COMPARÉE

(Suite)

L'abondance des matières nous force à renvoyer au prochain numéro la suite des précédents articles relatif à la Prothèse Dentaire.

CAUSERIE SCIENTIFIQUE

I

« Tout craque.... tout s'en va... la Foi disparaît.... l'édifice social se crevasse de toutes parts!... etc. »

Tels sont les cris d'alarme, ou de triomphe, poussés à la fois par ceux qui réjouit la perspective d'une transformation totale appelée de leurs vœux, et par ceux-là qu'épouvante un effondrement complet au bout duquel se dresse cet énigme toujours redoutable :

L'Inconnu.

« La Science est cause de tout le mal ! gémissent les partisans des religions qui s'en vont, c'est elle qui, détruisant nos croyances en la Révélation et au Surnaturel, a engendré un grossier matérialisme, conséquence de l'athéisme. »

Puis, partant de là, ils vouent à l'exécration de leurs contemporains des génies immenses, bienfaiteurs de l'Humanité par les conséquences de leurs découvertes merveilleuses, génies qui mériteraient qu'on en fit des dieux, si l'heure de ces créations n'était passée depuis la disparition complète du paganisme.

C'est ainsi que le nom de Darwin.

qui ne devrait être prononcé qu'avec respect, soulève un tolle général parmi les croyants de toutes sectes qui n'ont rien lu de lui, mais le condamnent cependant pour avoir *entendu dire* que ses livres enseignent l'athéisme.

Il n'en est rien ; Darwin fut déiste.

Pas une de ses merveilleuses observations n'empêche le lecteur de faire remonter à un créateur dans lequel il croirait encore, ces lois admirables qui régissent la matière, exerçant une influence directe sur l'intelligence de tout ce qui en est doué.

A part quelques centaines d'hommes d'étude, dont le plus grand nombre n'ont lu ses œuvres qu'avec un parti-pris de méfiance et d'opposition, Darwin n'est guère connu en France.

Cette grande figure, descendue d'hier dans la tombe, a cependant laissé un monument impérissable qui restera comme un véritable phare pour ceux qui se voueront à l'avancement des sciences naturelles.

Darwin et Pasteur sont de ces génies dont les découvertes doivent être popularisées par la presse qui s'est donnée pour but l'instruction des masses, et c'est là la tâche que nous allons entreprendre dans cette série de *Causeries scientifiques*.

—Mais, prenez garde ! vont s'écrier les partisans de l'immobilité. Ne craignez-vous pas de verser imprudemment à tous un breuvage exclusivement destiné à l'élite intellectuelle ? Ce qui est un fortifiant pour les uns ne sera-t-il pas dangereux pour vos lecteurs populaires ? Les masses n'ont pas besoin d'être poussées au matérialisme... à l'athéisme...

» Par quoi remplacerez-vous, pour le peuple, ces croyances que vous aurez ainsi détruites et qui étaient à la fois un frein, un guide et une consolation ? »

Nous répondrons :

— La Vérité est une ; la Vérité ne se trouve que dans la Science. En

dehors de la Science, tout n'est qu'incertitude, fiction, conventions, conventions qui varient et se modifient suivant l'âge des hommes et des peuples, les conditions de leurs agglomérations et les zones du globe où elles se développent.

Nous n'admettons pas cette façon de traiter le cerveau humain qui consiste dans la théorie suivante : « *Telle chose est bonne pour les femmes, les enfants et les petites gens, mais moi qui les enseigne, ou qui les laisse enseigner, j'en hausse les épaules.* »

Ce qui est bon et salutaire pour le cœur et l'esprit des uns, l'est également pour tous, et la coupe qu'on repousse de ses lèvres ne saurait honnêtement être offerte au voisin.

N'imitons pas, de nos jours, ces prêtres de la vieille Egypte et de l'Inde se réservant pour eux seuls, grâce à une écriture secrète qu'ils déclaraient *sacrée*, la force et le prestige que confère la *Science* aux yeux des Peuples qu'on maintient par un calcul égoïste dans les liens de l'ignorance.

La Science est le patrimoine commun auquel tout être qui pense a un droit égal, et notre rôle à nous, *Science Populaire*, est de la répandre, sans souci de la susceptibilité des coteries ou des sectes.

Que les esprits animés d'un sentiment de religiosité et qu'effrayent les progrès énormes du matérialisme se rassurent au sujet des résultats que peut produire la vulgarisation des œuvres de Darwin.

Dans « *l'origine des espèces, au moyen de la sélection naturelle, ou la lutte pour l'existence naturelle,* » que nous étudierons en premier lieu, nos lecteurs, soit déistes, soit matérialistes, verront que si, sur notre globe, la matière prime encore l'esprit, nous avons un moyen sûr de modifier en sens contraire cette prédominance. C'est de travailler sans relâche à un développement cérébral plus parfait, tant chez nous-mêmes que chez tous ceux qui

nous entourent, les animaux compris. *L'Origine des races*, de Darwin, démontre, en effet, que le fonctionnement plus particulièrement accentué d'un même organe, pendant une série de générations, a pour résultat de lui donner une prépondérance telle qu'elle entraîne graduellement une sorte de métamorphose de l'individu chez lequel toutes les autres parties finissent par ne plus être, pour ainsi dire, que les accessoires de l'organe envahisseur.

Le développement cérébral, qui a déjà assuré à l'homme une place si supérieure dans l'échelle animale, doit donc, par voie de perfectionnements progressifs, à travers l'infini des siècles futurs, le conduire à des transformations physiques et intellectuelles pour la conception desquelles les éléments d'appréciation nous manquent encore, même à l'heure présente.

Si l'on songe au chemin parcouru sur ce globe dans ce champ d'observations qu'on pourrait intituler : *L'Histoire de la Vie* ; si l'on compare l'ensemble immense des transformations accomplies en prenant comme point de départ les êtres moléculaires pour arriver à l'Homme actuel, en passant par les mollusques, les poissons, les reptiles, les vertébrés et les mammifères, sans oublier ces créations complexes, à la fois mi-végétaux et mi-animaux, qui peuplent encore nos mers, nos fleuves et nos jardins ; on sent à quel avenir incommensurable de perfectionnements sont appelées les générations qui viendront nous remplacer ainsi que nous succédons à ce qui vécut avant nous.

Déistes ou matérialistes, si nettement séparés aujourd'hui par de misérables dissentiments ne roulant en réalité que sur des différences de définitions, le jour s'approche, grâce aux Darwin et aux Pasteur, ou, unis dans une même Foi, la connaissance de nos origines, nous marcherons, la main dans la main, à la poursuite du but unique vers lequel nous nous

sentons tous intérieurement appelés, tout en différant sur la marche à suivre : Le Progrès.

La Science est la religion de l'avenir, celle qui reliera les hommes et les peuples au lieu de les désunir et de les précipiter périodiquement les uns sur les autres par un retour chronique à des instincts héréditaires de sauvagerie.

Propageons donc sans crainte et sans scrupule les travaux de Darwin ainsi que ceux de l'illustre phalange des savants modernes qui se sont précipités derrière lui dans la voie qu'il a osé ouvrir.

Loin d'y trouver une excitation à ne tenir compte que des jouissances grossières et matérielles, nos lecteurs déduiront forcément, de leur contact avec ces grands penseurs, que l'amélioration de leur descendance directe, la marche ascendante de l'Humanité entière, dépendent des efforts qu'eux-mêmes, et chacun à leur exemple, apporteront au perfectionnement scientifique de leur propre intelligence qui, en vertu des lois d'hérédité se transmettra de proche en proche, s'augmentant de génération en génération des conquêtes réalisées par chacune d'elles.

Voilà par quelle Foi nouvelle, et celle-là indestructible, nous remplacerons les croyances démodées que balaye chaque jour davantage un vent d'incrédulité.

L'histoire du monde organique, ou inorganique, celle des sociétés, et des religions n'est qu'une longue suite de transformations ou de révolutions successives, sur les ruines desquelles la Science prépare sa domination universelle.

(A suivre.) MARIUS SCIOF.

LE PLOMB

(Suite)

CHIMIE

Le plomb s'oxyde assez facilement à l'air; lorsqu'on le fond, cette oxydation est beaucoup plus rapide;

en enlevant la couche d'oxyde formé, on transforme tout le plomb en oxyde.

L'eau distillée froide et privée d'air n'attaque pas le plomb; mais s'il y a de l'air, un dépôt blanc d'hydrocarbonate de plomb recouvre immédiatement le métal. L'eau de pluie attaque le plomb et forme avec lui des sels dont une partie se dissout et l'autre reste en suspension.

D'après Stolba l'eau pure est un peu décomposée à l'ébullition par le plomb divisé. La liqueur se trouble et est alcaline.

L'action des eaux sur le plomb présente une importance majeure sous le rapport de l'hygiène, aussi nous étendrons-nous un peu sur ce sujet.

D'après Medlock, Pattison-Muir, les nitrates et nitrites, qui souvent se trouvent dans l'eau, favorisent l'attaque du plomb; d'après Kersting les carbonates contenus dans le protoxyde d'hydrogène n'empêchent point l'attaque du plomb comme l'avait dit Dumas, Belgrand, Leblanc. Des recherches récentes de Mayençon et Bergeret, Bobierre, Pappenheim, Gautier, Wilhut, Fardos ont prouvé que les eaux potables, telles que les eaux de la Seine, de la Vanne, de la Loire attaquent fortement le plomb.

On a proposé divers moyens pour préserver les tuyaux de plomb de l'action des eaux, entre autres, recouvrir la surface interne d'une couche de sulfure de plomb; ou bien étamer cette surface, ou encore la doubler d'une couche uniforme d'étain.

Ce dernier système (tuyaux doublé d'étain) est le seul croyons-nous, qui soit exploité et le seul qui préserve complètement l'eau du contact du plomb.

Le plomb est attaqué très fortement par l'acide azotique, mais si l'on ajoute de l'acide sulfurique, l'attaque est très lente parce qu'il se forme du sulfate de plomb qui

protège le métal. L'acide sulfurique attaque peu le plomb à froid, mais à chaud il l'attaque d'avantage. L'acide chlorhydrique étendu d'eau est sans action sur le plomb; concentré il donne du chlorure de plomb et de l'hydrogène.

Lorsqu'on décompose une solution d'azotate de plomb par la pile, il se dépose au pôle négatif des lames de plomb de couleur cuivrée; ce plomb conserve sa couleur à l'air, les acides et les alcalis sont sans actions sur lui. Exposé à l'air et humecté d'eau, il se recouvre rapidement d'une couche d'hydrate de plomb. Chauffé dans l'hydrogène à 100° ce plomb ne change pas de couleur; chauffé plus fort, il fournit des globules de plomb fondu, ordinaire. Wähler considère ce plomb rouge comme une modification allotropique; cette opinion a été combattue par Stolba.

Le plomb du commerce n'est jamais pur, il contient du fer, du cuivre, de l'arsenic, du zinc, de l'antimoine, du soufre et de l'argent. Tous ces corps ne sont qu'en très petites quantités.

Pour obtenir du plomb chimiquement pur, il faut le retirer d'une de ses combinaisons; généralement on emploie l'azotate qu'on peut obtenir pur par cristallisation. On soumet à la calcination et le résidu (oxyde) est traité au rouge par du charbon de bois en poudre.

Atomicité. — Le plomb joue dans la plupart de ses combinaisons le rôle d'un métal diatomique, c'est-à-dire que 2 atomes d'hydrogène sont remplacés par un seul atome de plomb. $2\text{HCl} + \text{Pb}'' = \text{Pb}''\text{Cl}^2 + 2\text{H}$. Il est d'autres combinaisons cependant dans lesquelles il est tétratomique, ainsi l'existence d'un tétrachlorure, $\text{Pb}^{\text{IV}}\text{Cl}^4$ ne paraît pas douteuse quoiqu'on n'ait pas encore pu l'isoler. Il en est de même dans certaines combinaisons organiques, le plombo-tétréthyle $\text{Pb}^{\text{IV}}(\text{C}^2\text{H}^5)^4$ etc.

Le poids atomique qui est le dou-

ble de l'ancien équivalent est égal à 207,5 d'après Marignac, Dumas et à 206, 934 d'après Stas.

(A suivre) OL. SEPHER.

LES

PETITES MACHINES

(Suite)

Comme nous sommes loin maintenant de ce temps où la filature, le tissage et la couture n'avaient que le fuseau, le rouet ou le métier de l'Inde et de la Chine pour occuper toute une portion de la population travailleuse! Croyez-vous que le perquier Arkwright ne mérita pas son titre de baron, lorsqu'il découvrit, pour la première fois, le moyen de produire, en un jour, un fil qui pouvait deux fois entreprendre le tour de la terre? Il est vrai que la découverte valait mieux que la baronnie; car le nom d'Arkwright est resté et les baronnies s'éteignent, malheureusement pour M. Jules Verne, dont le fil n'a pas encore atteint les deux pôles! Vaucanson, moins favorisé que son prédécesseur, mourut de misère et de découragement, comme la plupart de ceux qui ont le tort de se proposer un idéal quand ils n'ont pas le moyen de le payer ou de l'entretenir. La gloire est, hélas! comme beaucoup d'êtres inabordables; — elle coûte très cher ou rien, suivant ses caprices du jour. Schayes, Roberts, Kœchlin continuèrent l'œuvre du pauvre Vaucanson, et leur tâche fut d'autant plus belle qu'ils ont relevé courageusement le nom d'une gloire méconnue.

* * *

Le tailleur d'habits Timonnier, né à Saint-Etienne, en 1825, est en réalité le véritable inventeur de la couture. Ruiné, bafoué et repoussé par ses compatriotes, il lutte quand même pour son idée fixe, sans avoir les moindres notions scientifiques, et découvre, enfin, au bout de cinq

ans, un appareil à coudre au point de chaînette; c'est alors que Germain Petit se chargea de l'entreprise pour la fabrication mécanique des fournitures militaires. Il s'ensuivit un véritable tumulte populaire de la part de la classe ouvrière et de nombreux chefs d'industrie, et l'infortuné Timonnier, sa machine sur le dos, retourna pédestrement à Amplepuis pour mourir à l'hôpital, le 5 août 1857. L'art et la science compteront encore plus d'un martyr; — il a fallu sans cesse des victimes pour fronder les préjugés d'une humanité railleuse qui prodigue ensuite des couronnes à ceux qu'elle a renversés ou ridiculisés la veille. La machine de Timonnier était en métal ou en bois et fournissait une vitesse de trois cents points à la minute.

Ce n'est qu'à dater de l'Exposition universelle de 1855, que l'attention publique se porta sur la machine à coudre; — les ouvriers, suffisamment versés dans les principes de sa construction, et convaincus des avantages de sa fabrication nouvelle, reconnurent enfin les procédés mécaniques qu'on leur proposait, autant pour la facilité des applications industrielles que pour l'économie dans la main-d'œuvre. Alors, le nombre des machines s'augmenta tous les jours en Angleterre, en France, en Allemagne, et surtout en Amérique où cette création ingénieuse prit bientôt les formes les plus variées. On estime d'ailleurs, dans le monde entier, prétend un publiciste industriel, à 4.000.000 le nombre total des machines à coudre, faisant la besogne de 20.000.000 d'ouvriers. En résumé, nous dit-il avec raison, c'est à 300.000 personnes au moins, que cette fabrication matérielle de la machine donne du travail, sans compter l'énorme quantité de personnes qui profitent de son usage industriel.

René ASSE.

LA LIBERTÉ

DES PÈRES DE FAMILLE

SOUS L'ANCIEN RÉGIME

On se souvient encore de l'émotion que produisit dans toute l'Europe, il y a quelques années, l'enlèvement du jeune Mortara. Ce fait, qui parut monstrueux, n'était pourtant que l'application rigoureuse des principes du droit canonique sur la liberté de conscience, les droits du père de famille et les droits de l'Eglise en matière d'éducation. L'indignation générale qu'excita cet attentat, est, en elle-même, un témoignage des progrès qui se sont accomplis dans nos lois et dans nos mœurs. Au siècle dernier, non seulement l'enlèvement fait par les sbires pontificaux d'un petit juif destiné à devenir le filleul de Pie IX et à prendre rang parmi les *Monsignori* dont Rome était peuplée, aurait passé absolument inaperçu, mais en France même, sous les règnes de Louis XIV et de Louis XV, des MILLIERS de jeunes enfants, appartenant à des familles protestantes, ont été arrachés aux bras de leurs mères et jetés dans des couvents, dans des hospices, pour y être instruits dans la religion catholique, sans que ces actes monstrueux aient excité le moins du monde l'indignation publique.

Il n'est peut-être pas inutile de faire connaître ces faits à ceux qui les ignorent et de les rappeler à ceux qui feignent de les ignorer. On peut voir par là comment, sous un régime où la politique tirée de l'Écriture sainte, s'exerçait en pleine liberté, le respect des droits du père de famille était compris par ceux-là même, dont les continuateurs, aujourd'hui, revendiquent le plus bruyamment ces droits sacrés. En pareille matière, il suffit d'un exposé sommaire des faits, sans commentaires. Quant aux conclusions qui s'en dégagent et aux applications qu'on en peut faire, je n'ai pas pour mis-

sion de les développer; mon rôle doit se borner à recueillir des indications *exactes* et à les soumettre au jugement éclairé du public.

L'enlèvement des enfants appartenant aux familles protestantes, a joué le plus grand rôle particulièrement en Normandie, dans l'œuvre de l'extirpation de l'hérésie à laquelle les rois de France, au jour de leur sacre, juraient de se consacrer, et qu'ils ont su accomplir avec le succès que l'on sait. Il était d'une habile politique, dans un pays essentiellement conservateur, d'éviter de froisser inutilement le sentiment public par un déploiement inusité de la force brutale. Plus le prestige de l'autorité était grand dans ce pays, plus il importait de le ménager. C'est ainsi, qu'aux dragonnades, aux *missions bottées*, agissant au grand jour, *sabre au poing* on préféra bientôt l'action sourde continue et hypocrite et plus efficace de l'Administration qui, sous forme de mesures de police, et même en se couvrant du masque de la charité chrétienne, réussissait sans bruit, sans scandale, à atteindre le même but.

Longtemps avant la révocation de l'édit de Nantes, et dès le règne de Louis XIII, l'on avait commencé à préparer l'œuvre abominable d'extermination que l'on méditait, en habituant les huguenots à vivre dans un régime d'alarmes continuelles, de vexations et d'avanies habilement ménagées dans le but de fatiguer les caractères faibles et d'apprendre aux opiniâtres ce qu'ils avaient à attendre en s'obstinant inutilement à lutter contre la volonté du roi.

Les Réformés d'Alençon étaient parvenus, en 1630, à fonder dans cette ville un collège de quatre classes où l'on enseignait aux jeunes gens les humanités, le latin et le grec. Les jésuites qui, depuis 1623, avaient déjà fondé à Alençon un autre collège, en prenant l'engagement d'y « instruire » *indifféremment* les jeunes gens « des familles protestantes et des familles catholiques, sans que leur

« enseignement pût donner lieu à aucune question de religion, » — ce sont les termes qui sont employés dans les actes du temps, — ne purent voir, sans déplaisir, s'élever à côté d'eux un établissement qui tendait à contrebalancer l'influence qu'ils prétendaient exercer, sans partage, à Alençon, en s'emparant complètement de l'enseignement. Une sentence du bailliage d'Alençon ordonna la fermeture du collège protestant et interdit au Receveur de la ville de rien donner aux professeurs sur la rente constituée par Henri IV, en 1592, au profit de la ville, et affectée à l'enseignement. Cette rente de 600 livres, dont 250 étaient destinées aux petites écoles tenues par des maîtres protestants, suivant une décision de Matignon, en date de 1609, fut l'objet d'une série de procès ruineux, suscités par les bons pères, qui après avoir été déboutés de leurs prétentions revenaient sans cesse à la charge et, par là, paralysaient le développement des écoles protestantes continuellement menacées dans leur existence. Les protestants luttèrent jusqu'au bout et ce n'est qu'en 1667, après qu'un arrêt du Conseil d'Etat eut relégué leur temple hors de la ville, à l'extrémité du faubourg de Lancrel, que leurs petites écoles furent définitivement fermées. Comme le déclarèrent cyniquement les jésuites, « n'ayant plus le libre exercice de leur religion dans la ville, les huguenots à plus forte raison, ne pouvaient prétendre y exercer l'enseignement. »

LOUIS DUVAL,
(A suivre). Archiviste de l'Orne.

HYGIÈNE PUBLIQUE

Distribution d'eau. — Suppression de tuyaux de plomb, cause d'empoisonnements des eaux potables. Emploi des tuyaux doublés d'étain de A. Hamon. Ces tuyaux ont été recommandés par les sociétés savantes de France et d'étranger, médailles et diplômes aux diverses expositions.

Pour les commandes et rensei-

gnements, s'adresser chez M. A. Hamon, 25, rue de Solferino, à Billancourt.

CORRESPONDANCE

M. P., rue Jeanne d'Arc, à Orléans. — Un autre procédé est souvent employé dans les laboratoires de Paris; il consiste à précipiter le vin par le sous-acétate de plomb en faible excès et à agiter le filtratum avec un peu d'alcool amylique rectifié. La fuchsine entraînée par ce produit surnage à la surface du liquide et se colore d'une belle teinte rose très sensible.

M. M., rue Champollion. — Pour la licence des sciences physiques, les épreuves pratiques consistent: 1° en une préparation ou analyse chimique; 2° en manipulations; 3° en déterminations minéralogiques.

M. V. G., à Paris. — Voici l'énoncé du problème dont vous nous parlez. Nous vous donnerons la solution de cette question dans notre prochain numéro:

« Avec quelle vitesse faut-il lancer un projectile pour qu'il atteigne avec une vitesse *v* un aérostat qui se trouve à *e* mètres de hauteur? »

M. B., à Lyon. — Vous trouverez le renseignement demandé dans un prochain article de mécanique.

M. N., à Marseille. — Nous ne pouvons donner suite à votre proposition; notre correspondance n'est pas un article de réclame.

A. BRUNET.

Adresser toutes les communications aux bureaux du Journal, 99, rue Montmartré (cour des Messageries).

Le Gérant: BOUDARD.

Paris. — Typ. L. LARGUIER, 11, rue du Delta.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORRORASEG.

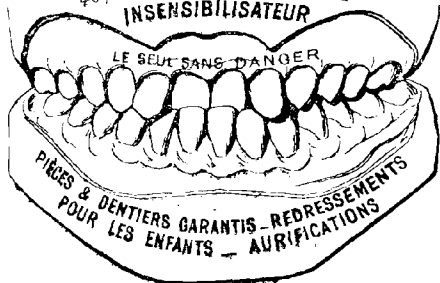
Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES (brevetés,) laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des *maladies chroniques de tous les organes*, et des *hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice*, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVELLE
au repas contre

CABINET ROUGET-TAILLEBOIS
40, RUE S^{te} ANNE AU 1^{er}
INSENSIBILISATEUR
LE SEUL SANS DANGER
PIÈCES & DENTIERS GARANTIS - REDRESSEMENTS
POUR LES ENFANTS - AURIFICATIONS



FUSILS ANGLAIS
de T^{te} et de
de Jardin
GARANTIS




Effet du CROKERBORN anglais sur un lièvre à 50°
Armes sérieuses et garanties,
vendues aux mêmes prix qu'à Londres.

A. GUINARD & C^o
8, AVENUE DE L'OPÉRA, 8
(En face de la rue de l'Échelle)

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Le Bossu.
- 8 1/2 CHATELET. — Mille et une Nuits.
- 7 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — La Mascotte
- 8 0/0 AMBIGU. — Les Cerises.
- 7 8/4 NATIONS. — La Belle aux cheveux d'or.
- 8 1/4 COMÉDIE-PARISIENNE. — Un homme de glace. — 115, rue Pigalle.
- 8 0/0 CLUNY. — C'est la Loi,
- 8 1/2 ATHÉNÉE. — Lequel. — Le Train de 8 heures 15.
- 8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
- 8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
- 8 1/2 HIPPODROME. — Tous les soirs. jeudis, dimanches, et fêtes à 3 h.
- JARDIN D'ACCLIMATATION. — Concerts jeudis et dimanches. — Les Galibis.

NUTRICINE MORIDE
ALIMENTATION FORCÉE
Poudre de Viande Biscuits et Chocolats
2, RUE BRONGNIART PARIS



20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR
42 ans de Succès 42 ans de Succès



ALCOOL DE MENTHE DE RICOLÈS

Bien supérieur à tous les Produits similaires.
Souverain contre les Indigestions, Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête; Excellent aussi pour la toilette et les dents.
FABRIQUE à LYON, cours d'Herbouville, 9
MAISON à PARIS, rue Richer, 41.
Dans les principales Maisons de Pharmacie, Droguerie, Parfumerie et Epicerie fines.
SE MÉFIER DES IMITATIONS

LA BOURBOULE
EAU MINÉRALE ÉMINEMMENT RECONSTITUANTE
Chlorure sodique, bi-carbonates, arsenicale (25 millig. d'arsenic de soude par litre)
Un demi verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.
Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies. Anémie, Lymphatisme, Affections de la peau et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes. Emploi usuel en boisson et en gargarismes contre les Bronchites et Angines; en boisson et lotion pour les dartres légères, gerçures et rougeurs.

Pour tout ce qui concerne la publicité dans les Journaux populaires, s'adresser à M. DE CHAUFFOUR, régisseur, rue Montmartre, 99 (cour des Messageries).


GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ
Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE



Papier couvert de Toile	Papier couvert de Toile
1 ^{re} QUALITÉ	2 ^{me} QUALITÉ
la douz. 1 fr.	la douz. 90 c.
6 » 5.50	6 » 5 fr.
12 » 10 fr.	12 » 9 fr.

Par la poste, 20 c. en sus par douzaines.
Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.
Envoi gratuit et fco du splendide Catalogue illustré
M^o GRAY, E. MEY & C^o, S^o, 43, b^d des Capucines, Paris

HYGIÈNE DES ENFANTS
PARFUMERIE DE LA JEUNE MÈRE
67, rue de Provence, Paris
CRÈME ADOUCISSANTE POUR LE TEINT
FAIT disparaître les rougeurs et les rugosités de la peau. Le pot, 3 fr.
On offre gratis « L'Art d'élever les Enfants » du Dr BROCHARD.



GOUDRON FREYSSINGE
Liqueur normale concentrée de Goudron de Norvège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre:
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 195, et les Pharmacies.

VERITABLE
Extrait de Viande
LIEBIG
PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or, 4 grands Diplômes d'Honneur.
EXIGER le fac-similé de la signature
EN BOUTEILLE
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS



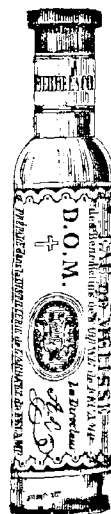

ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE
DES BÉNÉDICTINS
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Éblouissements, migraine, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécamp

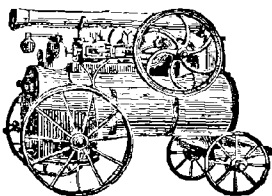
MAISON A PARIS : 76, BOULEVARD HAUSSMANN



SPECIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

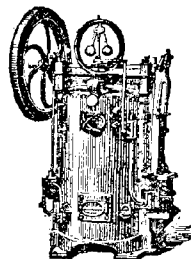
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

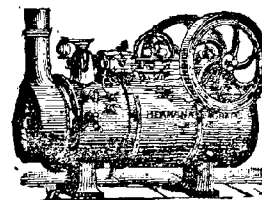
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envo
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 8 à 50 chevaux



Diplômes d'honneur de 1869 à 1867

Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 52

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
141, faubourg Poissonnière, PARIS

RESSER

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

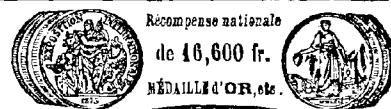
Contenue dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction

Expériences publiques chez le seul Inventeur

PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Denis) PARIS

Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.

Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.



Récompense nationale
de 16,600 fr.

MÉDAILLE D'OR, etc.

QUINA-LAROCHE
FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.

CROISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.

PARIS, 22 & 18, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

Bulletin financier du 31 Juillet 1882

BANQUE ET COMMISSION, 5, RUE FEYDEAU, PARIS

P. THURWANGER & C^{ie}

Le marché est en voie de perdre la hausse un peu souflée et boursoufflée qu'il avait conquise la semaine dernière sur l'escompte des événements d'Égypte. Le ministère a donné sa démission et les événements qui se déroulent de l'autre côté de la Méditerranée n'ont pas fini de peser sur la politique française, et malheureusement sur notre marché financier.

Quand le marché cessera-t-il de s'abstenir? Il serait peut-être aventureux de fixer des débats; cependant, il est permis de concevoir quelques espérances pour la campagne d'automne. Quand l'épargne sera bien convaincue qu'elle ne peut acheter plus bas, elle reviendra à la Bourse.

Alors qu'achètera-t-elle? Elle reviendra à ces vieilles et solides Rentes françaises, qui ne donnent pas un gros revenu, mais qui rendent, un jour ou l'autre, en sécurité et en plus value, ce qu'on peut perdre sur le revenu. Puis, après les Rentes, les obligations de Chemins de fer et même les actions qui ont si admirablement traversé la crise.

À l'automne aussi, l'épuration des institutions de crédit aura été opérée, les sociétés anémiques auront rendu l'âme ou seront descendues à des cours plutôt susceptible d'écartier que d'attirer de nouveaux acheteurs. La clientèle de la Banque parisienne à 490, de la Banque nationale à 390, du Crédit général français à 445, de

la Société nouvelle à 225, du Crédit de France à 180, etc., sera une clientèle plus clairsemée et moins enthousiaste.

Mais les acheteurs reviendront plus serrés autour du Crédit foncier à 1,450, du comptoir d'escompte à 1,020, de la Banque de Paris, à 1,100, de la Société générale à 610; et ainsi le conseil que nous vous donnions, il y a huit jours, sera justifié. Ce n'est pas le prix de la valeur qu'il faut considérer, c'est sa qualité. Les titres cotés cher, sont souvent les titres cotés au meilleur marché.

En agissant ainsi, l'épargne s'évitiera les désillusions et les déceptions qui attendent infailliblement le petit ou le gros porteur de titres qui, chaque matin, bouleverse son portefeuille et prétend décrocher la timbale ou gagner le gros lot.

Le temps de la finance fantasmagorique est passé; M. Bontoux a emporté la recette avec lui.

Nous aimons mieux présenter à nos lecteurs ces considérations d'ordre général qui peuvent les guider dans le choix de leurs placements que de vous parler des variations insignifiantes en ce moment des valeurs de Bourse. Tous ces mouvements, qui changent avec une soudaineté déconcertante, n'ont aucune signification définitive. Le marché est nul et les événements actuels ne sont pas faits pour y porter remède.
P. THURWANGER ET C^{ie}.

AU COMPTANT

BOURSE DU 31 JUILLET

FONDS PUBLICS		SEINE ET VILLE	
3 0/0	81 05	DÉPARTEMENT DE LA SEINE	
3 0/0 amortissable	81 60	1855-60 3 0/0	505 ..
4 0/0	112	Ville de Paris	523 50
4 1/2 0/0	112	65 4 0/0	402 ..
5 0/0	115 30	69 3 0/0	390 ..
Banque de France	6320 ..	71 3 0/0	115 25
— de Paris	1090 ..	Quarts	515 ..
Comptoir d'Escompte	1045 ..	75 4 0/0	515 ..
Crédit Foncier	1435 ..	76 4 0/0	520 ..
— Lyonnais	672 50	Bons de liquidation	366 ..
— Mobilier	487 50	VILLE DE MARSEILLE	
Dépôts et compt. courants	710 ..	1855-60 3 0/0	507 50
Société Générale	610 ..	100 4 0/0	175 ..
Banque d'Escompte	545 ..	500 3 0/0	108 ..
Est algérien	575 ..	79 3 0/0 t. p.	434 ..
Est	735 ..	79 3 0/0 t. p.	435 ..
Lyon	1635 ..	Communes 500 4 0/0	504 ..
Midi	1207 50	— 79 3 0/0 355 p.	441 ..
Nord	1980 ..	— 79 3 0/0 t. p.	432 ..
Orléans	1320 ..	Alais au Rhône	270 ..
Ouest	798 75	Bône-Guelma	354 ..
Omnibus	1460 ..	Est algérien	525 ..
Gaz (Cie Parisienne)	1300 ..	Est 3 0/0	368 ..
Trans atlantique	485 ..	Lyon fusion 3 0/0	369 ..
Messageries Maritimes	720 ..	— 66 3 0/0	389 ..
Voitures à Paris	790 ..	Victo Emmanuel	364 ..
Panama	536 25	Midi 3 0/0	370 ..
Suez (actions)	2495 ..	No 3 0/0	371 50
— Délégations	1140 ..	Orléans 3 0/0	368 ..
— Société civile	1900 ..	Ouest 3 0/0	370 ..
Télégraphe	257 50	Tramways Nord	152 50
4 0/0 autrichien	252 50	— Sud	
Egypte unifiée	87 10	Omnibus 5 0/0	515 ..
Italien 5 0/0	100 50	Voitures 5 0/0 .....	...
Hongrois	10 80	FONDS ÉTRANGERS	
Turc 5 0/0	700 ..	Anglais consolidés 3 0/0	1607 8
Banque ottomane	292 50	Etats-Unis 4 1/2 0/0 .....	...
Lombard	477 50	— 4 0/0 .....	...
Banque I.R.P. Paris-Autrich.	455 ..	Autriche 5 0/0 argent	212 ..
Mobilier espagnol Jouissance	710 ..	Domaniales	26 3/4
Chemins autric. iens	492 50	Espagne Ext 3 0/0	27 ..
Saragosse	570 ..	— Intér. leur	84 1/4
N.-O. autrichien	790 ..	Russe 5 0/0 1862	84 1/4
Nord d'Espagne	790 ..	— 70 .....	...
Andalous	790 ..	Oblig. 4 0/0 1877 .....	...
Foncier autrichien	790 ..	— 69 .....	...
		— 80 .....	...
		Dettes tunisiennes	108 1/2
		Bons de coupons	105 ..
		Ville de Naples 5 0/0 .....	...

LA SCIENCE POPULAIRE

10 AOUT 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 130. — Prix 15 centimes

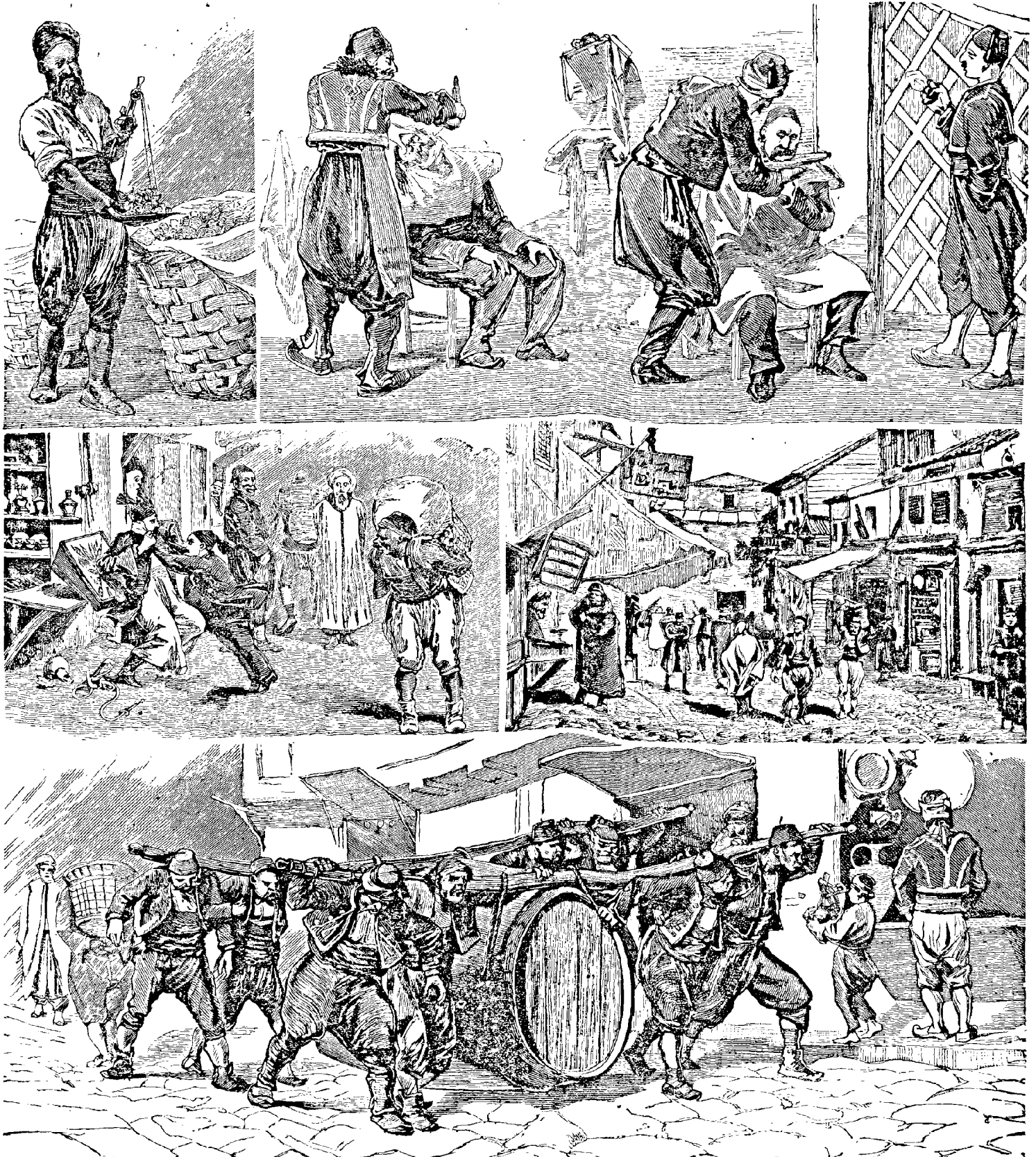
ABONNEMENTS

BUREAUX : 99, RUE MONTMARTRE (COUR DES MESSAGERIES)

PARIS : un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS : un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER : un an, 12 fr.

SOMMAIRE : Types Egyptiens. — Chronique scientifique. — Traitement des vins par l'électricité. — Les races humaines du plateau central de la France (suite). — Hygiène publique. — Les génies de la science (suite). — Bibliographie. — Correspondance. — Dents artificielles : Prothèse dentaire comparée (suite). — Coup double. — Causerie scien-

tiifique. — La Machine parlante. — Electricité : La lumière Edison. — Mercure. — Annonces. ILLUSTRATIONS. — La vie en Egypte. — Les races humaines du plateau central de la France. — Coup double. — La lumière Edison.



LA VIE EN EGYPTE

UN MARCHAND DE POIRES — LES BARBIERS — UNE ALTERCATION — LES BAZARS TURCS — TRANSPORT D'UN TONNEAU

TYPES ÉGYPTIENS

Voici une remarquable composition sur les mœurs si pittoresques de l'Orient.

Pour bien connaître un pays on en doit d'abord étudier les habitants. Ce beau pays d'Égypte est toujours celui dont parle la Bible; entre la vieille Égypte et l'Égypte moderne, le sillon n'est pas tracé si profondément qu'on pourrait le supposer. Un livre a été écrit par M. Fontane, ces jours-ci, sur cette contrée si peu connue; nous y renvoyons nos lecteurs; qu'il nous suffise de citer les quelques types que nous avons saisis au passage.

Je vous présenterai tout d'abord un barbier ambulante, dont le blaireau naturel n'est autre chose que la douce brise enlevant les poils flottants. C'est le pinceau inusable, dont font usage les *barbifieurs* de l'Égypte et de la Turquie. Pensez-vous, chers lecteurs, que dans notre vieille Europe on se laisserait ainsi barbifier en plein air? Pour nous, nous ne le croyons pas.

Passons maintenant aux marchands de poires, — négociants ambulants, — qui, à notre avis, ont beaucoup de points de ressemblance avec nos marchands de Quatre-saisons, lesquels bordent quotidiennement les rues de la capitale; plus loin, les bazars turcs, vastes boutiques dans lesquelles se trouvent entassés tous les produits de l'Inde et de l'Extrême Orient.

La scène suivante représente un pugilat, procédé fort en vogue là-bas: le client, sujet de cette contestation, est fort tranquille; les mains derrière le dos, il attend avec un flegme tout britannique la fin de l'altercation entre les deux marchands rivaux.

Le dernier croquis est assurément celui qui doit nous frapper le plus; c'est aussi le plus à même de nous fixer sur les mœurs de ce pays. — Dix solides gaillards voiturèrent à

travers les rues une énorme futaille; ce moyen de transport, absolument primitif, n'a pas dû s'améliorer beaucoup depuis les Pharaons; il y a incontestablement bien peu de progrès de ce côté. En serait-il de même pour les autres? Cela serait bien possible, cependant nous voulons bien encore en douter.

RAOUL BR.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

Effets de réverbération So'aire.

— Il y a quelques jours, avenue de l'Opéra, vers une heure du soir, de nombreux promeneurs se groupaient devant un grand magasin dont la tente, destinée à préserver les étalages des rayons solaires, venait de prendre feu subitement, *et à la fois* sur huit ou dix points différents, très symétriquement distants.

Ces foyers répandaient une épaisse fumée, à l'indignation générale des spectateurs parmi lesquels circulait ce renseignement: « C'est toujours » la même chose, voici le troisième » accident pareil qui arrive, et on » continue à jeter de là-haut, — un » 1^{er} étage au-dessus d'un entresol » — des restants de cigarettes ou » d'amadou enflammé! »

Comme pour donner raison à cette version, une douzaine de jeunes gens, presque tous en train de fumer, étaient accourus sur le balcon en dehors duquel ils se penchaient, afin de mieux se rendre compte de ce qui se passait au-dessous d'eux.

La disposition relative des foyers, répartis en séries verticales, suffisaient, à première vue, pour établir la préméditation et une entente complète entre plusieurs mauvais plaisants, si on voulait admettre, comme origine de l'incendie, la version qui circulait dans la foule. Ceci seul en prouvait l'impossibilité, mais les fou-

les se passionnent vite et réfléchissent peu.

Dans ce cas singulier d'incendie, il ne faut voir qu'un effet de calorique produit par la concentration des rayons solaires lorsqu'ils viennent se réfléchir d'une certaine façon dans les glaces étamées qui font biseau de chaque côté des étalages. Glaces étamées et glaces de la devanture combinées avaient produit, sans qu'on s'en doute, l'effet qu'on obtient volontairement avec une lentille ou un verre grossissant.

Et comme preuve supplémentaire, corroborant cette explication, une autre tente destinée à garantir l'entresol, *et absolument protégée contre toute cause d'incendie pouvant provenir du balcon qui la surplombe*, commençait à fumer sur un point lorsque le soleil se voila derrière les nuages.

L'effet cessa avec la cause.

Il faut conclure de ceci qu'il y a lieu de tenir compte de la réverbération solaire lorsqu'elle peut se combiner avec le jeu des glaces.

Un champignon gigantesque.

On remarque beaucoup, en ce moment, dans la vitrine de l'hôtel de la Pomme-d'Or, à Villers-Cotterets (Aisne), un champignon comestible d'une grosseur extraordinaire, de forme sphérique. Ce cryptogame mesure 1 mètre 07 de circonférence et pèse 2 kilogrammes 800. Il a été recueilli par M. Jurquet, cuisinier de l'hôtel, dans le jardin de son père, à Villers-Cotterets.

M. Jurquet n'a pu se décider à le servir à sa clientèle, il pense le transformer en parapluie.

Les canaux de la planète Mars.

— On vient de découvrir, paraît-il, sur la planète Mars, des canaux rectilignes mettant en communication plusieurs mers, et dont on évalue la longueur à 4000 ou 4500 kilomètres.

Ces canaux ont été découverts à l'observatoire de Milan par l'astronome M. Schiaparelli. Un astronome, M. Proctor, pense qu'ils sont

du à l'industrie des habitants de ce monde.

Qui sait, peut-être qu'au moment où les astronomes de notre monde observent ces contrées et les croient si calmes, il existe actuellement dans Mars des flottées armées, occupées à bombarder une autre Alexandrie.

R. B.

TRAITEMENT DES VINS PAR L'ÉLECTRICITÉ.

L'art d'améliorer les vins, qui consiste à leur donner artificiellement et rapidement les qualités que la nature met trop longtemps à développer en eux et que, quelquefois même, elle leur refuse complètement, malgré de nombreux essais, est encore bien imparfait et paraîtrait devoir rester longtemps en cet état si un fait tout nouveau n'était venu faire mieux augurer de son avenir.

On raconte que dans une localité de la Gironde (c'est bien à peu près de la Gascogne), la foudre tomba un jour dans un cellier et endommagea plus ou moins les fûts de vin qu'il contenait. Jusque-là, rien d'étonnant; mais ce qui est merveilleux, c'est qu'on remarqua après l'accident que le vin qui avait été foudroyé et dont il restait un peu dans les barriques brisées, était bien meilleur qu'auparavant et, selon les termes dont durent se servir les témoins du fait, en quelques instants, avait vieilli de plusieurs années. On ajoute ensuite qu'un chimiste des environs, ayant eu vent de la chose, pour voir si cette surprenante amélioration était bien due à la foudre, eut la bonne idée de faire passer dans un tonneau de vin le courant d'une pile électrique. Comme le vin qu'il avait choisi était assez mauvais, et qu'il prolongea plusieurs jours l'action électrique, il obtint, paraît-il, des résultats très appréciables et qui donnèrent beaucoup d'espoir. Voilà l'histoire plus ou moins authen-

tique du traitement des vins par l'électricité.

Sans en tenir bien compte, mais connaissant la puissance de réaction que l'électricité possède, et sachant les avantages qu'elle donne pour la rectification des alcools de mauvais goût sur les procédés ordinaires, je ne doutai pas qu'elle puisse produire quelques effets sur les vins et je résolus de les établir.

Pour cela, je fis, dans le courant d'avril dernier, les expériences suivantes, que j'ai décrites dans le journal *La Nature* du 13 mai, et auxquelles j'ajouterai les observations et les expériences que j'ai faites depuis.

Disposant d'une machine Gramme (type normal) je construisis d'abord une espèce de voltamètre, en perçant le fond d'un vase en faïence, d'une contenance de trois litres environ, pour y disposer deux lames de platine; les électrodes, que je reliai aux bords de la machine par des fils de cuivre recouverts de soie d'un diamètre assez petit, mais en rapport, cependant, avec la section des lames de platine.

Quoique l'emploi d'électrodes et de fils plus gros m'eût donné une action plus énergique, j'ai préféré en employer de petits, parce que les gaz, en se dégageant plus lentement et en moins grande quantité, doivent mieux pénétrer la masse du liquide, et ainsi réduire plus complètement les sels et les acides du vin.

Aujourd'hui, après de nombreuses expériences, je suis encore de cet avis.

Ensuite, quand tout fut convenablement disposé, je versai dans le vase deux litres d'un vin venu en plaine, aux environs de Lyon, et par conséquent très âpre; puis je fis mettre en marche. N'ayant pas d'instrument pour cela, je pus mesurer l'intensité du courant, mais d'après les bulles gazeuses qui se dégageaient aux électrodes, je l'ai estimée à trois ou quatre ampères.

Après quinze minutes de traite-

ment je goûtai le vin avec plusieurs personnes qui assistaient à l'expérience et nous le trouvâmes déjà bien moins âpre, plus doux et meilleur; je continuai l'expérience encore un quart d'heure, puis ayant de nouveau goûté le vin, nous constatâmes qu'il était complètement transformé: il n'était plus du tout âpre et avait un goût moelleux qui flattait agréablement le palais. Sa couleur était aussi un peu moins foncée et tirait sur le jaune paille. Toutefois son odeur n'avait pas changé d'une manière sensible. Un traitement plus prolongé ne me parut pas alors ajouter beaucoup aux résultats acquis en trente minutes; sans doute pour cette quantité (2 litres) le temps était suffisant pour que la réaction soit complète.

Dès cette première expérience, j'étais presque convaincu que l'électricité donne le moyen d'améliorer les vins, mais néanmoins j'en fis encore plusieurs autres sur différentes qualités de vins qui me donnèrent toujours d'excellents résultats. Puis, pour voir si ils perdraient, avec le temps, les qualités que l'électricité leur avait données, ou s'ils deviendraient encore meilleurs; je conservai des échantillons de tous les vins traités. Après trois mois, je viens de m'assurer qu'ils n'en ont perdu aucune et qu'il ne s'est formé aucun dépôt.

Des preuves aussi concluantes m'ont engagé à modifier mes appareils, un peu trop primitifs, en vue d'une production industrielle, et j'espère bientôt pouvoir traiter de grandes quantités de vin au moyen d'un électrolyseur fonctionnant d'une manière continue, d'où le vin suffisamment électrisé s'échappe au fur et à mesure qu'il arrive à cet état.

Dans un prochain article je décrirai complètement cet appareil et j'essaierai essayer c'est gentil mais si tu ne réussis pas? aussi d'expliquer ce qui se passe dans les vins soumis à l'action de l'électricité.

ANTOINE ANGELLIER.

LES RACES HUMAINES

DU PLATEAU CENTRAL DE LA FRANCE

(Suite)

Dans la première partie de ce travail, nous avons étudié la question au point de vue historique; maintenant, il faut l'envisager sous le rapport de l'archéologie.

De l'homme *tertiaire miocène* (1), qui vivait à l'époque de la formation des calcaires de Beauce, nous ne pouvons pas même conjecturer sous le rapport de la race; il semble avoir été refoulé et singulièrement restreint, soit par les bêtes sauvages, soit par d'autres causes, pendant la période *pliocène* (1) qui a suivi. On a même été jusqu'à prétendre, et cette hypothèse a été émise par un savant du plus grand mérite M. Albert Gaudry, que les foyers qu'on trouve dans le miocène, que les silex taillés qui les accompagnent et les os brisés qui y sont associés sont l'œuvre d'un *anthropomorphe* (2) éteint, le *Dryopithecus*.

Nous ne pouvons guère accepter cette manière de voir malgré la forte autorité dont jouit l'éminent paléontologiste que nous venons de citer, car aucun *anthropomorphe* actuel n'allume du feu et, d'autre part, il

(1). L'ÉPOQUE TERTIAIRE, se divise elle-même en trois parties: EOCÈNE, qui est la plus ancienne; MIOCÈNE qui suivit; et enfin PLIOCÈNE qui va jusqu'aux temps actuels. Dans les terrains *miocènes* on retrouve les débris des espèces actuellement existantes en plus grand nombre que dans les terrains *éocènes* mais moins fréquemment que dans les terrains *Pliocènes*.

C'est dans les couches du terrain *éocène* que se retrouvent en quantité les ossements des Pachydermes et des grands mammifères. Les calcaires siliceux, le gypse, les coquilles fossiles sont la caractéristique de ce terrain.

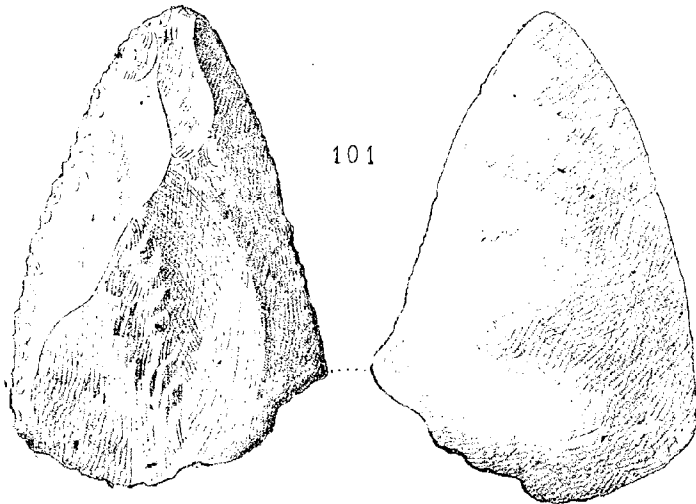
Dans les terrains *quaternaires* abondent les débris humains fort rares dans le *Pliocène*.

(2) LES ANTHROPOMORPHES sont les mammifères se rapprochant le plus de l'Homme par leur intelligence, leur visage, leur forme, leur structure, leur façon de marcher et l'absence de queue. De nos jours l'*Orang-Outang*, le *Chimpanzé* et le *Gorille* sont les types *anthropomorphiques* les plus complets.

E. T.

paraît même avoir existé, il n'y a pas très longtemps encore, de petits groupes humains qui ignoraient l'usage du feu.

Pendant l'époque *pliocène* (1), nous ne trouvons plus que quelques très rares vestiges d'industrie humaine, mais cela ne peut ébranler



TYPE MOUSTÉRIEN. — Pointe de lance taillée sur une seule face.

notre ferme conviction surtout basée sur l'anatomie comparée, qui nous fait admettre que l'homme est au



TYPE ACHÉULÉEN
Hache taillée à grands éclats.

moins *miocène*, très probablement, même, *éocène* (1).

Si les vestiges d'industrie humaine sont rares pendant l'époque *pliocène*, il n'en est plus de même dans les temps qui ont suivi. A l'époque *quaternaire* (1), en effet, nous voyons l'homme se montrer sur

presque toute la terre; c'est l'homme de la période *acheuléenne*, bien inférieur à tous les sauvages actuels sous le rapport de son industrie et que nous connaissons par le célèbre crâne du Néander et par plusieurs autres. Cette espèce est presque complètement éteinte, maintenant; cependant, les traces de son sang sont encore manifestes dans un assez grand nombre de familles. A la période *Moustérienne*, nous trouvons une autre espèce humaine représentée par les squelettes de

Cromagnon (3), découverts par un paléontologiste distingué, M. Louis Lartet; cette race a été trouvée aussi sur divers points de l'Europe et il est fort possible qu'elle compte encore des représentants dans le monde actuel; la taille du silex n'était plus déjà, alors, la même que pendant l'époque *Acheuléenne*.

La période *Solutréenne* qui succède immédiatement à la précédente fournit déjà des silex taillés bien plus parfaits, et, les hommes d'alors semblent avoir été des *Esthoniens* (4), des *Finnois* (4), des *Ghiliaks* (5); dans tous les cas, ils appartenaient déjà à l'immense groupe jaune.

Il est encore possible de rattacher les hommes de Cromagnon à une

(3). CROMAGNON est le nom d'une grotte découverte en 1866, près le village d'Eyzies, commune de Tayrac, (Dordogne), grotte dans laquelle on a trouvé quantité d'ossements humains appartenant à une race fossile à laquelle on a donné le nom de cette grotte.

(4). ESTHONIENS, FINNOIS. — Les *Esthoniens* sont d'origine *Finnoise*; ils viennent du golfe de Finlande et des bords de la Baltique. *Revel*, *Weissenstein*, *Wesenberg*, *Baltisheport*, et *Hapsal* sont actuellement leurs principales villes.

(5). LES GHILIAKS se retrouvant dans la partie Nord de l'île asiatique de *Sakhalian* située au N du détroit de *La Pérouse*. Depuis 1875 le Japon a cédé cette île aux Russes.

E. T.

antique race inférieure qui semble plus ancienne que les Berbères (6), et qui a laissé des traces dans le nord de l'Afrique, aussi bien que dans le midi et le centre de la France.

La période *Magdalénienne* vient clore les temps quaternaires; avec elles se montrent les harpons barbelés, les fines aiguilles, les gravures et les sculptures sur os et sur pierre; en un mot, c'est une civilisation bien supérieure aux précédentes, bien que la domestication des animaux et l'agriculture soient encore complètement ignorées.

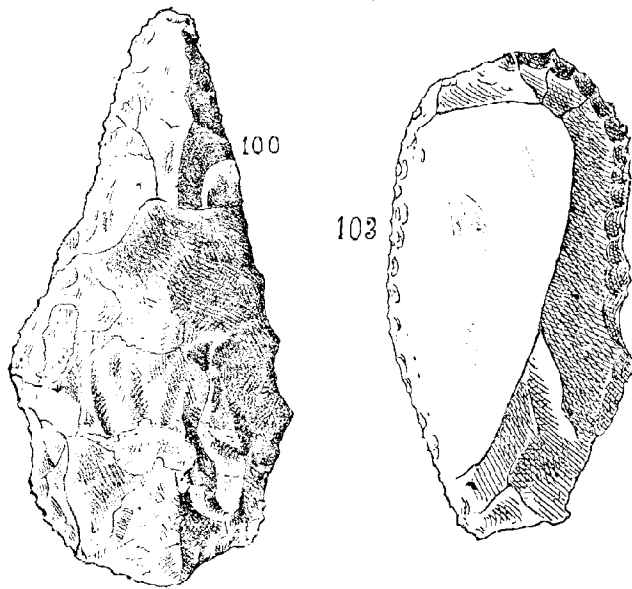
Les objets de cette époque présentent de nombreuses analogies avec ceux que fabriquent encore les Lapons et les populations Sibériennes. Bien que l'anatomie ne paraisse pas complètement justifier ce rapprochement avec les Lapons, on ne peut nier que les races de cette époque ne fussent encore plus voisines des races jaunes que de tout autre chose. D'un autre côté, de nos jours encore, on trouve sur divers points de la France des familles qui ressemblent beaucoup aux Lapons et nous en formons même un groupe particulier sous le nom de *Laponoides*; ce sont des individus très petits, à *facies mongolique*, et à apparence inférieure à celle des véritables Lapons.

Notre flore, notre faune quaternaire sont, en grande partie, venues du nord et sibériennes; et on voudrait que les races humaines fussent restées étrangères à ce grand mouvement, elles qui ont à un si haut point l'instinct des migrations!

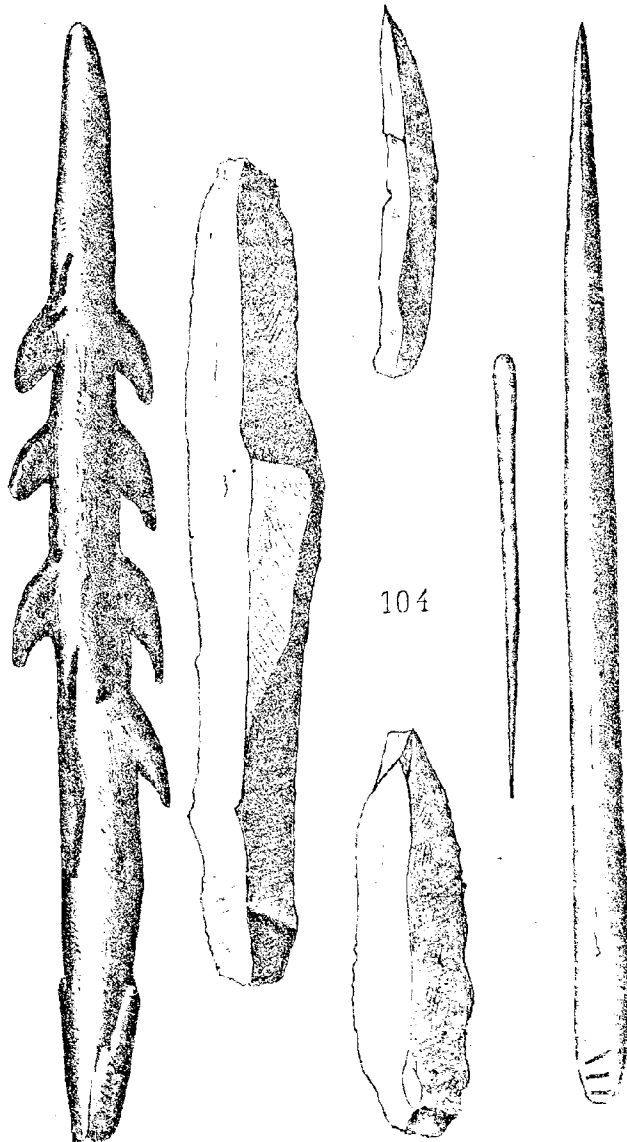
Nous pensons donc que l'éminent docteur Pruner-Bey (7) a fait faire un pas énorme

(6) Les BERBÈRES peuplaient autrefois le Nord de l'Afrique. Les *Chellouch* du Maroc, nos *Kabyles* d'Algérie, et les *Touaregs* du Désert peuvent être considérés comme les descendants des antiques *Berbères*.

(7) PRUNER-BEY, Bavaois d'originaire, savant ethnologiste ha-



TYPES SOLUTRÉENS
Pointe de lance taillée sur les deux faces. — Grattoir.



TYPES MAGDALÉNIENS
Flèche barbelée ou harpen en bois de renne, couteaux en silex, pointe de dard et aiguille en os.

à l'anthropologie en montrant qu'une grande partie de nos races occidentales était mongolique. C'est une vérité qui, tôt ou tard, sera établie d'une manière définitive et mise hors de toute contestation.

A. ROUJOU.
Docteur ès-sciences.
(A suivre).

HYGIÈNE PUBLIQUE

Distribution d'eau. — Suppression de tuyaux de plomb, cause d'empoisonnements des eaux potables. Emploi des tuyaux doublés d'étain de A. Hamon. Ces tuyaux ont été recommandés par les sociétés savantes de la France et de l'étranger; médailles et diplômes aux diverses expositions.

Pour les commandes et renseignements, s'adresser chez M. A. Hamon, 25, rue de Solférino, à Billancourt.

Nous sommes heureux de prévenir les abonnés et tous les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE que nous nous tenons entièrement à leur disposition pour leur donner tous les renseignements scientifiques, solutions de problèmes, etc., qu'il leur plaira de nous demander.

A. BRUNET.

Adresser toutes les communications aux bureaux du Journal, 99, rue Montmartre (Cour des Messageries).

bita longtemps l'Égypte où il s'était fait naturaliser. Il y devint Directeur des hôpitaux puis médecin d'Abbas-Pacha. Il finit par revenir se fixer à Paris où il se livra à de remarquables travaux scientifiques. F. T.

LES GÉNIES DE LA SCIENCE

(Suite)

DENIS PAPIN

De toutes les découvertes, celle qui, après l'imprimerie, a contribué le plus au progrès de la civilisation, au développement de l'industrie, en un mot, au bien-être de l'humanité, est, sans contredit, la découverte de la machine à vapeur. Grâce à son emploi, l'homme fait aujourd'hui le tour de notre planète avec plus de sécurité qu'un voyage de Paris à Blois, il y a environ deux siècles; l'espace n'est plus maintenant qu'une entité métaphysique dépourvue de toute réalité; qu'elle serve à épuiser les eaux, élever les fardeaux ou communiquer le mouvement à une machine, la vapeur est devenue aujourd'hui le moteur puissant de la mécanique et, par suite, l'âme de l'industrie moderne; par elle la civilisation a enfin trouvé ses ailes de fer, qui remplacent si avantageusement les fragiles ailes de l'antique Icare. Lorsque la vapeur sera perfectionnée, a dit Chateaubriand, ce ne seront plus seulement les individus qui voyageront d'un bout du globe à l'autre avec la rapidité de l'éclair, mais les idées.

Après ces quelques lignes indispensables sur les emplois multiples de la vapeur, nous devons parler de l'inventeur célèbre, du savant incomparable, du physicien illustre qui le 1^{er} eut l'idée de mettre au service de l'intelligence cette force immense qui, durant tant de siècles, était restée sans emploi; nous voulons, en un mot, esquisser à grands traits les principaux faits qui remplissent la vie si laborieuse du grand génie : Denis Papin.

Né à Blois, en 1647, de parents protestants, Denis veut d'abord suivre la carrière de son père et prend le titre de docteur en médecine. Mais son génie l'entraîne bientôt vers l'étude des sciences exactes et dès 1673, il commence à faire des

expériences remarquables sur l'eau chauffée à l'air libre et surchauffée en vases clos. Il observe que, dans ce dernier cas, la température de la vapeur s'élève rapidement et peut alors produire des effets extraordinaires. Ces idées le conduisent bientôt à construire, sous le nom de *digesteur*, un appareil destiné à extraire, par la vapeur à haute pression, la partie gélatineuse des os.

Le 26 janvier 1681, il présentait, à la Société royale de Londres, la première édition du livre dans lequel il décrit son nouvel appareil. Ce livre qui parut ensuite à Paris, écrit en français, fut présenté à la Société de Londres sous le titre : *A new digester, or engine for softening bones*, etc.

Ce *digesteur* ou *marmite de Papin* était un vase en cuivre étamé, hermétiquement fermé par un couvercle en fer vissé; en un mot, une *simchaudière*. Une ouverture facile à fermer, et qui permettait de donner à volonté, issue à la vapeur, représentait la soupape de sûreté. C'était une nouvelle manière de produire à peu de frais des forces mouvantes extrêmement grandes. A cette époque, Papin se trouvant à Anvers, écrit au docteur Cronne, de Londres, de remettre à la Société sa fameuse marmite qui était restée en cette ville, et à la fin de la première édition de la « manière d'amollir les os; » il est dit que Papin, proclamé docteur médecin, Français de naissance et expérimenté philosophe cosmopolite, venait en 1683 de passer à Paris, se rendant à Venise, où il avait été appelé par l'Académie, nouvellement établie pour perfectionner les sciences et les arts.

Revenu en Angleterre en 1684, Papin fit aux frais de la Société royale plusieurs expériences dont il rendait compte lui-même à chaque séance.

A partir de 1687, Papin est surtout préoccupé de cette idée :

Le mouvement alternatif de va-

et-vient d'un piston est le moyen le plus simple de la transmission d'une force; si après avoir soulevé le piston on parvenait à anéantir dans le corps de pompe l'air qu'une soupape y laisse entrer par en bas, le piston sous lequel on aurait fait le vide descendrait par la seule pression de l'atmosphère, entraînant avec lui un poids égal à celui d'un cylindre d'eau de 32 pieds de hauteur.

Cette idée est très nettement expliquée dans les *Acta eruditorum* de Leipzig (1688) et dans une lettre adressée au comte Guillaume Maurice de Hosse et imprimée dans le *Recueil de diverses pièces touchant quelques nouvelles machines*.

Pour faire le vide sous le piston, Papin employa d'abord la poudre; mais malgré toutes les précautions prises, il restait toujours 1/5 de l'air sous le piston, ce qui perdait la moitié de la force qu'on aurait dû obtenir et diminuait, de plus en plus, celle qui devait pousser le piston en bas. L'habile physicien entreprit alors de faire le vide à l'aide d'une roue hydraulique qui faisait mouvoir le piston d'une pompe aspirante ordinaire; mais la machine ne fonctionnant pas selon son désir, il y apporta plusieurs modifications importantes, que nous ne pouvons décrire ici. Nous dirons seulement que, dans les expériences faites en 1690, il lui fallait une minute pour faire parvenir le piston jusqu'à l'extrémité du corps de pompe, tandis que dans les essais qu'il fit postérieurement, un quart de minute lui suffisait pour cela.

Enfin, il annonça qu'à l'aide du principe de la condensation de la vapeur par le froid, on peut atteindre facilement son but par différentes constructions faciles à imaginer. Papin n'avait présenté la *première machine à vapeur à piston* que comme un moyen d'élever l'eau mais il avait entrevu, néanmoins, que le mouvement de va-et-vient pourrait devenir un moteur universel en

transformant e mouvement alternatif en un mouvement de rotation.

Quelques personnes prétendent qu'un ingénieur normand, Salomon de Caus, avait inventé la machine à vapeur avant Denis Papin.

Voici d'ailleurs l'anecdote que l'on raconte à ce sujet :

Au commencement du XVII^e siècle, un certain noble anglais, lord Worcester, vint à Paris et fut recommandé à la célèbre Marion Delorme; cette dame, pour distraire son protégé, imagina de le conduire à la maison des fous. Là, Marion et Worcester trouvèrent un homme renfermé dans un cabanon et qui criait au travers de sa grille : « Je ne suis pas fou; j'ai découvert une machine qui doit enrichir mon pays. » Lord Worcester, après avoir écouté Salomon de Caus, car c'était bien lui, s'écria : « Mais en effet, cet homme n'est pas fou, et en Angleterre il ferait fortune. » Salomon retourna dans son pays et passa pour l'inventeur de la machine à vapeur.

Nous sommes obligé de déclarer que cette histoire, d'ailleurs fort jolie, n'est absolument qu'un conte : En effet, Salomon de Caus était mort depuis vingt ans lorsque le marquis de Worcester vint visiter Paris.

En 1699 nous retrouvons Papin dans la principauté de Hesse; il occupait à Marbourg une chaire de mathématiques. Le 4 mars 1699, il était nommé correspondant de l'Académie des sciences à Paris.

En 1710 mourait, presque dans l'indigence, l'homme de génie qui illustra la patrie dont il avait été chassé par la révocation de l'édit de Nantes, et qui rendit au monde un si grand service en utilisant une force qui sera bientôt le moteur unique de l'agriculture et de l'industrie.

A. BRUNET.

BIBLIOGRAPHIE

BRÉVIAIRE DE L'AMOUR EXPÉRIEMENTAL

PAR LE D^r J. GUYOT.

M. J. Barral, directeur du laboratoire de biochimie du boulevard St-Germain, 38, vient de faire paraître ce petit volume, ouvrage posthume du docteur Guyot célèbre viticulteur. Composé en 1859, cet opuscule est resté pendant 23 ans à l'état inédit, fief intellectuel d'un cénacle d'hommes distingués qui se le transmettait de mains en mains. « Nous avons gardé le souvenir, dit M. G. Barral dans un discours préliminaire, des esprits élevés dont il a mérité les suffrages et qui l'ont tenu, pour ainsi dire, sur les fonds baptismaux d'une renommée discrète. Parmi ces personnages, beaucoup sont morts, comme Sainte-Beuve, Mme Sand, Claude Bernard, Biscio, Virginie Déjazet, le commandant Coignet, le cardinal Jousset, les abbés Montera et Hugon.... Le temps a consacré ce petit traité. Il s'occupe d'un sujet éternel, qui touche aux entrailles mêmes de l'humanité. Compris comme il l'est par le D^r J. Guyot qui, avec une souplesse de plume merveilleuse, a mis en pleine clarté le côté expérimental de l'Amour, il constitue un véritable manuel du mariage. C'est un livre écrit en vue des unions légitimes. « Le libertinage n'a rien à y voir. » Ce livre, de format elzévirien, sort des presses de Unsinger. Imprimé sur velin, déjà il est à son deuxième mille malgré son prix relativement élevé (5 francs).

LES CINQ SENS

PAR M^{me} DE MOULIN.

Ce volume est un dialogue sur les sens entre un grand père et ses trois petits enfants. L'auteur nous apprend ce que sont nos sens, leurs fonctions, les instruments dont on se sert pour toucher, goûter, sentir, entendre et voir. Quelques petites histoires viennent reposer l'esprit du lecteur fatigué par une attention soutenue.

Ce livre fait partie de la Bibliothèque des écoles et des familles éditée par la maison Hachette; il est donc écrit dans un style clair, sans emploi de mots techniques, de sorte qu'il peut être lu par les personnes qui n'ont aucune instruction scientifique. D'ailleurs son prix le rend accessible à toutes les bourses.

DIES IRÆ, DIES ILLA

Par RÉNÉ ASSE

Une brochure in-16 jésus. Prix : 1 franc. Paris, A. Ghio, éditeur, Palais-

Royal, 1, 3, 5 et 7, galerie d'Orléans, et chez Larguier, imprimeur, 11, rue du Delta.

L'auteur, dans cette brochure, écrite en de très beaux vers, réhabilite le bohème littéraire. Il lutte contre les préjugés qui font du mot bohème le synonyme d'incapable et de carottier. Tour à tour triste et gai, joignant l'ironie amère à l'indifférence toute philosophique de l'intelligence méconnue ou trahie, l'auteur nous prouve combien de *déclassés* en ce monde ne doivent pas leur infortune qu'au vice ou à la paresse, et comment l'amour de l'art, chez beaucoup, se trouve étouffé dès le principe par le nombre, la haine, les goûts échevelés de l'épo- et surtout la *nécessité*.

Voici, en résumé, l'idée de cette œuvre qui, par son but même, représente, affiche même une idée essentiellement morale !

L'ouvrage en est déjà, d'ailleurs, à sa deuxième édition.

A. HAMON.

CORRESPONDANCE

M. G. R., à Marseille. — Généralement la chaleur de combinaison moléculaire, qui exprime le travail réel des forces chimiques, doit être rapportée à la réaction des gaz parfaits, opérée à volume constant; c'est-à-dire que les composants et les composés doivent être tous amenés à l'état de gaz parfaits et réagir dans un espace invariable.

M. F., à Lille. — Dans la fonte, la vitesse du son est égale à dix fois et demie la vitesse dans l'air.

M. V. G., à Paris. — La solution du problème dont nous vous avons donné l'énoncé dans notre dernier numéro est celle-ci :

Soient x la vitesse cherchée, t le temps que met le projectile pour atteindre l'aérostat. On a les deux équations :

$$v = x - gt$$

$$e = xt - \frac{gt^2}{2}$$

la première de ces équations donne :

$$t = \frac{x - v}{g}$$

portant cette valeur dans l'équation (2) et opérant les transformations algébriques il vient finalement :

$$x = \sqrt{2ge + v^2}$$

M. T., à Saint-Etienne. — La brochure dont vous nous parlez existe et le mathématicien (???) qui l'a signée aussi. Nous vous donnerons des détails sur cet ouvrage dans une lettre particulière.

A. BRUNET.

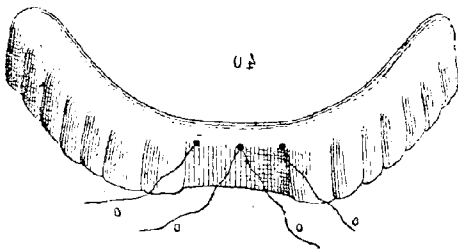
DENTS ARTIFICIELLES

PROTHÈSE DENTAIRE COMPARÉE

(Suite)

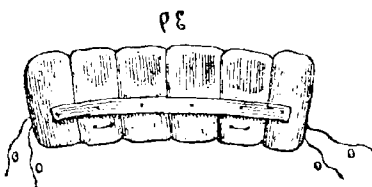
« *L'art dentaire est absolument français et nullement américain* », avons-nous dit dans notre numéro du 27 juillet, en donnant le portrait de Fauchard, et nous nous sommes engagés à le prouver pièces en main.

Les ouvrages de thérapeutique et de chirurgie dentaires, écrits par notre illustre devancier, le démontrent surabondamment et, quant à la *prothèse*, nul doute que si la céramique et le caoutchouc eussent offert, de son temps, les mêmes ressources qu'à nous, Fauchard n'eût atteint le degré de perfectionnement auquel nous sommes arrivés depuis, grâce à lui.



La figure ci-dessus représente une pièce de la mâchoire supérieure dont les deux incisives centrales naturelles existent encore. Un morceau d'os de bœuf, blanchi aux acides, grossièrement sculpté et percé de trous pour livrer passage aux dents naturelles, constituent l'appareil réparateur; les fils, d'or et de soie, s'entrelaçant autour des incisives, le fixeront en place. Tel était l'état primitif de la prothèse à l'arrivée de Fauchard.

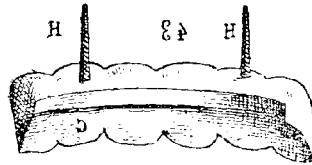
La figure suivante montre une autre pièce, celle-là vue à l'envers et



devant s'attacher à des dents du fond, petites ou grosse molaires naturelles, survivantes.

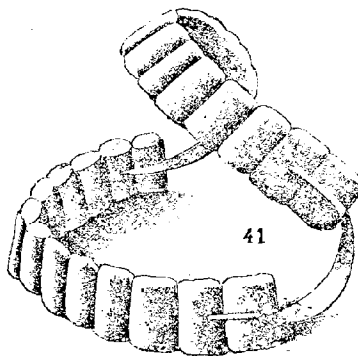
Fauchard s'ingénia à supprimer

ces fils, si désastreux pour les dents qu'ils ébranlent et pour les gencives. Il débarrasse les racines, encore saines, de leur nerf dentaire et introduit dans leur canal des petites vis en or qui servent à maintenir solidement le système que nous voyons ici figuré à l'envers, et dont le travail est plus soigné déjà.



Lorsqu'il s'agissait de meubler une bouche, absolument désespérée, certains praticiens de l'époque ne reculaient pas devant un stupéfiant procédé qui consistait à *coudre* leurs grossiers appareils sur les gencives des martyrs assez imprudents pour s'adresser à eux!

Fauchard imagina de réunir les pièces destinées à chaque mâchoire par un morceau de fanon de baleine fixé latéralement sur chacune d'elles, et formant ressort; puis, mécontent du volume embarrassant de ce mécanisme qui blessait les joues, il y substitua bientôt de légers ressorts en acier qu'il remplaça plus tard



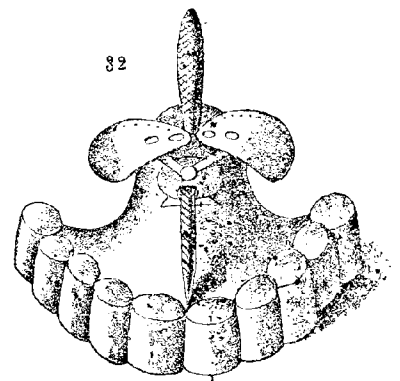
par ces *boudins en or*, dont l'usage continue de nos jours, lorsque les *pièces à succion* ne sont pas applicables par suite d'une conformation de bouche contraire.

La *dent d'émail*, que nous employons aujourd'hui, pour ainsi dire uniquement, est de l'invention de Fauchard, bien que l'industrie dentaire ne s'en soit emparée, pour l'u-

tiliser en grand, que plus d'un siècle après lui.

Préoccupé de la couleur de l'os ou de l'ivoire « *si différente de celles de la nature, j'eus l'idée, écrit-il, à la vue des yeux artificiels en émail, de m'adresser aux émailleurs et de causer avec eux pour utiliser moi-même leur art afin de rendre, par une décoration naturelle, non seulement la couleur véritable des dents, mais encore celle des gencives qui varient suivant le sujet.* »

Et notre compatriote réalisa ce progrès immense que son génie lui avait inspiré, en revêtant ses pièces d'ivoire d'un léger blindage en feuilles d'or, artistement estampées, puis soumises à l'émaillage, « *ayant soin d'assortir préalablement à la*



» *nuance des dents et du ton des gencives de la personne!* »

Que faisons-nous de mieux aujourd'hui?

Nous avons généralisé, popularisé la création de Fauchard; mais à lui en revient tout le mérite, malgré l'effronterie des Américains qui, suivant une expression consacrée, ont *démarqué le linge* de notre compatriote, puis sont revenus chez nous s'en attribuer l'invention, ainsi qu'ils ont coutume de le faire pour tant d'autres choses.

Mais là où le charlatanisme de nos *inventeurs* modernes et plus ou moins exotiques brille d'un éclat incomparable, c'est en matière d'*obturateurs* ayant pour but de remédier à l'absence du voile du palais ou aux perforations, soit de naissan-

ce, soit occasionnés par blessures ou maladies. La figure ci-dessus représente l'un de ces obturateurs, vu de face, et remplaçant en même temps les dents qui manquent à la mâchoire supérieure.

Traité des Dents, publié par Pierre Fauchard en MDCCXLVI, chez Mariette, rue St-Jacques, à Paris.

Cette observation finale n'est pas inutile, car, à notre tour, nous pourrions nous trouver accusés de pla-

COUP DOUBLE

Les lièvres vivent dans tous les climats, et se multiplient si prodigieusement qu'il faut même employer



COUP DOUBLE

Dans un article suivant, nous traiterons particulièrement de cette branche si importante de la prothèse pour la reconstitution de la voix.

Disons, en terminant, que toutes les figures de ce numéro ne sont que la reproduction de gravures prises dans « le Chirurgien-Dentiste ou

giat par certains confrères modernes ayant publié, eux aussi, les obturateurs de Fauchard, mais en se gardant bien d'en indiquer la source dans des notices où ils s'attribuent tout modestement la propriété de l'invention. E. TAILLEBOIS.

(A suivre.) *Chirurgien-Dentiste.*

beaucoup d'art pour en diminuer la quantité quelquefois incommode. Ils engendrent en tout temps et dès la première année de leur vie. Les femelles ne portent que 30 ou 31 jours; elles produisent trois ou quatre petits et s'accouplent volontiers pleines ou non; on pourrait dire

d'elles qu'elles font l'amour en toute saison. Les petits ont les yeux ouverts en naissant, ils sont allaités pendant 20 jours et, après ce temps, ils restent chargés du soin de leur nourriture; ils s'écartent rarement du lieu où ils sont nés et vivent solitaires dans des gîtes rapprochés les uns des autres d'une centaine de pas environ. Ils sont noctambules, et si le jour les trouve en promenade, c'est qu'ils y ont été forcés; ils paissent pendant la nuit, se nourrissant d'herbe, de racines, de feuilles, de fruits, de graines, etc.

A l'état domestique, on les nourrit avec de la laitue, du chou et d'autres légumes. Dormant le jour, ces léporides échappent aux observateurs; c'est ce qui a permis de conter sur leurs mœurs les choses les plus extraordinaires. On est allé jusqu'à prétendre qu'ils se réunissaient au clair de la lune pour jouer ensemble, sauter et courir les uns après les autres. Buffon lui-même nous entretient gravement de ces usages qui ne nous semblaient connus que du bon La Fontaine,

Les lièvres dorment beaucoup, et les yeux ouverts, nous dit Buffon. Ces yeux n'ont pas de cils aux paupières et leurs oreilles, d'une grandeur démesurée, ont l'avantage de recueillir les moindres sons. Ces longues oreilles se remuent avec une extrême facilité; se rassemblant dans la course, elles forment un triangle dont la pointe lancée en avant semble fendre l'air et permettre au corps qui les suit d'obtenir une vitesse incomparable.

Les lièvres prennent tout leur accroissement en une année; ils ne vivent que sept ou huit ans. Ils sont doux et susceptibles d'une espèce d'éducation. Ils s'appriivoisent aisément et deviennent caressants; cependant ils ne s'attachent jamais assez pour devenir des animaux domestiques.

La chasse du lièvre est une des principales occupations des oisifs de la campagne. Celle que nous repré-

sentons paraît être fortunée; ces deux lièvres, proches voisins, s'éboudissaient devant leur gîte, quand un chasseur indiscret les a lentement ajustés. Les deux animaux sont atteints, l'un mord déjà la poussière; les petits plombs que l'autre a reçus semblent lui donner une force nouvelle.

Le dessinateur a fait preuve dans ce petit tableau d'une étude consciencieuse de la nature. Nous pouvons affirmer qu'il est aussi habile chasseur qu'artiste consommé.

JEAN FOURNAGE.

CAUSERIE SCIENTIFIQUE

DARWINISME

II

Rien n'est plus difficile à déraciner qu'un système, surtout lorsqu'il s'appuie sur des croyances religieuses établies depuis un grand nombre de siècles; aussi ne faut-il pas s'étonner des résistances que rencontre tout progrès scientifique pour se faire accepter d'abord par ceux qui font autorité en matière d'enseignement, ensuite par les masses.

Galilée eut été brûlé vif s'il n'eut abjuré à temps ces vérités astronomiques qui portaient un coup terrible aux dogmes de l'Eglise, en faisant une trouée dans la foi absolue que son chef — alors omnipotent — exigeait des fidèles pour tout ce qui provenait d'une source, la Bible, prétendue d'origine quasi divine.

On ne s'arrête plus dans la voie du doute et de la négation, aussi les adeptes, les chefs bien mieux encore, d'une religion basée sur l'immuabilité, sont-ils dans la nécessité de lutter, par tous les moyens, contre les découvertes scientifiques susceptibles d'entraîner l'écroulement de leur édifice miné par ses fondements.

En avançant, observations à l'appui, que tout animal, l'Homme compris, n'est que le produit, sans cesse

transformé, d'espèces antérieures absolument différentes elles-mêmes des êtres dont elles descendaient, Darwin a jeté dans l'affollement tous ceux qui, acceptant une prétendue révélation, croient encore à la « création » instantanée et toute d'une pièce, d'un *premier type* de chaque sexe pour chaque espèce végétale ou animale.

A ces croyants, inutile de faire remarquer que ni la morale, ni même l'idée de la Divinité ne se trouvent en rien diminuées par le triomphe scientifique d'une semblable doctrine; pour eux, l'arche sainte coule à fond du moment où celle de Noé rentre dans le néant, et de la croyance en le sauvetage de toutes les espèces terrestres par le radeau du patriarche dépend uniquement celui des âmes présentes et futures!

Ces considérations préliminaires étaient indispensables pour que le lecteur se rendit bien compte des entraves, d'ordre absolument contraire à la raison, qui ont, jusqu'à Darwin, empêché la libre discussion de se produire au grand jour entre la Science et la Révélation, devant le bon sens populaire pour jury.

Plagiaires des peuples avec lesquels ils s'étaient trouvés en contact, les compilateurs juifs, dont l'œuvre forme la Bible, puisèrent dans les livres sacrés de ceux-ci l'idée de la création spontanée qui surnage encore, si ballotée qu'elle soit par les courants contraires que créèrent Buffon, St-Hilaire père (1795-1828); Lamark, 1801; Wells en 1813; Grant en 1826; Patrick Matthew en 1831; J. d'Omalius d'Halloy (1831 et 1846); Owen en 1849; Naudinen, 1851; Baden Powell en 1855; Wallace en 1858; Von Baec et Hooker en 1859, enfin Darwin.

Le « *premier homme* », présenté par la Genèse, qui prétend expliquer l'origine de toutes choses, serait sorti complet du cerveau de Jéhovah, comme Minerve s'élança toute armée de la cuisse de Jupiter, et une des côtes d'Adam suffit, à elle seule,

pour former la « première femme. »

Longtemps acceptée — sous peine de bûcher — cette explication de notre origine ne tient plus debout aujourd'hui, et nos jeunes générations exigent de leurs aînés quelque chose de plus substantiel que toutes ces légendes y compris celle de Jonas occupant ses loisirs, dans le ventre d'une baleine, à y transformer en beignets les pommes cueillies « sur l'arbre de la Science du Bien et du Mal! »

Des observations de Darwin et de ses précurseurs, il résulte que l'apparition *subite* de toutes les espèces telles que nous les voyons aujourd'hui, telles que nous en avons la notion depuis les temps historiques est parfaitement absurde.

Il semble démontré que tout ce qui vit eut pour point de départ un *type unique*, des plus primitifs comme organisation première et chez lequel des conditions opposées de milieu, de nourriture, de climat, de *lutte pour l'existence* principalement, ont eu comme conséquence des variations graduelles de forme, de développement, de genre et de coloris finissant au bout d'un certain nombre de générations par faire tellement différer les descendants de leurs premiers auteurs que, comparés à eux, ils constituaient de nouvelles races absolument distinctes et semblant ne plus rien avoir de commun avec eux.

Toute théorie nouvelle doit naturellement, pour se faire accepter, s'appuyer sur un ensemble de faits qui lui servent d'assises. Aussi Darwin a-t-il passé un demi-siècle à constituer le gigantesque dossier de ce qu'on pourrait appeler la *Genèse* moderne, signalant en même temps que ses merveilleuses observations, celles de ses devanciers et de ses contemporains et les déductions que chacun d'eux en tirait logiquement.

Pour résumer Darwin et le *vulgariser*, nous ne pouvons mieux faire que suivre pas à pas le plan de son œuvre principale « *l'Origine*

» *des Espèces au moyen de la Sélection naturelle ou la lutte pour l'existence dans la nature* » livre dans lequel nous prendrons les exemples les plus remarquables parmi tant d'autres venant à l'appui de la doctrine qui a été exposée plus haut.

Si nous restons souvent au-dessous de notre tâche, les lecteurs de la *Science Populaire* voudront bien nous tenir compte de notre bonne volonté et de la difficulté énorme que présente l'analyse, en quelques articles, de toute une série d'ouvrages, tellement condensés eux-mêmes, qu'on n'en peut sauter un paragraphe sans nuire à l'intelligence et à l'harmonie du tout.

(A suivre). MARIUS SCIOF.

LA MACHINE PARLANTE

La machine parlante, que nous allons décrire aujourd'hui, est la reproduction la plus exacte de l'organe humain; elle nous en livre d'ailleurs tout le mécanisme.

On nous a fait ressortir la portée philosophique de cette invention en nous montrant la parole, cette chose ailée, autrefois, et encore même presque divine, produite par une simple combinaison de tuyaux et de languettes, que n'a pas animé le souffle créateur des dieux. Il y a, comme chez nous, un larynx et un appareil buccal. Le premier consiste en un gros tuyau de caoutchouc, à l'intérieur duquel se trouve une sorte de sifflet; devant la fente de celui-ci est fixée, par un de ses bords, une très mince lame d'ivoire que fait vibrer un soufflet jouant le rôle de nos poumons. On règle la hauteur du son ainsi produit à l'aide d'une tige qui, écartant ou rapprochant de la fente la lamelle d'ivoire, augmente ou diminue le nombre de ses vibrations.

La bouche se compose d'une cavité avec une mâchoire supérieure en métal munie d'une lèvre en

caoutchouc et d'une membrane qui peut fermer presque complètement l'orifice comme pour la production de l'*f*, avec une mâchoire inférieure en caoutchouc et une langue de même matière.

Entre le larynx et la bouche se trouve un conduit semblable à notre pharynx. Six diaphragmes métalliques placés transversalement et jouant de haut en bas peuvent lui donner des formes très variées. En les relevant ou en les abaissant par groupes de un, trois, cinq ou six, on renforce ou on éteint certaines harmoniques et on donne à un même son diverses valeurs.

Sur le trajet de l'air, qui se rend au sifflet laryngé, se trouve une membrane qui peut prendre diverses positions et qui donne l'*r* par son tremblement.

Dans ce même conduit de caoutchouc est établie une dérivation qui donne dans une cavité communiquant avec l'air extérieur. Ce système représente les fosses nasales et donne un son nasonné.

Toutes ces parties sont mises en mouvement par des tiges, des leviers droits et coudés, dont le nombre est considérable; mais pour simplifier la manœuvre, ces leviers ont été groupés de manière à ce que tous ceux dont l'action simultanée est nécessaire à la production d'un son aboutissent à une seule et même tige mise en mouvement par le jeu d'une touche à pédale. Le clavier ainsi composé comprend 14 touches qui donnent *a, o, u, i, e, l, r, v, f, s, ch, b, d, g*. Trois pédales au-dessous de celles du *b*, du *d*, du *g*, agissant sur le nez et la communication du larynx avec le pharynx donnent *m, n, h, p, t, k*. On reproduit ainsi les mots de toutes les langues. Du moins avons nous entendu reproduire des mots anglais aussi bien que des mots français. Une seule chose manque à la voix de cette machine monotone et nasillante pour être humaine, c'est le ton émotionnel.

A. BRUNET.

ÉLECTRICITÉ

LA LUMIÈRE EDISON

III

Le transport de l'électricité, servant à la production de la lumière, s'effectue au moyen de conducteurs en cuivre. Pour de faibles quantités, de simple fils suffisent, mais pour l'éclairage de tout un quartier, il faut de véritables câbles pour donner passage aux quantités énormes d'électricité que les machines des stations centrales déversent.

Pour qu'un courant d'électricité ait la possibilité de se produire, il faut donc un câble d'aller et un câble de retour à la machine. Ces deux conducteurs sont des espèces de tiges qui rappellent assez exactement les tringles de fermeture des fenêtres d'appartement. Elles sont demi-cylindriques c'est-à-dire plates d'un côté, rondes de l'autre, et se font face par leur côté plat. Les deux conducteurs sont empâtés dans une substance isolante contenue dans des tubes en fer. Ces

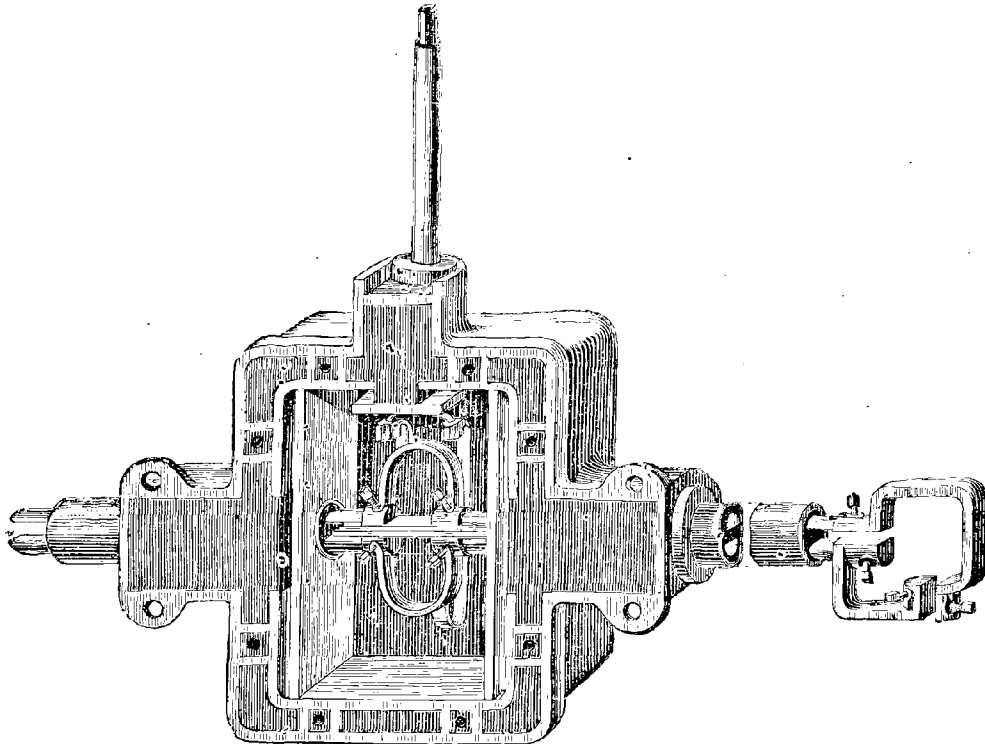
tubes sont soudés à recouvrement et revêtus d'un ruban goudronné, destiné à les préserver de l'oxydation.

Il est évidemment très essentiel que ces conducteurs ne se touchent pas et que leur écart soit bien uniforme.

Voici comment on y parvient dans la fabrication : Les deux barres de cuivre étant placées en regard l'une de l'autre, on les enfle dans des petits disques en carton découpé imprégnés de matière isolante, qui les maintiennent en position. Ces petits cartons sont reliés entre eux par une ficelle servant à conserver leur distance. On glisse le tout dans le tube, puis on y coule une matière isolante de composition spéciale. Ces

tubes peuvent être enfouis en terre ou placés dans les égouts. On en fait de 7 dimensions différentes portant les numéros de 1 à 7. Le plus gros a un diamètre intérieur de 8 centimètres. Nous sommes bien loin, on le voit, de ces énormes tuyaux de gaz de plus d'un mètre de diamètre pour lesquels il faut creuser de vastes tranchées, et dont la pose est si coûteuse et si incommode. Les plus gros tubes sont, naturellement, dans le voisinage de l'usine. A mesure que l'on s'en éloigne et que le nombre de lampes à alimenter diminue, on emploie des conducteurs de plus en plus faibles comme dans toute espèce de canalisation.

Fig. 9



Boîte de jonction, en fonte.

Pour les conducteurs de diamètre plus petit que celui du n° 7, c'est-à-dire pour ceux destinés à l'intérieur des maisons, on se sert de simples fils de cuivre entourés d'une matière isolante et absolument inflammable.

Quand on veut réunir deux tronçons de conduites principales, on se sert d'une paire d'arcades en cuivre, dont les deux extrémités portent des ouvertures ayant la forme de demi-cylindrique des conducteurs. On introduit les deux extrémités du fil d'aller dans les ouvertures d'une des arcades, et on les serre au moyen d'une vis de pression. On joint de même les extrémités du fil de retour. La continuité du circuit se trouve alors éta-

blie. L'embranchement d'une conduite d'immeuble, sur la conduite principale, s'effectue à l'aide d'une boîte de jonction en fonte (fig. 9) placée en face de la maison à éclairer et sur le chemin même de la conduite principale. Celle-ci y pénètre des 2 côtés. A l'intérieur, les conducteurs sont mis à nu et réunis deux à deux au moyen d'arcades comme celle que nous venons de décrire. Mais munis, en outre, d'éperons auxquels viennent se rattacher les deux conducteurs de la conduite d'immeuble.

Pour greffer les conduites des différents appartements sur la conduite générale d'immeuble, on emploie

des boîtes en fonte analogues aux précédentes mais plus petites (fig 10). Elles ne sont pas remplies de matière isolante, mais sont hermétiquement fermées et recouvertes d'un enduit isolant. Elles sont, en outre, munies d'un de ces coupe-circuits, dont nous allons parler avec détail.

Les coupe-circuits sont de petits fils en plomb de grosseurs convenables, intercalés de place en place dans le circuit.

Leur but est de rendre impossible tout incendie, et de sauvegarder les lampes des accidents que pourrait causer un courant trop intense.

Supposons que, pour une raison quelconque, il vienne à se produire un contact direct entre les fils d'aller et de retour, la plus grande partie du courant passera par là et les lampes s'éteindront, mais, de plus, la résistance opposée au courant étant beaucoup plus faible qu'elle ne l'était quand il passait entièrement par les lampes, son intensité deviendra beaucoup plus forte, et les conducteurs s'échaufferont. Or, le point de fusion du plomb sera atteint bien avant que la température des fils de

cuiivre ne puisse présenter la moindre chance d'enflammer l'étoffe ou l'enduit isolant qui les recouvre; dès qu'une portion quelconque du circuit commence à s'échauffer, les fils de plomb qui s'y trouvent fondent et arrêtent net le courant.

Il y a un coupe-circuit, nous l'avons dit dans chaque boîte de jonction d'appartement, mais il y en a aussi dans chaque ramification de courant, voire même dans chaque support de lampe.

(A suivre).

F. MONIA.

MERCURE

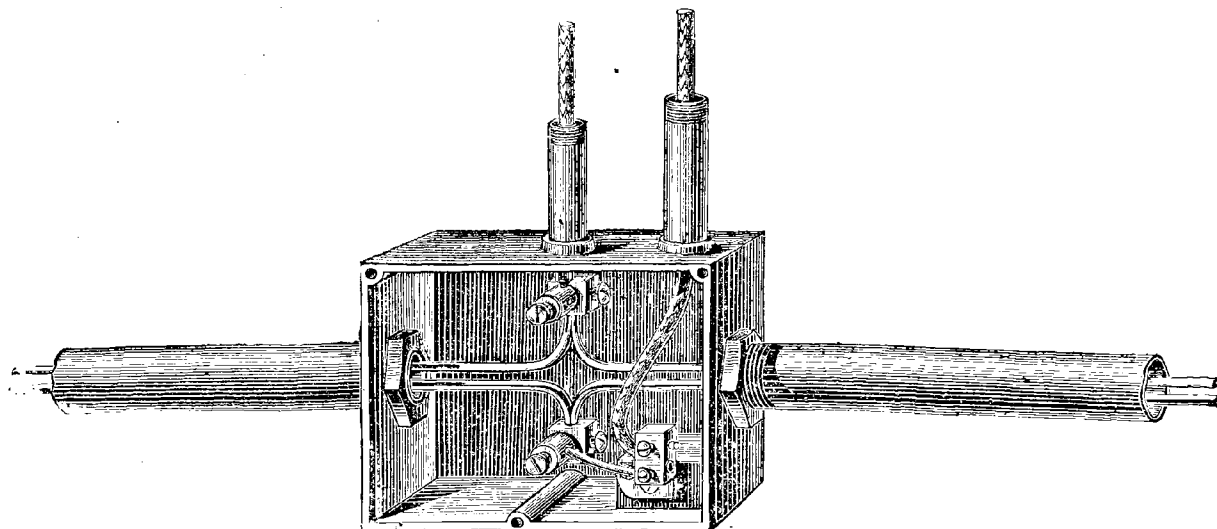
MASSE, DENSITÉ, PESANTEUR, SAISONS

Mercury n'ayant pas de satellites, la détermination de sa masse a pré-

sité de Mercure est plus forte que celle de la terre, cette dernière, étant représentée par un, celle de Mercure l'est par 1,373, la densité de Mercure rapportée à celle de l'eau est 7,5, c'est à peu près celle du fer; il ne faut pas en conclure que les couches superficielles de la planète ont la densité considérable que les considérations basées sur les lois de la gravitation universelle assignent à Mercure; en effet, en vertu de la 3^e loi de Newton les matériaux les plus denses ont dû se porter vers le centre de la planète dont la densité doit diminuer en allant du centre vers les couches périphériques.

bien moins considérable, la marche ascendante dans leurs pays de montagnes qui, comme nous l'avons vu, sont si accidentés doit leur être bien facilitée par cette circonstance. Les projectiles de l'artillerie parviendraient à la surface de Mercure à une bien plus grande distance de la pièce qu'à la surface de la terre. Si donc les habitants de la planète connaissaient les armes à feu les guerres y seraient bien plus meurtrières que sur notre terre. Espérons que les habitants de la terre ont seuls le déplorable privilège de s'entre détruire avec une féroce barbarie comme s'ils n'étaient pas tous frères

Fig. 10



Boîte à greffer les conduites des appartements

sente de bien plus grandes difficultés que celle des masses des planètes pourvues de satellites. Mais le grand génie de M. Leverrier n'a pas reculé devant ce travail ardu; le grand calculateur s'est basé sur les perturbations apportées par l'attraction de Mercure sur la marche de Vénus; il en a conclu que la masse de Mercure est la troisième partie de celle de la terre.

Connaissant la masse et le volume d'une planète on en déduit facilement sa densité, en effet, la masse est égale au produit du volume par la densité et la densité au quotient obtenu en divisant la masse par le volume.

On a ainsi calculé que la den-

Connaissant la masse de Mercure et ses dimensions on peut facilement en déduire l'intensité de la pesanteur à sa surface; et on trouve qu'elle n'est que de 5 mètres 28 centimètres, un corps tombant librement dans le vide à la surface de la planète parcourrait 2 mètres 64 centimètres pendant la première seconde de sa chute et aurait acquis, après cette seconde de chute, une vitesse de 5 mètres 28 centimètres.

On voit que la pesanteur mercurielle est un peu plus de la moitié de la pesanteur terrestre, il en résulte que les habitants de la planète pourraient produire le même effet dynamique que ceux de la terre en développant un effort musculaire

et descendants des mêmes premiers parents.

Une pierre lancée verticalement de bas en haut à la surface de Mercure parviendrait à une bien plus grande hauteur que si elle était lancée à la surface de la terre.

Mercury étant rapproché du soleil en reçoit une quantité de chaleur et de lumière sept fois plus considérable que la terre, on sait, en effet que l'intensité de la lumière et de la chaleur rayonnante varie en raison inverse du carré des distances.

Le diamètre apparent moyen du soleil vu de Mercure atteint 82 minutes 49 secondes, près d'un degré et demi, il est presque trois fois plus grand que celui que nous observons

de la terre. On sait quelle peine nous avons à fixer l'astre radieux. Nous sommes obligés pour l'observer d'interposer entre lui et notre œil un verre obscurcissant nommé hélioscope ; que serait-ce si nous nous trouvions transportés à la surface de la planète inférieure la plus voisine de l'astre du jour, sa chaleur intense et sa lumière seraient certainement pour nous un supplice continu et nous ne pourrions y vivre. Mais le Créateur est infiniment bon et infiniment sage, il peut bien avoir peuplé Mercure d'êtres non conformés comme nous et appropriés au globe qui leur sert de demeure. Il suffit aussi d'admettre que l'atmosphère gazeuse qui enveloppe Mercure ait un pouvoir, absorbant pour la chaleur, rayonnant pour la lumière, sept fois plus grand que l'atmosphère terrestre, pour se rendre compte que la chaleur et la lumière que reçoivent les habitants de Mercure ne soit pas plus intense que celle que nous envoie notre soleil.

L'orbite de Mercure est loin d'être circulaire, il présente au contraire une grande excentricité, il en résulte que l'intensité des rayons lumineux et calorifiques que lui envoie l'astre du jour varie pendant sa révolution dans des limites très étendues.

Quand Mercure est à son périhélie, il reçoit une quantité de chaleur et de lumière 10.58 fois plus considérable que celle que nous recevons ; quand la planète est à son aphélie, cette quantité de chaleur n'est plus que 4.50 fois celle que reçoit la terre.

C'est à cette grande quantité de lumière que Mercure doit son vif éclat qui, malgré son faible diamètre apparent, surpasse celui des planètes les plus grosses. C'est ce grand éclat qui a valu à Mercure le nom d'*étincelant* que les Anciens lui avaient donné.

En 1832, un peu avant le lever du soleil, les deux planètes Mercure et Saturne se trouvèrent avoir une distance angulaire très faible, Saturne,

malgré son diamètre apparent plus considérable, paraissait très pâle à côté de l'étréscillant Mercure, les premières lueurs de l'aurore firent disparaître Saturne, tandis que Mercure resta encore visible pendant longtemps et put même être distingué après le lever du soleil, Mercure approchait alors de son élongation occidentale maximum et de sa quadrature, cette observation est due à Beer et Moedler.

La durée de l'année est pour les habitants de Mercure de 87 jours 23 heures 15 minutes 46 secondes, celle du jour sidéral est de 24 heures 5 minutes ; la planète exécute 87 rotations et deux tiers autour de son axe pendant qu'elle exécute une révolution complète autour du soleil. Chaque année mercurielle renferme donc 86 jours solaires et deux tiers de jour solaire, la durée du jour solaire de Mercure est donc de 24 heures 54 secondes.

L'année de chaque planète renferme toujours un jour sidéral de plus que les jours solaires, cela provient du mouvement de la planète parcourant son orbite autour du soleil qui doit produire pour les habitants de la planète une révolution apparente de l'astre du jour autour de la sphère céleste, les choses se passent comme pour la terre, il n'y a de changé que la durée de l'année qui est d'autant plus courte, que la planète est plus rapprochée du soleil.

Le plan de l'équateur de Mercure fait avec celui de l'orbite un angle très considérable de 70 degrés, les saisons y sont beaucoup plus caractérisées que sur la terre, il n'y a pas de zones tempérées, mais seulement une zone torride intertropicale, qui jouit seul du privilège de voir les jours et les nuits se succéder pendant toute la durée de l'année et des deux zones glaciales. Le soleil passe du méridien au zénith, de l'équateur mercuriel aux époques des équinoxes, mais aux époques des solstices, il s'élève à peine au-des-

sus de l'horizon pour les habitants de l'équateur mercuriel.

Quand aux zones glaciales voisines des pôles de Mercure, elles sont constamment éclairées par le soleil pendant leur été et plongées dans l'obscurité de la nuit pendant leur hiver, les saisons de Mercure sont dues à la même cause que les nôtres, mais comme l'équateur de Mercure est beaucoup plus incliné sur le plan de son orbite, que le nôtre sur le plan de l'édiptique, les saisons de la planète inférieure sont beaucoup plus accentuées que les nôtres. Quelles singulières conditions climatiques et météorologiques doivent produire des saisons aussi caractéristiques que celles de Mercure ?

Henry COURTOIS.

AVIS A MM. LES LIBRAIRES

Nous invitons MM. les libraires, Editeurs, désireux de voir la Science Populaire consacrer un compte rendu à leurs publications, d'en déposer DEUX EXEMPLAIRES, à la librairie Martinon, 32, rue des Bons-Enfants.

La Rédaction.

Le Gérant : BOUDARD.

Paris. — Typ. L. LARGUIER, 11, rue du Delta.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'auffication à LORDORASEC.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES (brevetés,) laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des *maladies chroniques de tous les organes*, et des *hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice*, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPESIES, GRAVELLI
au repas contr.

CABINET ROUGET-TAILLEBOIS
40, RUE S^{te} ANNE AU 1^{er}
INSENSIBILISATEUR
LE SEUL SANS DANGER
PIÈCES & DENTIERS GARANTIS - REDRESSEMENTS
POUR LES ENFANTS - AURIFICATIONS

NUTRICINE MORIDE
ALIMENTATION FORCÉE
Poudre de Viande Biscuits et Chocolats
2, RUE BRONGNIART PARIS

GRAY COLS & MANCHETTES et PAPIER MOULÉ
Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

Papier couvert de Toile 1 ^{re} QUALITÉ	Papier couvert de Toile 2 ^{me} QUALITÉ
la douz. 4 fr.	la douz. 90 c.
6 . 5.50	6 . 5 fr.
12 . 10 fr.	12 . 9 fr.

Par la poste, 20 c. en sus par douzaine.
Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.
Envoi gratuit et **fc** de splendide Catalogue illustré
M^{re} GRAY, E. MEY & C^{ie}, S^{rs}, 43, b^{is} des Capucines, Paris

FUSILS ANGLAIS
de TRÈS GRAND CHOIX de REVOLVERS
de CHASSE de CARABINES de TIR de C^{ie} de M^{re} de M^{re} de M^{re}
Effet du CHOKBORN anglais sur un lièvre à 50^m
Armes sérieuses et garanties,
vendues aux mêmes prix qu'à Londres.
A. GUINARD & C^e
8, AVENUE DE L'OPÉRA, 8
(En face de la rue de l'Échelle)

MAUX D'ESTOMAC DIGESTIONS DIFFICILES
GUÉRISON SÛRE ET RAPIDE PAR
L'ELIXIR GREZ
Toni-Digestif. — Médaille des Hôpitaux.
Ph^o 34 r. Labrygère et Ph^o Le Fl. 4^e 50. F^o 2 Fl. 9^e. Env. NOTICE gratis

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR
de Succès de Succès de Succès
ALCOOL DE MENTHE DE RICOLÈS
Bien supérieur à tous les Produits similaires.
Souverain contre les Indigestions,
Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête;
Excellent aussi pour la toilette et les dents.
FABRIQUE à LYON, cours d'Herbouville, 9
MAISON à PARIS, rue Richer, 41.
Dans les principales Maisons de Pharmacie,
Droguerie, Parfumerie et Epicerie fines.
SE MÉFIER DES IMITATIONS

HYGIÈNE DES ENFANTS PARFUMERIE DE LA JEUNE MÈRE
67, rue de Provence, Paris
CRÈME ADOUCISSANTE
POUR LE TRIN
Fait disparaître les rougeurs et les rugosités de la peau. Le pot, 3 fr.
On offre gratis « l'Art d'élever les Enfants » du Dr BROCHARD.

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0|0 PORTE-ST-MARTIN. — Le Bossu.
- 8 1|2 CHATELET. — Mille et une Nuits.
- 7 1|2 FOLIES-DRAMATIQUES. — la Mascotte
- 8 0|0 AMBIGU. — Les Cerises.
- 7 3|4 NATIONS. — La Belle aux cheveux d'or.
- 8 1|4 COMÉDIE-PARISIENNE. — Un homme de glace. — 115, rue Pigalle.
- 8 0|0 CLUNY. — C'est la Loi.
- 8 1|2 ATHÉNÉE. — Lequel. — Le Train de 9 heures 15.
- 8 1|2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
- 8 0|0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
- 8 1|2 HIPPODROME. — Tous les soirs. jeudis, dimanches, et fêtes à 3 h.
- JARDIN D'ACCLIMATATION. — Concerts jeudis et dimanches. — Les Galibis.

LA BOURBOULE
EAU MINÉRALE ÉMINEMMENT RECONSTITUANTE
Chlorurée sodique, bi-carbonatée, arsenicale
(20 millig. d'arséniate de soude par litre)
Un demi verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.
Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies. Anémie, Lymphatisme, Affections de la peau et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes. Emploi usuel en boisson et en gargarismes contre les Bronchites et Angines; en boisson et lotions pour les dartres légères, gercures et rougeurs.

GOUDRON FREYSSINGE
Liquor normale concentrée de Goudron de Norvège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre:
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

VERITABLE
Extrait de Viande LIEBIG
PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or, 4 grands Diplômes d'Honneur.
EXIGER le fac-simile de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS



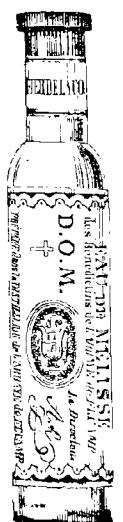
ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE
DES BÉNÉDICTINS
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Eblouissements, migraine, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécamp

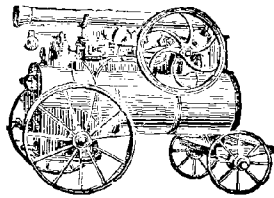
MAISON A PARIS : 76, BOULEVARD HAUSSMANN



SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

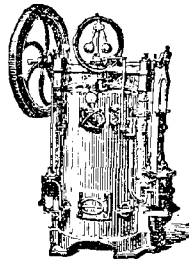
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

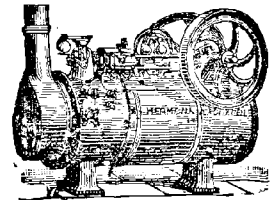
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envo
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 6 à 50 chevaux



Diplôme d'honneur de 1869 à 1867

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^o, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
141, faubourg Poissonnière, PARIS

Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 52

RESSER

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES 25 fr.

Contenue dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction

Expériences publiques chez le seul Inventeur

PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Denis) PARIS

Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.

Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

Recompense nationale
de 16,600 fr.
MÉDAILLE D'OR etc.

QUINA-LAROCHE
FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT

Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.

**CROISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.**

PARIS, 29 à 16, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

Bulletin financier du 7 Août 1882

BANQUE ET COMMISSION, 5, RUE FEYDEAU, PARIS

P. THURWANGER & C^{ie}

Le marché est en voie de perdre la hausse un peu souflée et boussoufflée qu'il avait conquise la semaine dernière sur l'escompte des événements d'Egypte. Le ministère a donné sa démission et les événements qui se déroulent de l'autre côté de la Méditerranée n'ont pas fini de peser sur la politique française, et malheureusement sur notre marché financier.

Quand le marché cessera-t-il de s'abstenir? Il serait peut-être aventureux de fixer des débats; cependant, il est permis de concevoir quelques espérances pour la campagne d'automne. Quand l'épargne sera bien convaincue qu'elle ne peut acheter plus bas, elle reviendra à la Bourse. Alors qu'achètera-t-elle?

Elle reviendra à ces vieilles et solides Rentes françaises, qui ne donnent pas un gros revenu, mais qui rendent, un jour ou l'autre, en sécurité et en plus value, ce qu'on peut perdre sur le revenu. Puis, après les Rentes, les obligations de Chemins de fer et même les actions qui ont si admirablement traversé la crise.

A l'automne aussi, l'épuration des institutions de crédit aura été opérée, les sociétés anémiques auront rendu l'âme ou seront descendues à des cours plutôt susceptible d'écartier que d'attirer de nouveaux acheteurs. La clientèle de la Banque parisienne à 940, de la Banque nationale à 390, du Crédit général français à 445, de

la Société nouvelle à 225, du Crédit de France à 180, etc., sera une clientèle plus clairsemée et moins enthousiaste.

Mais les acheteurs reviendront plus serrés autour du Crédit foncier à 1,450, du comptoir d'escompte à 1,020, de la Banque de Paris, à 1,100, de la Société générale à 610; et ainsi le conseil que nous vous donnions, il y a huit jours, sera justifié. Ce n'est pas le prix de la valeur qu'il faut considérer, c'est sa qualité. Les titres côtés cher, sont souvent les titres côtés au meilleur marché.

En agissant ainsi, l'épargne évitera les désillusions et les déceptions qui attendent infailliblement le petit ou le gros porteur de titres qui, chaque matin, bouleverse son portefeuille et prétend décrocher la timbale ou gagner le gros lot.

Le temps de la finance fantasmagorique est passé; M. Bontoux a emporté la recette avec lui.

Nous aimons mieux présenter à nos lecteurs ces considérations d'ordre général qui peuvent les guider dans le choix de leurs placements que de vous parler des variations insignifiantes en ce moment des valeurs de Bourse. Tous ces mouvements, qui changent avec une soudaineté déconcertante, n'ont aucune signification définitive. Le marché est nul et les événements actuels ne sont pas faits pour y porter remède.

P. THURWANGER ET C^{ie}.

AU COMPTANT

BOURSE DU 7 AOUT

FONDS PUBLICS		SEINE ET VILLE	
3 0/0	81 05	DÉPARTEMENT DE LA SEINE	
3 0/0 amortissable	81 60	1855 60 3 0/0	505 ..
4 0/0	112 ..	Ville de Paris	
4 1/2 0/0	112 ..	65 4 0/0	523 50
5 0/0	115 30	69 3 0/0	402 ..
Banque de France	6320 ..	71 3 0/0	390 ..
— de Paris	1090 ..	Quarts	115 25
Comptoir d'Escompte	1045 ..	75 4 0/0	515 ..
Crédit Foncier	1435 ..	76 4 0/0	515 ..
— Lyonnais	672 50	Bons de liquidation	520 ..
— Mobilier	487 50	Ville de Marseille	368 ..
Dépôts et compt. courants	710 ..		
Société générale	610 ..	VALEURS FRANÇAISES	
Banque d'Escompte	845 ..	OBBLIGATIONS	
Est algérien	575 ..	Foncières 500 4 0/0	507 50
Est	735 ..	— 100 4 0/0	105 ..
Lyon	1635 ..	— 500 3 0/0	108 ..
Midi	1207 50	79 3 0/0 350 p	434 ..
Nord	1280 ..	79 3 0/0 t p	435 ..
Nord	1280 ..	Communales 500 4 0/0	504 ..
Océans	1320 ..	— 79 3 0/0 355 p	441 ..
Ouest	798 75	— 79 3 0/0 t p	442 ..
Omnibus	1460 ..	Alais au Rhône	270 ..
Gaz (Cie Parisienne)	1390 ..	Bône-Gucima	354 ..
Transatlantique	485 ..	Est algérien	525 ..
Messageries Maritimes	720 ..	Est 3 0/0	368 ..
Voitures à Paris	790 ..	Lyon fusion 3 0/0	369 ..
		— 66 3 0/0	369 ..
		Victo Emmanuel	364 ..
Panama	536 25	Midi	370 ..
Suez (actions)	2495 ..	No	371 50
— Delegations	1140 ..	Orléans 3 0/0	368 ..
— Société civile	1900 ..	Ouest 3 0/0	376 ..
Télégraphe	257 50	Tramways Nord	152 50
4 0/0 autrichien	252 50	— Sud	515 ..
Egypte unifiée	87 10	Omnibus 5 0/0 .....	..
Italien 5 0/0	100 50	Voitures 5 0/0 .....	..
Hongrois	10 80		
Turc 5 0/0	700 ..	FONDS ÉTRANGERS	
Banque ottomane	292 50	Anglais consolidés 3 0/0	1607 3/4
Lombard	477 50	Etats-Unis 4 1/2 0/0 .....	..
Banque I.R.P. Pays-Autrich.	455 ..	— 4 0/0 .....	..
Mobilier espagnol Jouissance	710 ..	Autriche 5 0/0 argent .....	..
Chemins autric. Iens	432 50	Domaniales 66	312 ..
Saragosse	570 ..	Espagne Ext 3 0/0	26 3/4
N.-O. autrichien	570 ..	— Intérieur	27 ..
Nord d'Espagne	570 ..	Russe 5 0/0 1862	81 1/4
Andalous	790 ..	— 70	84 1/4
Foncier autrichien	790 ..	Obliq. 4 0/0 1867 .....	..
		— 69 .....	..
		— 80	408 7
		Dette tunisienne .....	..
		Bons de coupons 87 50 .....	..
		— 105 .....	..
		Ville de Naples 5 0/0 .....	..

LA SCIENCE POPULAIRE

17 AOUT 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 131. — Prix 15 centimes

ABONNEMENTS

BUREAUX : 55, RUE MONTMARTRE

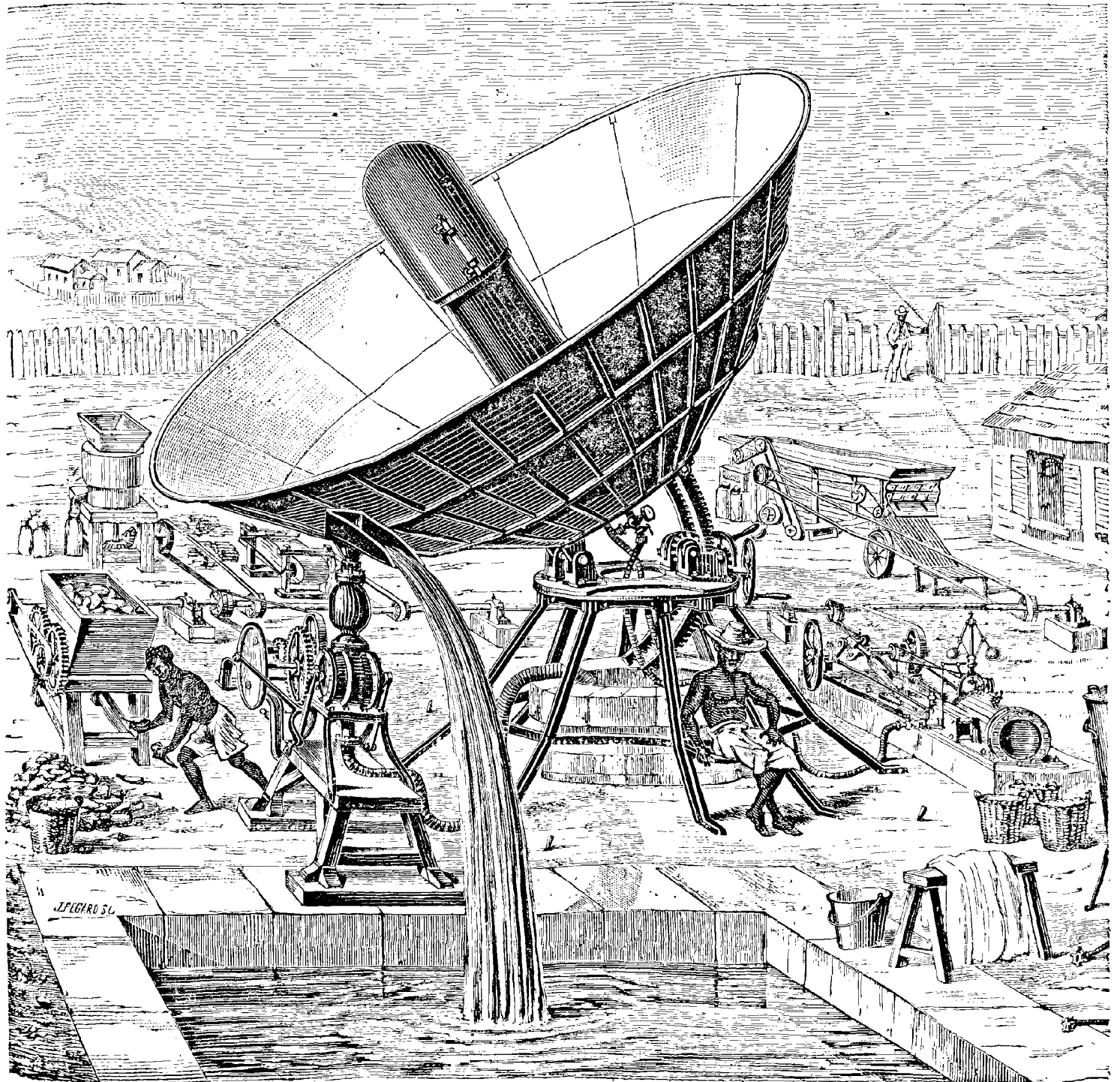
PARIS : un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS : un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER : un an, 12 fr.

SOMMAIRE : Le Soleil. — Chronique scientifique. — Les races humaines du plateau central de la France (suite). — Les grandes explorations. — Institut populaire du progrès, au Trocadéro. — Dents artificielles : Prothèse dentaire comparée (suite). — Voyage en Espagne. — Rapport adressé à la Compagnie Internationale des Téléphones. —

Le Lait. — La Poule huppée. — Bibliographie. — Correspondance. — Annonces.

ILLUSTRATIONS — Le Soleil. — Les races humaines du plateau central de la France. — Les Galibis, au Jardin d'Acclimatation.

LA CONQUÊTE DU SOLEIL



LE SOLEIL

Distillateur. — Imprimeur. — Photographe. — Rôtisseur. — Incendiaire. — Electricien. — Mécanicien. — ETC, ETC.
(Appareils Piffre)

LE SOLEIL

CUISINIER. — DISTILLATEUR. — IMPRIMEUR. — PHOTOGRAPHE. — ROTISSEUR. — INCENDIAIRE. — ELECTRICIEN-MÉCANICIEN, ETC.,

Sous cette rubrique : « *Effets de Réverbération Solaire*, » dans notre dernier numéro, j'avais signalé un cas d'incendie sur une tente, occasionnée par le jeu combiné de glaces étamées et sans tain.

Plusieurs lettres manifestant l'étonnement ou l'incrédulité, m'ont prouvé qu'il serait à la fois utile et intéressant, pour un certain nombre de nos lecteurs, d'être mis un peu plus au courant du rôle passé, présent et futur joué par le *Soleil* tant dans notre vie domestique qu'au point de vue industriel.

L'emmagasinage calculé de la chaleur solaire derrière les vitres, date des âges les plus reculés, et les fouilles pratiquées tant en Egypte qu'à Herculanium prouvent que nos serres actuelles sont la reproduction de celles de l'antiquité.

Pline raconte que des médecins se servaient de ballons en verre remplis d'eau, comme de lentilles, pour cautériser les plaies avec la chaleur solaire; et, par Plutarque, nous savons que *du temps de Numa*, les Vestales rallumaient le feu sacré lorsqu'il venait de s'éteindre, à l'aide de vases métalliques, en forme de cônes soigneusement polis, qui reflétaient les rayons solaires, dont la chaleur se condensait au fond de ces réceptacles.

Il serait oiseux de revenir encore, dans la *Science Populaire*, sur l'incendie de la flotte romaine, par Archimède.

Les Egyptiens, de toute antiquité, et les Arabes, après eux, ont distillé des parfums dans des cornues de verre blanc, chauffées à l'aide du rayonnement solaire, et les miroirs concaves, fabriqués à Damas, pour

cet usage, jouissaient même d'une vogue particulière.

Vers la fin du XIII^e siècle, un Slave, Vitello, puis un moine anglais, Roger Bacon traitèrent de l'emploi des « *miroirs ardents* » et composèrent de gros manuscrits sur ce sujet.

Roger Bacon en fit même une industrie : ses miroirs d'acier « *valaient dix livres en monnaie de Paris*. »

A leur tour, au XVI^e siècle, Ambroise Paré, puis Adam Honicer, s'occupent de la distillation par le calorique solaire; ils sont bientôt suivis par Salomon de Caus qui lui applique la force d'expansion de l'air sur chauffé par le soleil à la mise en mouvement d'une machine élévatoire alimentant « *une fontaine continue*. »

Son livre : « *Raison des forces mouvantes*, » publié en 1615, donne la description de cette fontaine ainsi que celle d'une *machine à musique* solaire.

Villette, opticien à Lyon, au commencement du XVI^e siècle, émeut le monde savant par ses miroirs métalliques, avec lesquels il fait bouillir de l'eau, cuire des œufs instantanément, puis fondre des lingots de plomb et d'étain en peu de minutes.

Agacé d'entendre traiter de fable la destruction de la flotte Romaine devant Syracuse, Buffon construisit un châssis rectangulaire, de 2 mètres 20 sur 2 m. 60, composé de 360 petites glaces étamées et mobiles à volonté; il fallait une heure pour orienter convenablement cet engin plus ingénieux que pratique, avec lequel, cependant, en l'an 1747, au mois d'avril, à 60 mètres de distance, notre Archimède français fit flamber une planche de sapin; puis, à 10 mètres, réussit à mettre des métaux en fusion.

En 1867, Saussure, de Genève, superpose plusieurs caisses en verre blanc de calibres différents, ouvertes par le bas et entrant très libre-

ment les unes dans les autres, le tout reposant sur une table de bois noirci. Il présente cet appareil aux rayons solaires et obtient ainsi « la cuisson de fruits qui rendaient leur jus, » mais sans réussir à faire la soupe.

Nous glisserons sur la collaboration artistique que le Soleil n'a cessé de nous donner depuis Niepce et Daguerre jusqu'à Pierre Petit le photographe, officiel du dernier des Carraïbes tant il nous tarde de passer à l'*avenir de l'Exploitation Solaire*.

Un homme de génie, l'auteur de « *Philippe III*, » une tragédie qui fit courir tout Paris en 1838, Andraud, poète à ses moments perdus, était un ingénieur des plus remarquables.

Le principe de la *télégraphie et des Horloges pneumatiques*, réalisées aujourd'hui, appartient à Andraud dont l'objectif constant fut de remplacer les forces mécaniques, toujours coûteuses, par cette force naturelle : l'*air comprimé*.

L'idée d'arriver à décupler cette force, par la dilatation, à l'aide d'un calorique ne coûtant rien, conduisit Andraud à construire son « *fourneau solaire*, » avec lequel il obtint des résultats supérieurs à ceux de Buffon et de ses devanciers.

En 1847, Franchot construisit une « *cuisinière* » chauffée à l'aide d'un réflecteur en cuivre argenté, et il obtient « *la cuisson des pommes de terre* » en plein mois de décembre.

Nous arrivons enfin à notre contemporain, M. Mouchot, qui, sans oublier les essais de ses devanciers, peut être considéré justement comme l'inventeur *pratique* de la conquête du Soleil au profit de notre industrie aussi bien que de nos besoins domestiques.

L'étude des perfectionnements et des applications dus à cet infatigable chercheur, la description illustrée de ses ingénieux appareils, seront le sujet d'un second article destiné à vulgariser un progrès, dont les ré-

sultats ne tarderont pas à être appréciés, principalement dans les pays de Soleil, telles que les colonies européennes d'Afrique, d'Asie, d'Amérique et d'Océanie.

(A suivre).

E. TAILLEBOIS.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

Les nouveaux télescopes. —

L'examen des projets relatifs à la construction d'une grande coupole destinée à recevoir la lunette monstre de l'Observatoire est poussé avec une grande activité.

Cette coupole doit s'élever sur les terrains dites d'Arago, lesquels vont être transformés en jardin public.

Les projets déposés (actuellement au nombre de sept), ont été exposés par l'éminent sous-directeur de l'Observatoire, M. Lœvy, dans une des salles du Musée astronomique.

D'autre part, un nouveau télescope aux proportions gigantesques va être installé prochainement à l'Observatoire de Poulkovo en Russie. Depuis un an on s'occupe de la taille des lentilles, lesquelles sont composées de masses de verre de nature différente, de tintglass et de crown, et au mois d'octobre, l'objectif pourra être présenté à l'examen des astronomes russes.

La longueur totale du télescope de Poulkovo sera de 45 pieds et le diamètre libre de l'objectif de 30 pouces, auxquels s'ajoutent 2 pouces pour les montures; l'appareil sera disposé sur une tour mobile, en fer, roulant sur des rails.

Si, à l'aide de ce télescope, on ne peut apercevoir des habitants dans la lune, on verra, dans tous les cas, cet astre de très près, car on pourra le rapprocher à une distance de 38 lieues de notre globe.

Une éclipse en Chine. — Les Chi-

nois, malgré leur contact déjà ancien avec les Européens et même l'étude à laquelle ils se livrent des sciences et des arts de l'Europe, n'ont pas perdu leurs préjugés en ce qui concerne certains phénomènes célestes, les éclipses notamment.

Le 14 mai dernier, les habitants de Péking ont été comme d'habitude, vivement impressionnés par une éclipse de soleil qui a duré deux heures. Dès que le disque de l'astre fut obscurci par l'ombre, le ciel, de son côté, se couvrit d'épais nuages. Dès lors, les Chinois se préparèrent au plus épouvantable des cataclysmes. Ils firent en toute hâte des petits paquets de leurs effets précieux, puis ils s'enfermèrent dans leur logis, pendant qu'au dehors les gongs des temples bouddhistes s'efforçaient de mettre en fuite le chien céleste qui ne faisait qu'une bouchée du soleil. Grâce à Bouddah, la lumière du jour reprit sa clarté habituelle, la nature son éclat, et les Chinois rassurés revinrent à leurs occupations en se félicitant de l'avoir échappé belle.

Le Glossographe. — Plusieurs sociétés savantes de Leipzig et de Berlin viennent de recevoir de M. A. Genti un appareil de son invention dont le but est de reproduire la parole, en caractères facilement déchiffrables et avec la rapidité ordinaire de la parole elle-même.

Il est facile de concevoir qu'un style vibrant, appuyé sur une bande de papier qui se déroule, trace des signes différents pour chaque variété de vibration, de façon à former un alphabet spécial de sons. Ce principe est d'ailleurs celui sur lequel se sont appuyés, il y a quelques années, MM. Varley et Boudet de Paris, pour poser et résoudre le problème en question. Mais, l'appareil dont nous voulons parler aujourd'hui repose sur un principe tout différent: Dans cet instrument, ce sont les mouvements de la langue qui se trouvent enregistrés et retracés; c'est,

d'ailleurs ce qui a valu à l'appareil le nom de Glossographe.

L'organe est emprisonné dans une sorte de cage formée de six petits leviers mobiles extrêmement légers, correspondant chacun à une pointe traçante qui en suit exactement toutes les impulsions, et les reproduit sur une bande de papier. Il suffit de six leviers, quoique la plupart des alphabets contiennent de vingt-cinq à trente lettres, parce que le *Glossographe* s'exprime dans un langage purement phonétique, où les *b* et les *p*, les *t* et les *d*, les *k* et les *g*, etc., ne diffèrent que par l'intensité de la vibration. Le système d'écriture repose sur certaines règles qui en rendent l'usage facile, et qui sont fondées sur les lois de la construction des syllabes et de la combinaison des consonnes.

Le *Glossographe* peut être employé à la sténographie, mais d'une manière assez bizarre. Il suffit que le sténographe, s'armant du *Glossographe*, répète les paroles de l'orateur au fur et à mesure qu'elles se produisent.

Le Parasite de la mouche. — A la suite de longues et patientes recherches, le Dr Tailon vient enfin de découvrir que la plupart des mouches communes ont, sur la trompe, des vers parasites très petits; en effet leurs dimensions sont celles-ci: 8/1000 de pouce de longueur, et, en largeur, 1/1000 de pouce seulement. Ils sont classés parmi les *Nematoïdæ*, genre *Anguillula*. Leur nombre varie de sept à dix sur la trompe d'une même mouche. A l'aide d'un grossissement de 25 diamètres, on peut découvrir leur forme générale, mais on ne peut discerner les détails de leur structure qu'avec des grossissements beaucoup plus considérables.

D'après M. Tailon, ces anguillules joueraient un certain rôle dans le transport opéré par les mouches, de certaines maladies contagieuses, notamment de la trichinose.

Les dangers de l'acide phénique.

— Nous détachons de la *Revue Scientifique* du journal le *Soir* le passage suivant :

L'emploi fréquent et presque banal que l'on fait tous les jours des préparations phéniquées a facilement habitué le public à les regarder comme tout à fait inoffensives. Elles demandent cependant à n'être appliquées qu'avec beaucoup de précaution, car elles ont causé bien plus d'accidents qu'on ne le croirait.

Ainsi, il existe actuellement dans la science d'assez nombreux cas d'empoisonnements produits par l'emploi chirurgical de l'acide phénique. Il ne s'agit pas de gens ayant avalé de cette substance, mais seulement de blessés ou d'opérés dont les plaies ont été pansées avec ce composé.

Ces accidents peuvent se présenter sous différentes formes :

Le plus souvent, ils se manifestent simplement par un phénomène unique, la mélanurie phéniquée.

Dans d'autres cas moins fréquents, les accidents présentent une tout autre physionomie et constituent un ensemble symptomatique auquel on a donné le nom d'intoxication phéniquée aiguë ou *carbolicisme*, — car l'acide phénique s'appelle aussi acide carbolic, — caractérisée spécialement par des phénomènes convulsifs toniques, des troubles cardiaques et pulmonaires de l'inflammation des reins de la mélanurie, etc.

Enfin, il paraît qu'il existe des cas fort rares d'intoxication phéniquée chronique.

Il est assez curieux de voir que, localement, l'acide phénique retarde la cicatrisation des plaies, leur donne un aspect lisse, vernissé ; les bourgeons charnus, par lequel se manifeste, comme on sait, le travail de la réparation des parties vivantes ; ces bourgeons se produisent difficilement et sont d'ordinaire, peu vi-

vaces, parfois grisâtres, comme vitreux.

Dans quelques cas encore, la plaie se recouvre d'une sorte de couenne peu épaisse, adhérente aux parties sous-jacentes, amenant, lorsqu'on la détache, un léger écoulement sanguin.

La peau, au voisinage de la plaie, en contact avec une solution même faible au 40e d'acide phénique ou même avec la gaze phéniquée, préparée d'après la méthode de Lister, peut présenter diverses affections : éruption d'acnée due au pansement ; l'érythème phénique, fréquent, survenant parfois le second jour de l'application du pansement ; cet érythème peut présenter des symptômes différents.

Dans certains cas, c'est une affection locale sans réaction aucune ; dans d'autres, cet érythème peut être cause d'une élévation de température considérable, de troubles gastriques.

Tous ces détails sont peut-être un peu techniques pour nos lecteurs ; mais ils serviront peut-être à leur faire remarquer les dangers de l'emploi imprudent de cet acide, dont on a vraiment abusé depuis quelques années.

Vibrations imprimées au sol par le passage des trains. — La Société sismologique du Japon vient de recevoir de M. Paul quelques renseignements sur les vibrations que produit, sur le sol, le passage des trains de chemin de fer. Pour exécuter l'expérience l'auteur de ces renseignements plaça une cuve remplie de mercure sur un socle solidement encastré en terre, et observa, à l'aide d'un télescope l'image des objets réfléchis à la surface du métal.

Il a pu constater ainsi qu'un train express, passant à une distance d'un tiers de mille, faisait vibrer le mercure pendant deux ou trois minutes. Une voiture ordinaire, passant sur une route empierrée, à 100 mètres de l'appareil, imprimait une trépi-

dation au mercure, chaque fois que la roue rencontrait un caillou. Ces observations peuvent présenter un intérêt réel dans certains cas ; car on sait que la dynamite, le coton-poudre, le fulminate, peuvent faire explosion sous l'influence de trépidations relativement très faibles.

LES RACES HUMAINES

DU PLATEAU CENTRAL DE LA FRANCE

(Suite)

Avec l'âge de la *Pierre polie* apparaît un état de choses complètement différent : la domestication des animaux, l'agriculture, la céramique, le polissage de la pierre, la fabrication des étoffes, les grandes constructions lacustres, les dolmens et les menhirs, tout nous annonce qu'une invasion civilisatrice s'est plus ou moins rapidement étendue sur toute l'Europe. Désormais, les races plus anciennes ne seront plus que peu de chose ; elles seront reléguées à un rang très subalterne par le conquérant supérieur. Il est positivement établi que les hommes de l'âge de la pierre polie appartenaient à la souche Aryenne ; mais, quelle était leur langue à cette époque ? Les véritables diomes aryens étaient-ils même formés à l'état d'embryon ? Ce sont deux questions encore pendantes et qui ne seront probablement pas résolues de sitôt.

Quels rapports les Aryens de ces premières invasions avaient-ils avec les véritables Gaulois de l'histoire ? Ceci est tout aussi incertain, bien qu'on puisse penser avec raison que les hommes de cette période étaient de plus proches parents des Gaulois que des Germains.

Dans le cours de l'âge de la pierre polie, il se produisit des changements plus ou moins profonds dans les industries, mais ces changements ne paraissent pas indiquer une nouvelle grande invasion ; ils sont lents

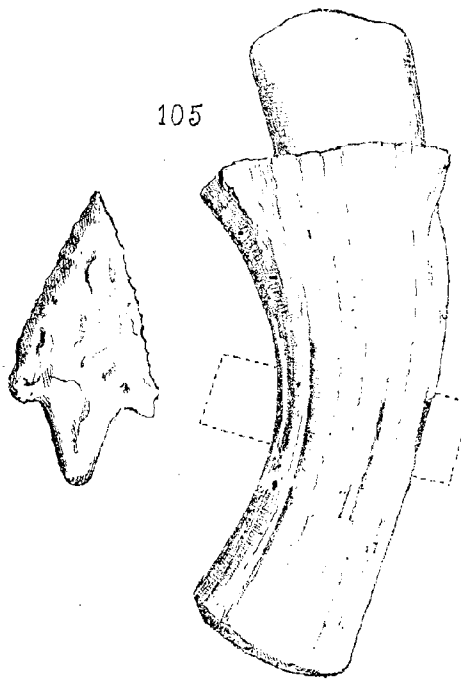
et graduels : il ne paraît pas y avoir eu autre chose alors, dans l'état présent de nos connaissances, que des luttes de tribus à tribus de même race, et les hommes quaternaires ne semblent pas avoir jamais pu, alors, secouer le joug.

Lorsque le bronze se montre en Occident, il le fait peu à peu, il n'apparaît, d'abord, qu'en faible quantité ; il semble venir de loin. Nous n'admettons donc pas pour cette première phase de bronze désignée sous le nom de période *Cébéenne*, une nouvelle conquête, mais, seulement une influence qui était étrangère et qui, très probablement, s'est infiltrée en France par la Suisse. Si le bronze était, primitivement, chez nous, le résultat d'une industrie indigène, il serait précédé par un âge du cuivre dont il ne reste pas de traces suffisantes en Occident, jusqu'à ce jour, pour qu'on puisse admettre son existence. Nous pensons, avec M. de Mortillet, que le bronze est venu de l'extrême Orient, mais nous ne pensons pas, avec M. Bataillard, qu'il ait été introduit par les ancêtres des Bohémiens actuels, misérable horde moitié aryenne moitié inférieure, chassée de l'Inde à une époque relativement récente et qui serait encore incapable de nos jours, de fabriquer les objets de bronze de la belle époque. Que les Bohémiens fassent encore quelques objets analogues à ceux de la période du bronze, cela est fort possible, mais, c'est uniquement un souvenir d'une industrie plus ancienne pratiquée par une race bien autrement intelligente.

J'ai dit que le bronze s'était introduit peu à peu et de proche en proche, c'est ce qu'indique nettement la physionomie de la première période de bronze ; toute autre est la seconde phase de la période du bronze telle que nous la concevons ; une révolution immense se produit alors, dans toute l'Europe ; au lieu de continuer à ensevelir les morts on les brûle, ce qui suppose une re-

ligion nouvelle et toute différente, venant se substituer, avec violence, à une plus ancienne. Un tel fait ne peut s'expliquer que par une conquête.

Les épées en feuille de laurier, les diadèmes, les spirales, etc., etc., indiquent une industrie nouvelle et très supérieure. Les poignées des épées, les bracelets, indiquent des extrémités fort petites. Ces objets ne sont pas seulement venus par le commerce, car nous possédons des preuves que, dans presque toutes



TYPES ROBENHAUSIENS ou de la PIERRE POLIE
Pointe de flèche en silex et hache en pierre polie dans sa gaine de Bois de Cerf

les parties de l'Europe, il y avait alors des fondeurs très adroits.

Nous croyons donc fermement, en présence de tous ces faits, qu'une immense invasion d'une race particulière et orientale est venue fondre alors sur l'Europe et que cette race y a dominé pendant une longue série de siècles. Nous ne connaissons pas encore le type physique des hommes de cette époque, par suite de l'usage de brûler les morts, mais comme on ne peut supposer que la population d'alors ait été complètement anéantie sans laisser de survivants jusqu'à notre époque, on parviendra, un jour ou l'autre, à con-

naître les caractères de cette race qui a joué un si grand rôle dans l'histoire du monde et de la civilisation. Les modifications introduites, par la suite, dans la manière de travailler le bronze, le martelage s'ajoutant au travail du fondeur, la découverte de l'art de souder, etc., sont des progrès nécessairement amenés par le temps et qui ne supposent nullement des invasions nouvelles. Ce n'est aussi, très probablement, que par voie de commerce, que les Phéniciens et les Etrusques influèrent sur la fin de l'âge du bronze dans notre pays ; mais, il est fort probable, pour ne pas dire certain, qu'ils ont aussi laissé, parmi nous, quelques traces de leurs races.

Comme je l'ai déjà dit, nous ne savons rien ni des langues, ni des religions, ni du type physique des populations de l'âge du bronze. Toute notre science, à leur égard, se réduit à savoir qu'ils avaient les extrémités petites, tout au moins les mains.

Une statuette de bronze, formant le manche d'un couteau, a bien un faciès indien de race inférieure ; mais, ce couteau reproduit-il le type d'un conquérant de cette période ? La chose est peu probable, et il vaut mieux penser qu'il représenterait un esclave indigène, soit un indien de caste inférieure. Sachant si peu de choses des hommes de la période du bronze, nous ne pouvons décider quel était leur degré de parenté avec ceux de la pierre polie, d'une part, avec ceux du fer de l'autre ; dans tous les cas, les races de ces deux périodes devaient être Aryennes ou fortement aryanisées.

Ces hommes du premier âge du fer semblent venus par la vallée du Danube, et ils étaient évidemment aryens ; mais, pour ce qui est de leur degré de parenté directe avec les populations du bronze, c'est encore une question fort litigieuse. Cependant, en tenant bien compte de toutes choses, il me semble fort vraisemblable qu'ils devaient résul-

ter d'un mélange de populations de l'âge du bronze et de tribus orientales, déjà en possession du fer : de là, une industrie mixte.

L'âge du fer nous fournit des objets de formes très différentes et qui indiquent des hommes plus grands, plus forts, se servant de longues épées aux larges poignées. C'est évidemment une race de guerriers, et aussi de travailleurs, qui prend possession de l'Occident. Cet âge périt de correspond-elle à l'arrivée de tous les rameaux gaulois proprement dits, ou, seulement, à celle des derniers envahisseurs de cette race ? Est-elle, au contraire, uniquement caractérisée par des envahisseurs germaniques ? Ce sont des questions qui sont loin d'être complètement tranchées, bien qu'on ait le droit de considérer les populations du premier âge du fer comme représentant déjà, au moins, un rameau gaulois.

Quoi qu'il en puisse être, nous pouvons avoir la certitude que presque toutes les invasions, à partir de la pierre polie, ont été surtout l'œuvre de populations aryennes, ou, tout au moins, fortement aryanisées.

L'Archéologie, tout aussi bien que l'Histoire, tend donc à établir fort nettement que les races de notre pays sont essentiellement multiples ; les résultats fournis par la paléontologie humaine seront tout aussi significatifs.

Comme j'ai déjà eu l'occasion de le faire remarquer, nous ne savons rien de l'Homme du tertiaire miocène, sinon qu'il a existé et qu'il cuisait déjà, probablement, ses aliments. Pour ce qui concerne l'époque tertiaire pliocène, nous connaissons déjà quelques maxillaires inférieurs fort remarquables par leur grossièreté, et surtout, par leur *longue apophyse coronôide dépassant le Condyle*. Bien qu'on ait trouvé à notre époque, chez des idiots, des mâchoires très analogues, nous ne voyons pas qu'on ait des raisons bien

sérieuses de révoquer en doute la haute antiquité des quelques maxillaires dont il vient d'être question et qui ont été trouvés en Italie ainsi que dans quelques autres parties de l'Europe.

A. ROUJOU.
Docteur ès-sciences.

(A suivre).

LES GRANDES EXPLORATIONS

CAUSERIES GÉOGRAPHIQUES

AVANT-PROPOS

Comme nous l'avons promis à nos lecteurs, nous allons continuer la série des grandes explorations africaines ou, pour mieux dire, nous allons les reprendre sous une nouvelle forme que nous tâcherons de rendre attrayante le plus possible.

Aujourd'hui, plus que jamais, le public porte un intérêt particulier à ces grandes questions de la colonisation de l'Afrique ; beaucoup se préoccupent de la fondation d'un nouvel empire des Indes françaises dans ces vastes contrées, et il y a, comme l'on dit vulgairement, quelque chose dans l'air qui fait tourner les regards vers l'Afrique comme vers une nouvelle terre promise, une nouvelle France.

Mais, à côté du but purement scientifique ou mercantile que poursuivent nos explorateurs, il en est un autre digne aussi d'attirer l'attention : La régénération des Africains.

C'est celui-là que la France ne doit pas perdre de vue, sous peine de méconnaître ses intérêts, même commerciaux.

Anne Raffènel, que cite M. le directeur Quintin dans un de ses écrits, disait :

« La civilisation de l'Afrique est » la grande œuvre de notre époque. » Peu de siècles se sont déroulés » dans le temps sans laisser à la » postérité un monument de leurs » travaux. Peu de nations ont fourni » leur carrière sans laisser dans

» l'histoire quelques belles pages » que les générations lisent avec » respect.

» De toutes les œuvres des temps » passés, il n'en est pas de plus » belle, il n'en est pas de plus digne » d'immortalité que la régénération » des Africains, et la nation qui » l'accomplira sera grande entre les » plus grandes. » Souhaitons que ce soit la France.

Un avis, en passant, aux lecteurs. Nous avons cru qu'il était nécessaire de donner une impulsion nouvelle au courant littéraire qui veut réagir contre les tendances par trop naturalistes, et quelquefois malheureusement, pornographiques de certaines feuilles quotidiennes ou hebdomadaires, destinées à servir de pâture aux instincts bestiaux des masses. Aussi, pour remédier, dans une certaine mesure à cet état de choses, il nous a paru bon de publier des récits exacts et intéressants des grandes explorations dont l'Afrique a été le théâtre depuis quelques années. Toutes ces explorations, du reste, ou presque toutes, sont françaises, les couleurs nationales n'ont cessé de flotter, dans ces derniers temps, au milieu des contrées mystérieuses de l'Afrique, et les modestes héros qui les ont dirigées, qui les ont accomplies, ceux-là ont bien mérité de la patrie, ils sont bien dignes de voir leurs exploits racontés à tous, car ils ont, sans arrière-pensée, sans lâcheté, sans hésitation, prodigué leurs forces et leur dévouement à la sainte cause du progrès ; ceux qui ont succombé sont morts en faisant face à l'ennemi, en vrais français, et leur mort même a été l'affirmation des principes de la civilisation, leur dernier cri a été un cri de fraternité humaine !

Eh bien, il y a là, nous en sommes persuadés, de quoi instruire et moraliser, et nous croyons fermement que l'intelligence et le cœur trouveront des émotions plus vraies, plus saines et plus viriles dans la lecture de ces explorations hardies, que dans

celle de tel ou tel roman si naturaliste qu'il soit.

Nous n'avons pas besoin d'ajouter que, dans ces relations, l'impartialité et l'exactitude seront nos seuls guides et que nous ferons, dans la mesure du possible, tous nos efforts pour en rendre la lecture attrayante. Nous y joindrons des dessins des cartes, des plans qui feront comprendre le texte en même temps qu'ils flatteront la vue.

Nous commençons ces récits par celui de la mission du capitaine Gallieni (1) dans le Haut Niger et à Ségou. C'est une des explorations récentes qui doivent ouvrir à notre commerce des débouchés excessivement importants. Cette mission a fait faire un pas immense à la question africaine, à la solution de laquelle la France est intéressée plus que nulle autre nation.

La Mission du capitaine Gallieni

DANS LE HAUT NIGER ET A SÉGOU

I

Exposé des motifs qui ont amené la mission Gallieni.

La France, de ses avant-postes du Sénégal, ne pouvait rester immobile et indifférente devant les tentatives faites par les étrangers pour trafiquer sur le Niger. Aux portes du Soudan, à une distance relativement très courte du fleuve, artère magnifique pour aller jusqu'au plateau central, la France comprit qu'il était de son devoir et de son intérêt de s'établir d'une façon solide et durable sur ce continent que les dernières explorations nous ont montré fertile, bien arrosé, bien peuplé et accessible à la civilisation.

C. LAROCHE, géographe,

Secrétaire général de la Compagnie générale de l'Afrique française, membre de la Société de Géographie, membre actif et correspondant de plusieurs Sociétés savantes françaises et étrangères, etc., etc.

(A suivre.)

(1) En préparation : La mission Flatters d'après les documents les plus récents.

Nous pensons que nos lecteurs liront avec plaisir cet intéressant avis :

Palais du Trocadéro

INSTITUT POPULAIRE DU PROGRÈS

Fondé par Léon Jaubert

Observatoire populaire. — Les observations astronomiques publiques et gratuites ont lieu à l'Observatoire populaire du Trocadéro tous les jours de beau temps, de 8 h. 1/2 à 11 h. du soir sous la direction du fondateur M. Léon Jaubert.

On apprend à toutes les personnes qui le désirent à faire usage des instruments astronomiques et à les diriger sur les célestes corps les plus intéressants.

Pour fréquenter l'Observatoire il suffit de se faire inscrire au secrétariat (palais du Trocadéro aile côté de de Passy).

Ecole populaire d'Astronomie et de Météorologie. — Un cours populaire d'Astronomie et de Météorologie est fait tous les jeudis soirs à 8 h. 1/2 par M. Léon Jaubert aux élèves de l'Ecole populaire d'Astronomie et de Météorologie.

Le public est aussi admis à ce cours qui dure toute l'année depuis le commencement d'octobre jusqu'au commencement d'août.

Cours populaire d'Astronomie descriptive. — Ce cours plus spécialement destiné aux élèves des lycées, collèges, Ecoles municipales, pensions et institutions diverses, sera fait par M. Léon Jaubert tous les jeudis à 8 h. 1/2 du soir pendant les vacances. Il commence le 10 août et finit le 28 septembre. Il embrassera les matières renfermées dans les divers traités classiques de cosmographie et d'astronomie. Les démonstrations seront faites à l'aide d'instruments, d'appareils, de plans et de nombreuses projections. Chaque soir après le cours, les démonstrations sont continuées directement sur le ciel. L'on apprend à ceux qui le désirent à diriger eux-mêmes les instruments astronomiques sur les corps célestes les plus intéressants. Les parents des élèves, les personnes munies de cartes y seront aussi admises.

Ecole populaire de Micrographie. — Un cours populaire de Micrographie accompagne d'exercices pratiques commence le mercredi 2 août à 8 h. 1/2 du soir. La première partie de ce cours est faite par M. Léon Jaubert. Elle embrasse la connaissance du microscope, les moyens pratiques de faire les préparations ordinaires ainsi que la préparation des sécules et des divers

produits alimentaires, soit à leur état de pureté, soit lorsqu'ils sont altérés, orelatés ou falsifiés. Il montrera aussi à faire les préparations des parasites externes et internes qui vivent au détriment de l'homme et des animaux.

M. Léon Jaubert continuera le cours par l'exposition des méthodes et des découvertes de MM. Pasteur et Toussaint. On apprend gratuitement à toutes les personnes qui le désirent et aux élèves des diverses écoles, à faire usage du microscope.

Les exercices populaires de Micrographie du Jeudi et du dimanche dans l'après midi sont dirigés par M. le Dr Lailier, M. Muro, M. le Dr Retterer, M. Léon Jaubert.

Ecole populaire de Biologie et d'Hygiène. — Les personnes qui désirent en faire partie doivent se faire inscrire spécialement pour l'Ecole de Biologie et d'Hygiène. Les personnes inscrites, SEULES, pourront assister aux préparations expérimentales sur les animaux vivants, destinées aux démonstrations pour les conférences publiques de Biologie, de Physiologie et d'Hygiène. Elles seront seules admises dans le laboratoire de physiologie.

Un cours de physiologie et d'hygiène, par le Dr Mathlin commencera le 11 août à 8 h. 1/2 du soir et se continuera tous les vendredis suivants à la même heure.

Conférences scientifiques populaires. — Ces conférences ont lieu tous les dimanches à 2 heures et à 3 h. 1/2. Elles sont faites par les professeurs et conférenciers membres de l'Institut populaire. Elles sont publiques et gratuites. Elles comprennent des conférences astronomiques, météorologiques, des conférences sur l'électricité et ses applications, des conférences sur la physique générale, la Biologie, la Physiologie, l'Hygiène, les travaux des savants français et étrangers et sur les nouvelles découvertes et nouvelles inventions.

Observatoire populaire de Météorologie. — Cet observatoire sera aussi gratuitement ouvert au public dans un temps prochain.

Il servira surtout à l'enseignement météorologique donné au Trocadéro.

Ecole populaire d'Electricité et de Physique générale. — Elle est en formation.

Un cours populaire de Physique commencera prochainement.

Un cours de Chimie expérimentale a commencé le 1^{er} août et il est continué tous les mardis suivants à 8 h. 1/2 du soir. La première partie du cours est faite par M. Mounot.

DENTS ARTIFICIELLES

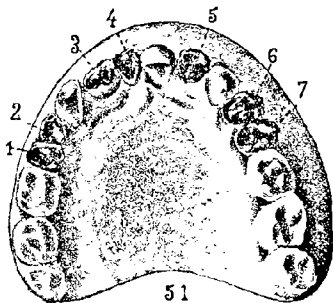
PROTHÈSE DENTAIRE COMPARÉE
(Suite)

PIÈCES EN CAOUTCHOUC VULCANISÉ

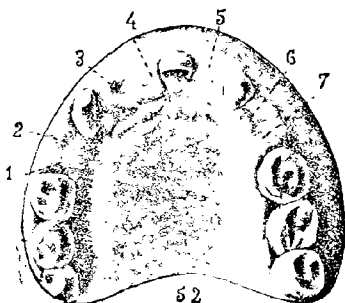
Le véritable progrès de la prothèse moderne — avons-nous dit précédemment — consiste dans l'emploi de cette matière à la fois incorruptible, ferme et souple cependant, le caoutchouc vulcanisé, qui a remplacé le métal comme base des pièces dentaires.

La *préparation de la bouche* du client restant toujours la même, nous n'y reviendrons pas, non plus que sur la *prise de mesures*, ni le *coulage*, le *séchage* et le *stéarinage* des modèles en plâtre.

La fig. 51, ci-dessous, nous re-



présente le modelage d'une bouche encore pourvue des dents corrompues qu'il s'agit de remplacer, et la fig. 52 donnera une idée très nette

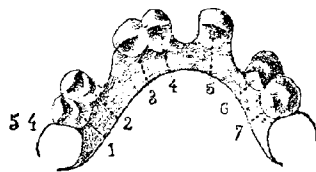


de l'état de cette même bouche après sa préparation et, par conséquent, du modèle en plâtre sur lequel le mécanicien-dentiste pourra travailler sûrement, puisqu'il reproduit, exactement la mâchoire du sujet.

A l'aide du *tour* que l'on connaît, la *taille* est donnée aux *dents d'émail* dont on a également vu le dessin

précédemment. Ces dents sont alors ajustées et maintenues sur le modèle au moyen d'une couche de cire à empreinte, qui est essentiellement plastique et à laquelle on donne la forme que doit conserver la pièce de caoutchouc.

On ajuste, de même, les petits ressorts en or — s'ils sont nécessaires — qui doivent aider à maintenir en place l'appareil une fois posée dans la bouche, puis on détache avec précaution ce modèle de pièce, (fig. 54), pour la faire essayer



au client et s'assurer ainsi que l'*ajustement* est aussi complet que possible. Ce nouveau résultat obtenu, on prend un moufle, sorte de moule en cuivre jaune se démontant en deux parties à peu près

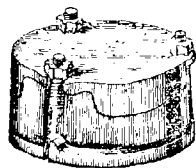


Fig. 10

égales qu'on réunit à volonté avec trois écrous.

La partie inférieure, aux trois quarts remplie de plâtre gâché très mou, reçoit la pièce *montée en cire* qu'on y enfonce, de façon à ce que le plâtre, en débordant, ne vienne pas enterrer la cire. Lorsqu'il est durci, on passe à la surface, un pinceau huilé puis on coule, dans la contre-partie supérieure, du plâtre à l'état presque liquide qui ne tarde pas à acquérir lui-même une dureté suffisante.

Le moufle, ainsi préparé, est ouvert de nouveau; on en expulse la cire avec un jet d'eau bouillante, et le moulage de la pièce future apparaissant en creux, est rempli avec des bandes de caoutchouc dentaire ramolli à la chaleur.

On replace alors les deux parties du moufle, préalablement chauffé, l'une sur l'autre; puis l'on serre le tout sous une *presse*, (fig. 11,) qui pro-

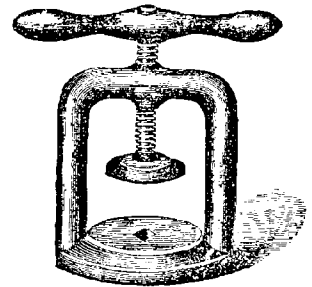


Fig. 11

duit un effet d'estampage sur le caoutchouc encore à l'état mou. Les deux contre-parties du moufle étant ainsi rapprochées par la pression, sont maintenues dans cet état avec les écrous dont on voit les têtes à la partie supérieure (fig. 10); puis le moufle lui-même est déposé dans l'appareil à vulcanisation, (fig. 9), dont

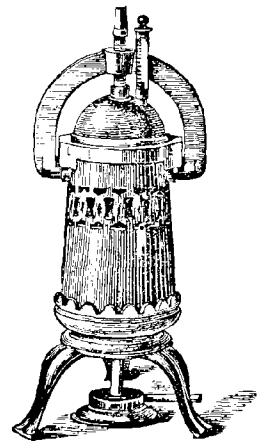


Fig. 9

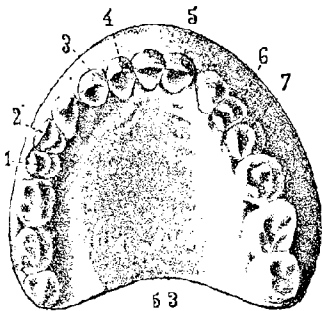
nous avons détaillé le mode d'emploi dans un des précédents articles.

Au bout de deux heures de cuisson, la *pièce* sort *vulcanisée* de la chaudière, mais rugueuse, et à l'état brut.

Un véritable travail de *sculpture* commence pour obtenir l'*ajustement* parfait de la pièce sur le modèle et, par conséquent, son adaptation parfaite à la bouche du sujet. A l'aide de la lime, de papier à l'émeri, des brosses circulaires tant en cuir qu'en feutre et en laine, brosses mises en mouvement par le tour, et dont nous avons déjà parlé, on obtient ce poli si doux à la langue que l'on confond le

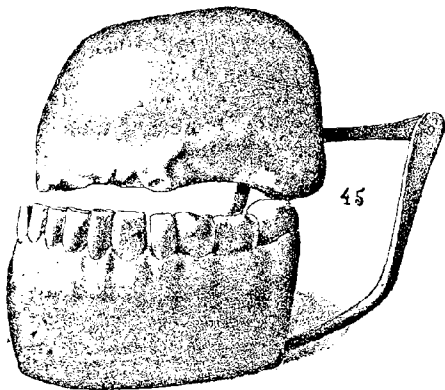
contact, de la pièce avec celui de la muqueuse elle-même.

La fig. 53 représente le modelage

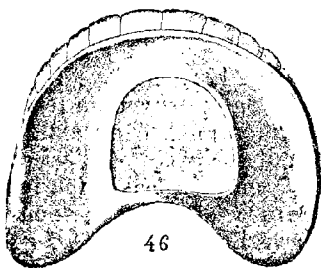


de la bouche reconstituée comme avant la perte des dents naturelles, qui sont remplacées artificiellement de telle façon que la parole, le chant et la mastication ne laissent rien à désirer. L'illusion est absolument complète, les dents en émail ayant la même nuance, le même éclat que celles du sujet, ainsi qu'une forme identique.

Au lieu d'une petite pièce partielle, s'agit-il de garnir une mâchoire supérieure complètement désembrée, telle que le modelage, (fig. 45), peut en donner l'idée ?



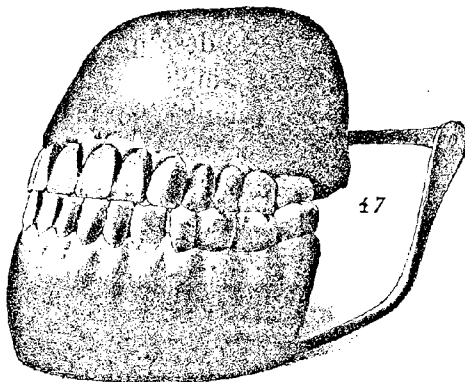
Le travail est, exactement le même, seule la forme de la pièce varie. La fig. 46 représente, vue par sa partie



concave ou supérieure, la pièce à succion destinée à remédier d'une

façon complète à la perte des dents, et c'est la *chambre d'air*, ménagée au milieu de la cuvette, le vide se produisant par voie d'aspiration et de succion, qui permettra au sujet de coller son appareil au palais ou de le déposer à volonté.

La fig. 47 donne, vue de profil, le



modelage de la bouche restaurée.

Une pièce de la mâchoire inférieure, on s'en rend facilement compte, tenant en vertu de son propre poids et de l'emboîtement de la muqueuse dans la base de caoutchouc, il n'y a pas lieu d'entrer dans de plus amples détails à cet égard.

Le prochain article traitera des *obturateurs* dont nous avons déjà dit quelques mots.

(A suivre.)

E. TAILLEBOIS.
Chirurgien-Dentiste.

VOYAGE EN ESPAGNE

Aimez-vous les voyages ? N'êtes-vous pas petit-fils ou arrière-neveu de ces Parisiens du XVIII^e siècle qui faisaient, dit-on, leur testament avant de partir pour Saint-Cloud ?

Avez-vous quelque part, dans votre demeure, une carte d'Espagne grande comme les deux mains ?

Dans ce cas, vous avez jeté les yeux sur cette carte, et vous avez lu ces noms charmants de toutes les villes chantées par nos poètes : Burgos, Valladolid, Madrid, Salamanque, Cordoue, Séville, Grenade, Valence, Barcelone ! Vous avez désiré parcourir comme les personnages de

l'Opéra ou du roman, l'Andalousie, l'Estramadure, les bords du Guadalquivir, et les pentes des hautes Sierras.

Peut-être retenu par vos affaires avez-vous résisté à la tentation de vous mettre en route. Je me suis laissé tenter pour ma part, je l'avoue. Parcourir l'Espagne ! La pensée de ce voyage à la fois amusant et instructif m'a séduit.

Lecteur, votre tour viendra bientôt, sans doute. Peut-être alors vous rappellerez-vous ces notes d'un touriste et voudrez-vous les feuilleter encore avant de partir.

I

De Paris à Madrid

LE TRAIN DE BORDEAUX — IRUN — CHOCOLAT D'ESPAGNE ET DE PORTUGAL — L'azucarillo — BURGOS — LA MAISON DU CID — PEDRO TOLEDO — MŒURS ESPAGNOLES.

Il faut, pour se rendre à Irun par Bordeaux et Bayonne, parcourir déjà l'une des plus belles régions de la France. On peut entrevoir au passage, Blois, Amboise, Tours, villes historiques et dès longtemps célèbres, environnées d'une admirable campagne ; puis, en haut, sur des collines, Poitiers, Angoulême, qu'on a le temps de regarder, malgré l'allure du *rapide*, avant de s'engager sous les tunnels.

A Bordeaux, le fleuve élargi, portant déjà sur la nappe étendue de ses eaux, envahit l'horizon, comme plus loin, la haute mer.

Mais un coup d'œil suffit. On part de Saint-Jean. On veut à la hâte passer la frontière.

Voici Bayonne, Biarritz, Saint-Jean-de-Luz, Hendaye, Irun. C'est l'Espagne ! On parle avec animation dans le wagon, de don Carlos, des ministres, d'Alphonse XII, et les dames en particulier, il faut le reconnaître, sont fidèles au prétendant.

Hélas ! j'ai le temps d'écouter ! Le train de Madrid s'avance sur la voie

unique avec une sage lenteur. Mais j'en descendrai dans la nuit, sans aller encore jusqu'à la capitale.

L'habitant s'empresse, dans chaque pays, d'offrir au voyageur ce qu'il a de plus exquis — attention aussi aimable que peu désintéressée.

On vous présente en wagon, ici et là, selon le pays où vous voyagez, des couteaux, des cigares, des fleurs, des fruits dans la saison, et même en d'autres lieux du nougat de Montélimar !

L'espagnol, lui, désire vous faire apprécier son chocolat.

Acceptez hardiment la petite tasse qu'un garçon brun, aux favoris du plus beau noir, vient vous offrir. Demandez encore des biscuits, et, pour finir, l'*azucarillo*, simple verre d'eau rendu semblable au lait par le sucre-ponce de qualité spéciale que l'on y met. Vous aurez ainsi goûté déjà sans aller à Lisbonne, ce que l'Espagne fabrique peut-être de meilleur, son chocolat.

Mais, voici Burgos. Arrêtons-nous. Il est nuit noire, et même, en poursuivant notre route, nous n'arriverions que demain matin à Avila, à 113 kilomètres de Madrid.

Burgos n'a que trente à trente-cinq mille âmes, et pourtant c'est encore une belle et curieuse cité ! Est-ce la basilique, l'une des trois plus grandes d'Espagne, qui la fait admirer ? Est-ce le caractère visible de ville ancienne que garde partout encore aujourd'hui l'antique capitale de la Vieille-Castille ? Est-ce enfin le souvenir du Cid ? Ruy Biaz, pour nous toujours Rodrigue de Bivar, qui la protège ?

Un monument s'élève sur le chemin qui conduit de la cathédrale au château : *Solar del Cid*. C'est là, en effet, que se trouvait la maison du célèbre guerrier.

La basilique est du XIII^e siècle, construite en style gothique pur.

L'Espagne est le pays du replatage en toutes choses ; et cependant quelques architectes maladroits ont

dégarni la façade sans réussir à la dénaturer. Les deux flèches sont admirables. C'est de la fine dentelle. Sans entrer dans l'examen des détails et la visite intérieure des chapelles où se trouvent un *Christ en croix* de Murillo et une *Martyre de Sainte-Casilda*, amputée des deux seins, je souscris à cette appréciation résumée de Théophile Gautier : « Un » volume in-8 de descriptions, un » atlas de deux mille planches, » vingt salles remplies de plâtres » moulés, ne donneraient pas une » idée de cette prodigieuse efflorescence de l'art gothique. »

C'est le nord de l'Espagne.

L'hiver est rude à Burgos. Pourquoi, dès cette ville, le voyageur est-il amené à constater déjà la mollesse espagnole et des habitudes qui semblent devoir être exclusivement propres à l'Andalousie ? Je ne saurais trop le dire.

J'avais une recommandation, acceptée à tout hasard, dont il me prit fantaisie de faire usage, après avoir vu la ville.

Je me présentai en conséquence, chez Pedro Toledo, simple et honnête rentier. C'était pendant *la sieste*. Il fallut attendre.

On me conduisit enfin auprès de la dame du logis qui fumait des cigarettes à l'ombre dans une galerie. L'impression que j'éprouvai quand je vis cette harmonieuse et fière figure, ces yeux noirs pleins de feu, ces contours gracieux de belle statue, se dessiner vaguement au milieu d'un tourbillon de fumée, serait difficile à rendre.

Pardonnez-moi. Sans prévention certes contre le tabac, je suis de ceux qui trouvent qu'un tel cadre, de tels nuages au lieu de l'antique nuée qui, sur l'Olympe, enveloppait Vénus, ne contribuent pas à faire admirer la beauté.

Je faisais ces réflexions, tout en échangeant quelques paroles avec cette belle personne lorsque Pedro parut.

— Que puis-je faire pour vous,

honoré cavalier ? dit-il à l'ancienne mode.

— M'aider à bien voir, à bien observer les habitants à présent que j'ai vu la ville.

— Bien volontiers.

— Et nous sortîmes, faisant dans les rues et les promenades de la cité, sur les mœurs, sur le caractère espagnols, des observations et des réflexions qui trouveront naturellement place au cours de ce récit.

JULES ARBOUX

(A suivre).

Nous insérons avec plaisir le rapport suivant adressé à la Compagnie internationale des téléphones, par l'agent chargé des expériences maritimes.

Le Havre, 27 juillet 1882.

MESSIEURS,

J'ai l'honneur de vous rendre compte du résultat des expériences téléphoniques que nous avons faites avec le câble immergé en rade.

Le dimanche 23 courant, j'ai fait transporter ce câble à bord d'une plate mouillée à environ 1500 mètres du Cercle Marie-Christine.

Nous avons déroulé le fil au moyen d'un canot et porté son extrémité à terre. Le câble immergé a été relié à un fil souple, aboutissant au poste installé dans la chambre mise à notre disposition par le Cercle.

La mer était très houleuse ; j'ai eu toutes les peines du monde à embarquer les piles dans un canot et nous n'avons pu prendre les appareils, qui certainement eussent été endommagés. Après avoir installé les piles, nous avons essayé la conductibilité du câble au moyen d'une sonnerie, mais sans résultat ; ce qui m'a fait croire que le câble était rompu ; en conséquence, nous sommes revenus à terre, mais nous n'avons pu retourner au navire à cause du mauvais état de la mer.

Le lundi 24, j'ai essayé de communiquer du navire avec la terre et j'ai été convaincu que le câble était rompu ; je l'ai fait relever et j'ai constaté qu'il était en effet brisé. J'ai fait faire une ligature et poser de nouveau le câble après l'avoir essayé au galvanomètre.

Le temps devenant mauvais et nécessitant la rentrée de la plate au port, l'extrémité du câble a été attachée à

une bouée pour y rester jusqu'au lendemain.

J'ai profité de la nuit pour faire installer sur la plate un Ader et un Crossley.

Le mardi 25 au matin, la plate est allée mouiller au même endroit que la veille, et, dans la journée, par un temps de pluie épouvantable, quoique par une mer assez calme, nous avons communiqué du navire au Casino. Puis j'ai fait mettre le navire en communication successivement avec le bureau central des Téléphones, et avec un abonné ; nous avons pu correspondre entre nous très distinctement, tant avec l'Ader qu'avec le Crossley.

Je dois ajouter que vers 4 heures le vent s'est élevé, que le navire roulait beaucoup et que néanmoins la voix se faisait bien entendre.

Je suis très satisfait que les expériences aient aussi bien réussi, quoique le temps ait été très peu favorable.

Je suis allé voir l'agent général de la Compagnie Transatlantique, auquel j'ai fait part de notre réussite. Pour le lui faire constater nous avons parlé avec le patron du bateau et lui avons donné l'ordre de montrer successivement différents pavillons, ce qui a été immédiatement exécuté.

Les « Chargeurs Réunis » ont été également mis en communication avec le navire, et les résultats ont été des plus satisfaisants.

Veuillez agréer, Messieurs, mes bien sincères salutations.

MOORE.

LE LAIT

Le lait est sécrété, comme chacun le sait, par les mamelles. La structure des glandes mammaires est analogue à celle des glandes salivaires et du panivis : ce sont des glandes conglomerées. Elles sont entourées d'une graisse qui pénètre entre leurs divisions et qui peut en augmenter beaucoup le volume ; c'est ce qui a lieu, par exemple, chez la femme.

Le lait est un aliment complet ; il renferme de l'eau contenant des matières grasses, on y trouve, en outre, de l'albumine, de la caséine, du sucre de lait, un peu de sels minéraux et des gaz.

Lorsqu'on examine une gouttelette de lait au microscope, on y voit naître une multitude de corpuscules

sphériques, de dimensions très variables mais généralement, plus petits que les globules du sang ; ce sont les globules graisseux ; ils sont diaphanes et leur surface est lisse. On ne sait pas encore d'une façon certaine s'ils sont entourés d'une enveloppe formée de caséine ou d'albumine. Ce qui semblerait prouver qu'il existe une enveloppe, c'est que lorsqu'on traite le lait par les alcalis ou l'acide acétique qui ont pour but de la dissoudre, l'éther s'empare de la graisse tandis qu'il ne s'en empare pas dans le cas contraire. De même, lorsqu'on fait du beurre, les enveloppes sont rompues et leur contenu s'en échappe et se prend en grumeaux qui constituent le beurre. Mais d'autres faits, non moins importants, laisseraient à supposer qu'il n'y a pas d'enveloppe.

La réaction du lait, lorsqu'il sort de la mamelle, est légèrement alcaline, il doit cette réaction aux phosphates et aux carbonates alcalins et alcalino-terreux qu'il contient.

La graisse du lait est composée, chez la femme, de tristéarine, de tripalmitine et de trioleine ; mais nous ignorons si ces mêmes corps gras se retrouvent dans le lait de tous les animaux.

Le lait ne se coagule pas sous l'influence de la chaleur, mais tous les acides le coagulent ; il suffit pour cela de quelques gouttes d'acide acétique ; les fleurs d'artichaut et de chardon ainsi que la muqueuse de l'estomac produisent le même effet.

Le sucre de lait peut se transformer en acide lactique qui coagule le lait, c'est le phénomène qui constitue l'acidification libre. On a donné le nom de *lab* au ferment qui coagule la caséine ; ce ferment contient un principe qui existe dans le lait dont il peut être extrait. Pendant longtemps on a attribué ce phénomène à des organismes inférieurs appelés microzymas.

C'est en coagulant la caséine que l'on prépare le fromage. Lorsqu'on expose le lait à l'air libre il se forme

une pellicule riche en azote : c'est de la caséine coagulée.

Si on l'abandonne à lui-même, la plupart des corpuscules graisseux, spécialement les plus grands, montent à la surface au bout d'un temps qui est d'au moins deux jours, mais qui varie beaucoup avec la température ambiante et la richesse du lait en beurre : on obtient ainsi la crème qui contient presque tout le beurre.

Le lait de femme est très riche en sucre, celui de brebis en beurre et en crème ; il est, par conséquent, très nourrissant ; c'est le lait d'ânesse qui ressemble le plus à celui de femme.

Il faut de 21 à 28 litres de lait de vache pour faire un kilogramme de beurre. Du reste, la quantité de beurre contenue dans le lait d'une vache peut varier de 4 à 16. Plus une vache donne de lait, moins celui-ci contient de beurre et de caséine. Filhol et Joly prétendent que l'herbe fraîche augmente souvent d'un tiers la quantité de lait sécrété par les vaches des Pyrénées. Encore d'après ces mêmes auteurs, lorsqu'on nourrit des animaux exclusivement de viande on voit apparaître de l'albumine au lieu de caséine dans leur lait ; au contraire, lorsqu'on nourrit ces mêmes animaux avec des substances végétales, l'albumine disparaît et est de nouveau remplacée par la caséine. On sait que des chameaux plus ou moins privés de boisson et de nourriture, dans leurs voyages à travers le désert, maigrissent, et que leur bosse qui contient beaucoup de graisse, est, pour ainsi dire, un réservoir dont le contenu diminue petit à petit ; de même une nourrice imparfaitement alimentée retire de sa propre substance la graine et les autres matières nécessaires au lait qu'elle sécrète.

Certaines substances comme la garance teignent le lait ; d'autres lui communiquent une certaine odeur, l'ail, par exemple. Certains états pathologiques ou des lésions survenues aux glandes mammaires peuvent

également donner une couleur spéciale au lait. De même certains organismes inférieurs le colorent : entre autres, penicillum qui lui donne une couleur bleue ; le sainfoi aussi.

(A suivre). S.

Nous recevons de Saint-Servan la lettre suivante :

Saint-Servan, le 7 août 1882.

Monsieur le Rédacteur,

Lecteur assidu de votre journal, je vous envoie un petit article en vous priant de vouloir bien l'insérer dans votre prochain numéro.

LA POULE HUPPÉE

Nous n'avons, actuellement, que des connaissances fort vagues sur l'origine des différentes variétés de poules huppées regardées souvent, et bien à tort d'ailleurs, comme autant d'espèces distinctes, tendant à se multiplier de plus en plus chez les amateurs, voire même chez les fermiers.

On admet, habituellement, trois types de poules huppées : La Houdan, la Crève-Cœur et la Padoue ; ces deux dernières ont, de plus, donné lieu à des sous-variétés, qui ne s'en distinguent que par des caractères absolument secondaires, (particulièrement par les nuances) dont nous ne nous occuperons pas.

Quelques naturalistes considèrent la Houdan comme étant le produit du croisement de la Crève-Cœur avec la Dorking, et ce, à cause du cinquième doigt de la patte. Sans rejeter absolument cette opinion, nous la regarderons comme très contestable, d'autant plus que l'on retrouve la même particularité chez la poule négresse du Japon, qui n'a pas la moindre parenté avec la Dorking. Selon d'autres, la Houdan formerait une race à part qui n'aurait rien de commun avec la Crève-Cœur ; quant à la Padoue, elle est généralement regardée comme une race entière-

ment différente des autres poules huppées, dont elle se distingue par le volume énorme de sa huppe, l'absence *complète* de crête et de barbillons et la régularité exceptionnelle des dessins du plumage.

Un fait bien certain et qui n'a jamais été révoqué en doute, c'est l'origine européenne de ces trois races. La négresse du Japon porte aussi une huppe, mais très faible ; d'ailleurs, cette variété essentiellement exotique, ne doit pas nous occuper.



Nos jeunes Caraïbes au Jardin d'Acclimatation
(Phot. Pierre Petit.)

Lorsque l'on compare entre elles les trois races de poules huppées, dans certains établissements de *premier ordre*, les *dissemblances de leurs caractères* sautent aux yeux et paraîtraient, au premier abord, donner raison aux *naturalistes* qui les regardent comme très distinctes.

Mais il n'en est pas toujours ainsi dans les lieux où elles sont abandonnées à elles-mêmes et non soumises à une sélection minutieuse. Nous avons pu nous assurer que la crête double très développée, caractéristique de la race Houdan, se réduit souvent à une simple bifurca-

tion cornue, semblable à celle de la Crève-Cœur ; réciproquement, cette dernière, quoique parfaitement pure, a souvent des plumes blanches, non seulement à la huppe (ce qui a toujours lieu à la troisième année), mais encore sur tout le corps, ce qui tend à la rapprocher de certaines variétés de Houdan, où domine le noir.

Enfin, la Padoue elle-même n'a pas constamment la tête exempte de barbillons et de crête, et le volume de sa huppe est susceptible de varier depuis le diamètre de 0m, 20 jusqu'à la demi-huppe de certaines Houdans. Quand la crête reparait dans cette race, elle est presque analogue à celle de la Crève-cœur, elle est seulement plus grêle. Le tubercule rouge saillant du bec, si bien marqué chez les Houdans et chez la plupart des Crève-cœurs, apparaît aussi parfois sur le bec des Padoues. Nous avons vu des poules appartenant à la sous-variété noire de cette race, qui, ainsi dégénérées, ressemblaient, à s'y méprendre à des Crève-cœurs, dont elle possédaient absolument tous les caractères en miniature.

Ces considérations conduisent à reconnaître que toutes les races et sous-races de poules à *forte huppe* proviennent d'une seule et même souche primitive ; et, malgré les différents noms qu'elles portent, noms qui ne rappellent pas toujours leur véritable milieu, nous restons persuadés que le premier exemple de cette particularité s'est produit en Normandie, dans le pays de Caux. Aussi la poule huppée portait-elle autrefois le nom de *poule de Caux*. Son type, naturellement, ne ressemblait pas à celui de la sous-race qui est un produit du croisement de la Crève-cœur avec la Fléchois ; mais tout porte à croire qu'elle se rapprochait beaucoup des Padoues, qui, de même que les Houdans et les Crève-cœurs en sont une simple modification. Toutes les prétendues races de poules huppées européennes ne sont, en un mot, que des sous-races

de l'ancienne poule normande de Caux. Outre les principaux caractères physiques, (huppe favoris, cravate, crête et barbillons) qui leur sont communs, toutes possèdent le même tempérament *lymphatico-sanguin*, la même douceur de mœurs, et la même délicatesse de chair.

Mais, à côté de leurs qualités, qui les font, avec raison, rechercher des amateurs, elles ont des inconvénients qui peuvent devenir assez sérieux pour les fermiers et, en général, dans tous les cas où il faut élever beaucoup de poulets *sans avoir besoin de les entourer de soins minutieux*.

Il est vrai que les races huppées s'élèvent très bien, et semblent rustiques dans certaines localités; mais, dans d'autres, au moins aussi favorables en apparence, elles se montrent plus ou moins délicates, surtout dans le jeune âge; de plus elles contractent facilement les maladies épizootiques, telles que la diarrhée, l'ophtalmie et surtout les affections catarrhales du gosier et des fosses nasales, dont la cause déterminante réside dans l'épaisseur même des plumes, dont est formée leur huppe; dans les temps de pluie, leur tête se trouve ainsi abreuvée d'une humidité surabondante très tenace, et, par suite, fort nuisible.

Ajoutons qu'en général nos poules huppées couvent mal, et leur ponte même n'est pas régulière.

Nous engageons donc nos lecteurs à laisser les poules huppées aux basses-cours des amateurs. Quant aux cultivateurs, nous les engageons vivement à préférer les Dorking, les La Bresse, les ombrées Coucou de France et de Rennes, les Breda, et surtout les Courtes-Pattes. Ces races se trouvent à l'état de pureté parfaite dans plusieurs établissements spéciaux.

Quant à la poule *commune* préférée, dans certains cantons, nous restons dans une opinion assez défavorable à son égard; sortie de toutes sortes de races, elle a bien pu conserver les qualités de quel-

ques-unes d'entre elles mais, trop souvent aussi, elle s'est assimilée beaucoup de leurs défauts au point que, si, parmi les poules communes, il y en a de plus ou moins bonnes, il s'en trouve aussi beaucoup de fort mauvaises sous tous les rapports. Mieux vaut choisir une race réunissant toutes les qualités que l'on doit rechercher, et la conserver pure.

Veuillez agréer Monsieur le Rédacteur l'expression de mon dévouement respectueux.

E. BOUVET.



Nos jeunes Caraïbes au Jardin d'Acclimatation
(Phot. Pierre Petit.)

LES GALIBIS

M. Geoffroy Saint-Hilaire, l'honorable directeur du Jardin d'Acclimatation, vient d'obtenir un nouveau succès. Les Galibis sont aussi suivis que l'étaient jadis les Fuégiens, les Esquimaux, les Nubiens; on a compté jusqu'à 37.000 entrées en un seul jour, (près de 40.000 personnes!) une ville entière au Jardin! Ce peuple qui connaît à peine la géographie de son propre pays, néanmoins, désireux de voir les races étrangères, d'établir un parallèle entre celles-ci et notre race caucasique. Il est probable qu'on

arriverait à l'intéresser tout autant si on lui exhibait des types français tendant à disparaître, ce que nous appellerions nos propres Caraïbes, en lui racontant alors leur histoire, la cause de leur extinction, car on peut affirmer la vérité suivante, à savoir: qu'il existe en France des types humains si curieux, qu'on croirait, en parcourant nos provinces, que tel vallon conserve de véritables mongoles, des échantillons d'Indiens, de Mexicains, de Lapons, de Samoyèdes, etc., etc.

Le docteur Roujou ne nous enseigne-t-il pas dans sa série d'articles sur les races humaines des choses étonnantes concernant le plateau central de la France.

Enfin, constatons aujourd'hui le légitime succès de M. Geoffroy Saint-Hilaire et souhaitons-lui en de semblables pour l'avenir.

Les portraits des deux enfants que nous publions ici ont été dessinés, d'après l'excellente photographie de Pierre Petit, par Algis auquel nous devons le portrait de notre regretté Coudereau. Nous avons également du jeune artiste un portrait de A. Gill que la *Médecine Populaire*, publiera prochainement. Ce jeune talent sera, nous en avons la conviction bientôt, apprécié comme il le mérite.

JEAN FOURNAGE.

BIBLIOGRAPHIE

L'éditeur L. Cerf, 13, rue de Médecis, vient de commencer une collection d'ouvrages illustrés à 1 franc. Les volumes parus sont: *Les Races humaines*, par Abel Hovelacque; *le Siège de Belfort*, par L. Dussieux; *l'Espagne des Goths et des Arabes*, par Léon Geley et *Tableau de la Littérature anglaise*, par Léon Boucher.

LES RACES HUMAINES

PAR A. HOVELACQUE

Ce petit volume de 150 pages est une revue rapide de toutes les races qu

peuplent notre globe. Quelques renseignements sur la taille, la forme du crâne, la couleur, l'intelligence, les mœurs et les coutumes de tous les peuples forment ce petit volume qui, ainsi que le dit l'auteur, n'est point un traité d'ethnographie mais seulement une rapide énumération. M. Hovelacque s'est étendu surtout sur les races inférieures telles que les Australiens, les Papons, les Boschimans, les Botocudos, etc., etc. Il a écourté, au contraire, ce qui regardait les races européennes. Le volume est augmenté d'un appendice comprenant : le tableau de la taille moyenne dans différentes races, les tableaux de la capacité crânienne, de l'indice céphalique, de l'indice orbitaire et une classification des races d'après la nature et l'implantation des cheveux. Orné de jolies gravures, ce livre est d'un prix modique qui lui permettra de se trouver dans toutes les bibliothèques.

LE SIÈGE DE BELFORT

PAR L. DUSSIEUX

L'auteur raconte la défense héroïque de Belfort, la seule ville fortifiée qui, en 1870-71, se soit vraiment défendue. Il nous décrit d'abord la ville, ses environs, ses fortifications élevées par Vauban et celles faites par Denfert. Puis, l'investissement établi, il nous montre les combats journaliers qui se livrent sous les murs de cette ville désormais célèbre, le bombardement qui dura soixante-seize jours, et enfin la reddition après l'armistice, reddition qui se fit sur l'ordre du gouvernement de Bordeaux, car Denfert pouvait encore résister pour trois mois. Ce livre patriotique par excellence est orné de deux plans et de nombreuses gravures dont un portrait du colonel Denfert, commandant de la place. Toute la jeunesse française voudra avoir ce livre qui nous montre comment un homme énergique, avec des moyens insuffisants, peut résister longtemps à un ennemi supérieur en nombre et en armements.

LA SUISSE PITTORESQUE

PAR J. GERVEDAULT (1)

La maison Hachette vient de publier dans la bibliothèque des écoles et des familles un nouveau volume. *La Suisse pittoresque*. Ce livre est la narration de voyages en Suisse et les lecteurs parcourront avec l'auteur : Genève, le Mont Blanc, le lac Léman, Lausanne, Vevey, Saint-Maurice en Valais et la Dent du Midi. Ils visitent la cascade de Pisse-Vache et les gorges du Trient, Mortigny, l'hospice du Saint-Bernard, Gernatt, le mont Cervin, la route du Simplon, les sources du Rhône, le mont Turka, Loèche-les-Bains, le

sentier de la Gemmi, Berne, Interlaken et l'Oberland, le Grimsel, le canton de l'Unterwalden, Lucerne, le mont Pilate, le Rigi, le lac des Quatre-Cantons, la vallée de la Reuss, le canton d'Uri, le Saint-Gothard, Bellinzona, Locarno, le val Maggia, Lucano, le pays Gison, le lac de Wallenstadt, le canton de Glaris, Saint-Gall, le Sentis, le lac de Constance, Schaffhouse, Zurich et son lac, Bâle, Dornach, Otten, Soleure, Pierre Pertuis, Biennne, Fribourg et ses orgues, Neuchâtel et ses environs.

Cet intéressant volume est accompagné de nombreuses et belles gravures représentant les beaux sites qui abondent en Suisse, les principales villes et les types des habitants. Ce livre est fort instructif et nous engageons vivement ceux de nos lecteurs qui aiment la géographie à se le procurer ; ils auront, après l'avoir lu, une juste idée de l'Helvétie et de ses habitants.

TABLEAU DE LA LITTÉRATURE ANGLAISE

PAR L. BOUCHER

Nous avons affaire ici à un ouvrage d'histoire littéraire écrit par un professeur à la Faculté des lettres de Basançon. L'auteur passe en revue toute la littérature anglaise depuis ses origines avec Chaucer jusqu'à notre siècle, avec ses romans et sa critique. Il nous montre Spencer sous le règne d'Elisabeth, Shakespeare, Milton, Dryden, les écrivains du XVIII^e siècle et enfin du XIX^e siècle. Un appendice contenant la liste des principaux ouvrages des auteurs cités dans le volume et une table de ces auteurs, complète ce volume orné de quelques portraits de poètes, de romanciers, d'historiens et de quelques gravures.

A. HAMON.

CORRESPONDANCE

M. V. G., à Reims. — On pourrait permuter les vingt-quatre lettres de notre alphabet de

620.448.401.733.239.439.360.000.

manières différentes.

D'après le calcul approximatif que nous avons effectué, tous les hommes de la terre ne pourraient pas, dans mille millions d'années, écrire toutes ces permutations, en supposant que chacun écrivit par jour 40 pages, dont chacune contiendrait 40 permutations différentes.

(1) Vol. in-8. 3 francs.

M. T., pharmacien-chimiste. — Le *Lezir conium* se vend actuellement quarante-cinq francs le gramme.

M. P., chimiste à O. — Pour doser l'eau contenue dans un savon, le moyen le plus simple consiste à dissoudre 2 grammes de cette substance dans la plus petite quantité possible d'alcool et ajouter un poids déterminé de sable fin et bien sec, de façon à absorber tout le liquide ; chauffer le tout dans une étuve à 110-120 jusqu'à ce que le mélange ne perde plus de poids, et peser le produit restant.

M. R. D., rue de Turin. — En réponse à votre lettre nous vous adressons le problème suivant :

Quel est le maximum de l'angle A d'un triangle assujéti à être moyen proportionnel entre les deux autres angles ?

M. C. L., à Montlins. — La meilleure poudre pour nettoyer l'argenterie est celle-ci

Crème de tartre pulvérisée	64 gr.
Carbonate de chaux pulvérisé	64 gr.
Alun pulvérisé	32 gr.

On frotte l'argenterie avec le mélange délayé dans un peu d'eau en employant pour cela un linge doux ou une brosse.

M. J. N., à Lille. — Il n'y a guère que la jusquiame noire qui soit employée ; la jusquiame blanche, qui cependant jouit des mêmes propriétés l'est fort peu ; quant à la jusquiame jaune elle est encore moins employée.

A. BRUNET.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORDORASEC.

Puse de dents et dentiers SANS PLAQUES (brevetés,) laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des **hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice**, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

POUGUES
rendre une bout GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVELLE
au repas.

Le Gérant : BOUDARD.

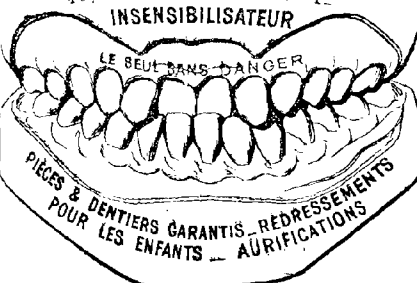
Paris. — Typ. L. LARGUIER, 11, rue du Delta

CABINET ROUGET-TAILLEBOIS
40, RUE 9^e ANNE AU 1^{er}

INSENSIBILISATEUR

LE SEUL SANS DANGER

PIÈCES & DENTIERS GARANTIS. RÉDRESSÉMENTS POUR LES ENFANTS. AURIFICATIONS




NUTRIGINE MORIDE
ALIMENTATION FORCÉE

Poudre de Viande

Biscuits Chocolatés

2 RUE BRONGNIART PARIS



GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ
En Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

Papier couvert de Toile	Papier couvert de Toile
1 ^{re} QUALITÉ	2 ^{me} QUALITÉ
la douz. 1 fr.	la douz. 90 c.
6 x 5.50	6 x 5 fr.
12 x 10 fr.	12 x 9 fr.

Par la poste, 90 c. en sus par douzaine.

Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.

Envoi gratuit et fort de splendide Catalogue illustré

M^{re} GRAY, E. MEY & C^{ie}, S^{rs}, 43, b^d des Capucines, Paris



MAUX D'ESTOMAC

DIGESTIONS DIFFICILES
REBRIÇON SÛRE ET RAPIDE PAR

ELIXIR GREZ
Toni-Digestif.—Médaille des Hôpitaux.

Ph^o 34 r. Labryère et Ph^o Le Fl. 4^o 50. F^o 2 Fl. 9^o. Env. NOTICES gratis

FUSILS ANGLAIS

de 7 et de 8 Jardins

Grand choix de REVOLVERS

Effet du CHOCKBOLT anglais sur un lièvre à 50^m
Armes sérieuses et garanties,
vendues aux mêmes prix qu'à Londres.

A. GUINARD & C^e
8, AVENUE DE L'OPÉRA. 8
(En face de la rue de l'Échelle)



20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès

42 ans de Succès

ALCOOL DE MENTHE

DERIÇQUES

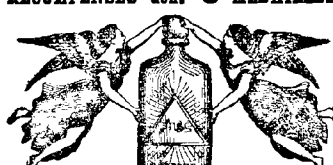
Bien supérieur à tous les Produits similaires.

Souverain contre les Indigestions,
Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête;
Excellent aussi pour la toilette et les dents.

FABRIQUE à LYON, cours d'Herbeville. 9
MAISON à PARIS, rue Richer, 21.

Dans les principales Maisons de Pharmacie,
Droguerie, Parfumerie et Epicerie fines.

SE MÉFIER DES IMITATIONS



HYGIÈNE DES ENFANTS


PARFUMERIE DE LA JEUNE MÈRE
67, rue de Provence, Paris

CRÈME ADOUCISSANTE
POUR LE TEIN

Fait disparaître les rougeurs et les rugosités de la peau. Le pot, 3 fr.

On offre gratis « L'Art d'élever les Enfants » du Dr BROCHARD.

HYGIÈNE DES MÈRES



GOUDRON FREYSSINGE

Liquor normale concentrée de Goudron de Norvège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre :

Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la YESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.

2 fr.—PARIS, rue de Rennes, 40 B, et les Pharmacies.

VERITABLE

Extrait de Viande

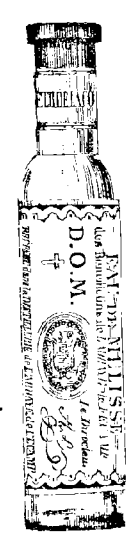
LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or & grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER le fac-similé de la signature *J. Liebig*

EN ENCRE BLEUE

SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS



SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Le Bossu.
- 8 1/2 CHATELET. — Mille et une Nuits.
- 7 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — La Mascotte
- 8 0/0 AMBIGU. — Les Cerises.
- 7 3/4 NATIONS. — La Belle aux cheveux d'or.
- 8 1/4 COMÉDIE-PARIENNE. — Un homme de glace. — 115, rue Pigalle.
- 8 0/0 CLUNY. — C'est la Loi.
- 8 1/2 ATHÉNÉE. — Lequel. — Le Train de 9 heures 15.
- 8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
- 8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
- 8 1/2 HIPPODROME. — Tous les soirs. jeudis, dimanches, et fêtes à 3 h.
- JARDIN D'ACCLIMATATION. — Concerts jeudis et dimanches. — Les Galibis.

LA BOURBOULE

EAU MINÉRALE ÉMINEMMENT RECONSTITUANTE

Chlorurée sodique, bi-carbonatée, arsenicale
(30 millig. d'arsenic de soude par litre)

On déma. verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.

Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies. Anémie, Lymphatisme, Affections de la veie et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes. Emploi usuel en boisson et en gargarismes contre les Bronchites et Angines; en boisson et lotions pour les dartres légères, perçures et rougeurs

ALCOOL DE MENTHE **EAU DE MÉLISSE**

DES BÉNÉDICTINS

DE L'ABBAYE DE FÉCAMP



Elixir exquis, digestif souverain

Le meilleur des dentifrices

Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE

Apoplexie, paralysie, vapeurs

Eblouissements, migraines, mal de mer, etc., etc.

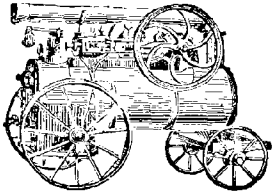
Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécamp

MAISON à PARIS : 76, BOULEVARD HAUSSMANN

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

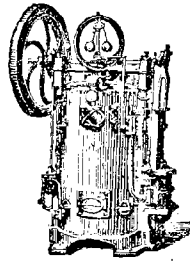
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

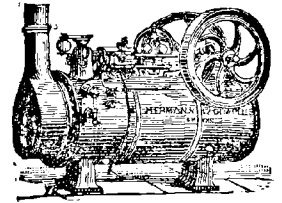
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envo
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 6 à 50 chevaux



Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 52

Diplômes d'honneur de 1869 à 1867

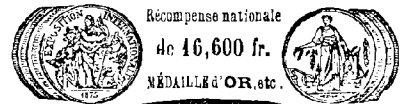
MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
141, faubourg Poissonnière, PARIS

RESSER

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenue dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction **25 fr.**
Expériences publiques chez le seul Inventeur
PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Denis) PARIS
Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.



Récompense nationale
de 16,600 fr.
MÉDAILLE d'OR, etc.

QUINA-LAROCHE FERRUGINEUX

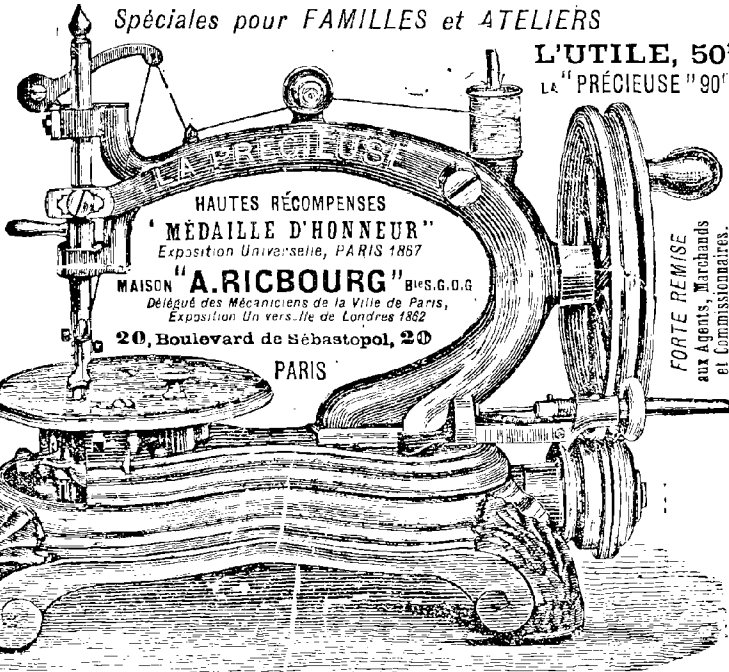
APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.
**GROISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.**
PARIS, 22 à 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

NOUVELLES MACHINES A COUDRE

Spéciales pour FAMILLES et ATELIERS

L'UTILE, 50'
LA "PRÉCIEUSE" 90'

LA "NOUVELLE SILENCIEUSE"
Véritable EXPÉDITIVE, 40 guides et accessoires.
Nouvelle MACHINE A SURJETS pour fiançés, etc



FORTE REMISE
aux Agents, Marchands
et Commissionnaires.

HAUTES RÉCOMPENSES
"MÉDAILLE D'HONNEUR"
Exposition Universelle, PARIS 1887
"A. RICBOURG" B^{is}.S.G.D.G.
Délégué des Mécaniciens de la Ville de Paris,
Exposition Un vers. de Londres 1862
20, Boulevard de Sébastopol, 20
PARIS

MACHINES POLYTYPES & A VISSER LA CHAUSSURE

Nouvelles Machines à Plisser, Gauffer, Tuyauter, etc
Maîtres HOWE, SINGER, WHEELER & WILSON, WILCOX & GIBBS, etc.
Maison **"A. RICBOURG"**, Inventeur B^{is}, Constructeur spécial depuis 1855
FOURNISSEUR DES MINISTÈRES DE LA GUERRE & DE LA MARINE, COMMUNAUTÉS, OUVRIERS, ETC.
20, Boulevard de Sébastopol, 20, PARIS (Près la rue de Rivoli)
(L'AV. 1 FRANCO DE DESSINS, PR. X & ÉCHANTILLONS)

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

**EXCURSIONS
SUR LES**

**COTES DE NORMANDIE
ET EN BRETAGNE**

BILLETS D'ALLER ET RETOUR, valables
pendant un mois.

1^{er} itinéraire — 1^{re} classe 50 fr. 2^e classe
38 fr. — Paris. — Rouen. — Le Havre.
— Fécamp. — Saint-Valery. — Dieppe. —
Arques. — Forges-les-Eaux. — Gisors. —
Paris.

2^e itinéraire — 1^{re} cl. 60 fr., 2^e cl. 45
fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — Saint-
Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Hon-
fleur ou Trouville-Deauville. — Caen. —
Paris.

3^e itinéraire — 1^{re} cl. 80 fr., 2^e cl. 65
fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — St-
Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Hon-
fleur ou Trouville. — Cherbourg. — Caen.
— Paris.

4^e itinéraire — 1^{re} cl. 90 fr., 2^e cl. 70 fr.
— Paris. — Vire. — Granville. — Avran-
ches et Pontorson (Mont-St-Michel). —
Dol. — Saint-Malo. — Dinan. — Rennes.
— Le Mans. — Paris.

5^e itinéraire — 1^{re} cl. 100 fr., 2^e cl. 80
fr. — Paris. — Cherbourg. — St-Lô. —
Coutances. — Granville. — Avranches. —
Pontorson. — Dol. — Saint-Malo. — Dinan.
— Paris.

Nota. — Les prix ci-dessus comprennent les par-
cours en bateaux et en voitures publiques, indiqués
dans les Itinéraires.

Les Billets sont délivrés à Paris, aux gares Saint-
Lazare et Montparnasse et à l'Agence du boulevard
St-Denis, 20, et boulevard des Italiens, 4.

LA SCIENCE POPULAIRE

24 AOUT 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

N° 132. — 3^e ANNÉE



ILLVSTRISSIMVS ET AEOVISSIMVS
DOMINVS DOM PETRVS SECYER
FRANCIAE CANCELLARIYS FVNDAM
MENTIS SACELLIISTIVS PRIMAR
IVM HVNC BENEDICTVM LAN
PIDEM IN POSVIT DIE XXIIII
MENSIS IVLIJ ANNI M DC XI



REPRODUCTION DE LA PHOTOGRAPHIE DE LA PIERRE FONDAMENTALE DU CIMETIÈRE SAINT-JOSEPH DÉCOUVERTE CES JOURS CI LORS DES
FOUILLES OPÉRÉES AU MARCHÉ ST-JOSEPH

LE CIMETIÈRE ST-JOSEPH

Il existait, en l'an 1400, un petit enclos assez mal-famé et ressemblant, jusqu'à un certain point, à la Cour des Miracles, siège de *nos seigneurs les mendiants* et autres pauvres de la bonne Ville de Paris. Cet enclos, non éloigné d'icelle, se trouvait entouré des rues Montmartre, du Croissant et du Temps-Perdu; cette dernière lui avait donné son nom. On enterrait dans cet endroit les membres de la *confrérie* des habitants de la Cour des Miracles.

Nulle chapelle, aucune croix, tous, gens de Bohême et autres lieux, peu soucieux, paraît-il, de voir ombrager leur tombe des attributs que la religion réserve seule aux fidèles. Aussi s'empressa-t-on, lors des funestes journées de la Saint-Barthélemy (24 et 25 août 1572) de jeter, dans cet enclos, les cadavres des mécréants et des hérétiques massacrés en vue du bien, — *bonne piété arme justice*, — et tous, pèle-mêle, la tête séparée du tronc, les membres épars... Quelle besogne que de réunir tous ces corps lors du jugement dernier!... Il était donc utile de sanctifier un lieu si abominable : Pierre Segurier, chancelier de France, très équitable homme, comme le dit notre inscription, s'empressa-t-il, après l'achat qu'il fit à la paroisse St-Eustache du cimetière de cette église, lequel était situé rue du Bouloi, de poser la première pierre de l'Oratoire dédié à Saint-Joseph. Cette pierre fut scellée le 14 Juillet 1640; nous la représentons à la première page de la *Science populaire*, d'après l'excellente photographie due aux soins de MM. Bal et Cie, propriétaires du terrain. L'enclos du Temps-perdu était chrétien et ce ne fut, malgré tout, que six ans après que la rue du *Temps-perdu* devint la rue St-Joseph, le jour où l'Oratoire fut ouvert au public. Messire Tonnelier, curé de Saint-Eustache, bénit cette chapelle et, quelque temps après on

y enterre, en grande pompe, deux évêques *in partibus* dont les ornements épiscopaux ont été, paraît-il, retrouvés dans un état de parfaite conservation.

Les ossements de Molière et de La Fontaine ont dû être jetés dans le tombereau des pompes funèbres, s'ils n'ont été la proie d'industriels peu délicats qui en orneront peut-être leur cheminée.

O! Molière, et toi mon bon La Fontaine, qu'allez vous penser de ce dernier sacrilège?... Consolez-vous : lors de la démolition de la Chapelle expiatoire de la rue d'Anjou, des précautions plus minutieuses seront certainement prises.

Vos restes, en l'an de grâce 1882, n'ont pas obtenu le respect auquel ils avaient droit! Loyala se venge de Tartufe!

Le cimetière et la chapelle Saint-Joseph furent désaffectés le 4 floréal an V; on vendit, comme biens nationaux, la chapelle et la demeure du chapelain; le 15 prairial an XIV (mars 1806) autorisa l'édification d'un marché sur l'emplacement de la chapelle Saint-Joseph et des terrains l'entourant.

Ce marché fut restauré en 1843; il vient d'être démoli, et les terrains ont été vendus à raison de 3 200 fr. le mètre carré.

Si le chancelier Pierre Segurier eût pensé un seul instant que, deux siècles après l'achat fait par lui de l'emplacement de l'Oratoire Saint-Joseph, ce terrain qu'il avait payé environ cent écus eût valu trois millions, il est probable que, — le défenseur de la propriété et de la famille se serait bien gardé d'aliéner au profit de la paroisse Saint-Eustache l'enclos du Temps-Perdu.

Ce cimetière, composé entièrement de sable fort estimé des entrepreneurs de terrassement, a gardé jusqu'à nos jours, et cela dans un état de conservation assez bon, quelques cercueils qui autrefois y avaient été déposés. Nos aïeux avaient une fort singulière manière d'en-

tendre les concessions à perpétuité: ils creusaient deux fosses parallèles dont la profondeur variait suivant le nombre de bières qui devaient y être superposées. Ces bières n'étaient séparées entre elles par aucune dalle, et il était nécessaire, à chaque inhumation, d'enlever le table qui recouvrait les cercueils précédemment enterrés.

Ces cercueils sont tous fabriqués en châtaignier, et il n'est pas rare d'en compter une dizaine entassés dans la même tranchée.

Enfin, nous ajouterons qu'il a été trouvé un grand nombre de squelettes dont la hauteur atteignait environ de six à sept pieds. Pour notre part, nous avons eu entre les mains des tibias qui mesuraient, en moyenne, 70 à 80 centimètres.

Nous regrettons que la ville de Paris n'ait pas cru devoir procéder à des fouilles méthodiques, lesquelles auraient pu enrichir la science anthropologique de quelques documents précieux.

JEAN FOURNAGE.

CHRONIQUE DES SCIENCES

La tache rouge de la planète Jupiter. — Les astronomes constatent actuellement, sur le disque de Jupiter, la présence d'une grande tache rouge, située au-dessus de l'équateur de l'astre, et fixe depuis trois ans. D'après les dimensions de cette tache, — laquelle est entraînée par le mouvement de rotation de la planète et de son atmosphère, — elle serait quatre fois plus longue que le diamètre de la terre. D'un rouge brique pâle, cette tache, apparaît sur un fond blanc lumineux; quant à sa forme, c'est celle d'un fuseau se terminant en pointe à ses deux extrémités est et ouest.

Comment expliquer la fixité de cette tache, alors que les taches blanches que l'on peut voir dans la région équatoriale de Jupiter chan-

gent constamment de position ? Telle est la question pour laquelle les astronomes cherchent une réponse. Les observations se poursuivent sans relâche, la planète n'est pas perdue de vue un seul instant; aussi pourra-t-on se rendre compte de ses moindres modifications ou de la disparition de la tache à moins que, comme un voile qui tombe, elle s'évanouisse tout à coup pour nous révéler un aspect nouveau de Jupiter.

Vaporisation des métaux. — M. Cahours, au nom de M. Demarçay, a constaté que des métaux considérés jusqu'à présent comme parfaitement fixes, peuvent émettre des vapeurs, à une température relativement basse. Le zinc émet des vapeurs dès 150 degrés et le cadmium dès 125. Le magnésium se volatilise avant d'arriver à la chaleur rouge.

Les chemins de fer électriques et les blanchisseries de Berlin. — Plusieurs grandes blanchisseries de Berlin doivent, paraît-il, faire construire aux environs de cette ville, des chemins de fer électriques destinés à transporter le linge blanchi dans les champs. Ce sont les machines dynamo-électriques de M. Siemens qui doivent être employées à cet usage. D'après les calculs qui ont été effectués, une seule personne pourra faire, en une demi-heure, en remplissant trois wagons de linge séché, un travail qui demande actuellement, dans ces blanchisseries, environ dix dix ou douze heures.

La lumière électrique et l'aérostation dans l'armée allemande. — Nous lisons dans le *Moniteur officiel de l'Electricité* :

La lumière électrique et l'aérostation paraissent décidément devoir jouer un rôle important pour la conduite de la guerre, dans l'armée allemande.

L'escadre cuirassée allemande, sous les ordres du contre-amiral Wickede, est chargée, dans ce but, d'expériences qui ont lieu sur le

vœu formellement exprimé par le chef du grand état-major, M. de Moltke; à bord des cuirassés se trouvent des officiers d'état-major désignés par le maréchal, et qui doivent rendre compte de ce qu'ils auront vu. Le chef du grand état-major veut qu'on examine si la lumière électrique, projetée d'un ballon captif, pourrait servir à reconnaître, la nuit, les positions d'une armée ennemie ou ses mouvements, en vue de se poster le plus favorablement possible pour le début de la bataille; à cet effet, un ballon captif a été adapté au vaisseau-amiral, et, tout en manœuvrant de nuit depuis la baie de Neustadt jusqu'à l'extrémité de la côte mecklembourgeoise, l'escadre essaiera dans quelles conditions la lumière électrique projetée du ballon peut rendre les résultats qu'on en attend.

On a fait cet essai sur mer, tout simplement pour éviter les importuns.

Longévité des fourmis. — Nous lisons dans le *Journal of the Linnæan Society*, que sir John Lubbock, lequel, depuis plusieurs années, s'occupe beaucoup de fourmis, donne des chiffres tout à fait inattendus sur la longévité de ces insectes. Parmi ses pensionnaires actuelles, sir John Lubbock compte deux reines-fourmis qui existaient déjà dans un nid qui lui fut apporté des bois en 1874. Les neutres paraissent vivre moins longtemps; quelques-unes ont, à la connaissance du savant observateur, vécu jusqu'à six ans, particulièrement dans les nids de l'espèce *Lasius Niger*.

L'électricité à la guerre. — On trouve, dans la *Revue scientifique* de cette semaine, le renseignement suivant :

« L'administration de la guerre, en Angleterre, se préoccupe beaucoup d'utiliser l'électricité dans la campagne d'Egypte et ailleurs. Dans les bagages de l'armée anglaise, dit l'*Electricité*, on compte plus de

100.000 poteaux télégraphiques en bois léger, blancs et noirs, et terminés par une pointe de fer que le soldat peut facilement enfoncer dans le sol. Suivant le *Daily News*, les hommes du 24^e volontaires, au camp de Wimbledon, ont échangé 210.000 mots en cinq jours, sans qu'aucune erreur ait été signalée. Il est question aussi de grands perfectionnements apportés par l'amirauté britannique à la construction des torpilles. »

Fibres de Raphia et de Kabannes. — L'arbre qui fournit les fibres de Raphia, dont on se sert comme liens en horticulture, est un palmier qui croît à Nossi-Bé. Les liens dont on se sert sont fournis par la pellicule extérieure des folioles d'une feuille incomplètement développée. Voici, à ce sujet, quelques détails empruntés à notre confrère la *Science pour tous* :

L'arbre atteint de 3 à 5 mètres de hauteur sur 60 à 70 centimètres de diamètre; le *Rachis* ou côte médiane d'une feuille complètement développée, peut mesurer de 7 à 8 mètres de long, sur un diamètre de 10 à 12 centimètres à 1 mètre au-dessus de son point d'attache, et, par conséquent, avoir en hauteur une dimension bien supérieure à celle du tronc.

Ce pétiole commun porte de chaque côté une rangée de folioles, qui ont environ 1 mètre de longueur sur 3 centimètres de largeur.

Pour recueillir les fibres-liens, on coupe les folioles d'une feuille incomplètement développée, lesquelles folioles se trouvent alors pliées en deux, longitudinalement, et appliquées le long du rachis. On casse l'extrémité du limbe et, en tirant, on détache la pellicule extérieure, qui deviendrait la face inférieure d'une foliole entièrement développée.

Le Raphia sert à beaucoup d'autres usages dans le pays; on en mange le bourgeon terminal en guise de chou palmiste; il est employé à

faire des chevrons pour la construction des cases; avec l'intérieur des rachis on fait des bouchons; avec les fibres, les mêmes qui s'expédient en Europe, on tisse une étoffe plus ou moins fine dont se vêtissent les Malgaches, qui appellent ce tissu *Rabanne*.

Aujourd'hui, ces rabannes sont employées avec succès par les tapisiers qui en recouvrent des fauteuils d'osier; l'effet produit ne manque pas d'une certaine originalité, due surtout aux couleurs particulières dont les rabannes sont rayées.

Les fruits sont mangés par les indigènes; ils sont ovales, ont 5 à 8 centimètres de long sur 4 centimètres de diamètre.

L'arbre ne fleurit qu'une fois et périt après avoir porté un certain nombre de grappes, pouvant mesurer 3 à 4 mètres de long, et dont chacune suffirait à la charge de deux ou trois hommes.

A. B.

LE SOLEIL

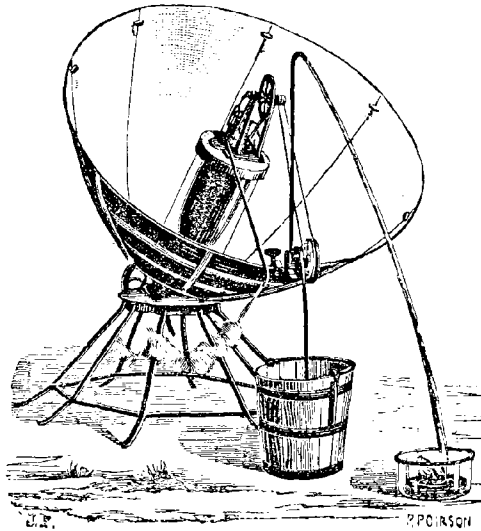
CUISINIER. — DISTILLATEUR. — IMPRIMEUR. — PHOTOGRAPHE. — RÔTISSEUR. — INCENDIAIRE. — ÉLECTRICIEN-MÉCANICIEN, ETC.,

(Suite)

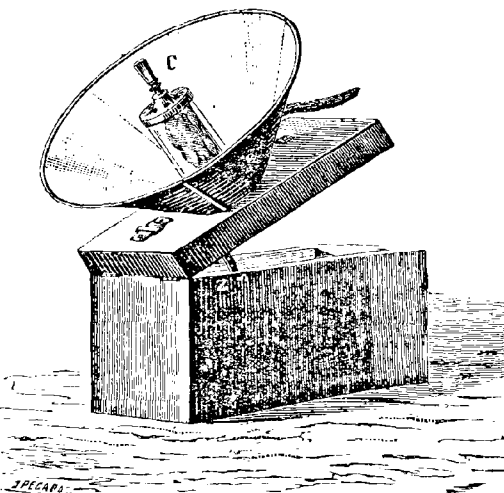
Augustin-Bernard Mouchot est né en 1825, à Sémur, ancienne capitale de l'Auxois, aujourd'hui modeste sous-préfecture de la Côte-d'Or; il est donc, à quelques lieues près, le compatriote de Vauban, de Buffon, de Carnot et de Monge, bourguignons comme lui. C'est M. Mouchot qui fit enfin la « *Conquête du Soleil* » suivant l'expression de M. de Royaumont qui l'a donnée pour titre à un très intéressant ouvrage, des plus instructifs, (1), dont nous engageons nos lecteurs à faire l'acquisition.

(1) « *La Conquête du Soleil*, » par Louis de Royaumont. Prix : 5 francs. Joli volume illustré. C. Marpon et E. Flammarion, éditeurs, 26, rue Racine, près l'Odéon.

En 1861, M. Mouchot, professeur de mathématiques à Alençon, y construisait une pompe élévatoire dont le jeu était basé sur la dilatation de l'air ou des gaz par le calorique solaire emmagasiné. Bientôt après, perfectionnant l'appareil imaginé par



Saussure, de Genève, en 1767, (2), appareil consistant en plusieurs enveloppes de verre superposées, notre compatriote obtenait la cuisson ra-



pide des légumes, des fruits, de la viande et même du pain.

Ces premiers succès l'enhardirent et désormais son objectif fut d'arri-

(2) Et non « en 1867, » comme on l'a imprimé par mégarde dans notre précédent N^o.

ver à produire de la vapeur sous pression en quantité suffisante pour qu'elle put l'appliquer comme force motrice.

Une bouteille de cuivre noirci placée sous une cloche à proximité d'un réflecteur cylindrique lui permit d'obtenir au bout de 45 minutes de l'eau en ébullition, pour peu qu'on prit soin de modifier l'inclinaison du réflecteur suivant la hauteur du soleil.

Un petit alambic solaire basé sur le même principe permit de distiller de l'alcool tiré du vin; et des marmites chauffées avec la même simplicité donnèrent pot-au-feu et café irréprochables.

Enfin M. Mouchot adopta le réflecteur conique à génératrice de 45 degrés, en fer-blanc, laiton ou métal argenté, au centre duquel il plaça la chaudière de cuivre noirci recouverte d'une enveloppe de verre blanc.

On peut juger de la puissance de ces appareils en voyant, sous le climat de Paris, avec un petit réflecteur de 0,50 centimètres d'ouverture, obtenir à volonté « bœuf à la mode en une heure et demie, des pommes de terre bouillies en trois quarts d'heure, et un rôti de bœuf d'un demi-kilo en vingt-cinq minutes; » expériences que tout lecteur de la *Science Populaire* peut aller voir faire gratuitement, 31, rue d'Assas, chez M. Piffre, constructeur de ces appareils, en choisissant pour cela un jour de soleil!

Avec un appareil de 2 m. 60 c. d'ouverture, sous le soleil de Tours, M. Mouchot est arrivé, au mois de juillet, à vaporiser 15 litres d'eau dont la vapeur, en moins de quinze minutes, atteignait la pression de cinq atmosphères, représentant 153 degrés.

Tous ceux qui ont visité l'Exposition de 1878 ont pu voir, de septembre en octobre seulement, fonctionner le grand générateur solaire du Trocadéro dont l'ouverture avait 20 mètres carrés.

Les éloges unanimes de la Presse,

la décoration, des subventions montant en chiffres ronds à quatre-vingt mille francs, et une pension de retraite convenable récompensèrent enfin l'inventeur de ses longues recherches et de son infatigable opiniâtreté.

A M. Mouchot, succéda, dès lors, M. Piffre, l'ingénieur-constructeur qui, sortant du domaine de la théorie démontrée avec tant de succès par le savant, devait faire passer dans la pratique la « *Conquête du Soleil.* »

Ancien coopérateur de M. Mouchot, M. Abel Piffre apporta de nombreux perfectionnements pratiques aux appareils solaires, tant au point de vue de la facilité de leur orientation que comme adaptation, de la force motrice engendrée, à la mécanique industrielle.

Lors de la dernière *Fête de la Jeunesse* aux Tuileries, au-dessous de Victor Hugo, saluant la foule qui l'acclamait, on put voir le Soleil mettre en mouvement une machine Marinoni et imprimer, avec ses plus beaux vers, les traits immortels du plus grand de nos poètes.

Les trois gravures qui accompagnent cet article représentent de petits appareils de démonstrations dont le développement peut se voir et s'étudier plus sérieusement chez M. Abel Piffre. Tout abonné de la *Science populaire* est certain d'être reçu soit par lui, soit par M. de Royaumont, son secrétaire, avec la plus gracieuse bienveillance, ce numéro de notre journal lui tenant lieu de lettre d'introduction.

Comme nous, lorsqu'ils auront visité l'exposition permanente de M. Piffre, nos lecteurs comprendront de quelle importance doit être pour l'avenir de l'industrie, dans les pays chauds, cette *conquête du Soleil* qui supprime le combustible dont le transport, toujours coûteux, présente souvent des impossibilités matérielles.

Nos explorateurs, manquant si souvent d'eau potable au milieu des contrées inhospitalières qu'ils traversent, les troupes en campagnes, elles-mêmes, devront un jour aux appareils Mouchot et Piffre la certitude d'échapper aux tortures de la faim et de la soif.

E. TAILLEBOIS.

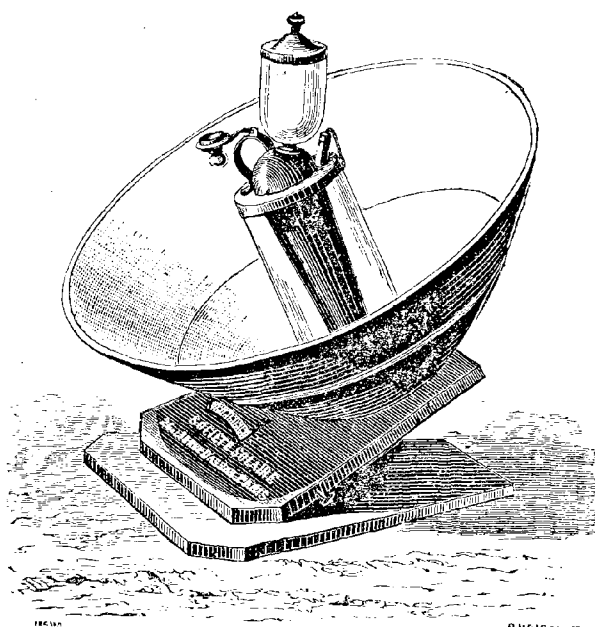
Nos gros livres de science

Nous avons lu ces jours derniers, dans un traité d'arithmétique, la définition suivante :

On appelle mélange, la combinaison de plusieurs choses susceptibles d'être mélangées.

(Authentique.)

A. B.



CAUSERIE SCIENTIFIQUE

DARWINISME

III

La culture pour les plantes, la domestication pour les animaux, les soins particuliers, de nourriture, principalement, amènent, dans leurs différentes espèces des variations bien plus accentuées que celles qu'on remarque entre variétés d'une même espèce restée à l'état sauvage. Il est également incontestable que ces influences se font ressentir tantôt, d'une façon générale et en sautant une génération, tantôt, au contraire, d'une façon continue, et enpen-

dant plusieurs générations, sur certains organes en particulier.

Les modifications de taille dépendent généralement de la quantité de nourriture; le coloris varie suivant la nature des aliments; le climat modifie la peau, la fourrure ou la plume.

Les excroissances si singulières produites par une goutte microscopique du poison que distille le gall-insecte prouvent l'action que peuvent exercer les moindres altérations chimiques sur la sève des végétaux.

Enfin, on ne saurait attribuer uniquement les variations dans les espèces, à l'action seule du système reproducteur, aussi bien chez les animaux que chez les plantes: une même portée fournit souvent des sujets différenciés essentiellement entr'eux. Sur une même plante, il n'est pas rare de rencontrer un bourgeon offrant des caractères absolument particuliers avec lequel, par voie de greffe ou de marcotte, on en arrive à produire des variétés nouvelles qui, s'éloignant du point de départ et se modifiant sans cesse, finissent par devenir des espèces nouvelles ne se rattachant que de bien loin à l'espèce-mère.

Il est à remarquer encore que ces modifications si fréquentes, si rapides et si complètes se produisent principalement dans l'état de domestication ou de culture.

L'usage ou le non-usage des parties a également une influence très considérable sur leurs variations, leur développement et l'importance qu'elles qu'elles peuvent acquérir tant d'une façon directe que par voie d'hérédité. L'os de l'aile, chez le canard sauvage, pèse davantage que celui du canard domestique, et la proportion est en sens inverse pour l'os de la cuisse. Dans tous les pays où on l'habitude de traire la vache et la chèvre, chaque sujet, même avant tout essai de cette nature,

présente des mamelles beaucoup plus longues et plus pendantes qu'on ne les voit dans les régions où cette habitude n'existe pas, et à l'état sauvage, particulièrement.

Certaines corrélations, dont l'explication est loin d'être trouvée, conduisent néanmoins l'homme par voie de sélection, à faire disparaître telles ou telles variétés au profit d'autres.

En Virginie, par exemple, le *Lachnantes*, dont les cochons mangent la racine, leur attaque les os et fait tomber leurs sabots. Il en résulte que les fermiers n'élèvent plus qu'une seule variété, et, dès leur naissance, détruisent soigneusement tous les petits qui ne sont pas noirs, les autres ne pouvant manger impunément du *Lachnantes* qui se rencontre partout.

Les chiens dépourvus de poil ont toujours les dents imparfaites. Que la mode se répande généralement de posséder cette espèce de préférence à tout autre, et on en arrivera, du même coup, par voie de sélection et d'hérédité, à une modification considérable dans l'appareil masticatoire et dans le système bilieux de la race canine.

Les lois qui régissent l'hérédité sont elles-mêmes partiellement inconnues, puisque telle particularité sautant parfois une ou plusieurs générations avant de réapparaître, n'atteint souvent qu'un sexe et pas toujours le même ! Mais ce que l'observation a prouvé, c'est que l'apparition des particularités chez les descendants n'a généralement lieu qu'au même âge, où elle s'est produite chez l'ancêtre lui-même.

L'un des animaux chez lequel la domestication, avec les différences de soin, de nourriture, de climat, qui en sont la conséquence forcée, a produit le plus grand nombre de variétés, c'est le pigeon. Quel est l'ornithologiste, auquel on présenterait pour la première fois le Ménagier anglais, le Culbutant courte-face, le Runt, le Barbe, le Grosse-Gorge et le Pigeon-Paon, qui consentirait à

les classer dans le même genre au lieu d'en faire autant d'espèces absolument distinctes ? Et cependant il est à peu près certain que ces variétés, si nombreuses et si différentes les unes des autres, descendent toutes d'un type unique, le Biset (*Columba livia*), cet habitant des rochers qui ne perche ni ne niche volontiers sur les arbres.

L'amélioration et la transformation des races domestiques, par voie de sélection, sont connus, en principe, dès l'antiquité la plus reculée, et pratiqués, de nos jours, même chez les plus sauvages peuplades.

Une très ancienne encyclopédie chinoise formule nettement les principes de sélection ; certains classiques romains en ont posé les règles et Pline a écrit que l'on croisait des animaux domestiques avec des espèces sauvages pour retremper la race, procédé auquel ont encore recours les tribus restées à l'état primitif. A l'époque la plus barbare de l'histoire d'Angleterre on importait des étalons pour améliorer le bétail, et des lois rigoureuses interdisaient l'exportation des animaux de choix nés dans l'île ; enfin les hideux Fuégiens attachent un tel prix à la conservation de leurs animaux domestiques, qu'en temps de disette, ils tuent leurs vieilles femmes, et les mangent, avant de se décider à abattre ceux-ci.

On peut se faire une idée de ce que peut la sélection combinée avec l'hérédité en voyant au bout d'un laps de temps très court, quelques années, des troupeaux absolument transformés, des végétaux potagers ou de luxe, certaines espèces d'arbres donner soit en fleurs, soit en fruits, soit en racines, en tubercules, en feuillage, des résultats surprenants même pour ceux qui les ont obtenus à force d'observation et de persévérance.

En choisissant uniquement comme reproducteurs, les sujets présentant les qualités particulières qu'il tient à voir se développer ; en supprimant

soigneusement de ses plants et de ses semis tout sujet qui ne rentre pas dans la voie où il entend pousser tel ou tel végétal, l'Homme, soit qu'il vise les muscles, la chair, le poil, le coloris ; soit qu'il cherche à améliorer la fleur, le fruit, la racine ou le feuillage, arrive à transformer tellement les espèces qu'il élève ou qu'il cultive, qu'elles s'écartent de leur origine au point d'en faire perdre la trace en quelques siècles.

(A suivre.) MARIUS SCIOF.

UN TUMULUS NON CATALOGUE

Les monuments mégalithiques (1) appartiennent aux âges préhistoriques. Les tumulus, allées couvertes ou galeries obscures, font partie de ces monuments étranges.

Les tumulus, selon notre illustre archéologue, le vicomte de Caumont, se composent d'une chambre centrale formée de grands quartiers de roches, à laquelle on accède ordinairement par une allée construite de même. Le tout est enchâssé dans un vaste monceau de terre et de pierres.

Souvent les terres du tumulus ont été utilisées, à une époque postérieure, et les blocs de pierre formant la chambre sépulcrale ont été mis à nu.

C'est l'état dans lequel se trouve aujourd'hui le tumulus de la Bertinière récemment découvert.

La Bertinière est un hameau de la commune de la Sauvagère, dans le canton de la Ferté-Macé (1).

Le monument est situé au milieu d'une pièce de terre dite le Champ de Bar, dont le sol plantureux, légèrement incliné de l'Est à l'Ouest, regarde la vallée de la Vée, affluent de la Mayenne. Sur l'autre côté de

(1) C'est-à-dire formés de pierres de grande dimension.

(1) Arrondissement de Domfront (Orne).

la vallée, s'élève la grande colline boisée qu'on nomme le Mont-en-Géraume, dépendant de la forêt d'Andaine, et dont l'altitude atteint 325 mètres. Du tumulus, on aperçoit à travers la cime des grands arbres qui ombragent le vert bocage normand, la modeste chapelle des Fiches, suspendue au flanc de la colline. Le site est agreste sans être sauvage. On y respire un air pur avec la salutaire influence des travaux champêtres.

Le monument est construit en blocs bruts de grès quartzeux, à l'exception du seuil C D (voir notre dessin p. 444), lequel est fait d'une pierre de granit.

La largeur claire de la galerie, assez irrégulière, est de 1 m. 42, en moyenne.

Sa longueur mesure 12 m. 40. L'épaisseur des dalles de recouvrement, comme celle des pierres de support formant les côtes, varie entre 25 et 45 centimètres. La longueur des dalles est comprise entre 2 m. 20 et 2 m. 70. Le sol du monument n'est ni pavé ni dallé. Sa hauteur libre n'étant que de 1 mètre environ, on ne pourrait y tenir debout. La coupe en long fait voir que la dalle de recouvrement E, a été déplacée. Une autre est absente. C'est l'indice d'un commencement de démolition.

L'examen des diverses projections cotées que nous donnons du tumulus, fera connaître sa forme et son étendue.

Nous ferons seulement remarquer que le compartiment F, de 1 m. 80 de longueur, devait être le tombeau proprement dit ; la cellule, le sanctuaire où reposait assis le défunt, adossé à l'une des parois. On lui donnait d'ordinaire pour compagnie les haches en silex ou en bronze qui avaient armé sa main, les poteries grossières et autres objets lui ayant appartenu.

Une ouverture mesquine, grossière et irrégulière ménagée au point G du plan, ayant 0,50 c. de

largeur, mettait le réduit sépulcral en communication avec la longue allée couverte qui le précède.

Dans le principe et avant toute atteinte, l'épaisseur des murailles sèches devait se compléter par d'autres pierres. C'est ce que paraissent indiquer les blocs H! et JK.

Quelle génération transporta ces quartiers de rocher ? En quel siècle furent-ils ainsi disposés ? Quel guerrier, quel puissant personnage eut sa sépulture en ce lieu solitaire ? Autant de problèmes.

Depuis les imposantes pyramides qui renfermèrent les cendres des Pharaons d'Egypte, jusqu'aux tumulus des Gaulois et des Celtes, les œuvres humaines attestent partout la vanité de l'homme !

Les monuments mégalithiques sont nombreux en France. Beaucoup sont encore inconnus : il incombe aux archéologues de les signaler. Nous faisons des vœux pour leur conservation comme pour la conservation de tous les ouvrages qui ornent la Patrie et sont la leçon matérielle de l'histoire. Il ne faut rien détruire. Celui qui démolit un monument ancien, ressemble à l'enfant inconscient qui, stupidement, martèle et brise un diamant de haut prix.

BLANCHETIÈRE.

LES RACES HUMAINES

DU PLATEAU CENTRAL DE LA FRANCE

(Suite)

Un certain nombre de lecteurs de la *Science Populaire*, peu familiarisés encore avec certaines expressions techniques, m'ont adressé des demandes d'explication.

Le *Dryopithécus*, les périodes *Acheuléenne*, *Moustérienne*, *Solutréenne*, *Magdalénienne*, le crâne du *Néander*, ont été le sujet d'un questionnaire auquel je m'empresse de répondre, ce qui me force à ouvrir une sorte de parenthèse sur mon

étude des *Races de Plateau-Central* dont la continuation paraîtra dans le numéro suivant.

Le *Dryopithécus* est un anthropomorphe de l'époque tertiaire miocène. Il a été découvert dans le miocène de Sanson par M. Edouard Lartet et désigné par lui sous le nom de *Dryopithécus Fontani*.

M. Lartet en a trouvé, seulement une mâchoire inférieure.

Kaup a découvert dans le miocène d'Epelsheim (Allemagne), un humérus du même être.

Le *Dryopithécus* devait être un peu plus petit que l'homme actuel ; ses mâchoires devaient être moins prognathes et ses dents étaient moins fortes que celles des anthropomorphes actuels.

M. Lartet l'a rapproché des *hylobates*, mais il est probable qu'il n'avait pas les bras démesurés de nos gibbons actuels.

Les gibbons diffèrent considérablement de l'Homme, par leurs bras énormes, il en est de même des Orangs, qui ont cependant les bras moins longs, moins prodigieux que ceux des gibbons ou *hylobates*.

Les gibbons sont les plus inférieurs des anthropomorphes actuels, pour qui veut bien étudier leur cerveau et leurs membres, cependant, M. Lartet, un de nos plus illustres paléontologistes, pensait que leur *sternum* se rapprochait plus de celui de l'Homme, que celui d'aucun de nos anthropomorphes.

Le *Dryopithécus* soulève une question très curieuse et très importante.

On trouve dans le miocène, en divers pays de l'Europe, des silex très grossièrement taillés, des charbons, des os fracturés, des cendres, des pierres calcinées, et pourtant, on n'y rencontre aucun os humain ; et la Paléontologie démontre cependant que le *Dryopithécus* vivait à cette époque ; aussi, notre éminent paléontologiste, M. Albert Gaudry, n'hésite-t-il nullement à considérer

tous ces débris comme autant de restes de son industrie naissante.

Dans ce cas, le *Dryopithecus* serait ce prédécesseur et cet ancêtre de l'Humanité, auquel M. de Mortillet fait si souvent allusion.

Si ces débris d'industrie sont réellement l'œuvre du *Dryopithecus* il faut reconnaître qu'il était plus intelligent qu'aucun de nos anthropomorphes actuels, bien plus intelligent que l'Orang, que le Chimpanzé, que le Goril, et, à plus forte raison, que le Gibbon, qui ne savent ni tailler le silex, ni faire du feu ; mais, cela n'a rien de surprenant s'il est l'ancêtre de l'Homme.

Les paléontologistes qui pensent que les débris d'industrie trouvés dans le miocène sont l'œuvre du *Dryopithecus* se basent sur ce fait qu'aucune espèce de mammifères supérieurs ne s'est conservée depuis l'époque miocène, et que l'Homme ne peut avoir fait seule exception à cette règle. Cet argument est fort bon si l'Homme constitue une espèce comme plusieurs le pensent encore, mais il tombe de lui-même, si l'Homme forme un genre divisible en plusieurs espèces, ce qui est plus probable, et ce que nous acceptons pleinement pour notre part, ceci soit dit sans prétendre en rien trancher la question de savoir si les silex taillés du tertiaire miocène sont l'œuvre de l'Homme ou du *Dryopithecus*.

Au point de vue des débris d'industrie humaine, l'époque quaternaire a été divisée de la manière suivante, par M. de Mortillet, le plus éminent de nos archéologues français contemporains.

1° Période Acheuléenne.

2° Période Moustérienne.

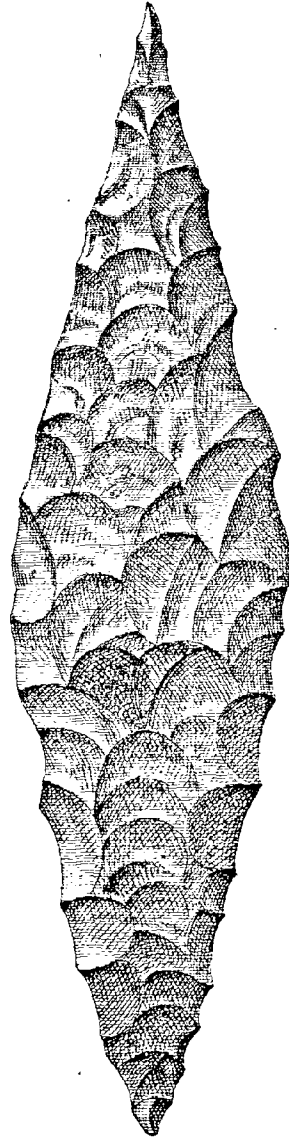
3° Période Solutréenne.

4° Période Magdalénienne.

La Période Acheuléenne est caractérisée, au point de vue de la faune, par le nombre encore très considérable des *Elephas primigenius*, Rhinocéros, Hippopotames, *Ursus spelæus*, *Felis spelæa*, etc.

Le froid devait être intense en hiver ; les neiges devaient tomber en grande abondance, et les fleuves étaient véritablement énormes.

L'Industrie de cette époque était caractérisée par la hache en silex dite de *St-Acheul*, du lieu où elle fut trouvée.



La race humaine, de cette époque, appartenait au type dit du Néander, type Australoïde de divers auteurs.

Cependant, une race mongolique, et peut-être aussi une autre race, pouvaient, exister dès lors sur d'autres points.

La Période Moustérienne qui est plus récente, est caractérisée par une certaine diminution du nombre des grands animaux,

La forme des silex taillés se modifie ; ils présentent une face plane ; une

seule face restant taillée par percussion, à petits éclats.

A cette époque se montre une grande race d'hommes supérieure aux Néanderthaliens, race dolichocéphale mais moins qu'eux et ayant un cerveau mieux développé. Cependant, l'ossature de la face est encore grossière.

Les uns en font des Atlantes ou des Berbères, les autres, des Esthoniens ou des Finnois.

La Période Solutréenne se fait remarquer par la grande abondance des rennes, et surtout des chevaux ; les animaux de proportions colossales deviennent moins nombreux ; la taille du silex se modifie profondément et on trouve souvent des pointes de ce genre.

On voit aussi se répandre l'habitude, au moins sur quelques points, de placer les morts dans les tombes en pierres sèches.

On ne peut douter qu'il n'y ait eu encore à cette époque des représentants des races plus anciennes, mais, l'étude des sépultures de Solutrée porte à croire que de nouveaux éléments, faisant partie de l'immense groupe mongolique, s'étaient largement répandus dès cette époque.

La période magdalénienne se caractérise par la diminution de plus en plus considérable du nombre des éléphants et des grands animaux, et par la multitude des rennes qui semblent pulluler à cette époque.

L'Homme de cette époque ne façonne plus guère les grands et grossiers silex de la période Acheuléenne, mais il fait des couteaux, des grattoirs, des burins en silex ; il façonne les os en poinçons, en harpons, en fines aiguilles, en lissoires ; il grave artistement des animaux sur les os et sur les Schistes.

Cependant, il n'est encore qu'un sauvage adroit, il habite encore les cavernes, il ignore l'agriculture, il n'a pu même asservir le chien, il n'est ni pasteur, ni agriculteur, il est uniquement chasseur et pêcheur.

Certainement les races primitives ont du subsister à cette époque, mais on ne peut guère douter que l'élément prédominant n'ait été une race voisine des Lapons ou d'autres hyperboréens, race qui a laissé de nombreux descendants dans l'Europe centrale aussi bien que dans l'extrême nord.

Avec la période Magdalénienne finit l'époque *quaternaire*, le climat devient moins froid, ou, au moins, plus chaud en été, il tombe moins d'eau et de neige, l'Époque actuelle commence.

Le début de cette époque est caractérisé par un phénomène bien plus important que toutes ces choses: la Race Blanche, ou *Indo-Européenne*, apparaît en Europe, introduisant avec elle les animaux domestiques, l'agriculture, l'art de polir la pierre, de bâtir des cabanes et même des *Cités Lacustres* de construire des charriots et des barques, de faire de la poterie et de tisser des étoffes. Ces hommes élèvent de vastes *Dolmens* pour y ensevelir leurs morts. On doit les considérer comme les premiers fondateurs de la civilisation véritable en Europe.

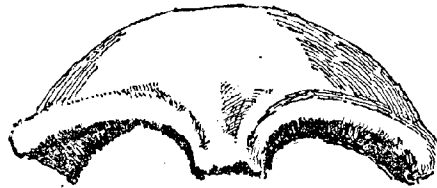
Toute cette succession de faunes et de races humaines, tous les phénomènes qui se sont succédés depuis l'époque *Acheuléenne* jusqu'à l'*âge de la pierre polie* nous obligent à accorder *au moins* UN MILLION D'ANNÉES à cette partie de l'histoire de l'Humanité.

RACE DU NÉANDER OU AUSTRALOÏDE,
RACE DE CANSTAD, d'autres auteurs

Le célèbre crâne sur lequel a d'abord été fondée cette race a été trouvé dans la vallée du *Néander*, en Allemagne, et paraît appartenir à la période *Acheuléenne*.

Depuis, on a trouvé, tant en France que dans diverses parties de l'Allemagne, de la Belgique, et même de l'Italie, des crânes qui rentrent plus ou moins dans ce type et qui appartiennent soit à cette époque, soit à des époques voisines.

Le Crâne du Néander est volumineux et massif, mais, ce qu'il présente de véritablement extraordinaire, c'est l'énorme développement de ses arcades sourcilières qui le rapprochent plus des *Anthropomorphes* qu'aucune autre race humaine connue.



Le front est bas et aplati d'une manière remarquable. La race humaine actuelle, se rapprochant le plus de ce type, est une race qui se trouve sur un point de la côte d'Australie et qui a été désignée sous le nom de *race Australienne platycéphale*, car, en Australie, il y a plusieurs races.

Cette race *platycéphale*, et très velue, est la plus bestiale de toutes les races humaines connues.

Il y avait aussi, sur la côte, une autre race très inférieure presque complètement anéantie aujourd'hui; enfin, il existe encore dans l'intérieur des terres une race de plus haute stature et très différente.

Il y a quelques années, des navigateurs signalèrent sur la côte d'Australie une petite tribu *chauve*, ce qui doit être un fait purement local.

Nous ne pouvons laisser de côté les Australiens sans rappeler que les *Tasmaniens*, leurs proches voisins maintenant détruits, constituaient encore une race différente.

Lors de la découverte du crâne du Néander, on prétendit qu'il était le crâne d'un idiot, d'un microcéphale; c'était se débarrasser, à bon marché, de ces inquiétantes similitudes avec les anthropomorphes; mais, depuis, on a trouvé assez de crânes d'un type voisin pour qu'une telle hypothèse ne puisse supporter la moindre discussion.

Sur divers points de la France,

principalement dans les montagnes du Centre et du Midi, on trouve encore un certain nombre d'hommes qui présentent, adoucis il est vrai, les principaux traits du *Néanderthal* et qui sont bien les descendants de cette race primitive et grossière.

La mâchoire de la *Naulette*, trouvée en Belgique, par le savant géologue, M. Dupont, dans une caverne de la période *Acheuléenne*, est plus curieuse, peut-être *plus animale encore*, que le crâne en question. Très massive, munie de très fortes grosses molaires, à menton *très fuyant*, cette mâchoire présente du côté interne, à la place d'*apophyses geni*, deux cavités.

C'est un caractère essentiellement *simien* et de nature à faire penser que l'*Homme de la Naulette* ne parlait pas.

De nouveau, on avait voulu y voir un caractère exceptionnel, mais d'autres mâchoires, un peu moins anciennes et présentant les mêmes caractères un peu atténués, sont venus démontrer, qu'ici encore, il fallait renoncer à cette hypothèse.

A. ROUJOU.
Docteur ès-sciences.

(A suivre).

VOYAGE EN ESPAGNE

II

Madrid

SOUVENIR D'ALFRED DE MUSSET —
LE MUSÉE MURILLO, VELASQUEZ —
L'INSTRUCTION EN ESPAGNE —
COMBAT DE TAUREAUX — LES COMBATS DE COQS DANS LES COLONIES ESPAGNOLES.

Madrid, quand tes taureaux bondissent,
Bien des mains blanches applaudissent,
Bien des écharpes sont en jeux...

Ainsi le poète, notre Alfred de Musset, chantait la "princesse des Espagnes" la perle de la Nouvelle-Castille.

"Des Espagnes" est fort bien dit. En effet, il y en a plusieurs, ayant chacune sa célèbre capitale.

Léon, l'Andalousie, l'Aragon ont leurs villes préférées qui ne reconnaissent qu'une rivale : Madrid.

Mais il y a pour nous, n'est-il pas vrai, lecteur de la *Science Populaire* — avant ce spectacle tout espagnol, les taureaux, qui nous donnent que des émotions sans plaisir, — des observations sur l'instruction et le progrès dans la capitale d'un pays voisin, plus importantes à faire en premier lieu.

Mon ami Charles B..., dessinateur de talent, m'a rejoint à la *Puerta del Sol* et m'accompagne au *Prado*.

— Vous croyez, me dit-il, comme beaucoup de Parisiens sans doute, qu'un voyage à Madrid pour contempler les œuvres des Maîtres exclusivement espagnols doit être sans intérêt ?

— Je ne sais pas encore. Mais j'ai entendu parler de bien des retouches malheureuses.

— Voyez ceci d'abord :

Nous avons devant nos yeux plusieurs toiles de Murillo. Le Musée de Madrid n'en possède pas moins de quarante-cinq.

Il y a là, entre autres une aimable idylle, *Rébecca* et *Eliezer* ; puis, une œuvre magistrale, *L'Adoration des bergers*.

Velasquez est le vrai fondateur de l'école espagnole. Il a laissé un grand nombre de tableaux, conservés à Madrid pour la plupart. Il excellait dans le portrait. Son *duc d'Olivarès* est un chef-d'œuvre. Les *Ouvriers en tapis* et ses *Buveurs* sont exécutés avec une puissance toute magistrale.

— Voyez encore, reprend mon interlocuteur, ces Ribéra, ces Zurbaran...

— C'est vraiment admirable !

Trois heures après être entrés, nous étions encore au Musée. Quelle jouissance artistique et quelle fête pour les yeux ! Non seulement nous faisons ample et sérieuse connaissance avec l'école espagnole, mais encore Raphaël, Titien, Rubens déroulaient à nos regards charmés

des merveilles jusqu'alors inconnues !

Charles B..., ancien élève de l'École des Hautes-Études, qu'un goût décidé pour le dessin a poussé à devenir exclusivement artiste, a les sentiments trop démocratiques pour n'être pas attentif à ce qu'on fait, au delà des Pyrénées, en vue du progrès de l'instruction.

— C'est aux efforts qu'il fait, disait-il avec raison, pour combattre l'ignorance et s'avancer dans les voies nouvelles ouvertes par la science, que je reconnais la puissance ou présente ou prochaine, la vitalité d'un peuple et d'une race !

Nous devisions ainsi, pendant le déjeuner, en mangeant des pastèques blanches et rouges dont la population de Madrid et des autres parties de l'Espagne fait une si grande consommation.

— Sans être très avancés, ajoutait-il, nos hôtes castillans ont déjà compris deux choses importantes.

— D'abord, l'utilité des écoles d'adultes, sans doute ?

— Ils ont également suivi un bon exemple donné par la France et l'Angleterre ; ils viennent de fonder, au nombre de sept, en peu de temps, des écoles industrielles et professionnelles.

Notre modeste mais excellent repas fini, Charles me tendit la main et s'éloigna.

On devine sans peine que ma plus prochaine visite fut réservée à l'Escorial ou Escorial à la française, un mot suffira pour peindre ce palais célèbre. Je l'écris et je passe : " ennuyeux ".

JULES ARBOUX

(A suivre).

LE LAIT

(Suite)

La femme secrète environ 1350 grammes de lait par jour ; d'après Lamperrière, la densité de son lait est de 1,0315. Voici, du reste, sa composition d'après Wiertz : résidu sec

12,3 ; caséine 1,9 ; beurre 4,5 ; sucre 5,3 ; matières extractives (?), sels 0,18. D'après Fleischmann une vache secrète par an 1.530 litres après le premier veau, après le 7^e, 2,120, après le 14^e, 480 ; sa densité varie de 1,030 à 1,039 ; voici sa composition : résidu sec 13,5 ; caséine 3,6 ; beurre 4,05 ; sucre 5,5 ; matières extractives (?) sels 0,4.

On sait que la plupart des substances ingérées reparaissent dans le sang ; il en est de même pour le lait. Quelques-unes d'entre elles — certaines huiles étherées — s'y retrouvent très vite ; l'iode, l'arsenic et généralement les substances minérales n'y apparaissent que plus tard. Les aliments riches en azote augmentent les matières grasses, mais le lait peut contenir plus de matières grasses que l'alimentation n'en fournit à l'organisme ; il n'y a donc pas corrélation absolue entre celle-ci et celles-là.

La composition du lait varie d'ailleurs suivant les espèces et les individus. Le lait provenant d'une bête bien reposée est plus riche en beurre ; celui du matin est plus riche que celui du soir ; il n'est pas même au commencement et à la fin de la traite, celui qui séjourne longtemps dans les mamelles est plus riche en principes fixes. Le lait des herbivores est généralement alcalin ; celui des carnivores est plutôt acide ; il est également plus riche en matières grasses que le premier. De même, les affections psychiques ont une très grande influence sur les qualités physiologiques du lait, et bien souvent de jeunes enfants ont été gravement incommodés pour avoir bu du lait d'une nourrice qui était sous l'influence d'une vive émotion ; mais la chimie ne nous éclaire pas encore sur les modifications qu'il subit alors.

Nous avons vu que ce lait ne contient que des quantités infiniment petites de matières extractives ; il contient cependant de l'urée ; ajoutons qu'on y trouve aussi des traces

d'oxyde de fer, de silice, etc. Les gaz sont de l'acide carbonique, environ 2 0/0, et un peu d'oxygène et d'azote.

Le sucre de lait subit, dans le lait agité, la fermentation alcoolique vers 35 à 40 degrés ; alors il constitue le *koumis*, boisson des Tartares. Le lait de jument est généralement préféré pour fabriquer le *koumis*.

D'après certains auteurs, la valeur nutritive du lait serait à peu près directement proportionnelle à son degré d'opacité. — Chaque espèce digère et s'assimile mieux le lait de sa propre espèce que celui de tout autre ; de même, c'est avec la muqueuse de l'estomac d'une espèce donnée que l'on coagule le mieux le lait de cette espèce. On a cherché à savoir d'où provenaient les matériaux du lait.

La caséine provient de l'albumine ; celle-ci, d'après Hammarsten, perd son soufre et s'unit à une autre substance (caséine insoluble) pour former la caséine ; le sucre se forme dans les glandes mammaires, probablement aux dépens du sang.

COLOSTRUM. Un peu avant, et surtout après l'accouchement, la femelle des mammifères sécrète un liquide particulier nommé colostrum et qui diffère un peu du lait normal : il contient surtout plus de substances solides. Vu au microscope, on y découvre, outre les corpuscules graisseux, de petites masses notablement plus volumineuses et de forme irrégulière ; elles paraissent composées de caséine et de gouttelettes graisseuses : ce sont les corpuscules du colostrum. Ces corpuscules semblent doués, vers 40 degrés environ, de mouvements arborescents. Dans le colostrum l'albumine remplace la caséine ; le lait de femme, par exemple, n'est entièrement exempt d'albumine que trois ou quatre semaines après l'accouchement.

LES GRANDES EXPLORATIONS

La Mission du capitaine Gallieni

DANS LE HAUT NIGER ET A SÉGOU

I

Exposé des motifs qui ont amené la mission Gallieni.

Lorsque le général Faidherbe, alors colonel, était gouverneur du Sénégal, l'éminent officier étudia de près la question soudanaise.

En 1862, il publia un travail remarquable (1), dont les conclusions sont celles-ci : « Relier le Sénégal à l'Algérie, à travers un immense désert est chose impossible autant qu'inutile. Pour s'emparer du commerce si important du Soudan, il faut s'établir sur le haut Niger en créant une ligne de postes pour le relier au Sénégal.

En 1863, M. Faidherbe, nommé général, voulut mettre son projet à exécution.

Il avait dit : « Il faut que dans un an nous soyons à Bafoulabi et dans dix à Bamako (2).

Il fit alors explorer le territoire compris entre le Sénégal et le haut Niger. M. Mage, lieutenant de vaisseau, accompagné de M. le docteur Quintin (3), partit le 12 octobre 1863 de Saint-Louis pour aller traiter avec le fameux El-Hadj-Omar, à cette époque, chef incontesté du bassin du

(1) *L'Avenir du Sahara*, 1862.

(2) Bamako sur le haut Niger, Soudan occidental.

(3) Voyez pour les différents récits relatifs à cette expédition : *Le Tour du Monde* 1868, numéros 418 à 424 : *Voyage dans le Soudan occidental* (Sénégal, Niger), par M. Mage, lieutenant de vaisseau, 1863-1866. Textes et dessins inédits avec cartes. Souvenirs d'un voyage du Sénégal au Niger, 1863-66, par le docteur Quintin (*Bulletin de la Société de géographie*, juin 1881).

Voyez également pour ce voyage : *Etude ethnographique sur les pays entre le Sénégal et le Niger*, par le docteur L. Quintin, avec carte (*Bulletin de la Société de géographie*, septembre et octobre 1881).

haut Niger, et que nous avons combattu récemment.

La mission, dont le détail avait été donné par M. Faidherbe aux explorateurs, avait pour but de reconnaître la ligne joignant le haut Sénégal au haut Niger et spécialement avec Bamako.

Il fallait relever exactement les points les plus propres à la construction d'une ligne de postes entre Médine et Bamako ou tout autre point sur le haut Niger, qui serait le plus favorable pour la création d'un centre commercial sur ce fleuve.

« Votre mission, ajoutait le général, dans sa lettre aux explorateurs, relative aux postes à établir et aux propositions à faire à El-Hadj-Omar ou à ses successeurs étant remplie, vous pourrez m'en rapporter vous-mêmes les résultats ; ou bien, en me les envoyant par une voie sûre, essayer, si vous en entrevoyez la possibilité, de descendre le Niger jusqu'à son embouchure ou d'aller rejoindre l'Algérie, le Maroc ou Tripoli. »

Comme on le voit, la mission avait un vaste objectif : elle s'acquitta presque complètement de sa tâche, autant du moins que ses ressources pécuniaires le lui permettaient, et après trois ans d'aventures et de périls, le 28 mai 1866, les hardis explorateurs arrivaient à Médine.

La mission avait noué des relations avec le fils du fameux El-Hadj-Omar, relations dont l'avantage immédiat pour notre colonie avait été le rétablissement du commerce du Sénégal avec les peuplades de la rive droite du haut Sénégal (1). Elle avait rapporté du Soudan des documents géographiques et ethnographiques nouveaux, et, avec les res-

(1) Les relations commerciales entre la colonie du Sénégal et les peuplades soudanaises et du haut Niger avaient été interrompues depuis plus de huit années, par ordre d'El-Hadj-Omar, à la suite des échecs terribles que lui avait fait essuyer le colonel Faidherbe.

sources les plus minimales (1), qu'on pourrait presque qualifier de dérisoires, n'était donné la modicité du budget colonial à cette époque, avait rendu les services les plus considérables à la colonie.

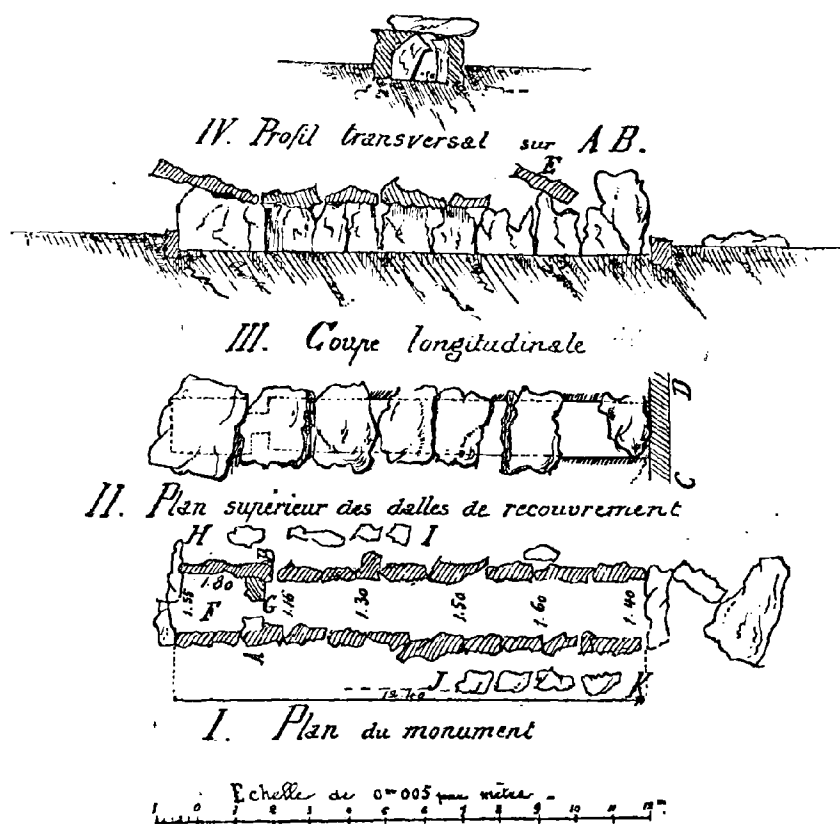
La réalisation des vastes projets du général Faidherbe a été retardée à la suite des événements de 1870-

que les caravanes vont porter aux factoreries de la Gambie et de Sierra Leone.

A cette époque, M. le général G. Brière de l'Isle, gouverneur du Sénégal, avait, grâce à une administration sérieuse, fait faire de rapides progrès à notre colonie. Notre pavillon flottait à quelques centaines de kilo-

M. Brière de l'Isle proposa au ministère d'envoyer une mission chargée de passer des traités avec les différents chefs indigènes des pays compris entre Bafoulabé (1) et le haut Niger, près de Bamako.

Le ministre de la marine y consentit. L'expédition fut organisée immédiatement; elle fit à Saint-Louis



LE TUMULUS DE LA BERTINIÈRE

1871, pendant près de vingt ans.

M. Jauréguiberry ancien gouverneur du Sénégal, ministre de la marine, fit présenter à la sous-commission du transsaharien, le 1er août 1879, par M. Legros, inspecteur en chef des travaux maritimes, un projet de voie ferrée destinée à relier le haut Sénégal au bassin du Niger.

L'exécution de ce vaste projet aurait pour résultat d'attirer sur le marché français les riches produits

mètres plus à l'Est et nos avant-postes n'étaient plus qu'à 24 heures de marche du haut Niger (1).

En outre, dans la région du haut Sénégal, des officiers d'un grand talent, MM. Gallieni et Vallica, de l'infanterie de marine, avaient reconnu, dans un voyage à Bafoulabé, et donné l'assurance que la route du Soudan nous était ouverte et que les populations n'étaient rien moins que sympathiques aux Français.

(1) Pour faire suite à ce voyage et comme un corollaire immédiat, nous occuperons bientôt des voyages de l'intrepide Savorgnan de Brozsa:

du Sénégal ses préparatifs de départ et acheta les cadeaux destinés aux principaux chefs dont on brigait l'alliance (et surtout à Ahmadou, le sultan puissant de Ségou) (2).

Grâce à l'énergique activité du gouverneur, la mission fut prête dans les premiers jours de 1880. Elle fut placée sous le commandement de M. Gallieni, capitaine d'infanterie de marine.

(1) C'est à Bafoulabé que les rivières Bafing et Bakhoï se réunissent pour former le Sénégal.

(2) Pour Ahmadou, voyez l'expédition de Mage, dans *Le Tour du Monde*, 1868, (numéros 418 à 424.)

(1) Les explorateurs n'avaient eu que 5.000 francs ?

Pour nous résumer, la mission Gallieni a donc été motivée par la nécessité de créer des relations dans le Soudan, pour faciliter l'extension de notre commerce sur le haut Niger et dans le Plateau-Central.

C. LAROCHE,
Membre de la Société de Géographie.

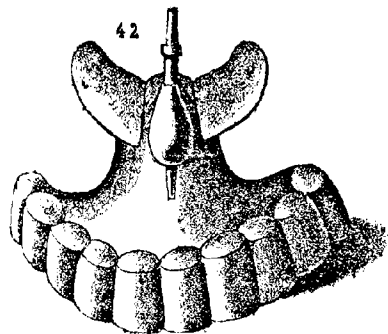
(A suivre.)

DENTS ARTIFICIELLES

PROTHÈSE DENTAIRE COMPARÉE
(Suite)

PIÈCES EN CAOUTCHOUC VULCANISÉ

Il est peu de nos lecteurs qui n'aient rencontré, au moins une fois dans sa vie, quelqu'un de ces déshérités de naissance, de ces invalides soit de la guerre soit du travail, l'une de



ces victimes de la maladie, affligé de cette déféctuosité de prononciation que l'on pourrait qualifier d'anonnement nasal.

L'absence naturelle, ou la destruction accidentelle du voile du palais occasionnent cette déplorable infirmité suffisante, à elle seule, pour fermer la plupart des carrières à ceux qui s'en trouvent atteint.

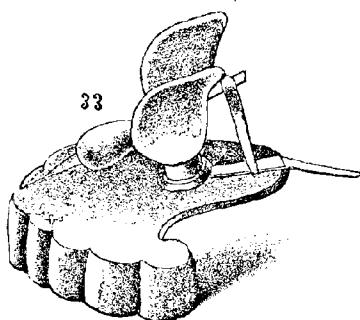
La communication directe de la cavité buccale avec les fosses nasales, ou pour mieux dire, leur confusion, rend la parole aussi déféctueuse que possible, la mastication incomplète, et souvent répugnante.

On remédie absolument à tous les graves inconvénients que nous venons d'indiquer avec des appa-

reils, dits *obturateurs*, dont nous figurons ici une série.

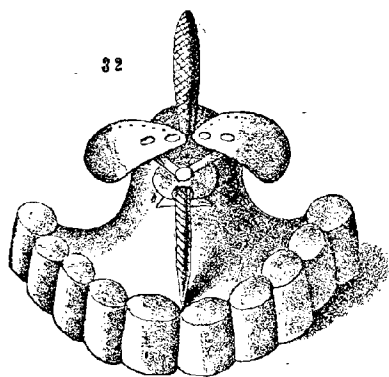
Les uns vus de face, d'autres de profil, appareils qui varient, bien entendu, suivant la configuration particulière des bouches auxquels ils sont destinés.

L'or et le caoutchouc vulcanisé



s'emploient aujourd'hui pour la fabrication de ces appareils imaginés par Fauchard, et, grâce à lui, le Dentiste est arrivé à reconstituer une voix normale aux malheureux qui semblaient n'avoir plus qu'à choisir entre un mutisme systématique ou la pitié railleuse de leurs auditeurs.

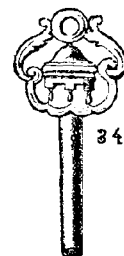
Tous ces appareils ont pour base : 1° une plaque s'adaptant exactement à la surface buccale des



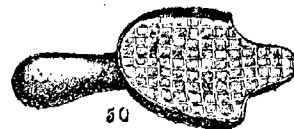
parties existantes et latérales du palais, plaque qui remédie à leur solution de continuité; 2° deux petites ailes mobiles placées extérieurement à la partie supérieure de cette plaque et prenant, à volonté, la position horizontale ou verticale (fig. 33).

Dressées verticalement, ces ailes s'engagent dans la cavité qu'il s'agit d'obturer puis en se rabattant elles viennent adhérer (fig. 32) à la sur-

face nasale des parties existantes du voile du palais et constituent ainsi un point d'appui suffisant pour maintenir l'appareil en place.



Une petite clef qui pénètre dans la partie supérieure de l'obturateur, mis en place permet de régler, lorsqu'il est ainsi, que pour les aiguilles d'une montre le mouvement et la position des ailes garnies extérieurement d'un peu d'éponge fine que l'on change aussi souvent que la propreté l'exige.



Dans les différents exemples que nous venons de mettre sous les yeux, tous tirés de l'ouvrage de Fauchard, nous avons supposé que le sujet était privé, non seulement du voile du palais, mais encore de tout ou partie des dents de la mâchoire supérieure.

Supprimons, par la pensée, les dents ainsi rapportées, inutiles si elles existent à l'état naturel, et on voit ce que sera l'obturateur pour une jeune bouche convenablement garnie encore.

Si, au contraire, l'obturateur doit faire en même temps fonction de pièce dentaire, la dent d'émail imitant la nature à s'y méprendre, en usage aujourd'hui, remplacera les sculptures d'ivoire ou d'os, assez grossières, représentées ci-dessus, et dont on se contentait généralement à une époque où la céramique n'était pas encore venue apporter son précieux concours à l'Art dentaire.

Quant aux modes de travail avec lesquels on produit les obturateurs, ils sont absolument les mêmes que pour les autres branches de la prothèse buccale. — Plus de précautions à prendre, plus d'ingéniosité, plus de tâtonnements, plus de patience aussi de la part du sujet, sont nécessaires pour arriver à un bon résultat. (Fig. 50).

Seuls, on le comprend, les *Ecuellles* ou *Porte-empreintes*, employés pour la prise des mesures, varient comme forme. La FIG. 50 répond suffisamment aux questions que l'on pourrait se poser à cet égard.

Et maintenant que nos lecteurs ont suivi un cours complet de *prothèse dentaire* qu'il nous permettent de leur donner ce conseil désintéressé :

L'Art n'a jamais valu la Nature ; conservez donc vos dents par tous les moyens préventifs possibles, particulièrement grâce aux soins d'*Hygiène et de propreté locales*. Les pièces que nous vous poserons *valent mieux que rien, mais ne remplacent jamais complètement* l'appareil masticatoire naturel que vous aurez laissé perdre. Surveillez donc vos bouches ; surveillez surtout attentivement et d'une façon périodique, trois ou quatre fois par an, celles de vos enfants dont la seconde dentition a tant besoin d'être dirigée d'abord, puis protégée ensuite, par ce temps de frelatage éhonté de tous les aliments qui ruine l'estomac et dévore les dents en en rongant l'émail.

(FIN.) E. TAILLEBOIS.
Chirurgien-Dentiste.

RÉCRÉATIONS MATHÉMATIQUES

Nous avons reçu, de M. X., à Belfort, le problème suivant :

Combien d'argent rapportez-vous de votre marché, demandait-on à deux fermiers ? Si mon camarade, répondit le premier, me donnait 17 francs, j'aurais la moitié plus que lui ; tandis que si je lui donnais 22 francs, je n'aurais

que le tiers de plus que lui. On demande la somme que possédait chacun des deux fermiers.

A. B.

Nous donnerons la solution de ce problème dans notre prochain numéro.

CORRESPONDANCE

M. F. B., à Tours. — La lunette Caussin ou télescope-bijou ne se trouve pas dans le commerce. Pour vous rendre acquéreur d'un de ces instruments, il suffit d'envoyer 25 francs en un mandat sur la poste, soit au **SECRETARIAT DE LA RÉDACTION** du journal la *Science Populaire*, 55, rue Montmartre, soit à M. VINOT, professeur, Cour de Rohaa, n° 3 bis, à Paris. Nous pouvons ajouter que nous avons entre les mains le télescope-bijou, et qu'il nous paraît être un instrument fort bien conditionné et appelé à rendre de grands services.

M. L. N., à Paris. — Vous trouverez dans le corps du journal un article répondant exactement à la lettre que vous nous avez adressée.

M. R. D., rue de Turin. — Voici la solution du dernier problème qui vous a été adressé :

MAXIMUM DE L'ANGLE

$$A = \frac{2-A}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{3 \left(\frac{2}{3} - A \right) (A + 2)}$$

A l'inspection du radical on voit facilement que le maximum de A est 2/3 dr. ; et comme pour A = 2/3 dr. les deux valeurs de X qui sont celles des deux autres angles du triangle valent chacune 2/3 dr. le triangle est équiangle.

M. V. N., à Limoges. — Le *Naph-tomètre* est un appareil servant à essayer les huiles de houille, les huiles de pétrole, reconnaître leur mélange avec les huiles lourdes et les hydrocarbures légers, comme le naphte, la benzine, etc.

M. R. J., à Paris. — Nous ne saurions trop vous engager à vous fournir dans cette maison, si vous tenez à posséder constamment des produits chimiquement purs.

M. Ch. Giv., 29 bis, rue Monge. — Le meilleur moyen pour dépolir le verre sans avoir à manipuler l'acide en question serait de se servir d'une pâte composée d'acide sulfurique concentré et de fluorure de calcium en QS.

Il suffit, dans ce cas, de frotter le

verre à dépolir avec gros comme une noisette de cette pâte que l'on place sur une petite plaque de plomb munie d'un manche.

A. BRUNET.

AVIS A NOS LECTEURS

EXCURSION ZOOLOGIQUE

Publique

Au Museum (Jardin des plantes)

M. Alb. LARBALETRIER, rédacteur zoologiste à la *Science Populaire*, assisté de M. F. CANU, rédacteur au même journal, fera Dimanche prochain, 27 Août, une excursion zoologique publique au Museum. Les jeunes lecteurs qui voudraient se joindre à lui, sont priés de se trouver à 2 heures précises à la grande porte d'entrée du Jardin des plantes, munis du présent numéro du journal.

L'excursion aura pour but l'étude des *Reptiles* et *Poissons* de la ménagerie.

N. B. — En cas d'absence, M. Larbalétrier sera remplacé par M. F. Canu.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORDORASEC.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUE (brevetés.) laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des **hernies, hémorroides, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice**, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

DOUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVELLE
au repas contre.

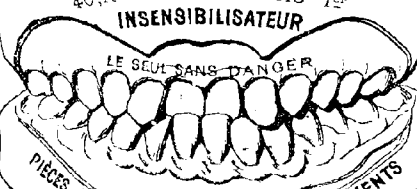
Le Gérant : BOUDARD.

Paris. — Typ. L. LARGUIER, 11, rue du Delta

CABINET ROUGET-TAILLEBOIS
40, RUE S^{TE} ANNE AU 1^{ER}

INSENSIBILISATEUR


LE SEUL SANS DANGER



PIECES & DENTIERES GARANTIS - REDRESSEMENTS POUR LES ENFANTS - AURIFICATIONS

NUTRICINE MORIDE
ALIMENTATION FORCEE

Poudre de Viande Biscuits et Chocolats



42, RUE BRONGNIART, PARIS.

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ

Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

Papier couvert de Toile 1^{re} QUALITE la douz. 4 fr.
6 » 5.50
12 » 10 fr.



Papier couvert de Toile 2^{me} QUALITE la douz. 90 c.
6 » 5 fr.
12 » 9 fr.

Par la poste, 90 c. en sus par Conzaine.
Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.
Envoi gratuit et free du splendide Catalogue illustré

M^{ON} GRAY, E. MEY & C^o, S^r, 43, b^d des Capucines, Paris

FUSILS ANGLAIS

Grand choix REVOLVERS CARABINES de T^r et de J^r de




Effet du CHOKKBORE anglais sur un lièvre à 50^m
Armes sérieuses et garanties,
vendues aux mêmes prix qu'à Londres.

A. GUINARD & C^o
8, AVENUE DE L'OPERA, 8
(En face de la rue de l'Echelle)

MAUX D'ESTOMAC DIGESTIONS DIFFICILES
CURE SURE ET RAPIDE PAR
L'ELIXIR GREZ
Toni-Digestif - Médaille des Hôpitaux.
Ph^o 34 r. Labruyère et Ph^o 1^{er}. Le Fl. 4^{fr} 50. F^o 2 Fl. 9^{fr}. Env. NOTICE gratis

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès 42 ans de Succès



ALCOOL DE MENTHE DE RICQLÈS

Bien supérieur à tous les Produits similaires.
Souverain contre les Indigestions,
Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête;
Excellent aussi pour la toilette et les dents.
FABRIQUE à LYON, cours d'Herbeville, 9
MAISON à PARIS, rue Richer, 41.
Dans les principales Maisons de Pharmacie,
Droguerie, Parfumerie et Epicerie fines.
SE MÉFIER DES IMITATIONS

HYGIENE DES ENFANTS PARFUMERIE DE LA JEUNE MÈRE
67, rue de Provence, Paris

CRÈME ADOUCISSANTE
POUR LE TEINT

Fait disparaître les rougeurs et les rugosités de la peau. Le pot, 3 fr.

On offre gratis « l'Art d'élever les Enfants » du Dr BROCHARD.

SPECTACLES DE LA SEMAINE

2 010 PORTE-ST-MARTIN. — Le Bossu.
8 112 CHATELET. — Mille et une Nuits.
2 112 FOLIES-DRAMATIQUES. — la Mascotte
8 010 AMBIGU. — Les Cerises.
8 314 NATIONS. — La Belle aux cheveux d'or.
8 114 COMÉDIE-PARISIENNE. — Un homme de glace. — 115, rue Pigalle.
8 010 CLUNY. — C'est la Loi.
Musée GRÉVIN. — De 11 h. 1/2 du matin à 11 h. 1/2 du soir. Le cadavre du Pecq.
8 112 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
8 010 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
8 112 HIPPODROME. — Tous les soirs. jeudis, dimanches, et fêtes à 3 h.
JARDIN D'ACCLIMATATION. — Concerts jeudis et dimanches. — Les Galibis.

GOUDRON FREYSSINGE

Liquor normale concentrée de Goudron de Norvège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour sa conservation et sa supériorité contre:
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

LA BOURBOULE

EAU MINÉRALE INIMÉDIATEMENT RECONSTITUANTE
Chlorure sodique, bi-carbonaté, arsenicale
(50 millig. d'arséniate de soude par litre)
On doit, verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.
Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies. Anémie, Lymphatisme, Affections de la peau et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes. Emploi usuel en boisson et en gargarismes contre les Bronchites et Angines; en boisson et lotions pour les dartres légères, perçures et rougeurs.

VERITABLE

Extrait de Viande
LIBBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or, 4 grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER la fac-simile de la signature *J. Libbig*
EN BOCAL BLANC
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERIS ET PHARMACIENS



ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE
DES BÉNÉDICTINS
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Eblouissements, migraines, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécamp

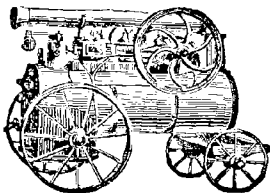
MAISON à PARIS : 76, BOULEVARD HAUSSMANN



SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

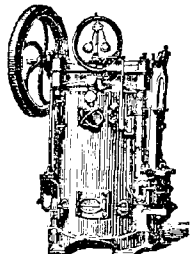
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

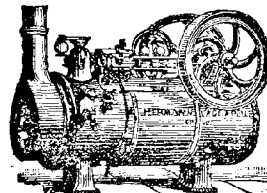
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envo
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 6 à 50 chevaux



Diplômes d'honneur de 1869 à 1887

Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 52

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
141, faubourg Poissonnière. PARIS

RESSERS

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 8 grandeurs.
IMPRIMERIE à CARACTÈRES
Contenue dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction
Expériences publiques chez le seul Inventeur
PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Denis) PARIS
Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

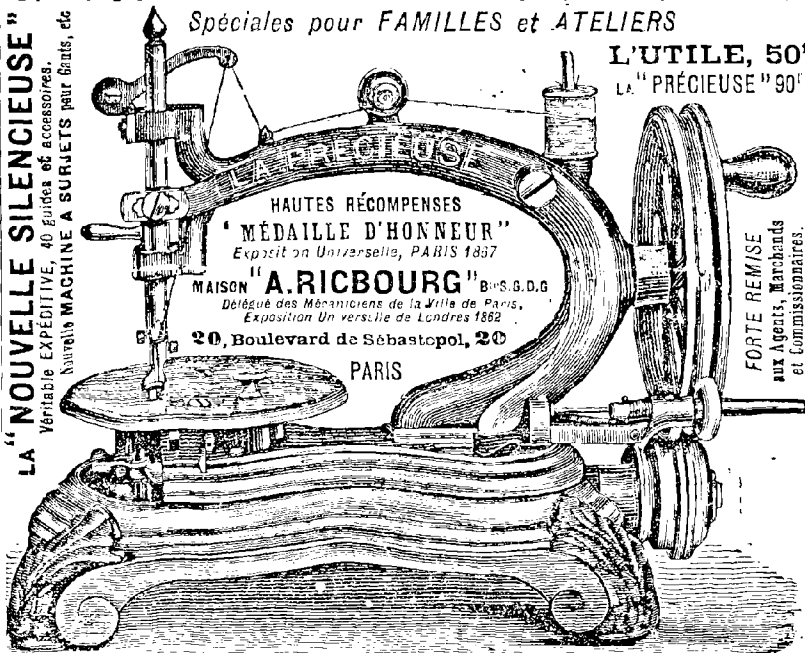
Recompense nationale
de 16,600 fr.
MÉDAILLE D'OR etc.

QUINA-LAROCHE
FERRUGINEUX
APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.
CROISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.
PARIS, 22 & 16, RUE DRUOT, ET LES PHARMACIES

NOUVELLES MACHINES A COUDRE

Spéciales pour FAMILLES et ATELIERS

L'UTILE, 50'
LA "PRÉCIEUSE" 90'



MACHINES POLYTYPES & A VISSER LA CHAUSSURE

Nouvelles Machines à Plisser, Gauffrer, Tuyauter, etc
Machines HOWE, SINGER, WHEELER & WILSON, WILCOX & GIBBS, etc.

Maison "A. RICBOURG," Inventeur B^{te}, Constructeur spécial depuis 1855
Fournisseur des MINISTÈRES DE LA GUERRE & DE LA MARINE, COMMUNAUTÉS, OUVRIERS, ETC.
20, Boulevard de Sébastopol, 20, PARIS (Près la rue de Rivoli)
(ENVOI FRANCO DE DESSINS, PR'X & ÉCHANTILLONS)

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

EXCURSIONS
SUR LES

COTES DE NORMANDIE
ET EN BRETAGNE

BILLETS D'ALLER ET RETOUR, valables
pendant un mois.

1^{er} itinéraire — 1^{re} classe 50 fr. 2^e classe
38 fr. — Paris. — Rouen. — Le Havre.
— Fécamp. — Saint-Valery. — Dieppe. —
Arques. — Forges-les-Eaux. — Gisors. —
Paris.

2^e itinéraire — 1^{re} cl. 60 fr., 2^e cl. 45
fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — Saint-
Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Hon-
fleur ou Trouville-Deauville. — Caen. —
Paris.

3^e itinéraire — 1^{re} cl. 80 fr., 2^e cl. 65
fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — St-
Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Hon-
fleur ou Trouville. — Cherbourg. — Caen.
— Paris.

4^e itinéraire — 1^{re} cl. 90 fr., 2^e cl. 70 f.
— Paris. — Vire. — Granville. — Avran-
ches et Pontorson (Mont-St-Michel). —
Dol. — Saint-Malo. — Dinan. — Rennes.
— Le Mans. — Paris.

5^e itinéraire — 1^{re} cl. 100 fr., 2^e cl. 80
fr. — Paris. — Cherbourg. — St-Lô. —
Coutances. — Granville. — Avranches. —
Pontorson. — Dol. — Saint-Malo. — Dinan.
— Paris.

Nota. — Les prix ci-dessus comprennent les par-
cours en bateaux et en voitures publiques, indiqués
dans les itinéraires.

Les Billets sont délivrés à Paris, aux gares Saint-
Lazare et Montparnasse et à l'Agence du boulevard
St-Denis, 20, et boulevard des Italiens, 4.

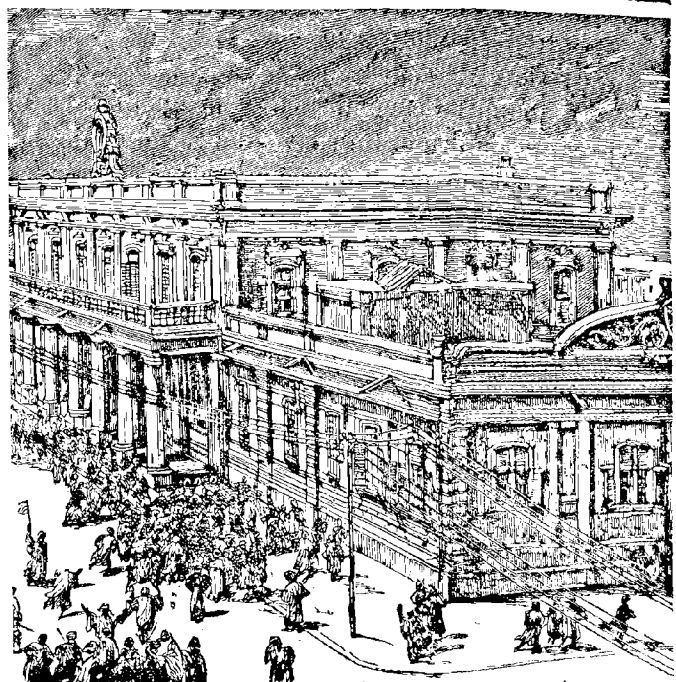
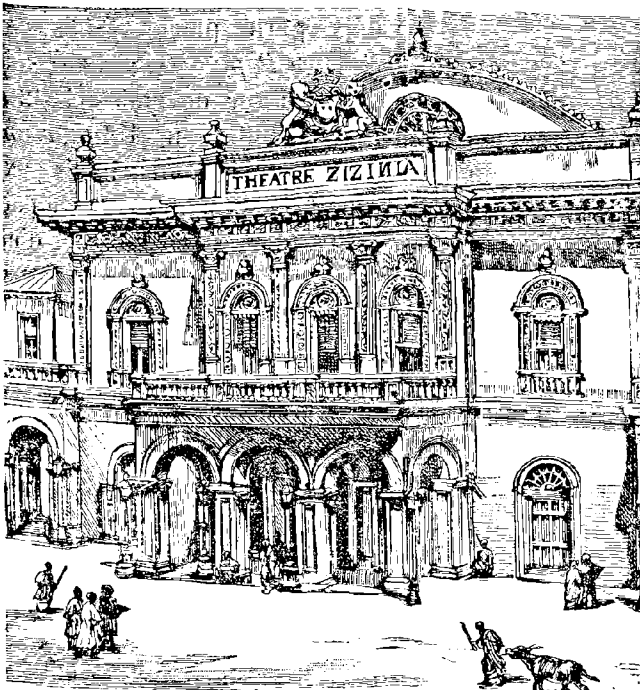
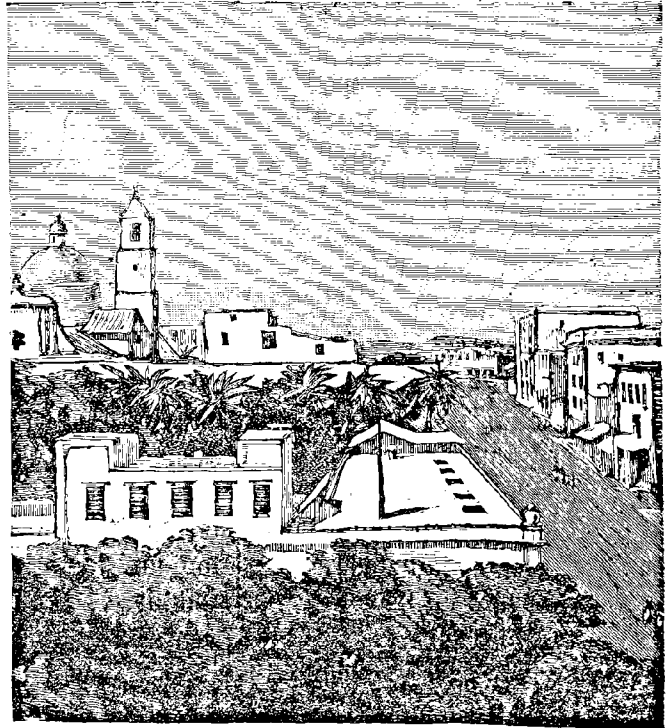
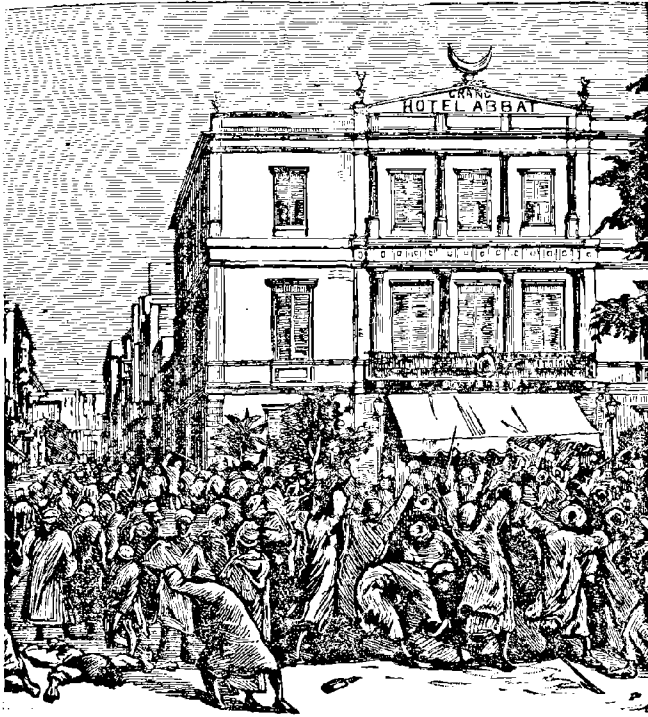
LA SCIENCE POPULAIRE

31 AOUT 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

N° 133. — 3^e ANNÉE

VUES D'ALEXANDRIE



HOTEL ABBAT (PLACE DE L'ÉGLISE)
LE THÉÂTRE DE ZIZINIA

LE NOUVEAU PORT A ALEXANDRIE
RUE DE LA COLONNE POMPÉE
LA BOURSE

ALEXANDRIE

Nous puissions les lecteurs de la *Science* de nous permettre de leur offrir quelques vues d'Alexandrie, que nous donnons dans le numéro de ce jour. Ils se rappelleront que cette ville, bâtie par Alexandre le Grand en 331 av. J.-C., nous faisait l'effet d'être une ville française. Il nous en coûte donc de savoir que détruite, ces hôtels ces palais cette bourse, ce théâtre, n'existent plus qu'à l'état de souvenirs, et nous ne sommes pas éloignés de considérer le bombardement de la cité si célèbre jadis par son Ecole de Philosophie et par son importante bibliothèque, recueillie par les Ptolémées, comme un crime. Des gens graves disent que c'était une nécessité... qu'ils nous permettent d'en douter; le bombardement a amené le pillage et la ruine. *Arabi*, dont nous donnons la figure à la neuvième page de notre journal, a été condamné, par suite de l'acte inqualifiable des Anglais, à détruire ce qu'ils avaient laissé de la ville. C'est la loi de la guerre, comme qui dirait la loi de sang, la synthèse du crime et de l'assassinat. Les pauvres diables de hobereaux du moyen âge sont dépassés: on ne cueille plus le voyageur confiant ou mal armé, on enlève des royaumes. Le monde marche, le progrès s'affirme. Retrouvera-t-on cette colonne de Ptomélée, appelée ainsi improprement, puisqu'elle fut élevée en l'honneur de Dioclétien par Pompeianus, dont le nom indique sans doute l'erreur: elle a ou avait 32 m 50 de hauteur. Ce bloc de granit rose a un diamètre de 3 mètres, et ce bon Hôtel Abbat qu'est-il devenu? Le théâtre *Liziani* existe-t-il encore. Et la Bourne? Et le port? Hélas, que la guerre est horrible! Cependant, voyez ces hommes qui envoient *Arabi*, ils ont l'air d'illuminés, marchant à la baïonnette, courant à la mort...

Combien un peuple libéral comme

le peuple anglais doit souffrir d'être condamné à faire la guerre aux patriotes comme ces fellahs égyptiens. Tous les Anglais seraient pour *Arabi* s'il n'existait là cette question indienne, véritable levier permettant de défendre les Indes en ruinant l'Egypte. Albion marche pour assurer le pain à ses cadets et elle espère réussir...

Se trompe-t-elle? L'avenir nous le dira!...

Mais qu'on ne nous en veuille pas, si, comme le grand Français, Ferdinand de Lesseps, nos sympathies sont pour *Arabi*, ce qui ne diminue pas cependant l'attachement profond que nous avons pour la libérale Angleterre. Ces peuples, ne méritant pas toujours le gouvernement qu'ils possèdent, ils pourraient avoir infiniment mieux. L'Egypte les y aidera peut-être!

JEAN FOURNAGE.

CHRONIQUE DES SCIENCES

SOMMAIRE. — Séance de l'Académie des Sciences. — Exhibition of Practical Electricity Development. — Le massacre de l'expédition Crevaux. — L'Exposition de Munich. — Découverte d'une petite planète à l'Observatoire de Paris. — Un nouveau télégraphe.

Académie des Sciences

Mathématiques. — Une note sur la quadrature des courbes, par les procédés de la géométrie élémentaire, est adressée à l'Académie par M. Mansion, professeur à l'Université.

MM. Gauss et Poncelet donnent des solutions de ce problème par des méthodes d'une rigueur mathématique, mais peu expéditives et surtout peu pratiques.

Sciences physiques. — L'Académie a reçu deux mémoires sur les vibrations longitudinales d'une barre élastique dont une des extrémités est libre, tandis que l'autre est soumise à différents efforts.

L'un de ces mémoires est signé par M. de Saint-Venant; les auteurs

de l'autre sont MM. Hugoniot et Sebert.

Géologie. — Le terrain quaternaire de Billancourt a été soigneusement étudié par M. E. Rivière. Depuis quelques années, on a beaucoup remué la contrée comprise entre le bois de Boulogne et la Seine; on a ouvert dans toute cette zone de nouvelles carrières et des fouilles nombreuses ont été opérées. Si grande que soit la rareté des fossiles dans cette zone, M. E. Rivière est arrivé, à force de patience, à former une collection de pièces fossiles dans laquelle on trouve des restes de rhinocéros, de mammoth, de *Cervus megaceros*; des ossements de bœufs fossiles et des débris de bois de rennes. De toutes ces découvertes, la plus importante est celle de deux silex taillés.

Physiologie végétale. — La lumière solaire, d'après M. Maire, favorise la production des stomates; la piqûre de certains insectes suffit également pour développer des stomates sur les parties de certaines feuilles n'en contenant pas.

Exhibition of Practical Electric Development. — La nouvelle exposition d'électricité, dont nous avons déjà parlé plusieurs fois dans la *Science Populaire*, se tiendra à Londres, du 1er novembre 1882 au 1er mars 1883, dans l'*Aquarium*. Les prix qui seront distribués aux vainqueurs de cette lutte toute pacifique représentent une valeur d'environ 25,000 francs; ces récompenses seront délivrées par une commission composée de membres choisis par les sociétés savantes anglaises.

Nous publions ci-dessous une liste qui peut donner une idée des prix qui seront distribués aux électriciens qui auront trouvé les meilleurs solutions de certains problèmes; nos lecteurs pourront apprécier, par ce programme sommaire, quelle large part il est faite aux inventions nouvelles:

1. Système d'emmagasinement et générateur pour chemins de fer, générateur actionné par les axes des roues des trains. — 2. Accumulateur. — 3. Méthode d'utilisation de la force du vent, de l'eau ou des marées. — 4. Electromoteur fixe ou pour tramways. — 5. Système automatique compensateur pour les changements de résistance des circuits extérieurs économisant le travail dépensé. — 6. Dessin et devis d'une station centrale pour 20,000 lampes distribuées dans un rayon d'un mille (1850 mètres). — 7. Compteur d'électricité pour maisons privées. — 8. Collection de 25 supports élégants pour lampes électriques. — 9. Appareillage pour hôtels, marchands de vins et comptoirs. — 10. Appareillage pour études photographiques. — 11. Appareillage pour salons et appartements. — 12. Conducteurs de distribution. — 13. Communications électriques entre les trains. — 14. Photomètre. — 15. Electro-dynamomètre pour courants continus et alternatifs; les deux mesures réunies dans un seul instrument. — 16. Pile thermo-électrique pour l'utilisation des chaleurs perdues et leur conversion en lumière et en travail par voies d'emmagasinement. — 17. Lampe électrique pour mines et travaux sous-marins. — 18. Appareils électro-thérapeutiques, plus spécialement pour les bains électriques.

Cette exposition scientifique, organisée dans un but exclusivement pratique et d'application, se présente sous une forme originale et intéressante, aussi ne manquerons-nous pas de faire part à nos lecteurs de tout ce qui nous sera communiqué sur ce projet.

Le massacre de l'expédition Crevaux. — A propos du massacre de la mission Crevaux, nous ne croyons pas pouvoir faire mieux que de reproduire ici les quelques lignes publiées par le chroniqueur de la *Revue scientifique* :

« C'est près de Caballo Repoti, à deux jours de marche de Teyo, que le docteur Crevaux a été massacré par les Indiens Tobas qui, après l'a-

voir accueilli avec toutes les marques de la joie la plus vive et lui avoir offert à manger, l'ont assailli, lui et toute la troupe.

Trois hommes, d'après les dernières nouvelles arrivées de Tupiza, sont parvenus à échapper au massacre. L'un est l'Indien Languaraz, qui avait servi de guide au docteur, depuis sa mission San Francisco; l'autre, le Bolivien Rodriguez, et, le dernier, le matelot français Heusat, qui sont parvenus à gagner le sud, après avoir été vainement poursuivis par les Tobas. On ignore encore ce qu'ils sont devenus.

Toutes les vraisemblances sont cependant en leur faveur.

Deux prisonniers avaient également été faits par les sauvages, au moment de l'envahissement de la chaloupe.

Le premier, nommé Ceballos, religieux missionnaire, a pu être racheté aux Indiens et a rejoint la mission de San Francisco. L'autre, le cuisinier du bord, est encore en leur pouvoir.

En ce moment, dit l'*Union française de Buenos-Ayres*, deux expéditions, l'une envoyée par le gouvernement bolivien et partie de Potosi, l'autre envoyée par le gouvernement argentin et partie de Formosa, sous le commandement du colonel Fontana, sont à la recherche des restes de l'infortuné Crevaux et de ses compagnons, et ont reçu l'ordre de venger cruellement leur mort.

Malheureusement nous apprenons que la première de ces expéditions, mal préparée, mal organisée, est tombée en pleine désorganisation dès les premiers jours de marche, et qu'elle est dans l'impossibilité absolue d'exécuter les ordres qu'elle a reçus.

Reste donc l'expédition argentine, qui est notre dernière espérance.

Nous avons toute confiance dans son chef, qui a déjà fait ses preuves, et qui a lui-même sollicité le périlleux honneur qui lui a été accordé. »

Découverte d'une petite planète à l'Observatoire de Paris. — M. Paul Henry vient de découvrir, à l'Observatoire de Paris, une nouvelle planète, ressemblant à une étoile de douzième grandeur. Nous reviendrons bientôt sur cette intéressante découverte astronomique.

Un nouveau télégraphe. — Le capitaine américain, G. W. Williams, vient d'inventer un nouvel appareil permettant d'échanger des dépêches et consistant en un fil télégraphique courant le long du frein d'un train en mouvement et dont il est isolé avec des interruptions de 40 pieds d'intervalle.

Un fourgon du train est transformé en un bureau de télégraphe; deux longues tiges métalliques ou rails émergent du dessous du fourgon, frottant les deux galets en cuivre lorsque cette voiture est en mouvement. Il résulte de ce frottement, que tout contact se trouve interrompu entre les deux galets. Les deux longues tiges métalliques ou rails sont mis en contact par les instruments du fourgon et le courant électrique passe d'un galet à travers les instruments pour se rendre à l'autre galet, d'où il traverse le restant du fil conducteur. Le courant ainsi établi à travers l'appareil n'est jamais interrompu; car, lorsque le mouvement initial est donné par le fourgon d'une paire de galets à l'autre, les deux grandes tiges métalliques ou rails établissent le contact avec la dernière paire avant qu'ils ne l'aient cessé avec la première.

Les appareils placés à l'intérieur du fourgon sont donc constamment en mouvement pendant la marche du train le long de la ligne télégraphique établie sur la voie, formant en réalité, une autre ligne parallèle mobile qui peut recevoir et communiquer des dépêches.

A. BRUNET.

ORGANISATION

D'un service dentaire municipal

DANS LES

ÉCOLES PRIMAIRES DE LA SEINE (1)

Nous lisons dans *l'Enseignement Populaire* du 24 août, un article fort remarquable sur l'organisation du service dentaire municipal, nous nous empressons d'ouvrir nos colonnes à cet exposé aussi clair qu'intéressant :

« Nous détachons du n° du 8 août, du journal *La Ville de Paris*, un communiqué officieux de l'Administration qui intéresse vivement nos lecteurs, et particulièrement ceux dont les enfants fréquentent les Ecoles primaires municipales.

» Le plan d'organisation d'un Service Dentaire, dans les écoles primaires communales, demandé le 22 mai dernier à l'Administration préfectorale par le Conseil municipal de Paris, vient d'être présenté à cette assemblée, le 6 août. En voici les bases.

» C'est, on se le rappelle, un médecin-dentiste de Paris, M. Taillebois, l'un de nos principaux collaborateurs à la *Science Populaire*, qui a offert à la Ville de Paris, en septembre 1881, d'organiser *gratuitement* un *Service Dentaire Municipal* ayant pour objet principal de surveiller le passage de la première à la deuxième dentition.

» Dans une première brochure distribuée aux membres du Conseil municipal, le pétitionnaire démontrait la nécessité d'une inspection dentaire fréquente à cette époque critique de laquelle dépend, souvent pour toute la vie, la santé générale de l'individu.

» L'ignorance absolue des notions les plus élémentaires d'hygiène dentaire, la pauvreté, les préjugés, tout conspire pour laisser les enfants des écoles primaires, non soumis à des

visites périodiques, dans un état d'abandon entraînant une dégénérescence physique à laquelle il est du devoir d'une Administration éclairée d'apporter remède, en en diminuant les causes.

» La question d'organisation d'un Service Dentaire gratuit dans les écoles communales ne laissait pas, toutefois, que d'offrir des difficultés. Ces difficultés étaient loin d'être résolues par ce fait, que M. Taillebois, secondé par un certain nombre de ses collègues, se chargeait *gratuitement* de cette tâche.

» On ne peut méconnaître en effet que des circonstances imprévues, des préoccupations personnelles pourraient amener, par la suite, quelques-uns de ces messieurs à négliger les obligations auxquelles les astreindrait le Service Dentaire Municipal. Dans ce cas, la situation de l'Administration serait fautive vis-à-vis des personnes remplissant un mandat gratuitement. Cependant la Direction de l'Enseignement, et le Pétitionnaire, sont tombés d'accord pour proposer au Conseil municipal d'organiser le service de la manière suivante :

« Tout enfant fréquentant les *Ecoles primaires communales*, de garçons ou de filles, pourraient être admis à profiter gratuitement du Service Dentaire à la condition de s'être fait inscrire à la Direction de son école, *sur la demande écrite de sa famille*.

» Cette condition est nécessaire, aussi bien pour donner au Médecin-Dentiste l'autorité morale indispensable, que pour mettre l'Administration à l'abri des réclamations qui pourraient se produire si le consentement de la famille n'était requis au préalable.

» Les écoles seraient divisées, au point de vue de l'organisation du Service Dentaire, en 10 circonscriptions d'inspection, comprenant chacune 2 arrondissements.

» A la tête de chaque circonscription serait placé un Dentiste-Chef,

nommé par l'Administration, *et relevant directement d'elle*. Ce Dentiste-Chef serait principalement chargé de diriger et de surveiller les visites périodiques.

» Il devrait, pour suffire à sa tâche, s'adjoindre un certain nombre de dentistes-adjoints qui seraient placés sous sa surveillance et dont le nombre varierait en raison de celui des enfants inscrits sur le registre dentaire des écoles de sa circonscription.

» L'exercice de la profession de dentiste, en France, depuis 1791, n'étant pas subordonné à l'obtention d'un diplôme, il a paru nécessaire d'exiger des dentistes-chefs et des dentistes-adjoints, appelés à effectuer le service dentaire dans les écoles communales de la Ville de Paris, certaines garanties de moralité et d'aptitude ; aussi devraient-ils joindre à leur demande de candidature des certificats de moralité et de capacité, ainsi qu'un extrait de leur casier judiciaire.

« Les dentistes-chefs devraient être *Citoyens français, âgés de trente ans, et auraient, en outre, à justifier qu'ils sont établis depuis cinq ans AU MOINS comme gage d'expérience opératoire*. Quant aux dentistes-adjoints, on n'exigerait d'eux qu'un stage de deux ans *comme opérateurs* dans un cabinet de Paris, vingt et un ans d'âge, l'extrait du casier judiciaire et les certificats de moralité et d'aptitude.

» Toutefois, ils devraient prendre l'engagement de prêter leur concours pendant un laps de temps *minimum* de deux ans.

» Les fonctions de Dentistes-Chefs et Adjoints seraient gratuites, provisoirement du moins.

» Le Service Dentaire Municipal *gratuit* comprendrait quatre inspections par an, pour chaque école ; ces inspections auraient lieu tous les trois mois. Le Service Dentaire *gratuit* s'étendrait également aux extractions reconnues nécessaires.

» Les inspections trimestrielles

(1) Pour tous renseignements à ce sujet, écrire franco et directement à M. E. Taillebois, chirurgien-dentiste, 40, rue Ste Anne, à Paris

auraient pour but de signaler l'état de la bouche de l'enfant, et les dentistes, en outre, au cours de l'inspection, procéderaient à l'extraction des *dents de lait* ou des racines corrompues empêchant, par voie d'obstruction, le développement normal et régulier de la seconde dentition. Mais il devrait être sursis à toute opération pouvant présenter un caractère grave.

» Dans ce cas, la Famille serait immédiatement avertie de cet état, et, en même temps, informée qu'elle pourrait s'adresser, pour les extractions reconnues nécessaires, au Dentiste-Chef qui, *seul*, serait autorisé à faire ces opérations, seulement dans son cabinet, et gratuitement.

» Les inspections trimestrielles auraient lieu, le dimanche, dans les écoles désignées à cet effet.

» Le choix de ce jour offre le double avantage de ne point troubler l'ordre régulier des études, de faciliter le recrutement du personnel des Dentistes-Inspecteurs, et de séparer naturellement les enfants soumis à ces visites, par ordre de leurs familles, de ceux qui y resteraient réfractaires.

» Au jour fixé pour l'inspection, les Directeurs ou Directrices de chaque école, ou leur remplaçant, assisteraient à la visite, afin de prêter au Dentiste tout le concours nécessaire pour le maintien de la discipline.

» La Ville de Paris aurait à munir les locaux affectés aux inspections des objets mobiliers nécessaires. De leur côté, les Membres du Service Dentaire seraient tenus de fournir et d'apporter aux lieux d'inspection leurs instruments d'opération.

» Tel est, dans son ensemble, le projet d'organisation du Service Dentaire municipal, pour lequel M. le préfet de la Seine vient de demander au Conseil l'ouverture d'un crédit de

dix mille francs destinés à l'achat du matériel spécial nécessaire. »

Dans cette innovation, due à M. Taillebois, chirurgien-Dentiste du syndicat de la Presse, notre collaborateur, nous voyons une preuve de plus de la sollicitude du Gouvernement de la République, et, en particulier, du Conseil municipal de Paris, pour la jeunesse de nos écoles primaires.

Depuis un demi-siècle, l'Etat, dans les lycées, assurait, *gratuitement*,

vants comme M. Pasteur ont largement compensé pour lui l'opposition, assez peu explicable, de deux ou trois adversaires.

Aux familles, maintenant, à profiter du *Service Dentaire-Municipal* qui va être mis *gratuitement* à leur disposition à la rentrée d'octobre ; QU'ELLES FASSENT INSCRIRE LEURS ENFANTS, soit à l'Ecole, soit à la Mairie, dès maintenant.

St M.

PALÉONTOLOGIE

LE PALÆTÉRIUM MAGNUM

Le *Palæterium* est un animal fossile dont les débris ont été trouvés dans un bloc de gypse et de marne du terrain tertiaire.

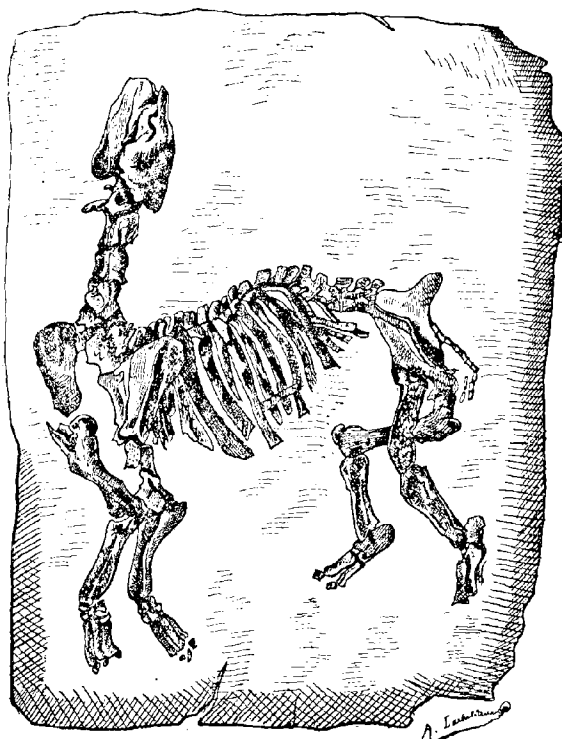
Le squelette de cet étrange vertèbre existe en entier dans la galerie d'anatomie comparée du Muséum ; c'est ce beau spécimen que représente notre gravure.

Avant la découverte du squelette dont nous parlons on avait bien trouvé quelques ossements épars à droite et à gauche, ce qui avait permis à Cuvier de restaurer l'animal, qu'il avait comparé au *Tapir*, la science est venue

démentir les assertions du célèbre naturaliste. Loin de ressembler au lourd pachyderme appelé de ce nom, le *Palæterium magnum* est un animal léger, agile et svelte dans le genre du *Luma* actuel.

Un peu plus petit que le cheval, sa dentition était ainsi composée : 6 incisives, 4 canines et 14 molaires à chaque mâchoire ; il était herbivore et vivait probablement en troupes nombreuses ; la conformation de la tête était semblable à celle des tapirs ; il présentait trois doigts à chaque pied.

Le beau squelette dont nous venons de parler a été trouvé par M. Jusch



aux rejetons des familles riches, les bienfaits d'une surveillance dentaire absolument négligée en ce qui concernait les enfants moins favorisés, socialement, par les hasards de la naissance. Nous n'étonnerons personne de nos lecteurs en disant, qu'au sein du Conseil, M. Taillebois n'a presque rencontré que des sympathies pour mener son œuvre à bonne fin. Les encouragements de MM. Victor Hugo, Hérold, Pasteur, de Lanessan, Maillard, Monteil, Lamouroux, Hamel, Hovelacque, Maret Delattre, De Hérédia, Jules Roche, Cusset, Thorel, Mesureur, Georges Martin, Songeon, Yves Guyot, Paul Dubois, des sa-

dans une platrière située près de Vichy. Cette carrière est souterraine et les restes du fossile ont été rencontrés sur le plafond d'une galerie. Avant de transporter la précieuse découverte au Muséum et dans le cas où on aurait pu la briser, M. Gervais, le savant professeur du Muséum en a d'abord fait prendre une photographie très exacte à la lumière électrique.

Bien des générations s'étaient succédées au-dessus de cette carrière et nul ne s'était douté qu'il fouillait les restes d'un des plus vieux doyens de la création,

ALFRED DASSO.

CAUSERIE SCIENTIFIQUE

DARWINISME

III

(Suite)

La poire, ce fruit délicieux si varié de forme, de grosseur et d'arôme n'était encore, au temps de Pline, s'il fallait l'en croire, qu'un fruit des plus médiocres ! Cependant, à cette époque de sybaritisme, où la succulence de la table était poussée à son extrême limite, on peut supposer que les jardiniers Gréco-Latins ne cultivaient que les variétés les plus savoureuses alors connues : d'où l'on doit conclure, ce qui se passe chaque jour sous nos yeux aidant, que si, la poire est aujourd'hui aussi variée et aussi exquise, c'est grâce à la sélection intelligente pratiquée durant plusieurs siècles pendant lesquels on a successivement éliminé les sujets intérieurs pour ne multiplier que les plus avantageux.

Pourquoi ni l'Australie, ni le Cap de Bonne-Espérance, ni les pays habités par l'Homme Sauvage nous donnent-ils si peu de plantes dignes d'être cultivées, tandis que l'Europe et les contrées déjà civilisées en

fourmillent ? C'est qu'il a fallu des milliers d'années pour que l'Homme perfectionné, par voie de sélection consciente quelquefois aussi inconsciente, les lois de l'hérédité aidant arriva à modifier la plupart des plantes au point de les rendre aussi utiles pour son alimentation ou le plaisir de la vue, qu'elles le sont aujourd'hui.

Si important déjà chez les animaux le *croisement* l'est encore bien plus dans le règne végétal comme agent de transformation pour les espèces, *surtout*, qui se multiplient par boutures ou greffes ; aussi la sélection, soit naturelle ou inconsciente, soit voulue par l'horticulteur et pratiquée intentionnellement, joue-t-elle un rôle des plus considérables dans ce cas.

IV

Plus les individus, qui composent une espèce végétale ou animale, sont nombreux, et plus cette espèce offre de chances de *variabilité*, par suite du choix pour la sélection que l'homme exerce d'une façon consciente ; car, tant que les individus ne sont qu'en petit nombre, on les accepte tous indifféremment comme éléments de reproduction. L'abondance des sujets, au contraire, conduit à la destruction des variétés inférieures au profit de celles qui conviennent davantage et deviennent l'objet des tentatives de perfectionnements nouveaux.

En ce qui concerne les animaux domestiques, les *clôtures* jouent un grand rôle pour obtenir des races nouvelles ; et, ceci est tellement vrai, que les sauvages nomades ne possèdent presque jamais qu'une seule race de la même espèce. Le pigeon, qui s'apparie pour la vie, offre à l'éleveur une commodité particulière, soit pour améliorer par le *croisement*, soit pour reproduire facilement telle ou telle espèce. L'âne, qui est habituellement élevé chez les pauvres, reste dans un degré de

stagnation regrettable au point de vue de la sélection et de l'hérédité, parce qu'on ne se donne pas la peine de diriger ni de surveiller sa reproduction, tandis que le même animal, dans certaines parties de l'Amérique et de l'Espagne, s'améliore d'une façon remarquable, grâce à une sélection attentive.

Deux êtres d'une même *espèce* et d'une même *variété* ne sont jamais absolument coulés dans le même moule, et ces différences extérieures, ou intérieures, se transmettant par hérédité, se multipliant par voie de sélection aux dépens de telles ou telles autres, s'accroissant même de génération en génération suivant les conditions de culture, de nourriture ou de climat, finissent, on le comprend, par devenir l'origine, non seulement de variétés, mais encore d'*espèces nouvelles* : aussi, lorsque ces différences *individuelles*, qui deviennent *héréditaires*, affectent un organe important, on peut se rendre compte de la rapidité avec laquelle la *variété nouvelle* qui en résulte se transforme. Le branchement des principaux nerfs auprès du ganglion central d'un insecte, est variable dans la même espèce ; et Sir John Lubbock a démontré que « dans les nerfs du Coccus, il existe un degré de variabilité pouvant se comparer au branchement irrégulier d'un tronc d'arbre. »

Indépendamment des *variations*, les individus d'une même espèce sont souvent fort différents comme *conformation*. Certains papillons femelles de l'archipel Malais paraissent régulièrement sous deux ou trois formes distinctes ; un crustacé Brésilien, le Tanaïs, mâle, se trouve sous deux formes très différentes. Les Castes de *travailleurs*, offrent, chez les fourmis, matière à observations semblables et on connaît des plantes hermaphrodites produisant, dans la même capsule, trois formes hermaphrodites distinctes portant trois sortes différentes de femelles et jusqu'à six sortes de mâles !

Rien, d'ailleurs, n'est plus difficile que de s'entendre sur le classement en *espèces* ou en *variétés*, et peu de naturalistes se trouvent d'accord entr'eux en pareille matière. La disparition naturelle, ou voulue par l'Homme, des nombreuses variétés qui furent les étapes entre l'espèce, point de départ, et tel résultat de l'hérédité ainsi que de la sélection combinées, fait que l'on classe comme *espèce* ce qui n'est, en réalité, que le produit des variations successives du type pris comme terme de comparaison. Aussi voit-on continuellement le même sujet présenté à l'état d'*espèce* particulière par un classificateur lorsqu'un autre voit en lui qu'une *variété*. Enfin, en comprend que plus un végétal ou un animal dispose d'un habitat plus étendu, plus il est susceptible de variété : les différences de climat et de nourriture étant les éléments principaux de variabilité tant individuelle que générale.

De ce qui précède, et de ce qui suivra, on peut conclure que les espèces actuelles ne sont que des **VARIÉTÉS bien tranchées et bien définies** nous apparaissant aujourd'hui sous ce double aspect que parce que des modifications profondes géologiques, climatiques, ou autres, ont supprimé les variétés intermédiaires qui les reliaient autrefois entr'elles ainsi qu'à d'autres ancêtres disparus ; et, ce principe s'applique au règne animal aussi bien qu'au règne végétal. Toute *espèce* a débuté par n'être qu'une variation individuelle pour passer par voie de multiplication et d'hérédité à l'état de *variété* qui s'est enfin constituée en *espèce naissante* puis en *espèce définie et tranchée*.

Dans le prochain numéro nous aborderons la question de la *Lutte pour l'Existence* et de son influence sur la transformation, la multiplication, ou la disparition des espèces.

(A suivre.) MARIUS SCIOF.

VOYAGE EN ESPAGNE

II

Madrid

SOUVENIR D'ALFRED DE MUSSET —
LE MUSÉE MURILLO, VELASQUEZ —
L'INSTRUCTION EN ESPAGNE —
COMBAT DE TAUREAUX — LES COMBATS DE COQS DANS LES COLONIES ESPAGNOLES.

(Suite)

Le lendemain était un dimanche, et, ce jour-là, le combat de taureaux annoncé devant avoir lieu, je me rendis au *Toros* de bonne heure pour être bien placé.

Cette lutte, et une autre à laquelle mes relations, certaines convenances me firent un devoir d'assister, étaient dirigées par deux des premières épées d'Espagne : Lagartigo et Frasquelo.

Qu'on se représente 10 à 12,000 spectateurs réunis dans un cirque immense. Des taureaux sauvages sont lancés dans l'arène et provoqués à la lutte par dix individus armés. L'un de ces derniers tient à la main un voile de couleur, un autre, des *banderillos*, pique de 50 centimètres que l'on enfonce au défaut de l'épaule du taureau. D'autres encore, montés sur de vieux chevaux sacrifiés d'avance, excitent la bête au moyen de longues piques.

A peine entré dans l'arène, l'animal prend sa course en beuglant. Il va droit aux chevaux, les éventre, les renverse avec leurs cavaliers. Puis, il se détourne, attiré auprès des voiles qu'agitent les hommes à pied. Il se rue sur ce frêle obstacle, cherchant en vain à atteindre son ennemi. Furieux, brisant tout ce qu'il rencontre, frappant la terre, bondissant à chaque coup qu'il reçoit, et arrosant le sable de son sang, il n'a plus qu'à mourir.

Alors, un homme s'avance, seul, armé d'une épée, esquivant le coup que lui lance la bête, et, au moment

favorable, lui enfonce son épée dans le cœur.

Le taureau chancelle, tourne un instant sur lui-même, et tombe au milieu des applaudissements de la foule.

Le *torero* vainqueur salue les spectateurs, reçoit écharpes, cigares, mouchoirs, bagues, bouquets, tout ce qu'une foule en délire peut trouver sous sa main. On considère qu'il a risqué sa vie, et, par son sang froid, sa bravoure, noblement évité une mort certaine pour tout autre. Mais, si le taureau est mal tué, le *matador* est couvert de huées. On l'appelle assassin.

Une police nombreuse et deux ou trois cents soldats gardent le cirque. Evitez, étrangers, si vous ne voulez vivement déplaire, de critiquer un tel spectacle.

Et, pourtant, quoi de plus hideux que ces malheureux chevaux traînant leurs boyaux dans l'arène, excités encore à la lutte par les cavaliers ; que la mort du taureau courageux, et parfois de l'autre acteur, l'homme tombant sans vie à côté de l'animal ?

Ne cherchons pas d'explications. On a toujours pris plaisir dans la péninsule ibérique à voir ces spectacles sauglants.

C'est un goût même que la métropole a transmis à ses colonies.

A Manille, dans le groupe des Philippines, — découvert par Magellan qui, le premier, trouva le passage des Indes par le cap Horn, mais conquis par Lopez de Legapi au nom du roi Philippe II — les habitants tagals, indigènes au sang desquels s'est abondamment mêlé le sang espagnol, ont une véritable passion pour les cruels combats de coqs.

Quand il n'y a pas disproportion choquante entre les deux champions — racontent les voyageurs — chaque propriétaire arme les pattes de son coq de petites lames d'acier.

Les paris s'engagent alors.

Le signal est donné. Les champions s'élancent pleins de colère, la

crête empourprée, gonflée de sang. Le bec est une arme, mais l'éperon d'acier est bien plus redoutable.

Les blessures sont profondes et souvent mortelles. Chaque spectateur excite ces animaux à la lutte. S'il y a un temps d'arrêt, on nettoie leurs blessures et on leur donne à boire du vin chaud, versé dans le gossier.

Enfin, le plus faible ou le moins adroit succombe, et le propriétaire du vainqueur ramasse, avec le prix convenu, le corps de la victime!

III

Séville

DON QUICHOTTE. — LE BARBIER DE SÉVILLE. — LA GIRALDA. — VISITE A L'ALCAZAR. — L'ANDALOUSE A DU CŒUR. — FÊTES DE LA SEMAINE SAINTE.

Pour se rendre en Andalousie, il faut traverser la Manche où Cervantes prisonnier écrivait les premiers chapitres de *Don Quichotte*.

En prenant le *Rapide* vers le soir, on franchit en quinze heures — et c'est, je crois, ce qu'on a fait de plus fort sur les chemins de fer espagnols — la distance de Madrid à Séville.

Cette ligne indécise au loin, cette vapeur à l'horizon, semble-t-il, qui cache sur une grande étendue le bleu du ciel, c'est la Sierra-Morena.

A Manzanarès, lorsqu'on a laissé déjà Madrid à 197 kilomètres en arrière, se trouve l'embranchement de la ligne du Portugal. Notre train la laisse à droite, et s'éloigne dans la direction de *Vol de Penas*, au midi.

Voulez-vous que je vous dépeigne
Et ma boutique et mon enseigne?...

Un français à Séville demande d'abord si tout est fiction ou s'il y a une part de vérité dans l'œuvre de Beaumarchais. On vous désignera si

vous le voulez la maison de Figaro.

Je vais d'abord voir *la Giralda*, tour de 95 mètres surmontée du beffroi. Je regrette l'absence de mon ami Charles B., qui me donnait de si utiles explications. Heureusement les habitants de l'Andalousie, ces méridonaux de l'Espagne, sont si naturellement aimables et communicatifs qu'on se sent bientôt, malgré tout, à son aise.

On visite l'Alcazar avec raison. C'est comme l'Alhambra de Grenade, un lieu charmant, féérique, palais et jardins. D'abord place de guerre ou forteresse et résidence royale, il a été orné et embelli successivement par don Pedro I^{er}, Charles-Quint, Philippe II et Philippe V. Ses vastes bâtiments, ses salles historiques, ses cours dallées de marbre blanc et ornées de magnifiques fontaines, tout est ravissant et donne l'idée, grâce à la légende qui l'embellit encore, d'une grandeur évanouie, d'un âge brillant de l'humanité à jamais disparu.

Après la ville, les habitants. Ce qu'on a dit souvent de la beauté remarquable des Andalouses est vrai, mais à la condition de s'en tenir à la beauté plastique, aux dehors.

J'étais frappé de ce que la femme de Séville semble avoir de tout à fait vain et superficiel.

— Vous aimez les fleurs? disais-je.

— Passionnément.

Celle qui parlait ainsi tenait à la main une rose qu'elle approchait souvent de son visage, de ses lèvres.

Sans cesse elle se mirait dans la glace, étendait d'un doigt délicat le fard qu'elle avait posé le matin sur ses joues, retouchait aux accroche-cœurs un peu manqués et incorrects, s'abandonnant de temps en temps sans y penser à un balancement gracieux de *Leguedilla*.

J'éclatais de rire.

— Vous nous jugez superficiels? demanda aussitôt l'Andalou-
se....

Je fis un signe d'acquiescement.

— Eh! bien, vous vous trompez; nous avons du cœur.

Je m'inclinai sans rien dire, lui sachant gré de cette protestation.

Mais elle ajouta :

— Les Madrilènes n'en ont pas.

A ce dernier mot, je reconnus... la femme... sans exception de nationalité.

Voici, pour finir sur Séville et sur l'Andalousie, un extrait fidèle de notes prises pour mon ami Charles B., qui me les avait demandées désirant connaître mes impressions.

« Qui n'a pas vu, mon cher camarade, les fêtes de la Semaine sainte à Séville, ne saura jamais jusqu'où peut aller la superstition naïve.

» Pendant trois jours on promène dans les rues les images du Christ, de sa mère et des deux brigands, en jouant du tambour et des castagnettes. La foule s'agenouille ou s'incline. Mais tout cela sans recueillement.

» En portant même l'extrême-onction aux malades, on se livre à ces démonstrations extérieures si éloignées du véritable respect.

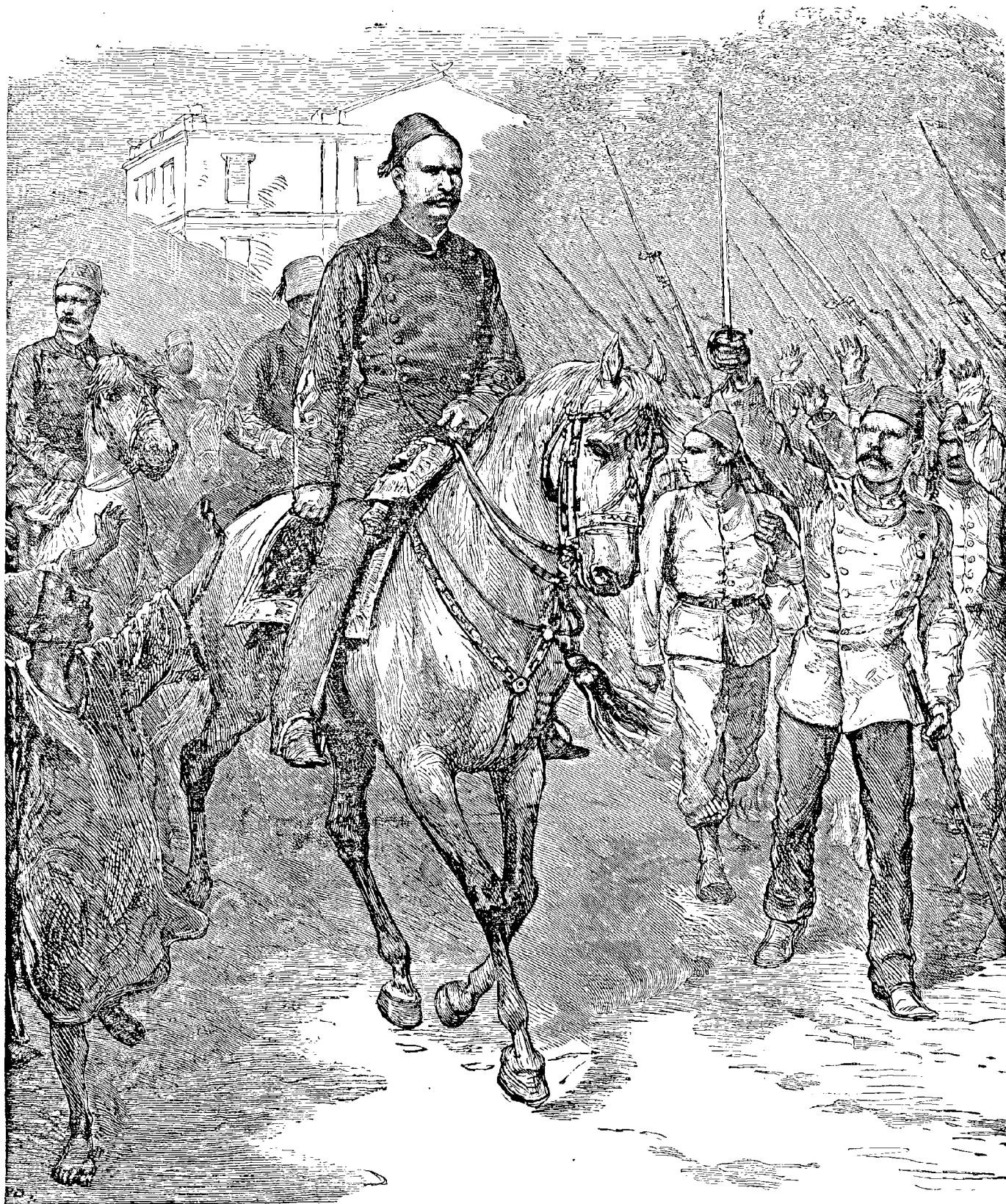
» On porte les objets sacrés servant au culte dans une magnifique voiture. Le prêtre accompagne sous un dais haut et léger. J'ai vu quelques personnes qui suivaient le cortège parler et fumer même. Certains étrangers, ceux surtout qui sont venus du Nord de l'Europe et de l'Angleterre, peu habitués à de tels spectacles, sont maintes fois tentés de ne voir là, au lieu d'un acte religieux, qu'une manifestation un peu désordonnée et presque une profanation.

(A suivre). J. ARBOUX.

Les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE dont l'abonnement expire ces jours-ci, sont priés de le renouveler dans le plus bref délai, s'ils ne veulent pas éprouver d'interruption dans la réception de leur journal.

Arabi-Pacha est de la race des Fellahs, c'est-à-dire de la race pré-égyptienne et travailleuse de l'Égypte; C'est, croyons-nous, à cette raison qu'il doit son prestige et son autorité. Nous avons déjà dit dans la

changé d'avis. Nos voisins pourraient bien recueillir dans ce pays les lauriers que le Mexique, de fu-



il appartient, dirait M. Gambetta, — s'il n'était devenu anglophile enragé, — aux nouvelles couches sociales.

Science que la campagne d'Égypte serait rude, et malgré les notes de l'agence anglaise nous n'avons pas

nostre mémoire, nous a procurés jadis.

J.

BIOGRAPHIE

M. FRANÇOIS BAZIN

APÔTRE DE L'INSTRUCTION POPULAIRE

Lors de la distribution des prix de l'Association Polytechnique, nous avons déjà eu l'occasion de parler de M. F. Bazin. Aujourd'hui, c'est avec un réel plaisir que nous publions son portrait.

Il est des hommes dont la vie toute entière de devoir et de dévouement doit servir d'exemple aux jeunes générations. C'est pourquoi nous donnons ici la biographie de M. Bazin; d'ailleurs, nous ne sommes pas les seuls à penser de la sorte. Les *Annales du* *b'en* nous ont déjà devancé en publiant l'histoire de cet éminent professeur.

Bazin (François), né à Paris le 11 février 1830, professeur de géographie aux Écoles municipales Colbert et Turgot, est officier de l'instruction publique, décoré de la croix des ambulances, etc.

La carrière de M. Bazin s'est faite dans l'instruction publique, où ses travaux sur la géographie, son dévouement à l'enseignement populaire et ses succès universitaires lui ont fait décerner de nombreuses mentions et médailles.

Volontaire en 1848, contre l'émeute de juin, vingt-trois ans plus tard, quoique marié et père de famille, il partait avec le premier bataillon des francs-tireurs de Paris et conduisait ses élèves au feu pour prendre part à la défense nationale.

Il s'est signalé au combat d'Ablis, de Coulmiers, Varize, Orléans, Salbris, Vierzon, etc.

Le 28 septembre à Dannenois, où les francs-tireurs ont tué le comte de Horn, colonel des hussards de la mort, dont le capitaine Bazin a envoyé l'écharpe au musée des Invalides, il a soutenu une lutte de plus de deux heures contre la cavalerie prussienne. L'a repoussée et a fait un prisonnier.

Le 11 octobre à Châteaudun, il traversait au pas, les bras croisés, devant ses hommes dont le moral faiblissait, une position découverte, sillonnée par les projectiles. Lorsque, le soir, les francs-tireurs reprirent Châteaudun, le lieutenant Bazin, devenu capitaine,

s'élança le premier en tête de sa colonne.

Aussi M. Gréard de l'Institut, alors directeur de l'enseignement de la Ville de Paris, lui écrivait-il « qu'il avait donné une leçon de patriotisme capable de susciter de nobles sentiments chez ses élèves. »

M. Bazin a reçu la médaille militaire et a été proposé pour la croix de la Légion d'Honneur. Nous la lui souhaitons de grand cœur, car ce sera, la juste récompense des services sans nombre qu'il a rendus à l'Enseignement, à la France et à la République.

L. G.

LE PLOMB

HISTORIQUE. — PROPRIÉTÉS PHYSIQUES. — ÉTAT NATUREL. — CHIMIE. — MÉTALLURGIE. — RÉACTIONS. — TOXICITÉ. — ÉTSOLOGIE SATURNINE. — TRAITEMENT. — PROPHYLASCIE. — EMPLOI EN THÉRAPEUTIQUE. — USAGES INDUSTRIELS. — BIBLIOGRAPHIE.

Chimie (suite).

Le plomb s'allie facilement, avec tous les métaux.

On connaît plusieurs alliages en proportions définies, de plomb et d'antimoine. Ce métal donne de la dureté au plomb; aussi se sert-on de cet alliage pour les caractères d'imprimerie. Il doit être très fusible, pas trop mou pour ne pas se déformer sous la presse ni trop dur pour ne pas couper le papier. L'alliage préféré renferme 17 à 20 0/0 d'antimoine; celui dont on se sert pour les clichés n'en renferme que 14 0/0. L'addition de 8 à 10 centièmes d'étain donne plus de ténacité.

L'argent et le plomb s'allient très aisément; le plomb brut en contient toujours que l'on retire par coupellation. Le plomb argentifère étant fondu et refroidi lentement abandonne du plomb cristallisé exempt d'argent, tandis que ce dernier mé-

tal reste dans la portion fondue. (Pattinson).

Le plomb et le bismuth s'allient en toutes proportions et avec condensation, car la densité de l'alliage est plus forte que la densité moyenne des deux métaux alliés.

Plomb et cuivre. — Ces alliages qui peuvent être facilement soumis à la liquation, n'ont que peu de stabilité. On les obtient en fondant les métaux au rouge vif et en les refroidissant brusquement. Les alliages ainsi obtenus sont gris rougeâtre et peu ductiles. On allie peu directement le cuivre et le plomb; mais on ajoute souvent du plomb aux autres alliages de cuivre, par exemple, au laiton et au bronze. Le plomb leur donne alors une plus grande sécheresse et les empêche de rester fibreux; il facilite ainsi le travail du burin.

Plomb et étain. — Ces deux métaux s'allient très facilement et en toutes proportions par la fusion. Le plomb donne à l'étain plus de dureté, une teinte grise, et rend sa rupture plus facile que celle de l'étain pur; la cassure est alors grenue grise et n'offre pas l'aspect pâteux. La dureté et la ténacité sont au maximum dans cet alliage lorsqu'il est composé de 3 parties d'étain et 1 partie de plomb (Muschenbroeck). L'alliage formé de 1 partie d'étain et de 2 de plomb est solide, blanc, gris, malléable, et plus fusible que l'étain; il brûle dans l'air comme un pyrophore, au degré de la chaleur rouge, et se convertit en *stannate de plomb*. C'est cet alliage qui est employé pour souder les tuyaux de plomb et qui est par cette raison connu sous le nom de *soudure des plombiers*.

La soudure des ferblantiers est composée de 66 parties de plomb et 33 parties d'étain. La présence du plomb dans les soudures de boîtes à conserves ou dans l'étamage des vaisseaux culinaires peut entraîner de graves accidents. A Bordeaux, les étameurs se servent d'un étain contenant de 25 à 50 0/0 de plomb; à

Mantes, on a trouvé des étamages contenant 42 0/0 de plomb et quelquefois une proportion de zinc assez considérable. Quant à la poterie, messieurs les fabricants, après s'être contentés d'allier à l'étain 7 0/0 de plomb étaient arrivés de ce chiffre à 8, 10, 12, 15, 20, 50 et même 80, 0/0, lorsqu'une ordonnance de 1839 fixa le maximum à 18, et comme cette proportion présente encore des dangers, elle fut, en 1853, réduite à 10 pour cent dans le département de la Seine, le reste de la France conservant le droit de s'empoisonner.

Malgré toutes ces ordonnances de police, de nombreux industriels, peu scrupuleux, mettent une plus grande proportion de plomb dans l'étamage ou dans la soudure; cette action est un crime accompli dans un but de lucre; et celui qui le fait est un criminel bien plus coupable, selon nous, que l'assassin qui vous attend au coin d'un bois. L'un ne frappe que quelques personnes, l'autre décime des familles entières. A quand la condamnation aux travaux forcés de ces industriels menteurs et meurtriers.

De nouvelles études tendent à prouver que l'étamage et la soudure doivent être à l'étain fin.

Le plomb peut encore s'allier avec le mercure, l'or, le palladium, le platine, le potassium, le manganèse, le nickel, le sodium et le zinc. Tous ces alliages n'ont qu'un intérêt purement scientifique et ne sont nullement employés dans l'industrie; aussi est-il inutile de donner de longs détails sur ces combinaisons, dans notre rapide monographie du plomb.

(A suivre).

H. SEPPER.

MÉTÉOROLOGIE

LES THERMO-ACTINOMÈTRES

Les *Thermo-actinomètres* sont des instruments destinés à mesurer la radiation calorifique du soleil à un moment donné dans un lieu fixé. Dans un article antérieur, la *Science*

populaire a parlé déjà sur ce sujet; mais nous n'avons fait que mentionner les résultats auxquels on était parvenu par l'actinométrie. Les nombres donnés se tirent directement de formules particulières ou de phénomènes physiques très bien connus, par voie de déduction. Malheureusement, les données, fournies par le calcul ne peuvent s'appliquer qu'aux temps clairs, et, comme l'agitation de l'air, son état aérosopique et hygrométrique, les nuages, etc., tendent à modifier les formules à priori, les indications fournies par les instruments sont donc à peu près les seuls dont on ait besoin. Eux seuls aussi peuvent nous initier aux lois de la transmission calorifique dans l'atmosphère.

Nous allons donc procéder à la description des principaux thermo-actinomètres.

L'*Actino-thermomètre* de Saussure se compose essentiellement (fig. 1) de deux boîtes A B C Q et E F G H mises l'une dans l'autre. La plus petite est supportée par deux cales a et b qui élèvent son niveau supérieur à la hauteur de celui de la grande boîte. Entre ces deux boîtes on introduit, tantôt de la glace fondante, tantôt de la paille hachée ou des parcelles de coton que l'on sait être des substances mauvaises conductrices de la chaleur; on évite ainsi le rayonnement de l'instrument. La boîte E F G H est tapissée intérieurement par du liège noirci à la térébenthine et munie de deux supports C et D qui soutiennent un thermomètre T. Enfin, plusieurs plaques de verre forment l'instrument par le haut. Celles-ci laissent passer les rayons de chaleur lumineuse émanant du soleil. Ces rayons se changent alors, au contact du liège noirci en rayons obscurs que le verre ne laisse plus passer. La différence du thermomètre T avec un thermomètre extérieur mesure l'intensité du rayonnement solaire.

Le *Pyrhéliomètre de Pouillet* se compose d'un calorimètre A B rem-

pli d'eau et fermé par une plaque de verre noirci au noir de fumée. Un thermomètre T vient aboutir dans ce calorimètre. Un étui GH fendu longitudinalement permet d'observer ce thermomètre. Autour de celui-ci se trouve un manchon S qui supporte l'étui et s'articule avec la colonne S de l'instrument. Cette articulation permet d'orienter le calorimètre de telle façon qu'il soit toujours perpendiculaire aux rayons du soleil, ce qu'on peut vérifier quand l'ombre de A B couvre un disque de même grandeur P Q. Malheureusement, le pyrhéliomètre nécessite des calculs relativement longs et, d'ailleurs, le noir de fumée n'absorbe pas tous les rayons calorifiques.

L'appareil de M. Violle est le plus complet et le moins sujet aux causes d'erreur. Il se compose de deux boules R et K entre lesquelles on a soin de maintenir la température constante soit par de la glace, soit par un jet de vapeur. Au centre de la sphère K se trouve la boule B d'un thermomètre T qui sort de R par un tube F I. Le rayon lumineux pénètre par une plaque de verre D dans un tube D U, rencontre la boule B et ressort par un troisième tube G H à la sortie duquel se trouve un miroir M que l'on appelle témoin.

Enfin un support P V L U permet de tourner les sphères de manière à diriger vers le soleil la plaque D. Pour observer cet instrument on emploie la méthode dynamique qui consiste à noter alternativement le déplacement obtenu en une minute à l'ombre et au soleil. Ainsi, par exemple, le 25 septembre 1832 le thermomètre marquait 26° 2 à l'ombre, au soleil il donnait 30° 2. L'effet du milieu était donc de 30° 2 - 26° 2 4°. A 7 h. 28 il marquait 51° 6 à l'ombre; l'effet du soleil était donc de 51° 6 - 30° 2 21° 4. La radiation directe du soleil fut donc de 16° 4. Pour transformer ce résultat en calories il suffit de connaître le rayon de la boule B.

(A suivre).

A. CANU.

LES RACES HUMAINES

DU PLATEAU CENTRAL DE LA FRANCE

(Suite)

La race quaternaire de la période acheuléenne est mieux connue que celles qui ont précédé, c'est la race du Néander qu'Huxley, MM. Quatrefages et Hamy, ont justement nommé, à une certaine époque, « *Australoïde* » par suite de ces remarquables affinités avec les véritables Australiens. Cette race est loin d'être complètement éteinte, on en retrouve encore de nos jours, les traces dans une foule de familles, et c'est bien là la dernière et la plus abjecte expression du type humain.

Il est fort probable que cette espèce humaine a pénétré en Occident pendant les temps tertiaires, car, durant cette période, nous trouvons quelques rapports dans les faunes de l'archipel indien, et nous constatons en même temps qu'un certain nombre de nos végétaux appartient à des types australiens. Tout nous porte donc à voir, dans l'homme du Néander, un descendant éloigné d'une population tertiaire fort ancienne et venue peu à peu, de proche en proche. Ajoutons à cela, comme preuve irréfutable de la très haute antiquité de cette espèce, que M. le docteur Hamy a signalé l'existence d'*Australoïdes* dans presque tous les pays du monde.

La race de Cromagnon, un plus récente, a donné lieu aux interprétations les plus diverses.

M. le docteur Pruner-Bey y voit des Esthoniens; M. le docteur Broca, des Berbères ou des Atlantes. Sans vouloir trancher cette question, faisons remarquer que les faits paléontologiques prêtent un égal appui à ces deux hypothèses, la faune quaternaire renfermant un très grand nombre d'espèces nord-est et quelques espèces d'Afrique. On pourrait

même proposer une troisième hypothèse qui concilierait les deux précédentes et admettre que ces populations étaient un mélange d'Esthoniens et de Berbères, que ce mélange forma une race mixte qui se répandit beaucoup dans le Midi de la France, en Espagne et dans le nord de l'Afrique.

Cette manière de voir me semble fort vraisemblable.

Des crânes analogues à ceux dont il vient d'être question ont été trouvés près de Gibraltar.

On retrouve encore ce type étrange, mais assez rarement, chez quelques personnes dans le midi de la France. Pendant la période solutréenne, nous trouvons plusieurs races humaines d'un aspect tout à fait sibérien et la faune confirmerait cette manière de voir, si elle avait besoin de supplément de preuves.

Il est fort possible que dans le sang de la race de la période magdalénienne, il y ait encore plus ou moins de celui de celle de Cromagnon; mais il est très certainement mélangé avec le sang d'une autre race dont l'influence a été prépondérante. Cette race à laquelle nous venons de faire allusion, et qui a dû se mêler à des éléments plus anciens pour former les populations de la période magdalénienne, devait avoir certaines affinités avec les *Lapons*, ou, tout au moins, appartenir au groupe *juune* et aux sections de ce groupe qui avoisinent la Baltique.

Les hommes de la période de la pierre polie appartiennent, pour ainsi dire, à une autre espèce humaine; ce sont des Aryens, c'est-à-dire qu'ils appartiennent au plus élevé et au plus intelligent de tous les groupes humains. Malheureusement cette race s'est mélangée, au moins après un certain temps, avec les populations subjuguées, peut-être même était-elle déjà un peu croisée avant de pénétrer dans notre Occident. Cependant, les magnifiques crânes, trouvés dans divers tombeaux, indiquent que certaines fa-

milles, probablement aristocratiques, avaient échappé au mélange.

La race dominatrice de la période cébénienne n'est probablement que celle de la *pierre polie* avec quelques modifications résultant du croisement ou d'autres causes; ainsi la tête, tout en restant doichocéphale, aurait été un peu renflée en arrière, en haut des pariétaux.

Les hommes de la période de la pierre polie étaient très dolichocéphales et avaient souvent la cavité olécranienne de l'humérus perforée, mais cette perforation pouvait être le résultat d'un mélange avec des populations plus anciennes; le même fait existe pour la période Cébénienne. Nous ne pouvons rien dire des races humaines du bronze proprement dit. Les hommes de la période du fer sont positivement dans une foule de cas, plus grands et plus forts, ils sont moins dolichocéphales, mais, la face est encore très *aryenne* et la perforation de la cavité olécranienne de l'humérus devient plus rare.

Sont-ce des Teutons mélangés avec d'anciennes populations de la *Pierre Polie* et du *Bronze* et ayant formé la race gauloise? Sont-ce les représentants d'une race aryenne particulière? C'est là une question très obscure et qui n'est pas encore tranchée d'une manière définitive. De même, faut-il admettre une race particulière pour le premier âge du *Fer* et une autre pour le second? C'est encore une question très litigieuse et au sujet de laquelle je ne possède pas de renseignements suffisants.

J'ai oublié d'indiquer que, dans la période de transition, il s'était introduit en Angleterre une race brachycéphale d'aspect plus ou moins aryen.

Il faudrait donc étudier avec soin, chez nous, toutes les stations de la phase Cébénienne, pour s'assurer si à côté des dolichocéphales aryens, des brachycéphales et dolichocéphales allophylliens, résultant du mé-

lange, on ne retrouvait pas les traces d'une race aryenne brachycéphale, assimilable à celle dont je viens de faire mention.

Je n'ai pas à m'occuper maintenant des Phéniciens, des Grecs, des Italiotes, des Berbères et Sémites, des Germains et des Mongols, ni des grandes invasions qui appartiennent à l'histoire.

Ce que j'ai dit de la paléontologie humaine montre assez combien sont multiples les origines de nos populations actuelles.

Je vais, maintenant, donner la diagnose des divers types humains que l'on rencontre encore en France et qui sont très reconnaissables, malgré de nombreux milliers d'années de mélanges et de croisements, grâce aux phénomènes si bien connus de l'atavisme.

GROUPE I

OU AUSTRALOÏDE (DE HUXLEY.)

Ce groupe est accepté par MM. de Quatrefages et Hamy, et par un certain nombre d'anthropologistes; il comprend, pour nous, une foule de races, ou pour parler plus exactement, d'épaves ethniques, à moitié submergées par d'autres races, depuis les rivages de l'Australie, de la Mélanésie, et les forêts de l'Inde, jusqu'au fond de notre Occident.

Peut-être même, chez nous, ces antiques populations comprennent-elles plusieurs rameaux; pour le moment, nous ne décrirons qu'une seule race australoïde occidentale, bien que nous en soupçonnions plusieurs presque anéanties par le temps, et nous la désignerons sous le nom de *Néanderthalienn*e.

En voici la diagnose :

Système pileux très noir et très abondant, cheveux gros, lisses, implantés bas sur le front, présentant une section elliptique très allongée ou irrégulière; yeux très foncés, peau très brune, mamelons des seins entourés d'une large auréole presque noire, organes génitaux très foncés chez les

deux sexes; cette coloration se montrant sur une plus grande surface que de coutume; muqueuses violacées. Tête mésocéphale ou dolichocéphale, front fuyant, arcades sourcilières très prononcées, sinus frontaux obliques, dépression profonde à la racine du nez; sourcils gros, noirs, épais et hérissés; yeux gros à sclérotique jaunâtre, orbites vastes et profondes; oreilles écartées du crâne, ramenés en avant et d'une structure grossière, face longue et à pommettes souvent saillantes, fosses



canines profondes, prognathisme alvéolaire et facial considérable, nez épaté, lèvres grosses, bouche grande, dents volumineuses, mâchoire inférieure massive, menton très fuyant, face considérable par rapport au crâne, nerfs probablement volumineux, à en juger d'après les orifices destinés à leur passage, système pileux très développé même chez les femmes, différences sexuelles secondaires faibles, fémurs courts et massifs, humérus longs, disposition à marcher sur le côté externe du pied; taille moyenne ou élevée, regard sauvage, stupide ou sinistre; intelligence rudimentaire; caractère très souvent féroce, généralement ou au moins cruel et méchant.

Comme je l'ai déjà dit, les individus qui présentent ce type sont le plus souvent mésocéphales ou dolichocéphales; cependant, j'ai retrouvé les principaux caractères de cette race si tranchée sur quelques brachycéphales, mais ils peuvent être des métis, et, pour le moment, je ne puis nullement décider s'il existe en Occident une race australoïde brachycéphale.

M. le docteur Bertrand, naturaliste fort distingué, a remarqué que le plus grand nombre des Australoïdes étaient remarquables, comme les nègres, par le développement anormal de l'organe viril.

La race néanderthalienn

e est essentiellement paléontologique; elle est représentée à l'époque quaternaire, par le fameux squelette du Néanderthal et par la non moins célèbre mâchoire de la Naulette, puis par plusieurs autres fossiles remarquables qu'il est inutile d'énumérer ici.

A. ROUJOU.

Docteur ès-sciences.

(A suivre).

Récréations mathématiques

Solution de la dernière question :

Soient X et Y les sommes possédées par chaque fermier; il suffit de lire attentivement le problème pour poser immédiatement les deux équations suivantes :

$$X + 17 = Y + \frac{Y}{2}$$

$$X - 22 = Y + \frac{Y}{3}$$

Résolvant on trouve : X = 334 et Y = 234.

Vérification. — En effet : si X recevait 17 fr., il aurait alors 351 fr., c'est-à-dire ce que possède Y plus la moitié de cette somme. D'autre part, si X donnait 22 fr. à Y, il n'aurait plus, dans ce cas, que 312 fr.; or, $312 = 234 + 78$, c'est-à-dire la somme que possède Y, plus $\frac{1}{3}$ de cette somme. On voit donc bien que, dans les deux cas, l'énoncé du problème est satisfait.

Trouver deux nombres, dont la somme soit égale à leur produit, et tels

que cette somme, ajoutée à la somme de leurs carrés donne 6314.

L'abondance des matières nous oblige à remettre à la semaine prochaine la publication des noms des lecteurs qui nous ont envoyé des solutions justes.

A. BRUNET.

CORRESPONDANCE

M. L., professeur à Lyon. — Un radiomètre, comme celui que vous désirez, coûte au moins 25 fr.

M. G. B., à Vierzon. — La formule dont vous nous parlez est une des formules de Thomas Simpson ; vous la trouverez dans tous les traités de trigonométrie ; néanmoins nous la reproduisons exactement ci-dessous :

$$\frac{\sin(m+1)a}{2 \sin m \times a \cos a - \sin(m-1)a}$$

M. M. V., notaire à M. (Ch. Inférieure). — 1° L'aluminium, qui grâce aux savantes recherches de M. H. Ste Claire-Deville, est entré dans l'industrie depuis 1854, est un métal terreux qui s'extrait des Kaolins et des argiles, matières répandues à profusion dans la nature.

Pour fabriquer l'aluminium, on transforme d'abord l'alumine en chlorure double d'aluminium et de sodium, produit que l'on obtient en mélangeant intimement de l'alumine pure, du charbon et du sel marin, et faisant passer un courant de chlore dans ce mélange, introduit au préalable, dans une cornue de verre.

Ensuite, on mêle le chlorure d'aluminium et de sodium à des fragments de sodium et l'on introduit le tout dans un four à réverbère incandescent. Au bout d'un certain temps, une réaction s'établit entre le chlorure et le sodium ; ce dernier se substitue à l'aluminium qui se dépose en plaques, en globules ou en poudre, et on peut le séparer alors du sel marin, soit mécaniquement, soit par l'action de l'eau. Les globules lavés et séchés rapidement sont introduits dans un creuset de terre chauffé au rouge ; quand ils commencent à fondre on les écrase à l'aide d'une baguette en terre cuite ; le tout se réunit en un seul culot que l'on coule dans une lingotière comme les plaques obtenues

directement. Quant à la poudre on la conserve pour l'utiliser dans la prochaine opération.

2° Il ne faut pas dissoudre votre cire à cacheter, mais seulement la faire fondre au bain-marie, et la couler alors dans des moules en papier que vous fabriquerez vous-même et que vous aurez soin de mouiller au préalable, afin que le produit n'adhère pas aux parois latérales.

3° La maison Gauthier-Villars publie actuellement un *Cours de Minéralogie et de Géologie*, en deux volumes, grand in-8°, par M. De Selve, professeur à l'Ecole Centrale. Le 1^{er} volume, avec atlas, se vend 25 francs. Quant au second, il était encore sous presse au moment où nous avons parlé du 1^{er} dans ces colonnes.

En plus de cet ouvrage nous vous indiquerons encore :

Cours de minéralogie, par Leymerie, professeur à la Faculté de Toulouse (prix 12 francs).

Du même auteur, *Eléments de Géologie* (prix 7 francs. — Editeur Masson).

Minéralogie et Géologie, par M. Beudant ; (15^e édition, 800 figures, prix 6 francs. — Editeur Masson).

Traité élémentaire de Minéralogie, par Pisani (1 vol. in-8° avec figures, prix 8 francs. — Editeur Masson).

Enfin, l'éditeur Germer-Baillière publie actuellement un ouvrage de MM. Fouqué et Michel Levy (*Minéralogie et Géologie*), que nous analyserons dans la *Science Populaire*.

4° Nous avons pris nous-même des renseignements à la maison Dorville. — M. Michaud prétend que votre appareil n'a pas été acheté chez lui ; il n'a pas trouvé votre nom sur ses livres depuis 1877. Dans tous les cas, il vous engage à supprimer l'emploi de l'acide chlorhydrique, à vous servir simplement d'eau tiède, et à faire refondre votre gélatine si vous ne pouvez l'employer.

5° Nous insérons dans la *Science Populaire* toutes les annonces qui nous sont apportées parce que nous publions un organe ABSOLUMENT INDÉPENDANT, qui ne doit exclusivement son succès qu'à sa rédaction spéciale, à ses gravures inédites et à son prix modique, tandis que le journal dont vous parlez dans votre lettre est un organe qui ne publie que des ARTICLES PAYÉS par des industriels pour lesquels

la grosse caisse est un instrument indispensable.

M. P. S., à Marseille. — 1° Pour électriser un métal quelconque on le suspend à plusieurs fils de soie ou on l'isole au moyen d'un manche ou de pieds en verre.

2° De l'eau contenue dans un récipient en zinc pourra être électrisée si on a soin d'isoler ce récipient à l'aide d'un corps non conducteur.

M. J. P. M., à la Seyne. — Le moyen le plus expéditif pour connaître les distances d'un nuage orageux à la terre, serait de calculer, au moyen d'un chronomètre le temps écoulé entre l'apparition de l'éclair et le bruit de la foudre, sachant que la vitesse du son dans l'air est de 330 mètres 7 par seconde, et que la lumière parcourt 300.400 kilomètres dans le même temps.

D'ailleurs, nous traiterons cette question en détail dans un prochain article.

M. A. B. P., à Sigloy. — Voici la formule d'un mélange réfrigérant à l'aide duquel vous pourrez obtenir de la glace en toute saison :

H, Cl., 5 parties.

N₂ O, SO₃ HO, 8 parties.

A. BRUNET.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORDORASEC.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES (brevetés.) laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des maladies chroniques de tous les organes, et des hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

BOUGUES
rendre une bout GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAYILL
au repas contr

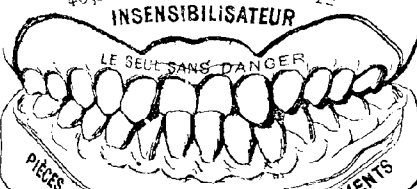
Le Gérant : BOUDARD.

Paris. — Typ. L. Languier, 11, rue du Delta.

CABINET ROUGET-TAILLEBOIS
40, RUE S^{te} ANNE AU 1^{er}

INSENSIBILISATEUR


LE SEUL SANS DANGER



PIÈCES & DENTIERS GARANTIS - REDRESSEMENTS
POUR LES ENFANTS - AURIFICATIONS

NUTRIGINE MORIDE
ALIMENTATION FORGÉE

Poudres de Viande et Chocolats



2 RUE BRONGNIART, PARIS

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ

Et en Papier recouvert de toile
Linge elegant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCISSAGE

Papier couvert de Toile 1 ^{re} QUALITE	Papier couvert de Toile 2 ^{me} QUALITE
la dozz. 4 fr.	la dozz. 90 c.
6 » 5.50	6 » 5 fr.
12 » 10 fr.	12 » 9 fr.



Par la poste, 30 c. en sus par douzaine.
Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.
Envoi gratuit, et fco du splendide Catalogue illustré

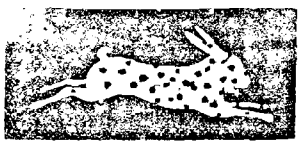
M^{re} GRAY, E. MEY & C^{ie}, S^{rs}, 43, b^e des Capucines, Paris

MAUX D'ESTOMAC DIGESTIONS DIFFICILES
CURRISON SÛRE ET RAPIDE PAR
ELIXIR GREZ
Toni-Digestif. — Médaille des Hôpitaux.

Ph^o 84 F. Labroyère et Ph^o. Le Fl. 4^{fr} 50, F^o 2 Fl. 9^{fr}. Env. NOTICE gratis

FUSILS ANGLAIS

Grand choix de REVOLVERS de 7 et de 8 mm CARABINES de 7 et de 8 mm

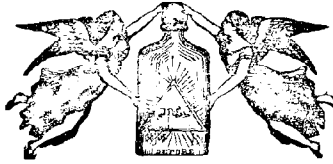


Effet du CHOKEBORE anglais sur un lièvre à 500
Atomes sérieuses et garanties,
vendues aux mêmes prix qu'à Londres.

A. GUINARD & C^e
8, AVENUE DE L'OPÉRA, 8
(En face de la rue de l'Échelle)

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès



42 ans de Succès

ALCOOL DE MENTHE

DERIQUÈS

Bien supérieur à tous les Produits similaires.
Souverain contre les Indigestions,
Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête;
Excellent aussi pour la toilette et les dents.

FABRIQUE à LYON, cours d'Herbeville, 8
MAISON à PARIS, rue Richer, 41.
Dans les principales Maisons de Pharmacie,
Droguerie, Parfumerie et Epicerie fines.


SE MÉFIER DES IMITATIONS

HYGIÈNE DES ENFANTS PARFUMERIE DE LA JEUNE MÈRE
67, rue de Provence, Paris

CRÈME ADOUCISSANTE
POUR LE TEINT

Fait disparaître les rougeurs et les rugosités de la peau. Le pot, 3 fr.

On offre gratis « l'Art d'élever les Enfants » du Dr BROCHARD



SPECTACLES DE LA SEMAINE

7 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Le Bossu.
8 1/2 CHATELET. — Mille et une Nuits.
7 1/2 FOLIES DRAMATIQUES. — La Mascotte
8 0/0 AMBIGU. — Les Cerises.
8 3/4 NATIONS. — La Belle aux chevaux d'or.
8 1/4 COMÉDIE-PARISIENNE. — Un homme de glace. — 115, rue Pigalle.
8 0/0 CLUNY. — C'est la Loi.
MUSÉE GREVIN. — De 11 h. 1/2 du matin à 11 h. 1/2 du soir. Le cadavre du Pecq.
8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercice equestres
8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
8 1/2 HIPPODROME. — Tous les soirs. jeudis, dimanches et fêtes à 3 h.
JARDIN D'ACCLIMATATION. — Concerts jeudis et dimanches. — Les Galibis.

GOUDRON FREYSSINGE

Liquor normale concentrée de Goudron de Norwege
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre :

Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.

2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

LA BOURBOULE

LES MINÉRAUX ÉMINEMMENT RECONSTITUANTS

Chlorure sodique, bi-carbonates, arsenicaux
(25 millig. d'arsénate de soude par litre)

Un demi verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.

Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies. Anémie, Lymphatisme, Affections de la peau et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes. Emploi usuel en boisson et en gargarismes contre les Bronchites et Angines; en boisson et lotion pour les dartres légères, gerçures et rougeurs

VERITABLE

Extrait de Viande

LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or, 4 grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER le fac-similé de la signature *Liebig*
EN ENCRE BLEUE

SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS



ALCOOL DE MENTHE **EAU DE MÉLISSE**

DES BÉNÉDICTINS

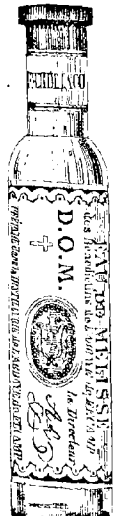
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Éblouissements, migraines, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédictine de l'Abbaye de Fécamp

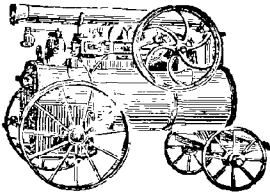
MAISON A PARIS : 76, BOULEVARD HAUSSMANN



SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

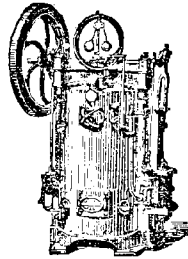
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

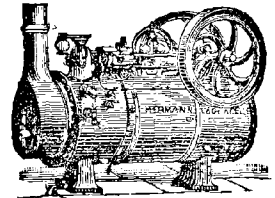
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envo
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 6 à 50 chevaux



Diplômes d'Inventeur de 1859 à 1867

Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 52

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
144, faubourg Poissonnière, PARIS

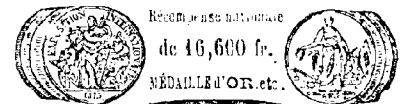
PRESSÉS

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 8 grandeurs.



IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenue dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction
Expériences publiques chez le seul Inventeur
PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Denis) PARIS
Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.



Recommandation
de 16,600 fr.
MÉDAILLE D'OR, etc.

QUINA-LAROCHE FERRUGINEUX

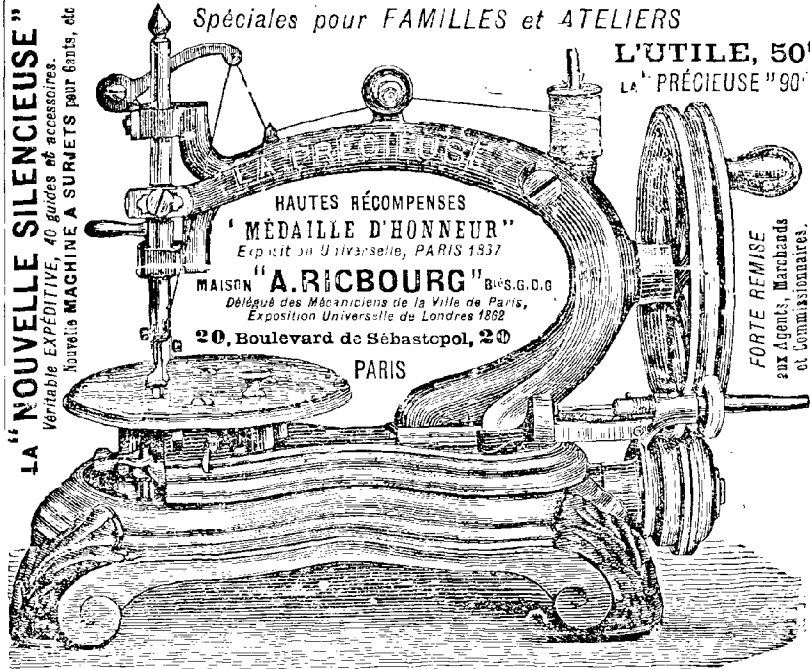
APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure, au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.
**CROISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.**
PARIS, 22 & 19, RUE DUDUOT, ET LES PHARMACIES

NOUVELLES MACHINES A COUDRE

Spéciales pour FAMILLES et ATELIERS

L'UTILE, 50^{fr}
LA PRÉCIEUSE "90"

LA "NOUVELLE SILENCIEUSE"
Véritable EXPÉDITIVE, 40 guides et accessoires.
Nouvelle MACHINE A SURJETS pour Gants, etc.



HAUTES RÉCOMPENSES
"MÉDAILLE D'HONNEUR"
Exposit. un. Universelle, PARIS 1887
MAISON **"A. RICBOURG"** B^{is}.G.D.G.
Délégué des Mécaniciens de la Ville de Paris,
Exposition Universelle de Londres 1882
20, Boulevard de Sébastopol, 20
PARIS

FORTE REMISE
aux Agents, Marchands
et Commissionnaires.

MACHINES POLYTYPES & A VISSER LA CHAUSSURE

Nouvelles Machines à Plisser, Gauffrer, Tuyauter, etc.
Machines ROWE, SINGER, WHEELER & WILSON, WILCOX & GIBBS, etc.

Maison **"A. RICBOURG,"** Inventeur B^{is}, Constructeur spécial depuis 1855
FOURNISSEUR DES MINISTÈRES DE LA GUERRE & DE LA MARINE, COMMUNAUTÉS, OUVROIRS, ETC.
20, Boulevard de Sébastopol, 20, PARIS (Près la rue de Rivoli)
(ENVOI FRANCO DE DESSINS, PR^x & ÉCHANTILLONS)

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

**EXCURSIONS
SUR LES**

**COTES DE NORMANDIE
ET EN BRETAGNE**

BILLETS D'ALLER ET RETOUR, valables
pendant un mois.

1^{er} itinéraire — 1^{re} classe 50 fr. 2^e classe
38 fr. — Paris. — Rouen. — Le Havre.
— Fécamp. — Saint-Valery. — Dieppe. —
Arques. — Forges-les-Eaux. — Gisors. —
Paris.

2^e itinéraire — 1^{re} cl. 60 fr., 2^e cl. 45
fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — Saint-
Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Hon-
fleur ou Trouville-Deauville. — Caen. —
Paris.

3^e itinéraire — 1^{re} cl. 80 fr., 2^e cl. 65
fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — St-
Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Hon-
fleur ou Trouville. — Cherbourg — Caen.
— Paris.

4^e itinéraire — 1^{re} cl. 90 fr., 2^e cl. 70 f.
— Paris. — Vire. — Granville. — Avran-
ches et Pontorson (Mont-St-Michel). —
Dol. — Saint-Malo. — Dinan. — Rennes.
— Le Mans. — Paris.

5^e itinéraire — 1^{re} cl. 100 fr., 2^e cl. 80
fr. — Paris. — Cherbourg. — St-Lô. —
Coutances. — Granville. — Avranches. —
Pontorson. — Dol. — Saint-Malo. — Dinan.
— Paris.

Nota. — Les prix ci-dessus comprennent les par-
cours en bateaux et en voitures publiques, indiqués
dans les Itinéraires.

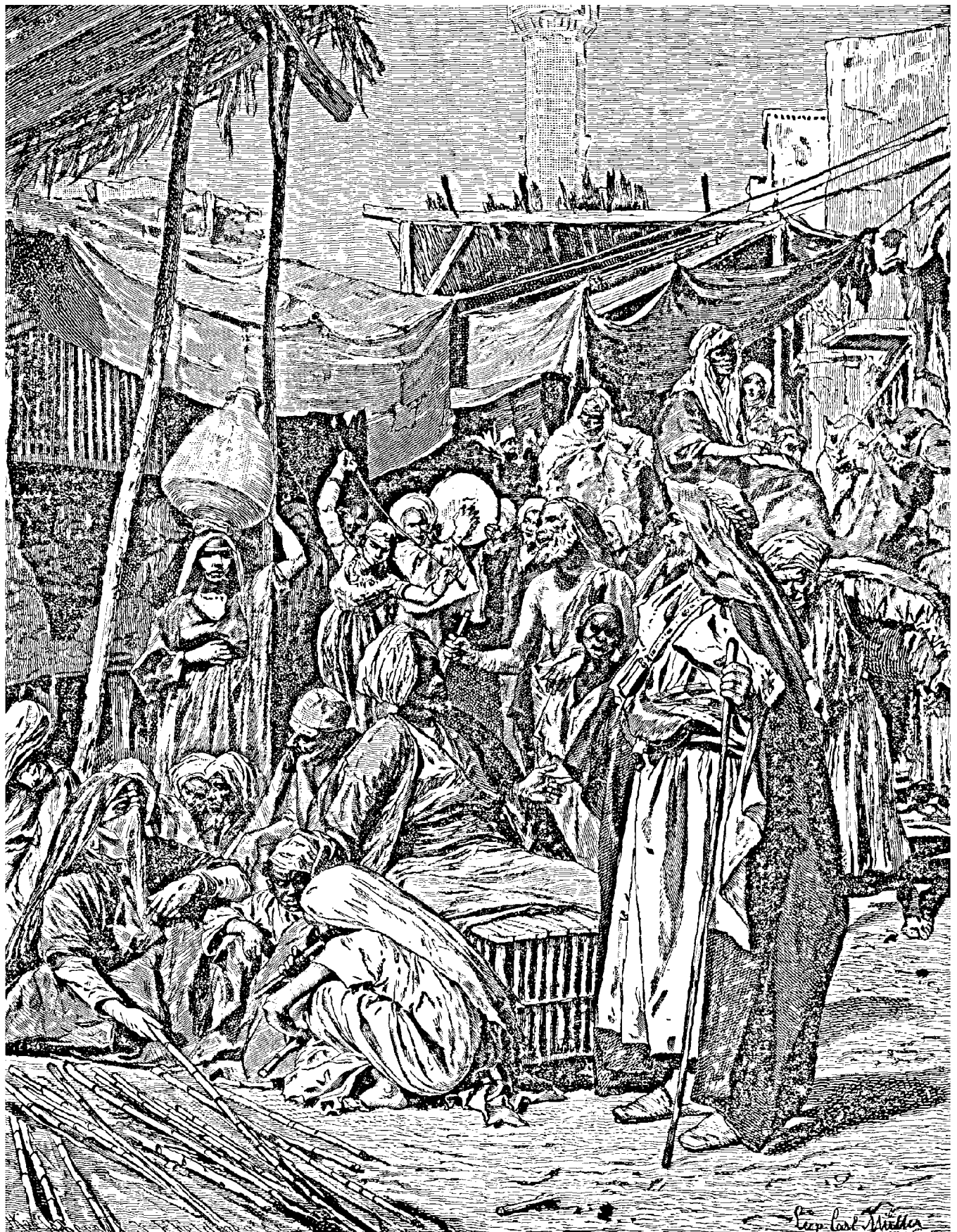
Les Billets sont délivrés à Paris, aux gares Saint-
Lazare et Montparnasse et à l'Agence du boulevard
St-Denis, 20, et boulevard des Italiens, 4.

LA SCIENCE POPULAIRE

7 SEPTEMBRE 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

N° 134. — 3^e ANNÉE



LA FOIRE DE TANTAH (EGYPTE)

Nous lisons dans l'*Univers Illustré* des passages fort curieux relatifs à Arabi Pacha. Nous ne pouvons résister à l'envie de les offrir à nos lecteurs. Le correspondant du *Voltaire* a été le premier à les faire connaître. Il est bien entendu que nous donnons ces faits sous toutes réserves.

Le père Arabi, nous apprend-il, était menuisier. Il construisait de petites boîtes pour expédier des *denias*.

Ce bonhomme s'appelait Dionisio; il était originaire de Masalvès, dans la province d'Alicante. Sa femme, la mère d'Arabi, se nommait Maria Medina; elle était de Grenade. Ils eurent trois enfants, dont Manuel, qui serait le personnage en question.

À treize ans, il aidait son père dans les travaux de sa profession. Mais, comme il aimait beaucoup la lecture, on résolut de lui donner une carrière libérale. Il se rendit donc à Valence pour étudier. Quelques années plus tard, il était élève de la Faculté de droit.

Un jour il s'enfuit de Valence avec une chanteuse du théâtre Principal, et, jusqu'en 1862, sa famille ignore ce qu'il était devenu. Mais à cette époque, vint à Denia don Francisco del Moral, un lieutenant de cavalerie qui avait fait la campagne d'Afrique sous O'Donnell et Prim, et qui raconta que Manuel s'était engagé à Malaga en 1859, qu'il était entré dans un régiment de lanciers de la division commandée au Maroc par le général Ros de Olano, et qu'il avait donné de telles preuves de courage pendant la campagne, qu'après la paix, il avait été nommé sous-lieutenant et porté pour la décoration.

Mais le cœur d'Arabi était sensible: à Tétouan, il s'éprit d'une belle juive, fille d'un riche commerçant, et, au lieu de suivre l'armée lors de l'évacuation de la place, il déserta.

Bientôt les Maures, ayant connu sa belle conduite pendant la guerre, lui rendirent la vie impossible et l'obligèrent à abandonner la ville. Il s'embarqua sur un navire anglais

qui fit naufrage dans le détroit de Bâb-el-Mandeb. Recueilli sur les côtes d'Afrique, il put traverser l'Abyssinie et la Nubie, et vint se fixer en Egypte. Là, il se fit passer pour Maure et sut si bien conquérir les sympathies de tous, qu'il devint au bout de peu de temps chef de tribu. Les *pronunciamentos* firent le reste.

En bon Espagnol qu'il est, il apprit aux Egyptiens la manière de s'en servir. Colonel, général, ministre et dictateur, chacun de ces grades marque un *pronunciamento* nouveau dans sa carrière.

Il y a un an, on reçut de ses nouvelles au pays par l'entremise d'un Maure de Torrente, vendeur de dattes et de babouches. Il apporta sa photographie avec une dédicace en caractères arabes pour ses frères, dont il ignore depuis longtemps le sort.

Ce nouveau témoin de la nationalité d'Arabi donne comme références de l'authenticité de son récit: l'extrait de baptême de son oncle, le tableau des étudiants en droit de la Faculté de Valence pendant l'année 1856-57, l'état des pertes de l'armée pendant la campagne du Maroc, l'annuaire de cavalerie en 1861, le rôle du navire le *Cognail*, qui naufraga sur la côte d'Afrique, enfin le témoignage du Maure de Torrente, marchand de babouches.

La vue de la foire de Tantah, que nous donnons ici, appartient au magnifique ouvrage de G. Ebers, traduit par Maspèrs, et publié par la maison Firmin Didot. Il faut reconnaître que bien peu de livres présentent un intérêt aussi grand. Le nom plusieurs fois séculaire, de l'honorable Maison qui édite cet ouvrage, l'auteur et le traducteur tout est choisi pour rendre cet ouvrage aussi utile qu'attrayant.

Cette foire de Tantah est célèbre par la procession au tombeau de Seyid el Bedasui; ce pèlerinage a lieu trois fois par an; cette ville, en outre, est très commerçante.

CHRONIQUE DES SCIENCES

SOMMAIRE. — Séance de l'Académie des Sciences. — Le miroir du grand télescope. — L'Exposition de Munich. — Une bonne capture.

Académie des Sciences

Présidence de M. WURTZ

Chimie. — Deux échantillons de phosphore noir, obtenu, pour ainsi dire, *par hasard*, sont présentés à l'Académie par M. Thénard. Le savant professeur explique qu'après avoir fondu du phosphore blanc il le coulait dans un tube de verre qu'il plongeait ensuite dans de l'eau, dont la température est toujours restée à peu près constante, et égale à 22°. Parmi ces bâtons deux se sont présentés colorés en noir; or il était matériellement impossible d'attribuer ce fait à une cause connue. Il faut remarquer encore que la partie interne des bâtons ne paraissait point colorée; la surface même n'était pas d'un noir parfait, mais plutôt d'un noir gris, et tendait à diminuer de plus en plus depuis le moment de la préparation.

Ensuite, M. Thénard rapporte une expérience de M. Pictet avec le phosphore fondu.

Cette expérience, fort curieuse d'ailleurs, consiste à faire refroidir très lentement une masse de phosphore fondu, et à l'amener jusqu'à la température de -10° sans déterminer la solidification.

Pour arriver à ce résultat, M. Pictet refroidissait le produit de 5° par jour et agitait sans cesse la masse liquide au moyen d'une petite baguette de verre.

M. Thénard va rechercher maintenant si, en jetant une parcelle de phosphore noir dans une masse de ce produit fondu, on ne pourrait déterminer la solidification de ce dernier qui se présenterait alors sous les apparences de phosphore noir.

Physique. — M. Laroque a prouvé que des morceaux de bois appartenant à des arbres atteints par la foudre avaient la propriété d'exer-

cer une certaine action sur l'aiguille aimantée. D'après ce physicien, ce phénomène serait dû au transport du fer magnétique par la foudre au sein de la matière ligneuse. D'ailleurs en recueillant les cendres produites par les éclats de bois en question, M. Laroque a pu constater que celles-ci contenaient de petits globules de fer magnétique absolument identiques à ceux découverts par M. Tissandier, dans les poussières adhérentes au sommet de plusieurs monuments publics.

Enfin M. Dabbadie donne la description d'un petit appareil construit par M. M. Brunner, et à la fois remarquable par sa précision et son petit volume. En effet, cette nouvelle merveille, qui n'est autre chose qu'une boussole de poche, dont l'aiguille ne mesure que 0m,062 est destinée à rendre de grands services aux voyageurs, d'autant plus que les indications qu'elle donne sont presque aussi précises que celles fournies par la boussole de Gambey, et autres instruments de précision du même genre.

Botanique. — M. Trecul a donné à l'Académie une savante description de toutes les espèces botaniques élevées dans le Jardin botanique de Saïgon,

Agronomie. — M. Barral pense que les vignes plantées dans les sables de l'embouchure du Rhône sont préservées du phylloxera à cause de la grande humidité de ces sables.

Fête de Lakanal. — Avant de se séparer, l'Académie des sciences a décidé de s'associer à la fête inaugurative du monument qui sera érigé, le 17 septembre prochain, en l'honneur du savant distingué, du conventionnel illustre, le patriote Lakanal.

Le Miroir du grand télescope. — Il vient d'être exécuté, à l'Observatoire de Paris, une opération des plus intéressantes et qui a fort bien réussi.

On sait que le miroir du grand

télescope de Le Verrier, lequel a plus d'un mètre de diamètre et pèse six cents kilogrammes, a besoin d'être de temps en temps réargenté par la méthode de Léon Foucauld.

Jusqu'à ces temps derniers, ce procédé ne donnait pas de résultats très satisfaisants et cela parce qu'il fallait retourner le miroir pour le plonger dans le bain d'argent.

On vient de supprimer cette manœuvre en garnissant le périmètre d'un bourrelet de parafine à l'aide duquel on forme une sorte de cuve dans laquelle on place la solution. L'argent se dépose ensuite avec une régularité parfaite.

Une des premières opérations auxquelles le miroir réargenté doit servir est l'étude spectroscopique des astres, genre de recherches auquel il est éminemment propre, à cause de l'énorme quantité de lumière qu'il concentre.

Malgré son poids énorme (plusieurs milliers de kilogrammes), ce télescope, véritable chef-d'œuvre de mécanique, peut se mouvoir sur son pied avec une extrême facilité; ainsi il suffit de le pousser avec un doigt pour lui donner une direction quelconque dans l'espace.

L'exposition de Munich. — Une exposition internationale d'électricité, dans laquelle seront exposés les objets dont nous donnons la liste ci-dessous, doit s'ouvrir le 16 septembre prochain dans le Palais de cristal de Munich.

Voici une énumération abrégée des appareils qui figureront dans les salles de cette exposition scientifique :

Appareils servant pour la production, l'accumulation, la transmission et l'étude de l'électricité. Applications de l'électricité à la télégraphie, à la transmission des sons, au service des signaux, aux appareils avertisseurs, à la production de la chaleur et de la lumière, à l'éclairage, à la métallurgie, à l'électro-chimie et l'électrothérapie, à la production, transmission et distri-

bution de la force motrice, à l'agriculture, pour toute espèce d'industrie, ainsi qu'aux usages domestiques.

Une bonne capture. — Une capture importante de voitureurs falsificateurs de lait, vient d'être faite à la gare de Batignolles. Disons de suite que nous devons l'exécution de cette bonne opération à l'initiative du laboratoire municipal.

Les escroqueurs en question exerçaient leur honteuse industrie à la gare même, car là ils avaient de l'eau à discrétion pour remplir leurs vases, de plus ils ajoutaient du bicarbonate de chaux et quelque peu d'une certaine teinture qui donnait au mélange la couleur de crème. Bien entendu, ce mélange était coupé avec du lait naturel. Quant aux pots qui étaient cachetés, ces messieurs coupaient les cachets avec précaution puis les recollaient ensuite avec de la cire contenue dans une petite casserole en fer blanc, et qu'ils faisaient chauffer dans un petit fourneau qu'ils plaçaient habituellement sur la lanterne de leur voiture. Ces délinquants recevront probablement des tribunaux une leçon qui, nous l'espérons du moins, leur enlèvera pour longtemps leur goût trop prononcé pour la fabrication des laits artificiels.

A. BRUNET.

Non liquet ! Non liquet !!!

Une feuille scientifique (?), honorée d'une souscription du ministre, publiait dernièrement dans ses colonnes la phrase suivante :

« On admet que la surface protégée par un paratonnerre est un cercle mesurant deux à trois fois le diamètre du paratonnerre, en hauteur. »

Si notre confrère veut nous faire l'insigne plaisir de nous expliquer ce qu'on appelle un *diamètre de paratonnerre, en hauteur*, à notre tour, nous lui exprimerons notre recon-

naissance en lui donnant ce petit renseignement : *Un paratonnerre préserve les objets qui sont autour de lui dans un cercle dont le rayon, — et non le diamètre, — est double de la hauteur de la tige du paratonnerre.*

Tout cela n'est qu'une question d'échange, n'est-ce pas ? Nous adressons à notre confrère une simple question, mais nous lui donnons d'autre part, un renseignement fort utile.

A. B.

LES RACES HUMAINES

DU PLATEAU CENTRAL DE LA FRANCE

(Suite)

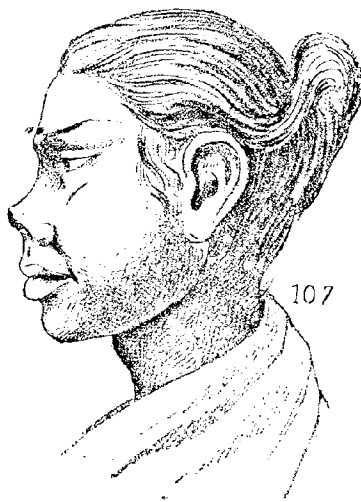
On trouve des traces incontestables de cette race dans la vallée de la Lesse, en Belgique, sur quelques points des montagnes de Bretagne, dans le Morvan, dans la Sologne, dans les montagnes du Centre et du Midi de la France, en Irlande, etc. On en rencontre aussi, parfois, des spécimens bien caractérisés parmi les bandes errantes de Bohémiens. C'est un groupe, maintenant, sporadique et représenté par de rares individus qui, certainement, sont inférieurs à presque tous les vrais nègres, au point de vue intellectuel. Dans quelques régions, ces individus présentent des cheveux tantôt d'un noir terne de charbon, tantôt d'un roussâtre plus ou moins foncé, mais ceci peut tenir à des mélanges.

Les Néanderthuliens sont-ils bien les spécimens vivants de la plus antique race de l'Occident. Je ne suis point porté à le croire et je suis disposé à penser que les *microcéphales*, que *l'atavisme* fait reparaitre de temps à autre, ne sont que des cas de retours vers une humanité bien plus primitive et dont nous ne connaissons même pas encore aujourd'hui les restes fossiles. Telle est l'opinion de l'illustre naturaliste Vogt.

GROUPE II OU MONGOÏDE

Cette section a été créée par le vénérable et savant docteur Pruner-Bey, pour toutes les races qui se rapprochent plus ou moins des Mongols proprement dits.

C'est un groupe immense dont les divers rameaux s'étendent sur presque toute la surface du globe, car nous en trouvons des représentants en Europe, en Asie et en Amérique (fig. 107).



TYPE MONGOÏDE

D'autre part, les Malais et les Polynésiens sont au moins mêlés de leur sang, et on trouve, même dans le nord de l'Afrique et sur le littoral oriental de ce continent, un certain nombre d'individus qui paraissent plus ou moins affiliés à cette section de l'humanité. On a contesté l'existence des races mongoïdes dans notre Occident, mais bien à tort ; il suffit de jeter un regard sur nos populations du centre de la France pour reconnaître immédiatement que cette race s'y trouve en grandes masses. D'un autre côté, comment oser soutenir que ces hommes n'ont jamais émigré dans nos régions, lorsque nous voyons que la faune et la flore quaternaires proviennent en bonne partie du haut nord et de la Sibérie.

Comme toutes les sections de l'humanité, qui comprennent un très

grand nombre de races, celle qui nous occupe en ce moment ne peut être caractérisée que par un petit nombre de traits généraux, lorsqu'on l'envisage dans son ensemble.

Diagnose :

Cheveux noirs, gros, droits et raides, à section souvent presque ronde; yeux foncés, peau jaunâtre ou bistre, muqueuses moins roses que chez l'Aryen, aréoles des seins colorés en brun, mais moins que chez l'Australoïde, organes génitaux plus foncés que chez l'Européen, système pileux variable, assez abondant ou presque nul selon les rameaux et les mélanges ; tête brachycéphale (1) et globuleuse, ou pyramidale et ogivale; dans ce cas, elle peut être mésocéphale (2), ou même dolicocephale (3), mais cette dernière particularité ne se rencontre que dans quelques races ; le trou occipital est souvent reporté en arrière, grand et presque circulaire ; les nerfs sont probablement plus volumineux que chez les Aryens ; visage lozangique, rond, plus ou moins carré ou presque triangulaire, selon les races ; dans un de nos rameaux, il est presque aussi large que haut ; il est *presque toujours extrêmement plat* ; apophyses orbitaires internes tournées en dehors ; sinus frontaux obliques, yeux assez écartés, parfois relevés et peu ouverts, parfois horizontaux ; pommettes hautes, saillantes et obliques ; arcades zygomatiques écartées et contournées, échancrure nasale grande et large, orbites plus vastes que chez l'Aryen, fosse canine peu marquée, bouche large, dents prognathes ou orthognathes, selon les races ; palais

(1). BRACHYCEPHALE : c'est-à-dire, dont la *boîte crânienne*, vue d'en haut, présente l'aspect d'un œuf, mais plus courte ou tronquée et arrondie en arrière.

(2). MÉSOCÉPHALE : possédant une protubérance située à la partie inférieure et moyenne du cerveau, appelée aussi *Pont de varole*.

(3). DOLYCHOCÉPHALE : tels sont les Néo-Calédoniens, dont la boîte crânienne est ovale, le plus grand diamètre longitudinal étant plus long, d'un quart, que le diamètre transversal.

plat, quadrilatéral ou parabolique, mâchoire inférieure à branches assez brusquement écartées à menton fuyant; nez petit, retroussé, souvent comme cassé, à ailes tombantes et basses; taille ordinairement petite ou moyenne; caractère patient, pacifique, lorsqu'il n'y a pas de mélange; activité faible, esprit d'invention peu développé.

Cette race est très répandue en France, on en trouve de très nombreux représentants dans la région du plateau central et dans une partie du midi, puis dans plusieurs autres régions. C'est positivement une population quaternaire venue avec le renne et le reste de la faune quaternaire. Ici, le type mongolique est tellement accusé chez certains individus, que des personnes, même complètement étrangères à l'anthropologie, ne font nulle difficulté de les appeler des Kalmouks. Je suis très porté, maintenant, à admettre dans cette section les divisions suivantes :

Premier sous-groupe : Liguroïdes.
 Second sous-groupe : { Laponnoïdes.
 Esthonoïdes.
 Kalmoukoïdes

J'y joins, mais avec plus de doute, une race eskimoïde qu'il vaudrait mieux désigner sous le nom de ghiliakoïde, car il est plus probable que ce sont des Ghiliaks ou des tribus voisines et non de véritables Esquimaux qui ont pénétré chez nous à l'époque quaternaire.

Je range les Liguroïdes dans une sous-section, car, pour moi, il ne sont pas des mongoloïdes purs; ils sont surtout mongoloïdes par leur brachycéphalie et leurs pommettes saillantes, mais leur trou occipital est plus reporté en arrière, mais leurs dents sont souvent très grosses et prognathes, mais leurs fosses canines sont plus profondes et leurs arcades sourcilières plus saillantes, leurs yeux ont très souvent une expression de férocité en parfait accord

avec le caractère du plus grand nombre d'entre eux.

Je ne serais pas étonné de voir dans ces rudes montagnards, soit des restes d'un groupe proto-mongoloïde inférieur à certains égards aux mongoloïdes proprement dits, soit un mélange homogène de mongoloïdes et de races plus anciennes et plus inférieures.

Au point de vue du caractère, le liguroïde de montagne est aussi agressif, aussi audacieux, aussi méchant que le vrai mongoloïde est pacifique et patient.

Je ne donnerai pas la diagnose des autres rameaux mongoloïdes de ma seconde section, cela m'entraînerait trop loin, j'ajouterai seulement qu'il y aurait peut-être lieu d'établir un groupe Cromanien pour les hommes de Cromagnon et de le considérer comme mêlé de Berbères.

De même, aussi, il se pourrait qu'on fût amené à former des Basques une section spéciale des mongoloïdes, un groupe ayant des affinités avec certaines races d'Amérique.

GROUPE III OU SÉMITIQUE

Je considère le groupe sémitique comme dérivant de la même souche que le groupe Aryen, tous deux sont issus d'une section à part dans l'humanité, section qui devrait porter le nom de *Leptoprosopienne* pour indiquer que son caractère physique le plus saillant, *réside dans la minceur et l'élégance du visage, la délicatesse du nez qui est droit ou aquilin.*

Le groupe sémitique peut se diviser en plusieurs autres, ainsi, il y a un sous-groupe *Dyssémite* ou *Chamite* qui renferme les Phéniciens, les Egyptiens et bien d'autres races, puis, il y a un groupe de Sémites proprement dits.

Ces expressions de Sémites et de Chamites sont absurdes et complètement réprouvées par la science

moderne, malheureusement aucun autre mot pour désigner ces races n'a encore acquis une notoriété suffisante, de sorte que nous sommes toujours obligés, pour être compris, de nous servir de ces locutions vicieuses.

Certains groupes seulement *des Sémites ou Araméens* ont influé sur nos populations occidentales, ce sont les Berbères, les Phéniciens, les Juifs, les Arabes, ces différentes races ont pénétré à des époques très différentes dans notre pays.

Caractères du groupe sémitique ou araméen :

Système pileux noir, peau brune, tête dolichocéphale, visage ovale et allongé, yeux grands, bruns, en amande, orthognathisme, rétrognathisme ou prognathisme, selon les rameaux.

RACE ARABE

Ce sont les plus élevés et les plus intelligents de tous les Sémites. Cheveux noirs, yeux bruns et en amande, peau plus ou moins foncée; tête dolichocéphale, élevée au vertex; front bien développé, fuyant vers les angles; nez très aquilin, os propres du nez très longs, menton parfois saillant, visage long, à traits fortement accusés, busqué, à profil très convexe; partie sous-nasale de la face relativement petite, os du crâne minces, visage plus oblique dans ses diverses parties que chez l'Aryen. Musculature sèche, expression noble et fière, taille élevée, intelligence très vive, très puissante dans le domaine de la poésie, mais manquant d'étendue. Cette race, comme les Sémites, ne comprend rien aux arts plastiques.

Les tribus arabes de nos jours ne sont pas pures, elles sont mêlées, cela est bien prouvé maintenant, d'un certain nombre d'Aryens blonds.

Les Arabes n'ont pénétré dans notre pays qu'à une époque *relativement récente*, ils ont laissé dans le midi un assez grand nombre de spécimens de leur race. Ces Arabes n'é-

taient pas purs, ils traînaient avec eux des Berbères et même pas mal de Nègres, c'est pour cela que le sang *nigritique* est encore manifeste dans un assez grand nombre de familles du midi et même du centre de la France.

Sans doute, jamais les Nègres n'ont été introduits chez nous en grandemasse, comme dans le sud de l'Espagne, et surtout le sud du Portugal où il existe encore de véritables *populations de mulâtres*, mais, cependant, les traces que cette race, amenée par les Arabes, a laissées dans quelques-unes de nos villes du midi, sont encore visibles dans quelques familles, pour l'anthropologiste.

RACE BERBÈRE

Cheveux noirs, yeux foncés, grands en amande, peau très brune, nez aquilin et très mince, orbites parfois fort allongés dans le sens horizontal, bouche souvent petite, dents orthognathes, même très orthognathes, tête dolichocéphale, taille moyenne ou haute, corps bien cambré.

Cette race paraît s'être introduite en France dès l'époque quaternaire et s'y être fortement étendue; elle s'est mêlée avec les Mongoloïdes.

RACE PHÉNICIENNE

Type encore un peu incertain. Il pourrait se caractériser, d'après M. le docteur Lagneau, de la manière suivante : Arcades sourcillières saillantes, yeux grands, nez régulièrement aquilin avec ailes relevées, légèrement déprimé vers sa racine; lèvres accentuées; visage large, cheveux noirs, yeux foncés, peau brune, taille moyenne.

Ce sont des Dyssémites mêlés d'un élément mongolique, selon toute probabilité. Ils ont fondé Aleria, en Corse, fréquenté les bords du Rhône avant les Phocéens, fondé un comptoir dans l'île de Bas, sur les côtes de

Bretagne. Il n'est pas douteux qu'ils n'aient laissé des descendants dans le sud de notre pays.

A. ROUJOU.

Docteur ès-sciences.

(A suivre).

L'ORAGE

La campagne, il y a un instant, offrait un aspect splendide, rien ne présageait l'orage. Quelques nuages grisâtres viennent de s'élever à l'horizon, et déjà l'azur qui formait avec les riants bosquets, avec les pittoresques habitations un si ravissant tableau, a complètement disparu.

A cette gaîté qu'amène toujours une belle soirée, succède un temps sombre, toute la nature est devenue morne, le ciel est parcouru par de larges nimbus aux flancs noirs, le rapide et brillant éclair sillonne les nues, le vent augmente de minute en minute, les arbres se courbent : un orage épouvantable commence.

Comment se produit l'orage, à quelles causes devons-nous un pareil bouleversement de l'atmosphère ?

Qu'on nous suive : nous allons essayer d'expliquer cet étrange phénomène météorologique si justement redouté par toutes les créatures.

Il faut d'abord que nous disions quelques mots sur l'électricité.

La nature de l'agent physique qu'on désigne sous le nom de l'électricité, est inconnu; des hypothèses ont été émises, nous les laisserons de côté pour ne parler que des effets dont l'étude est nécessaire à la compréhension de ce que nous dirons dans la suite.

La découverte du fluide électrique remonte à une époque bien antérieure à notre ère.

Le développement de cet agent est dû à bien des causes, mentionnons : le frottement, les actions chimiques, la chaleur, le magnétisme

et l'électricité elle-même. Sa présence se manifeste par des attractions et des répulsions, par de la lumière, par de violentes commotions données aux êtres mis en contact avec un corps électrisé par des compositions chimiques et d'autres phénomènes.

Plusieurs théories ont été proposées pour expliquer les effets de l'électricité, nous ne parlerons que de celle de Franklin qui, à part quelques modifications, est encore celle qu'on admet aujourd'hui.

Un fluide unique, inpondérable, disait l'illustre Américain, agit par répulsion sur ses propres molécules et par attraction sur celles de la matière.

Chaque corps contient une quantité déterminée d'électricité *neutre*; si cette quantité augmente le corps est électrisé *positivement*, si elle diminue, il est électrisé *négativement*. Lorsqu'on frotte un bâton de verre, on obtient une électricité analogue à celle d'un corps chargé de fluide positif, si on remplace le verre par de la résine on obtient une électricité analogue à celle d'un corps chargé de fluide positif, si on remplace le verre par de la résine on obtient une électricité ayant les propriétés de celle que présente un corps électrisé négativement.

Donc deux électricités : *positive* et *negative*.

Un corps est *conducteur* lorsque le fluide développé en un point de ce corps se propage dans toutes les parties; il est *mauvais conducteur*, au contraire, quand il ne laisse pas l'électricité se répandre dans toute son étendue.

Les végétaux, le corps humain, les métaux, l'eau à l'état liquide ou vaporisée, la terre, etc., conduisent l'électricité.

Le verre, la résine, le soufre, la soie, les gaz secs, etc., sont de mauvais conducteurs. Ces derniers ont aussi été appelés *corps isolants*. On s'en sert pour conserver à un corps conducteur son électricité, car

le sol, si rien ne le séparait de la substance électrisée, lui enlèverait son fluide. La terre, à cause de cette propriété, a été appelée *réservoir commun*.

Par des expériences on prouve : que deux corps chargés de la même électricité se repoussent, tandis que deux corps chargés d'électricités contraires s'attirent. Nous n'entreons dans aucun détail, cela étendrait trop ces pages. D'ailleurs, les lecteurs qui voudront approfondir la question de l'électricité, n'auront qu'à ouvrir le premier livre de physique venu pour trouver de quoi satisfaire leur légitime curiosité.

À présent, il faut savoir que le globe terrestre est chargé d'électricité négative et l'air d'électricité positive. Au contact du sol avec l'atmosphère, on comprend qu'une recomposition des deux fluides en présence donne de l'électricité neutre.

Ces préliminaires posés nous pouvons aborder l'étude des causes et des effets d'un orage. Franklin donna à la fin de la première moitié du XVIII^e siècle un mémoire dans lequel il indique la marche à suivre pour avoir des preuves de la présence de l'électricité dans l'atmosphère par un temps orageux.

Ayant observé que des pointes métalliques élevées à une assez grande hauteur étaient électrisées par influence lorsqu'un nuage chargé d'électricité passait près d'elle, ce savant se convainquit qu'un grand rôle était joué par le fluide électrique dans les orages. Il ne voulut pas s'arrêter là et, en 1752, il procéda à une expérience qui confirme d'une manière certaine ses premières observations.

Avant de raconter cette expérience, expliquons les mots *électrisation par influence*.

Lorsqu'un corps électrisé est approché d'un corps non électrisé, le premier agit à distance sur le second ; ainsi, une sphère en cuivre, isolée, chargée de fluide positif est

placée à côté d'un cylindre en même métal, à l'état neutre et aussi isolé : par influence l'électricité positive de la sphère décomposera l'électricité neutre du cylindre en fluide négatif et positif, car l'électricité négative du cylindre attirée par la positive de la sphère s'accumulera à la partie la plus rapprochée de cette sphère, tandis que l'électricité positive de ce cylindre sera repoussée au point le plus éloigné. Cela, en vertu des attractions des électricités contraires et de la répulsion de celles de même nom. Voilà ce qu'est le mode d'électrisation par influence.

(A suivre).

CH. MIRAULT.

LES GRANDES EXPLORATIONS

La Mission du capitaine Gallieni

DANS LE HAUT NIGER ET A SÉGOU

II

Préparatifs et composition de la Mission.

La Mission avait un caractère tout à fait pacifique : elle se munit de nombreux cadeaux, et particulièrement pour Ahmadou, roi de Ségou, pour sa mère et son premier ministre.

Un convoi de 12 mulets et de 250 ânes transportait, en outre des bagages de la Mission, les présents destinés aux princes Africains.

La Mission avait pour escorte 27 soldats indigènes : 20 tirailleurs et 7 spahis Sénégalais.

On sait que les Africains tiennent énormément aux honneurs et l'on avait fourni cette escorte aux explorateurs pour donner plus d'éclat, aux yeux des chefs indigènes, à l'ambassade française.

Cette précaution du reste, au point de vue militaire, n'avait point été inutile, et, comme on le verra par la suite, le capitaine Gallieni avait sage-

ment agi en emportant quelques centaines de paquets de cartouches.

La Mission fut, comme nous l'avons dit précédemment, placée sous le commandement du capitaine Gallieni, de l'infanterie de marine, que ses voyages dans le haut Sénégal, son attitude courageuse pendant l'épidémie de fièvre jaune de 1878, sa longue connaissance des mœurs indigènes, son expérience des choses, avaient particulièrement recommandé pour occuper ce poste.

Le gouverneur lui adjoignit : le docteur Bayol, médecin de première classe de la marine, en qualité de médecin-major. Une fois parvenu à Bamako, le docteur Bayol devait y être installé comme résident et représentant du protectorat français sur le Niger ;

Le lieutenant Piétri, de l'artillerie de marine, qui venait d'explorer le pays entre M' Pal et Guédé

Le lieutenant Vallière, de l'infanterie de marine, auteur d'une carte très remarquable d'une partie de la région à explorer, et enfin le docteur Tautain, aide-médecin auxiliaire de la marine.

Tous ces officiers connaissaient, ou à peu près, le pays et y avaient, à différentes époques, accompli plusieurs missions.

En outre de ces cinq officiers, la mission comprenait deux interprètes : Sory et Alpha Séga ; cinq chefs indigènes : Ibrahimia et Ibrahimane, tous deux fils du chef de Rita ; Mamady-Ciré, chef Tambara ; Daramané et Roumo, neveux, le premier d'un chef de Bamako, le second du chef de Niagassola, dix soldats du train des équipages, commandés par Sambo, ancien maréchal-des-logis et quatre-vingt-deux conducteurs d'ânes.

Dix chevaux fournis par l'Etat, neuf chevaux indigènes, assuraient avec les mulets et les ânes dont on a parlé plus haut, le service et le transport.

La mission comptait, en tout, cent trente-deux hommes (132) et avait deux cent quatre-vingt-un chevaux

mulets et ânes (281). Elle fut divisée en cinq sections.

Munie de toutes les instructions nécessaires (le capitaine Gallieni ayant pleins pouvoirs pour traiter avec les chefs indigènes), pleine de confiance dans l'issue de ses travaux, la Mission s'embarqua le 30 janvier 1880, sur l'avis colonial de Dakar, qui transporta les voyageurs et remorqua les chalands chargés de leur bagages jusqu'à Mafou, en amont de Podor, point où le fleuve cesse d'être navigable pour les vapeurs, pendant la saison sèche.

(A suivre.) C. L.

NOTA. — Voir au prochain numéro la suite du Voyage à Madrid.

ZOOLOGIE

LA CONFÉRENCE DE MM. LARBALÉTRIER ET CANU AU PALAIS DES REPTILES DU MUSÉUM (Jardin des plantes)

Ainsi que nous l'avions annoncé dans notre numéro du 24 août, nos deux collaborateurs, MM. Larbalétrier et F. Canu, ont fait, le Dimanche 27 août, leur excursion zoologique au Muséum, excursion à laquelle assistait un grand nombre de nos lecteurs.

Le succès a été complet, aussi ne saurions-nous mieux faire que de donner ici un extrait de leurs conférences.

La Rédaction.

MESSIEURS,

« Les reptiles sont des animaux vertébrés, à sang froid, au corps couvert d'écailles, à circulation incomplète et s'émuant en général par reptation.

« Ces animaux sont divisés en trois ordres distinctes :

1° Les *Ophidiens* ou serpents;

2° Les *Sauriens* ou lézards;

3° Enfin les *Cheiloniens* ou tortues.

« Les serpents comprennent eux-mêmes deux grands groupes : Les

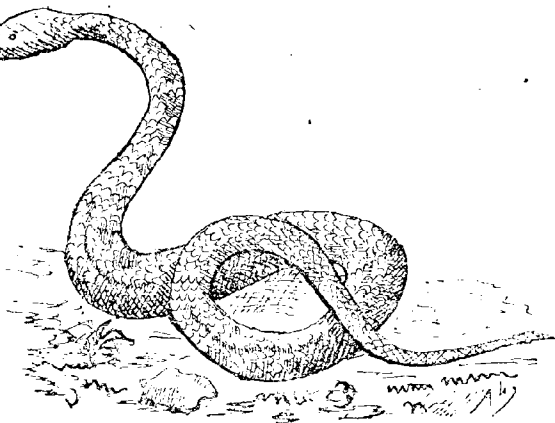


Fig 1

serpents non vénéreux et les serpents vénéreux.

« Parmi les premiers, les *pythons*

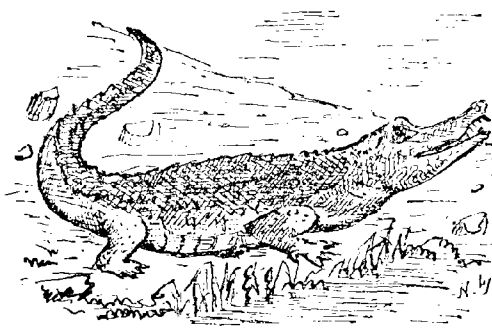


Fig 2

méritent de fixer notre attention. Ce sont les plus grands serpents connus; le fameux serpent de Régulus dont

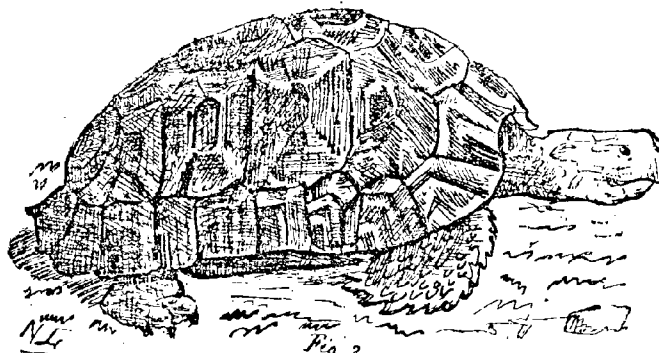


Fig 3.

parle Diodore de Sicile et auquel on donnait 13 mètres de long était un python.

« Ces animaux vivent sur les arbres,

près des cours d'eau, engourdis par le froid comme par la chaleur, ils attendent patiemment les petits mammifères qui viennent se désaltérer.

Lorsqu'ils sont à leur portée, ils sautent sur eux et les étirent de toute leur force, bientôt la victime est broyée et triturée, alors ils répandent sur elle une bave gluante et nauséabonde, ouvrent une gueule énorme et avalent l'animal tout entier, après quoi ils tombent dans un état de torpeur tout à fait caractéristique.

« Le *python molure* que vous voyez ici, habite les Indes, c'est un des plus grands.

« Le *python royal* se trouve en Afrique.

« Les plus grands sauriens connus sont sans contredit les *crocodiles* dont vous pouvez voir ici de magnifiques exemplaires. Les crocodiliens comprennent les *caïmans*, les *crocodiles* et les *gavials*.

« Les premiers habitent l'Amérique, surtout les bords de l'Amazonie où ils sont très nombreux. Ils se distinguent nettement des crocodiles, d'abord par leur taille qui est moindre, ensuite par leurs quatrièmes dents inférieures qui, au lieu de rester saillantes, s'enfoncent dans des trous creusés dans la mâchoire supérieure lorsque la bouche est fermée; de plus, leurs pieds de derrière sont sans arêtes ni dentelure.

« Chez les crocodiles au contraire c'est l'inverse. Ceux-ci habitent l'Afrique, surtout le Nil; ils ont un goût fort prononcé pour la chair humaine et font tous les ans de nombreuses victimes. Le crocodile a la peau si dure qu'en certains endroits elle est à l'abri des balles. Lors-

que sur le rivage ce monstre terrible se repose, la gueule ouverte, des myriades de moustiques viennent se placer sur sa langue; le saurien est

impuissant contre ces moucheron, mais alors un petit oiseau fort commun en Egypte, auquel Hérodote a donné, le nom de *Trochylus* vient débarrasser le crocodile de ses hôtes incommodes. Le monstre se laisse faire patiemment et l'oiseau n'a abso-

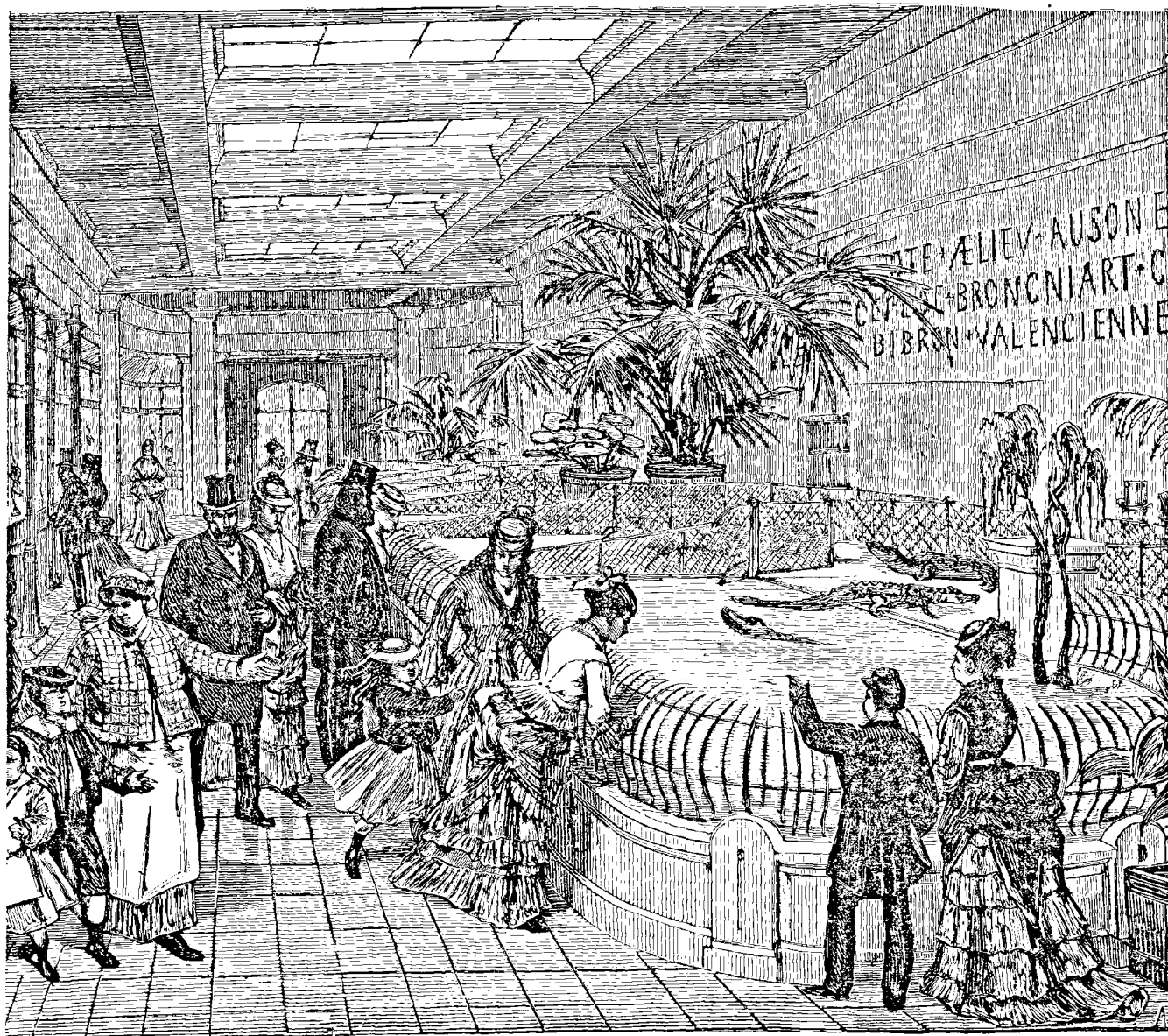
L'EAU ET LE FEU

CHAPITRE III.

LE TRAVAIL DE L'EAU

L'eau dans la nature. — Le travail des eaux. — Ce que peut l'homme. — L'étude de la nature. — Action destruc-

Les eaux, dit Ch. Lyell, travaillent sans cesse à niveler les inégalités de la surface du globe. » Assurément, jadis, l'eau a dû jouer un rôle tout aussi important qu'aujourd'hui. Qu'on admire cette étude longue et difficile de la *Statigraphie* (étude



LE PALAIS DES REPTILES AU JARDIN DES PLANTES DE PARIS

lument rien à redouter de son horrible ami.

A. LARBALÉTRIER et F. CANU.

(A suivre.)

Les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE dont l'abonnement expire ces jours-ci, sont priés de le renouveler dans le plus bref délai, s'ils ne veulent pas éprouver d'interruption dans la réception de leur journal.

tive. — Désagrégation des roches. — Mouvements lents. — Action du temps. — Action dissolvante. — Glissements et effondrements causés par les eaux. Le courant. — Les torrents. — Les chutes du Niagara, du Zambèze, etc. — Les vallées. — Côtes de France et d'Angleterre. — Les vagues. — La terre et l'Océan. — Action édicative. — Le fond de la mer. — Action de l'eau dans les phénomènes volcaniques.

des roches anciennes qui se sont formées dans les eaux, Que de métamorphoses ne se sont pas passées dans le sein de l'Océan depuis son apparition jusqu'à nos jours? Que de terrains formés et bouleversés? Que de races anéanties ou transformées depuis quelques millions d'années! Beaucoup de mysanthropes traitent d'insensé le géo-

logue qui essaie de percer quelque mystère du problème cosmogonique. Pauvres esprits! n'avez-vous donc jamais éprouvé le désir, pourtant inné dans le cœur des hommes, de savoir ce qu'a été l'humanité, ce qu'elle a fait, ce qu'elle sera; de savoir quel a été son but et quelle sera sa fin? Si au lieu de se livrer à la superstition, de fondre des canons, de forger des baïonnettes, les hommes pouvaient apprendre ce qu'ils pourraient faire étant unis, assurément, ils écarteraient bientôt toutes dissensions pour se vouer entièrement à l'étude de la nature. Sans doute, il leur faudrait soutenir contre elle une lutte non moins périlleuse, mais dans tous les cas moins infâme.

Mais revenons à notre sujet. L'eau disions-nous, joue un rôle très considérable en géologie. Le premier qui nous occupe est celui de la désagrégation des roches. Si une roche est humide et que la gelée vienne à surprendre l'eau dont elle est pénétrée, la glace ainsi obtenue, occupant plus de volume, déchire ses tissus extérieurs, détache une quantité plus ou moins considérable de grains qui, au printemps, n'étant plus cimentés, roulent au bas de la roche ou sont emportés par les vents. Les roches poreuses, telles que les grès, sont surtout sujettes à ces espèces de décompositions. La pierre s'écaille en croûtes successives; ses grains se désagrègent et sont balayés par la pluie. De cette manière disparaîtront ou plutôt se transformeront les roches même les plus solides. Le temps est un facteur actif qui multiplie la foule des facteurs passifs qui prennent part à la désagrégation des roches.

Cuvier fit paraître un livre fort beau sans doute: *Des révolutions du Globe*, dans lequel il attribue l'état actuel de la surface de la terre à des catastrophes épouvantables qui sont arrivées périodiquement. Il y a beaucoup de vrai dans ce livre,

mais il a outrepassé les choses; les forces de la nature ne sont pas si instantanées qu'il le veut bien dire.

Il est aujourd'hui démontré que les mouvements lents ont dû agir beaucoup plus que les mouvements brusques, et ce sont les seuls qui, de nos jours, peuvent modifier l'aspect du sol. Qu'on multiplie par un temps suffisamment long l'extrême petite partie d'une roche que la gelée réduit chaque année en poussière, et la roche sera entièrement réduite à ce dernier état. C'est ainsi qu'on suppose avec raison que la grande chaîne des Alpes finira par disparaître, sans qu'il n'y ait eu pour cela quelque épouvantable cataclysme. Il faudra peut-être cent mille siècles; mais qu'est cette durée à côté de celle de la terre qui existe peut-être depuis des milliers de millions de siècles? Et même qu'est la vie de notre globe à côté de la vie universelle qui règne dans l'infini. « Pour la nature, dit Lamark, le temps n'est rien, il n'est jamais une difficulté; elle l'a toujours à sa disposition et c'est pour elle un moyen sans bornes avec lequel elle a fait les plus grandes choses comme les moindres. »

Nous insistons sur cette théorie des *transformations lentes*, car elle seule peut expliquer tous les phénomènes aqueux quels qu'ils soient.

Outre son pouvoir absorbant, l'eau jouit encore d'un pouvoir dissolvant très marqué. Soit seule, soit mélangée avec de l'acide carbonique, elle enlève de part et d'autre les sels solubles pour les transporter ailleurs. Dans les Pyrénées et les Alpes, l'eau provenant de la fonte des neiges s'empare de l'acide carbonique de l'air, et, coulant le long des versants calcaires, elle y forme des sillons, qu'elle agrandit sans cesse et dont les matériaux ont été transportés dans la vallée. Dans les Cévennes, dans le Jura, le même effet d'érosion est produit par la pluie. Si l'eau dissout dans les profondeurs du sol du

calcaire de Silicie, elle forme en sortant, soit des *tufs calcaires*, soit des *tufs siliceux*.

L'action délayante n'est pas moins remarquable. L'eau, en s'infiltrant dans le sol, lui retire son homogénéité. Il arrive alors que les couches les plus denses écrasent les moins denses, la plupart formées par des argiles ou des sables, produisant ainsi soit des effondrements, soit des glissements de terrain. Ainsi, en 1806, à Rosberg, en Suisse, l'argile qui sert de ciment aux cailloux roulés dont la montagne est formée, se trouvant délayée après une saison pluvieuse, une masse que l'on évaluait à plus de 50 millions de mètres cubes se précipita dans la vallée, en produisant les dégâts les plus désastreux. Il y a une cinquantaine d'années, le tribunal civil de Naples eut une bien plaisante affaire à juger: à la suite d'une saison pluvieuse, le champ d'un Italien avait entièrement glissé sur celui de son voisin. De là, contestations de la part des deux antagonistes, contestations naturellement suivies d'un bon procès. Les *dislocations* des terrains sont encore dues à l'action délayante de l'eau.

F. CANU et ALB. LARBALETRIER.

(A suivre).

BIBLIOGRAPHIE

La Faculté motrice dans les Plantes, par O. DARWIN.

Le Rôle des Vers de terre dans la formation de la terre végétale, par CH. DARWIN.

La librairie Reinwald a fait paraître récemment les deux derniers ouvrages du célèbre Darwin; ce sont ces ouvrages que nous allons analyser.

La Faculté motrice dans les Plantes (1) forme un volume in-8° de 600 pages, fait par Darwin, en collaboration avec un de ses fils, Fr. Darwin, et traduit par le docteur Heckel, pro-

(1) Volume in-8°, 10 fr., relié.

fesseur à la Faculté des sciences de Marseille, directeur du Jardin Botanique. Ce même professeur a augmenté le livre d'une préface et d'une notation qui aident à comprendre le texte de l'immortel auteur du *Transformisme*.

Dans cet ouvrage, rien n'est rédigé en vue de servir une théorie plus qu'une autre; les faits y sont religieusement donnés sans souci de leur interprétation possible, enfin, tout y est, expériences et observations sûres. Darwin oublie lui-même son œuvre, et dans une foule de circonstances où il eut pu déduire dans un sens vers lequel les esprits les plus chagrins et les plus prévenus lui eussent pardonné de pencher, il s'est borné à rester dans le sillon étroit de l'expérience pure et de la déduction la plus sévère.

« S'il se permet avec le règne animal, » dit Heckel, quelques comparaisons frappées toujours au coin de la simplicité et de la vérité, elles ne sont destinées qu'à rendre moins lourd et plus saisissable pour l'esprit, le faisceau parfois trop compact des arides recherches (richesse de ce livre!) où le nombre et la vérité des expériences le disputent à la sincérité de leur exposition autant qu'à la rigueur de leur analyse. » Ce livre est formé de 12 chapitres sur les mouvements des feuilles et des racelles sous l'influence de la lumière et des agents extérieurs.

Darwin est mort avant d'avoir vu achever la traduction française du *Rôle des Vers de terre* (1). Cette traduction faite par M. Lévêque et accompagnée d'une préface de E. Perrier, professeur au muséum, vient d'être mise en vente. Dans ce livre, consacré par Darwin, à l'étude du *Rôle des Vers de terre* dans la formation des terres végétales, on retrouve la précision habituelle à ce savant; cet ouvrage contient en effet une foule de faits entièrement curieux, tous parfaitement observés. Les lombrics sont très nombreux dans les terrains humides et partout où abondent les végétations. Jamais on n'avait songé à se préoccuper de l'influence qu'ils peuvent avoir sur les qualités du sol. Darwin est le premier qui ait appelé l'attention sur cette question; il prouve dans ce volume que les lombrics prennent une part considérable à la formation et à l'élaboration de la terre végétale, en même temps qu'ils contribuent à changer l'aspect des contrées qu'ils habitent en rendant maubles sur les pentes des montagnes des matériaux qui sont ensuite plus

facilement entraînés par les pluies dans les vallées et les cours d'eau. L'importance des vers de terre est donc très grande, elle est de celles que peuvent prendre les petites causes lorsque leur influence a une longue durée et lorsque leur action se répète souvent.

Les deux volumes précédents sont illustrés de gravures et de dessins faits avec soin, aidant à comprendre le texte de Darwin.

A. HAMON.

CAUSERIE SCIENTIFIQUE

DARWINISME

IV

(Suite)

La lutte pour l'Existence est une des plus importantes lois qui régissent le monde organique, végétal ou animal, et bien qu'il faille fermer de parti-pris les yeux à la lumière pour ne point s'en rendre compte, cependant nous citerons des exemples tellement concluants que celui qui a le moins réfléchi sur ces matières sera forcé de se ranger à notre avis.

En temps de sécheresse, deux plantes voisines également avides d'eau, et ne trouvant cependant qu'une quantité insuffisante d'humidité à se partager, *luttent pour l'Existence*; car ce qu'absorbe l'une, est autant de soustrait à sa voisine qui ne tarde pas à périr, puis finit toujours par mourir si la disette dont elle souffre se prolonge.

Lorsqu'il y a pénurie de gibier, deux carnassiers qui, sans cette circonstance, éviteraient de se rencontrer, se rueront volontairement l'un sur l'autre; et, les mêmes circonstances se répétant, entraîneront, soit la diminution ou même la destruction complète d'une des deux espèces, soit chez l'une, soit même chez chacune d'elles, des modifica-

tions plus ou moins sensibles dans les organes qui servent à l'attaque ou à la défense. N'avons-nous pas vu, en effet, et l'observation le prouvera bien plus encore pendant tout le cours de cette étude, que l'usage d'un organe le développe et le modifie au point de le transformer d'une façon complète. Dans la Nature, la *lutte pour l'Existence* se retrouve partout, non-seulement d'animaux d'espèces différentes, mais encore entre les mêmes variétés, entre la Faune et la Flore, et entre les plantes elles-mêmes.

Le *Gui* ne vit que sur le pommier, le peuplier et quelques autres essences très peu nombreuses, mais il est incapable de s'y transporter tout seul, et il a besoin de certains oiseaux, qui s'attaquent à son fruit, pour trouver le terrain où il peut *seulement* germer et se développer.

La graine du *Gui* ne *lutte-t-elle* pas elle-même contre ses voisines de même espèce, transportées en même temps qu'elle par un véhicule semblable, ou contre d'autres parasites comme elle! Remarquez attentivement une branche portant deux ou trois *Guis*, et vous verrez, en peu de temps, un seul pied prospérer, tandis que les autres s'étiolent et finissent par disparaître.

L'existence du *Gui* et sa multiplication dépendent donc de deux agents: 1° Les oiseaux qui disséminent sa graine et 2° les essences seules susceptibles de lui offrir des conditions suffisantes d'existence.

La lutte pour l'existence est une conséquence également de cette loi de la nature signalée par Malthus, en vertu de laquelle tout individu produisant œufs, petits, ou graines, plusieurs fois dans sa vie, doit être détruit à une période de son existence pendant une saison quelconque, sans quoi le principe d'augmentation géométrique étant donné, le nombre de ses descendants deviendrait tellement considérable qu'aucune région ne pourrait suffire à leur nourriture.

(1) Volume in-8°, Reinwald, 7 fr. 50, relié.

En veut-on quelques exemples ?

L'Homme, qui se reproduit si lentement, voit son nombre doublé tous les 25 ans. Au bout de **mille ans**, s'il n'avait aucune cause de destruction, le Globe entier ne lui fournirait plus assez de place pour se tenir DEBOUT !

Quelle est la plante ne fournissant pas au moins deux graines par an ? Or, Linnée a calculé que si une plante annuelle, de mère en fille, produit seulement deux graines, on arriverait en vingt ans à UN MILLION de plants !

L'Éléphant vit en moyenne son siècle, et reproduit de 30 à 90 ans. En prenant ces bases et supprimant toute cause de destruction ou de la lutte pour l'Existence, étant donné que ce pachyderme produit en moyenne six petits, on arriverait à un total de 19 MILLIONS d'éléphants au bout de 750 ANS !

Ne voit-on pas le développement inouï de certaines espèces végétales ou animales, descendant de nos variétés domestiques, transportées en Amérique et en Australie, et s'y développant d'une façon fantastique par suite de leur organisation plus complète qui leur assure l'avantage dans leur lutte d'envahissement contre les espèces ou variétés indigènes ?

Le Cardon, et le grand Chardon, importés d'Europe, ne couvrent-ils pas aujourd'hui des lieues carrées de plaine dans la province de Buenos-Ayres, et ceci à l'exclusion de toutes plantes indigènes étouffées par celles-ci au bout de 2 siècles de Lutte pour l'Existence.

(A suivre.) MARIUS SCIOF.

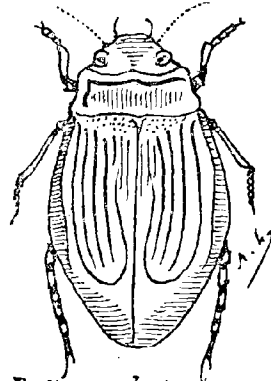
ENTOMOLOGIE

LES DYTITIQUES

On trouve dans tous les traités d'Entomologie, signalés sous le nom de *Dytiques*, des insectes aquatiques

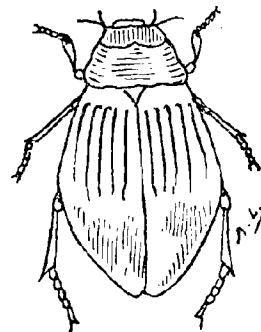
dont la voracité est tout à fait caractéristique, et qui, par cela même, font le désespoir des pisciculteurs. En effet, non seulement ils s'attaquent aux mollusques et aux laves d'insectes, mais encore ils dévorent sans pitié les têtards de grenouilles et le frai des poissons.

Ce sont de grands insectes ovalai-



Dytiscus Laticornis

res, élargis postérieurement, ayant deux crochets aux tarses des membres postérieurs, le dernier article des polpes est égal aux autres, les clytres des femelles sont fortement

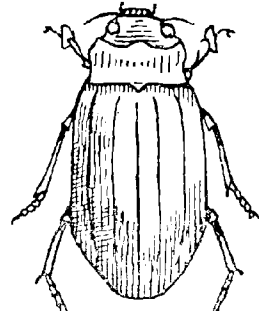


Dytiscus femelle

sillonnées; tous ont une bande jaune sur les côtés du corselet et des clytres et une fascie nébuleuse vers l'extrémité de ces dernières (1).

Ces insectes, pour respirer, remontent à la surface de l'eau, ils soulèvent l'extrémité postérieure de leurs clytres, englobent une bulle d'air et les referment. L'air comprimé pénètre dans les tubes respi-

ratoires sans que l'eau puisse y pénétrer.

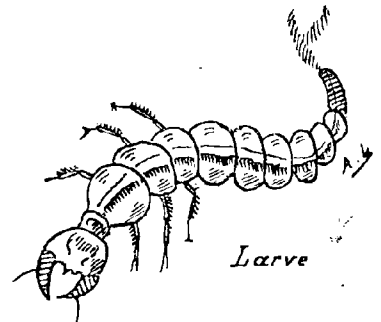


D. mâle

Les œufs des dystiques sont en général nombreux et mettent douze jours à éclore (1).

Les femelles filent, comme les hydrophiles, une coque de soie dans laquelle ces œufs sont renfermés (2).

La larve du dytique est brune et



Larve

comme recouverte d'écailles, sa tête est armée de fortes mandibules qui lui servent à éventrer ses malheureuses victimes. Lorsque la saison des métamorphoses est proche, cette larve s'enfonce dans la terre où elle se transforme en nymphe.



Nymphe

(1) Brehm et Künckel d'Herculeis. Les insectes. 1881.

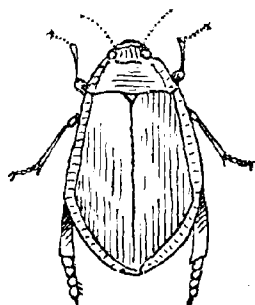
(2) C. A. Walckenaer. Faune parisienne; insectes. 1802.

(1) L. Fairmaire. Faune élémentaire des coléoptères de France. 1878.

Quoique vivant habituellement dans l'eau, les dytiques peuvent voler à l'air libre dans certains cas; c'est ordinairement à l'approche de la nuit qu'ils sortent de l'eau pour se transporter, à l'aide de leurs ailes, d'un marais ou d'un étang à un autre (1).

Si les pisciculteurs redoutent les dytiques, au contraire, les météorologistes ont une affection marquée pour ces étranges insectes. Ils sont très sensibles aux variations atmosphériques, et, selon l'état du ciel, ils se trouvent à diverses hauteurs dans le bocal où on les a placés, ils constituent ainsi un véritable baromètre vivant (2).

Conservés dans des bocaux, on les nourrit de viande crue et de petits vers.



Cybiste

Les *Cybistes* sont très voisins des précédents, ils en diffèrent seulement par quelques particularités anatomiques peu importantes au point de vue qui nous occupe.

ALBERT LARBALÉTRIER.

La Compagnie coloniale de l'Afrique française organise en ce moment, sous la direction de M. Richard Cortambert, des conférences géographiques populaires du plus grand intérêt.

Tout le monde connaît le but que

(1) *D^r Chenu et E. Desmarest*. Encyclopédie d'histoire naturelle : coléoptères.

(2) *Maurice Girard*. Les métamorphoses des insectes. 1866.

se propose cette œuvre patriotique, fondée sous le patronage de Victor Hugo. Conçue dans un esprit excluant toute idée de parti, elle a pour but de coloniser l'Afrique par des voies exclusivement pacifiques :

Extension de nos relations; relèvement de nos colonies; fondation de nouveaux comptoirs: c'est l'œuvre de Jacques Cœur, reprise, après quatre cents ans, avec les ressources du dix-neuvième siècle, au profit de la France.

Les noms des personnes compétentes qui patronnent l'œuvre, telles que MM. R. Cortambert, Gallieni, J. Grévy, etc., sont un sûr garant de sa réussite.

On peut s'adresser, pour les renseignements relatifs à ces conférences, à M. C. Laroche, secrétaire général, 4, Faubourg-Poissonnière.

Récréations mathématiques

Trouver un nombre de trois chiffres, sachant que celui des dizaines est moyen proportionnel entre les deux autres; que l'inverse du chiffre des centaines est égal à l'inverse du chiffre des dizaines plus l'inverse de celui des unités, et que le chiffre des unités est égal au produit des deux autres.

Solution du dernier problème :

Si nous appelons x et x' les deux nombres cherchés, S leur somme et P leur produit, nous aurons immédiatement les équations suivantes :

$$x + x' = xx' \text{ ou bien } S = P;$$

mais en vertu de l'énoncé

$$(x + x') + x^2 + x'^2 = \frac{63}{4}$$

équation que l'on peut remplacer par la suivante :

$$S^2 - S - \frac{63}{4} = 0$$

résolvant on trouve :

$$S = \frac{9}{2} \text{ ou } P = \frac{9}{2}$$

D'après un théorème connu on sait que :

$$x + x' = -\frac{9}{2} \text{ et } xx' = \frac{9}{2}$$

D'où l'équation :

$$X^2 - \frac{9}{2}X + \frac{9}{2} = 0;$$

résolvant on trouve :

$$x = 3 \text{ et } x' = \frac{3}{2}$$

Vérification. — Ces deux nombres sont bien les nombres cherchés car

$$3 + \frac{3}{2} = 3 \times \frac{3}{2}$$

$$\text{et } 3 + \frac{3}{2} + 9 + \frac{9}{4} = \frac{63}{4}$$

SOLUTIONS JUSTES. — MM. Ernest Seycam, à Valenciennes. — Gaston Périn, à Saint-Mihiel. — Ch. Petit, à Paris. — X. Y., à Bordeaux. — P. Alexandre, à Mantes. — Un élève de l'école Monge. — Un barbiste. — Deux élèves de Centrale. — M. P., ingénieur. — G. V., à Lille.

A. BRUNET.

CORRESPONDANCE

M. G. Périn, à Saint-Mihiel. — Le cliché est entre les mains du graveur; nous vous donnerons la solution de votre intéressant problème la semaine prochaine.

MM. A. J. Cigalon. — Ch. de L., rue Laplace, 19. — Louis V., à Châlons. — R. M. à Tours.

Les solutions fausses que vous avez obtenues, ne proviennent pas de fautes de calcul, mais bien de la mise en équations qui ne répond point à l'énoncé.

M. P., à S. — Voici comment se fait l'expérience en question : On prend un œil de bœuf, et après avoir aminci la sclérotique de celui-ci jusqu'à la rendre transparente à sa partie postérieure, on place une bougie à 30 ou 40 centimètres en avant de la cornée. Si, ensuite, on regarde par derrière on aperçoit, peinte sur le fond de l'œil, une petite image renversée de la bougie.

M. E. S., à V. — Nous vous remercions infiniment de la lettre toute

aimable que vous nous avez adressée. A l'avenir, chaque numéro de la *Science Populaire* contiendra au moins un problème du genre de celui que vous avez résolu.

M. L. H., à Bolbec. — La pile Callaud, construite par M. J. Bizot, à Aix, est une pile de longue durée, à tube d'emmagasinage, facile à entretenir et à alimenter; elle est particulièrement applicable à l'horlogerie électrique. La pile Châteaux qui, comme la précédente, figurait à l'Exposition d'électricité est également employée pour l'horlogerie.

Voici maintenant notre opinion sur les piles à deux liquides les plus connues: Pour la constance du courant, les piles de Grove et de Bunsen ne valent pas celles de Daniell (aussi nous sommes fort étonné que cette dernière ne vous ait pas réussi), nous ajouterons cependant, que sous le rapport de l'intensité, la pile de Bunsen est supérieure à celle de Daniell, mais elle dégage des vapeurs nitreuses parfois intolérables. — Les piles Leclanché sont très employées, ainsi que celles de Marié-Davy.

Si vous avez besoin de renseignements sur la pile Duchemin, nous vous engageons à consulter les journaux *La Patrie* (n° du 10 avril 1865); *Le Pays* (n° du 28 mars 1865); *Le Constitutionnel* (n° du 23 mai); *Le Journal de Fécamp* n° du 2 août), et autres organes de même nuance.

Quant à l'horloge, vous pourriez adopter le système Leclanché et Napoli: contact à mercure dans un milieu réducteur.

Avec le régulateur électrique de Denis (avec ou sans sonnerie) l'échappement ou impulsion s'opère sans frottement. Le balancier, ainsi isolé de toute résistance variable, imprime aux aiguilles qu'il commande une marche toujours régulière, quelle que soit, d'ailleurs, l'irrégularité de la pile employée.

Si vous voulez construire vous-même votre appareil, adressez-vous à M. A. Benoît à Cluses (Haute-Savoie), il vous enverra des dessins et des plans spéciaux.

M. H. R. — Le sujet traité dans l'article en question n'ayant absolument rien de scientifique nous ne pouvons insérer vos lignes dans notre journal.

A. BRUNET.

Compagnie universelle
DU
CANAL INTEROCÉANIQUE
DE
PANAMA

SOUSCRIPTION PUBLIQUE
A
250,000 Obligations

DE
500 FRANCS CHACUNE
RAPPORTANT 25 FRANCS PAR AN
Payables semestriellement les 15 janvier et 15 juillet
REMBOURSABLES A 500 FRANCS EN SOIXANTE QUINZE ANS

Cette émission est faite en vertu du vote de l'Assemblée générale des Actionnaires qui a eu lieu le 29 juin 1882. — Le produit est destiné au paiement des Actions du Chemin de fer de Colon à Panama acquises par la Compagnie du Canal interocéanique.

Prix d'émission: 437 fr. 50

Jouissance du 15 juillet 1882

PAYABLES COMME SUIT:

50 fr. en souscrivant	50 fr.
80 » à la répartition (contre remise d'un titre provisoire)	80 »
100 » du 25 au 31 octobre 1882	100 »
100 » du 25 novembre au 1er décembre 1882	100 »
107 50 du 10 au 15 janvier 1883, sous déduction du coupon de 12 fr. 50 o. échéant à cette date, soit	95 »
437 50	net à payer, 425 fr.

Les souscripteurs auront à toute époque, à partir de la répartition, la faculté d'anticiper la totalité des versements, sous bonification d'intérêts au taux de 5 0/0 l'an. Ceux qui useront de cette faculté au moment de la répartition, bénéficieront d'un escompte de 3 fr. 50 par titre.

En tenant compte de cette bonification, l'obligation entièrement libérée ressortira à 421 fr. 50, coupon du 15 janvier prochain détaché, ce qui représente un revenu de 5.78 0/0, sans compter la prime de remboursement.

LA SOUSCRIPTION SERA OUVERTE

LE 7 SEPTEMBRE 1882

ET CLOSE LE MÊME JOUR A 4 HEURES DU SOIR

A PARIS:

- A la Compagnie Universelle du Canal Interocéanique, 46, rue Caumartin.
- A la Compagnie Universelle du Canal de Suez, 9, rue Chartras.
- Au Comptoir d'Escompte de Paris, 14, rue Bergère.
- A la Société Générale de Crédit Industriel et Commercial, 72, rue de la Victoire.
- A la Société de Dépôts et de Comptes courants, 2, place de l'Opéra.
- A la Société Générale pour favoriser le développement du Commerce et de l'Industrie en France 54, rue de Provence.
- A la Banque de Paris et des Pays-Bas, 3, rue d'Antin.
- Au Crédit Lyonnais, 10, boulevard des Italiens.
- A la Banque d'Escompte de Paris, place Ventadour.

A NEW-YORK:

Au Siège du Comité Américain de la Cie du Canal Interocéanique de Panama.

Et dans les bureaux des quartiers, à leurs agences en

province et à l'Étranger et chez leurs correspondants en France et à l'Étranger.

ON PEUT SOUSCRIRE DÈS À PRÉSENT PAR CORRESPONDANCE

N. B. — Un droit de préférence est accordé, sur la production de leurs titres, aux titulaires des 600,000 actions de la Compagnie du Canal interocéanique, à raison de une obligation pour trois actions.

Les actions devront être présentées à l'un des guichets désignés ci-dessus où elles seront frappées d'une estampille constatant qu'elles ont usé de leur droit de souscription.

Les titres qui ne sont pas réservés par préférence aux actionnaires de la Compagnie et le solde des Obligations sur lesquelles ce droit de préférence n'aurait pas été exercé, seront répartis entre tous les souscripteurs indistinctement, au prorata du nombre des titres souscrits par eux, sans toutefois que la Compagnie soit tenue d'attribuer des fractions d'obligations.

LEÇONS PARTICULIÈRES

Théoriques et pratiques

DE CHIMIE

et

D'HISTOIRE NATURELLE

PURES ET APPLIQUÉES

Par M. Alb. LARBALÉTRIER

Rédacteur aux Journaux populaires, la *Mosaïque*, etc., etc.

S'adresser, 48, boulevard Magenta, Paris.
— Le lundi, mercredi et samedi, de 2 à 4 h.,
ou par lettre affranchie.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORDORASEC.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES (brevetés), laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

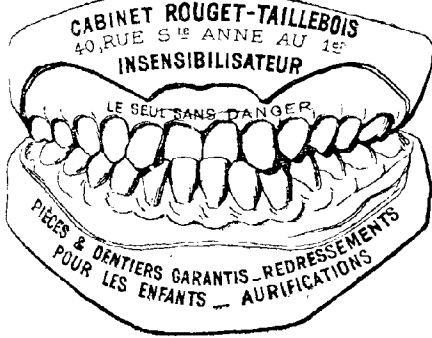
Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes, et des hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice**, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

POUGUES
Prendre une bout- GASTRALGIES, DYSPÉPSIES, CRAV LLI
au repas conti-

Le Gérant: BOUDARD.

Paris. — Typ. L. Languier, 11, rue du Delta.

CABINET ROUGET-TAILLEBOIS
40, RUE S^{te} ANNE AU 1^{er}
INSENSIBILISATEUR




LE SEUL SANS DANGER.

PIÈCES & DENTIERS GARANTIS - REDRESSEMENTS
POUR LES ENFANTS - AURIFICATIONS

NUTRIGINE MORIDE
ALIMENTATION FORGÉE

Poudres de Viande Biscuits et Chocolats



2 RUE BRONGNIART PARIS

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ
Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

Papier couvert de Toile 1 ^{re} QUALITÉ	Papier couvert de Toile 2 ^{me} QUALITÉ
la douz. 4 fr.	la douz. 90 c.
6 » 5.50	6 » 5 fr.
12 » 10 fr.	12 » 9 fr.

Par la poste, 20 c. en sus par douzaine.

Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.

Envoi gratuit et éco du splendide Catalogue illustré

M^{onsieur} GRAY, E. MEY & C^{ie}, S^{ociété}, 43, b^{oulevard} des Capucines, Paris

MAUX D'ESTOMAC DIGESTIONS DIFFICILES
CURRISON SURE ET RAPIDE PAR
ELIXIR GREZ
Toni-Digestif - Médaille des Hôpitaux.

Ph^{armacie} 34 r. Labryère et Ph^{armacie} Le Fl. 4 ^{francs} 50, F^{ranco} 2 Fl. 9 ^{francs}, Env. NOTIFÉ gratis

FUSILS ANGLAIS




Grand choix REVOLVERS CARABINES de 7 et de 8 mm

Effet du CHOKBORN anglais sur un lièvre à 50 ^{mètres}
Armes sérieuses et garanties,
vendues aux mêmes prix qu'à Londres.

A. GUINARD & C^{ie}
8, AVENUE DE L'OPÉRA, 8
(En face de la rue de l'Échelle)

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès



42 ans de Succès

ALCOOL DE MENTHE DE RICQLÈS

Bien supérieur à tous les Produits similaires.

Souverain contre les Indigestions, Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête; Excellent aussi pour la toilette et les dents.

FABRIQUE à LYON, cours d'Arbeville, 9
MAISON à PARIS, rue Richer, 61.

Dans les principales Maisons de Pharmacie, Droguerie, Parfumerie et Epicerie fines.

SE MÉFIER DES IMITATIONS

HYGIÈNE DES ENFANTS PARFUMERIE DE LA JEUNE MÈRE
67, rue de Provence, Paris

CRÈME ADOUCISSANTE
POUR LE TRIN

Fait disparaître les rougeurs et les rugosités de la peau. Le pot, 3 fr.

On offre gratis « Art d'élever les Enfants » du Dr BROCHARD

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 7 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Michel Strogoff.
- 8 1/2 CHATELET. — Relâche.
- 7 1/2 FOLIES DRAMATIQUES. — Boccace.
- 8 0/0 AMBIGU. — Relâche.
- 8 3/4 NATIONS. — La Belle aux cheveux d'or.
- 8 1/4 COMÉDIE-PARISIENNE. — Relâche.
- 8 0/0 CLUNY. — Première fraîcheur. Les Septiniques.
- MCS^{se} GREVIN. — De 11 h. 1/2 du matin à 11 h. 1/2 du soir. Le cadavre du Pecq.
- 8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercice équestres.
- 8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
- 8 1/2 HIPPODROME. — Tous les soirs.
- JARDIN D'ACCLIMATATION. — Concerts jeudis, dimanches et fêtes à 3 h.
- JARDIN D'ACCLIMATATION. — Concerts jeudis et dimanches. — Les Galibis.

LA BOURBOULE

LAV MINÉRAL ÉLÉMENTAIRE RÉGÉNÉRANT

Chlorure sodique, bi-carbonate, arsenicale (25 millig. d'arsénate de soude par litre)

Un demi-verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.

Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies. Anémie, Lymphatisme, Affections de la peau et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes. Emploi usuel en boisson et en gargarismes contre les Bronchites et Angines; en boisson et lotions pour les dartres légères, gerçures et rougeurs

GOUDRON FREYSSINGE

Liquor normale concentrée de Goudron de Norwège Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron

Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.

2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

.. VERITABLE ..

Extrait de Viande LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE

5 Médailles d'or & grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER la fac-simile de la signature *L. Liebig*

EN ENCRE BLEUE

SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS



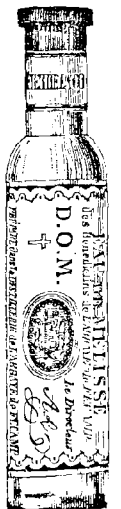
ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE
DES BÉNÉDICTINS
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Eblouissements, migraines, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécamp

MAISON A PARIS : 76, BOULEVARD HAUSSMANN



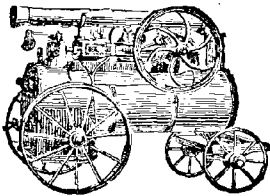
SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

Médaille d'Or, Exposition 1878—Cl. 52

Diplôme d'honneur de 1869 & 1867

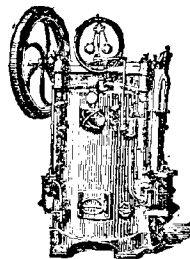
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

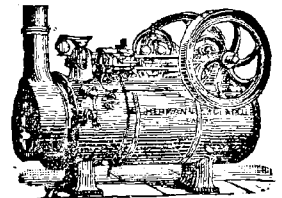
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 6 à 50 chevaux



MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
114, faubourg Poissonnière, PARIS

RESSERS

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 4,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire.—Prix selon format.—8 grandeurs.

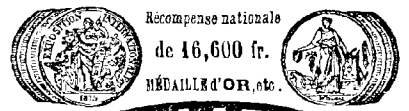
IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenue dans une jolie boîte à casses.—530 lettres, chiffres; accessoires et instruction **25 fr.**

Expériences publiques chez le seul Inventeur
PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Denis) PARIS

Envoi des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.

Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.



Récompense nationale
de 16,600 fr.
MÉDAILLE D'OR, etc.

QUINA-LAROCHE FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.

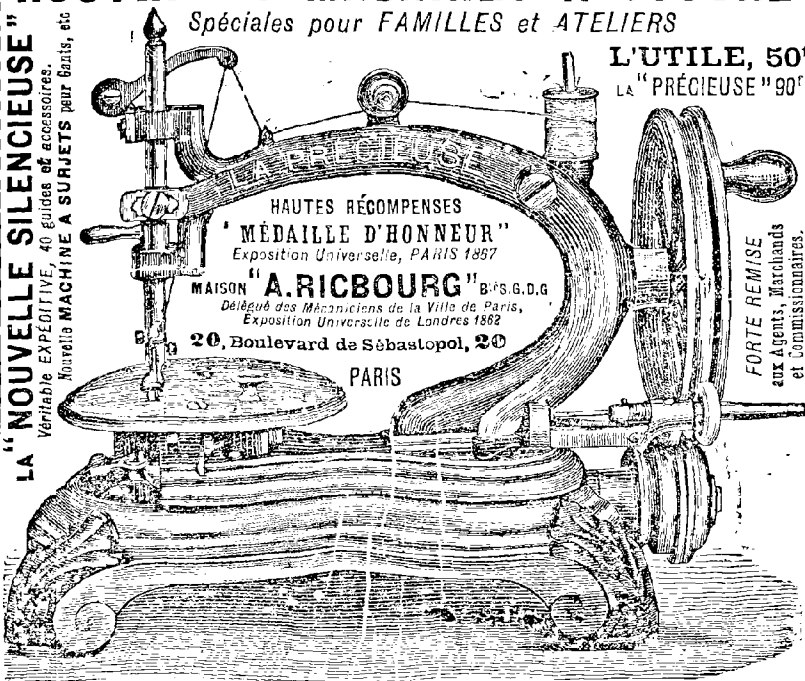
CROISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.
PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

NOUVELLES MACHINES A COUDRE

Spéciales pour FAMILLES et ATELIERS

L'UTILE, 50^f
LA "PRÉCIEUSE" 90^f

LA "NOUVELLE SILENCIEUSE"
Véritable EXPÉDITIVE, 40 guides et accessoires.
Nouvelle MACHINE A SURJETS pour Garis, etc



HAUTES RÉCOMPENSES
"MÉDAILLE D'HONNEUR"
Exposition Universelle, PARIS 1887

MAISON "A. RICBOURG" B^{ts} S. G. D. G.
Délégué des Mécaniciens de la Ville de Paris,
Exposition Universelle de Londres 1862

20, Boulevard de Sébastopol, 20
PARIS

FORTE REMISE
aux Agents, Marchands
et Commissionnaires.

MACHINES POLYTYPES & A VISSER LA CHAUSSURE

Nouvelles Machines à Plisser, Gaufrer, Tuyauter, etc

Machines HOWE, SINGER, WHEELER & WILSON, WILCOX & GIBBS, etc.

Maison "A. RICBOURG," Inventeur B^{ts}, Constructeur spécial depuis 1855

FOURNISSEUR DES MINISTÈRES DE LA GUERRE & DE LA MARINE, COMMUNAUTÉS, OUVROIRS, ETC.

20, Boulevard de Sébastopol, 20, PARIS (Près la rue de Rivoli)

(ENVOI FRANCO DE DESSINS, PRX & ÉCHANTILLONS)

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

EXCURSIONS SUR LES

COTES DE NORMANDIE ET EN BRETAGNE

BILLETS D'ALLER ET RETOUR, valables pendant un mois.

1^{er} itinéraire — 1^{re} classe 50 fr. 2^e classe 38 fr. — Paris. — Rouen. — Le Havre. — Fécamp. — Saint-Valery. — Dieppe. — Arques. — Forges-les-Eaux. — Gisors. — Paris.

2^e itinéraire — 1^{re} cl. 60 fr., 2^e cl. 45 fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — Saint-Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Honfleur ou Trouville-Deauville. — Caen. — Paris.

3^e itinéraire — 1^{re} cl. 80 fr., 2^e cl. 65 fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — St-Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Honfleur ou Trouville. — Cherbourg. — Caen. — Paris.

4^e itinéraire — 1^{re} cl. 90 fr., 2^e cl. 70 fr. — Paris. — Vire. — Granville. — Avranches et Pontorson (Mont-St-Michel). — Dol. — Saint-Malo. — Dinan. — Rennes. — Le Mans. — Paris.

5^e itinéraire — 1^{re} cl. 100 fr., 2^e cl. 80 fr. — Paris. — Cherbourg. — St-Lô. — Coutances. — Granville. — Avranches. — Pontorson. — Dol. — Saint-Malo. — Dinan. — Paris.

Nota. — Les prix ci-dessus comprennent les parcours en bateaux et en voitures publiques, indiqués dans les itinéraires.

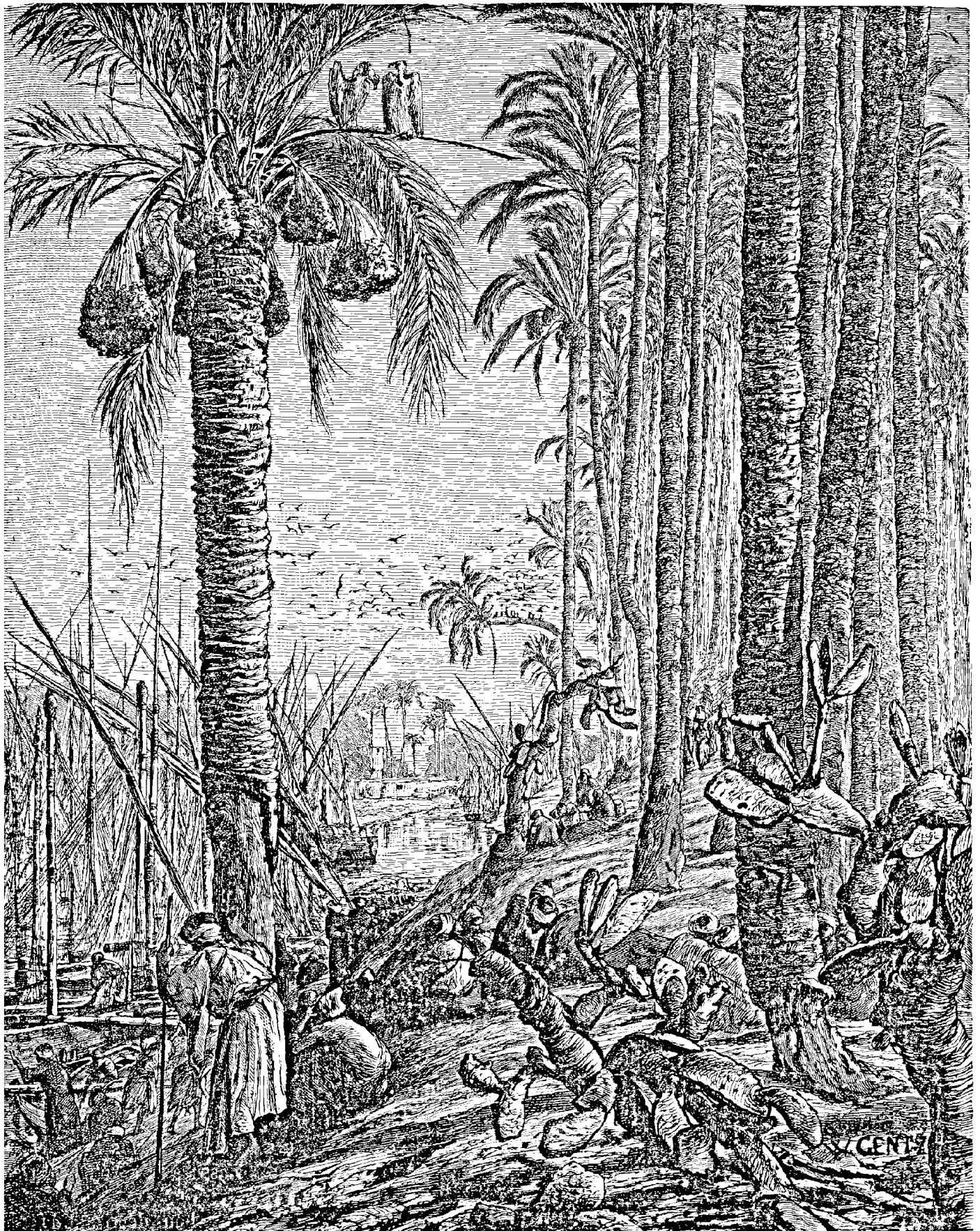
Les Billets sont délivrés à Paris, aux gares Saint-Lazare et Montparnasse et à l'Agence du boulevard St-Denis, 20, et boulevard des Italiens, 4.

LA SCIENCE POPULAIRE

14 SEPTEMBRE 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

N° 135. — 3^e ANNÉE



LES BORDS DU CANAL MAMOUDIËH (EGYPTE)

Cette splendide illustration représente les bords du canal égyptien dont les dépêches nous entretiennent tous les jours. Elle appartient à l'ouvrage d'Ebers que nous cités dans notre dernier numéro. La librairie Firmin-Didot l'a édité avec le luxe qu'elle met pour tout ce qui sort de ses presses.

LES ÉQUILIBRISTES

Nous ne parlerons pas des équilibristes de tous genres; nous serions obligés d'embrasser dans cet article un certain nombre de personnes tenant au monde politique, et nous sortirions ainsi de notre cas.

Nous désirons surtout nous occuper de ceux qui ont poussé jusqu'à l'art la science de l'équilibre, de la marche et même de la danse sur des surfaces étroites placées à de grandes hauteurs.

Si l'on voulait remonter aux véritables origines du talent des équilibristes, il faudrait étudier les époques les plus reculées. Pour ne prendre que la légende chrétienne, on a bien le droit de se demander comment Noé réussit à faire entrer dans l'arche, tous les animaux si divers qu'il devait sauver du déluge.

Il est permis de croire que, dans ces temps primitifs, on ne connaissait point encore l'art de suspendre des ponts, d'établir des estacades, ou des pontons d'abordage. Il y a donc lieu de supposer que Noé, reliant son arche miraculeuse au rivage par un pont de lianes, tel qu'en fabriquent encore les peuples primitifs, et y faisant passer les mammifères et les insectes de tout genre, fut un des premiers équilibristes.

Si nous prenons plus spécialement la danse de corde comme représentant au premier chef l'art de conserver l'équilibre sur une ligne étroite, nous sommes obligés de remonter encore à plus de 4.300 ans

avant Jésus-Christ, pour en retrouver les premières applications. C'est à peu près à cette époque que les Grecs inventèrent, en l'honneur de Bacchus, des danses effectuées sur des outres gonflées d'air et qui rappellent assez un jeu plus moderne, celui de l'homme à la boule.

Plus tard, des exercices de gymnastique effectués sur des cordes tendues, les unes horizontalement, les autres verticalement, furent les jalons qui marquèrent les progrès de cette nouvelle science. A l'époque de la décadence romaine, elle entra complètement dans les mœurs, et fit les délices du peuple romain.

Nous ne suivrons pas les progrès constants qui furent faits dans cet art, seulement nous protesterons contre une pensée, souvent émise, qui plaçait la *danse de corde* bien au dessous de la chorégraphie.

Certainement, pendant la longue période où les danseurs de corde se sont contentés de tendre un câble sur deux chevalets plus ou moins élevés et d'exercer des hommes ou des femmes vêtus de maillots, à s'y maintenir en équilibre, à y marcher, à y faire des poses et même à y exécuter des pas de danse, cela n'a constitué qu'un art inférieur.

Tout le monde a vu et peut voir encore des acrobates besogneux, mettre en pratique ce métier dont nous ne cherchons pas à diminuer les difficultés. Sur les places publiques, et notamment sur la place de l'Observatoire, nous avons été maintes fois à même d'admirer le sang-froid, la grâce et la souplesse de jeunes hommes ou de jolies femmes exécutant avec agilité des pas plus ou moins gracieux sur la corde roide.

Ces exercices, en effet, n'exigent qu'une longue habitude, de l'audace et du sang-froid; tandis que la chorégraphie de l'Opéra demande un véritable talent.

Mais qu'il y a loin de là avec les exercices téméraires inaugurés au commencement de ce siècle par

Mme Saqui. Pendant cinquante ans elle a étonné le monde par ses entreprises audacieuses. Napoléon I^{er}, l'appela *son enragée* et lui décerna le titre de *premier acrobate de France*. Elle parcourut non-seulement la France, mais l'Europe entière et ce fut en 1861 qu'elle fit, à l'âge de 76 ans, sa dernière ascension à l'Hippodrome de Paris qui avait organisé une représentation à son bénéfice.

Blondin, qu'on a généralement considéré comme un américain, mais qui était français et qui avait pour nom véritable Emile Gravelet, dépassa les audaces de Mme Saqui. On le vit entreprendre les choses les plus originales et les plus périlleuses. Il fit tendre une corde au-dessus des chutes du Niagara et traversa d'abord seul, puis portant un homme sur son dos, les cataractes tumultueuses qui grondaient au-dessous de lui.

L'admiration qu'eurent pour lui les américains n'eut pas de bornes. On fit pour lui des journaux, on écrivit des légendes, l'Europe entière le pria de venir montrer son talent et son nom devint universel. Il eut tous les honneurs, même ceux de la contrefaçon; de faux Blondin surgirent de toutes parts, mais aucun d'eux n'arriva à égaler celui dont ils avaient usurpé le nom.

Aujourd'hui, nous possédons un Blondin à Paris. Celui-là n'est point le Blondin du Niagara. Est-il son fils, celui qu'il emportait si bravement sur ses épaules dans sa traversée périlleuse? Est-il son parent? nous ne savons. Toujours est-il que lui, seul des Blondin a prouvé qu'on pouvait égaler la gloire de celui qui fut le premier du nom.

La dernière ascension qu'il a faite sur un fil de fer traversant la Seine, les exercices audacieux auxquels il s'est livré pendant cette traversée dangereuse, la grâce, la désinvolture qu'il a mis dans ses exercices, tout lui assure une réputation sans rivale.

A quoi bon décrire une série

d'impossibilités qu'il accomplit en souriant. Que nos lecteurs aillent le voir la première fois qu'il renouvellera ses tentatives si titanesques. Ils reviendront bien convaincus qu'un danseur de corde peu accomplir des merveilles, non moins qu'un premier danseur de l'Opéra.

JULES GROS.

CHRONIQUE DES SCIENCES

La fourmi à miel. — Le docteur Marc Cock, qui s'est livré à une étude approfondie de la fourmi à miel, nous donne, sur ce petit animal, des détails fort intéressants. Cette espèce renferme, en dehors de la reine, des mâles et des ouvrières, une classe particulière d'individus dont l'addomen est distendu par le miel qu'il contient en proportion considérable. Ces petits réservoirs vivants se tiennent suspendus dans les nids où ils se réunissent en groupes, si bien que, d'un peu loin, on pourrait presque les prendre pour des grappes de groseilles blanches. Ce sont les ouvrières, rapporte le savant docteur, qui sont chargées de leur apporter là le miel qu'elles ont avalé, mais qu'elles n'ont point encore digéré. Lorsqu'une fourmi a faim, elle vient caresser l'abdomen d'une de ces petites porteuses de miel, qui lui livre alors gracieusement une partie de la marchandise qu'elle détient.

La fourmi à miel vit spécialement au Mexique et dans le Colorado.

Les vaisseaux anglais et les vaisseaux français. — Nous empruntons au journal *l'Ingenieur* les lignes suivantes, dans lesquelles il résume ses appréciations sur les modèles de vaisseaux, qui ont été exposés par l'Angleterre et la France, à la récente exposition qui vient d'avoir lieu en Angleterre.

« Les vaisseaux français sont

bien construits et imposants comparativement aux nôtres. Leurs ponts élevés et leur formidable armement en artillerie contrastent d'une manière saisissante avec la structure lourde et basse sur l'eau de la *Dévastation* anglaise, par exemple, où, quand le sabord de la tourelle est fermé, l'on ne voit pas un seul canon.

« Nous nous rappelons, ajoute l'auteur de l'article, des officiers de l'armée qui avaient pris l'un de nos vaisseaux pour un ponton de bateau à vapeur.

« Comment les vaisseaux anglais se comporteraient-ils à la guerre? Ceci est une autre question.

« Les vaisseaux français offrent beaucoup de prise à l'artillerie et les hommes sont très exposés.

« Les vaisseaux anglais ne pourraient pas profiter complètement de cette circonstance parce qu'ils n'ont que très peu de canons et trop lourds. Ce qui leur manque, c'est un armement en canons moyens.

« D'une manière générale, les vaisseaux français sont disposés pour obtenir une grande puissance offensive avec leur puissante et nombreuse artillerie, mais ils sont très vulnérables. »

Séparation du Gallium d'avec le Cadmium. On sait que le gallium peut être séparé de l'indium en traitant par un faible excès de potasse bouillante, et cela durant quelques minutes, la solution suffisamment concentrée. La petite quantité de Galline que retient encore l'indine peut être entièrement éliminée si on a soin de renouveler plusieurs fois la même opération.

Quand à la séparation du Gallium du Cadmium, M. Lecoq de Boisbaudran a indiqué quatre procédés différents :

Le premier de ces procédés consiste à faire bouillir, pendant un certain temps, après sursaturation ammoniacale dans un liquide très acide. La galline se trouve alors précipitée;

si quelques traces de cadmium se trouvaient entraînées, un second traitement suffirait pour les faire disparaître complètement.

Le second procédé consiste à se servir du cyanure jaune dans une liqueur contenant au minimum 1j3 d'acide chlorhydrique,

On pourrait encore employer l'hydrate cuivrique qui précipite à chaud la galline. D'après le savant chimiste, ce procédé est surtout excellent quand il n'y a que de petites quantités de cadmium à séparer.

Enfin, le dernier procédé consiste à se servir du cuivre métallique, additionné d'oxyde de cuivre dans une liqueur acide; dans ce cas le fer et le cadmium se trouvent à la fois éliminés par le premier.

A. BRUNET.

MORT DE LIOUVILLE

La science vient de faire encore une grande perte.

M. Joseph Liouville, de l'Institut, est mort subitement avant-hier matin, à Paris.

M. Liouville naquit à Saint-Omer, le 24 mars 1806. Il entra, à l'âge de dix-neuf ans à l'école Polytechnique où il fit de fort brillantes études et fut ensuite classé dans les ponts et chaussées.

Cet éminent mathématicien fut nommé membre de l'Académie des sciences en l'année 1839, en remplacement du célèbre astronome Lalande.

M. Liouville laisse quelques ouvrages remarquables et un grand nombre de mémoires, de notes, etc.

Parmi ses principaux ouvrages on remarque : *Les œuvres mathématiques d'Evariste Galois*, de la *Géométrie de Monge*, des *Leçons de Navieveté*.

M. Liouville était commandeur de la Légion d'honneur depuis 1868.

CONVALLARIA MAIALIS

ou

Muguet des Bois

Il n'est pas un de nos lecteurs, une seule de nos lectrices, moins encore, qui ne connaisse cette délicieuse petite plante printanière, le *Muguet des Bois*, dont la tige, fleurie au mois de mai, se balance si gracieusement, par la moindre brise, entre ses feuilles d'un vert chatoyant.

Le *Convallaire* (*Convallaria Maialis*), ainsi que le dénomment ces affreux savants, dont l'argot barbare ne respecte rien, le Muguet est la poésie de nos bois comme le Myosotis est celle de nos ruisseaux. Leurs fleurettes charmantes ravissent également l'œil; mais, outre son parfum subtil, le Muguet a, pour nous, sur le Myosotis, l'avantage de recéler de nombreux principes extrêmement actifs et précieux dans le traitement des affections du cœur.



C'est ce que viennent de mettre récemment en lumière les travaux, couronnés d'un plein succès, faits par M. Langlebert, un de nos jeunes et sympathiques pharmaciens, sorti de l'Internat des Hôpitaux de Paris.

Avant d'aborder la question officielle, définissons d'abord le *Muguet* au point de vue botanique.

Le *Convallaria maialis*, qui appartient à la famille des *asparaginéés*, est annuel, et présente pour caractères principaux : des fleurs hermaphrodites, le périgone campanulé, six étamines, l'ovaire triloculaire, deux ovules dans chaque loge; enfin, la baie globuleuse et trilocu-

laire. Le *Convallaria maialis* se rencontre en Asie, dans l'Amérique boréale, en Europe, et, d'une façon particulièrement abondante, dans toute la partie Nord et Nord-Est de la France.

✓ Médicalement, le Muguet était depuis longtemps utilisé comme sternutatoire; en outre, l'*Eau d'Or*, retirée de sa fleur par distillation, jouissait autrefois d'une grande réputation comme calmant et antispasmodique.

En 1830, Valz isolait deux glucosides tirées du muguet, la *Convallamarinine* et la *Convallarine*; vers 1865, Stanislas Martin en obtenait : 1° un alcaloïde, la *Maïaline*; 2° l'*Acide Maïalique*; 3° une huile essentielle; 4° une matière colorante jaune; 5° enfin de la cire. Cazin, à son tour, essaya des fleurs sous forme d'électuaire qui provoquait des selles abondantes; puis Schültze, en les traitant à l'alcool, obtint un extrait amer et purgatif à la dose de deux grammes, bien que le traitement à l'alcool soit un procédé défectueux, ainsi qu'il appert des recherches de M. Langlebert.

Wouters, Klein, Peyrille et Cartheusen tirèrent du Muguet un purgatif comparable à la Scammonée et à l'Aloës, tandis que Senkenberg, père et fils, employaient la baie en poudre dans certains cas d'épilepsie, de migraines et de convulsions.

L'action sur le cœur des principes contenus dans le Muguet de mai n'était même pas soupçonnée, lorsque les récentes expériences de MM. Vulpian et Sée attirèrent de nouveau l'attention du monde médical sur le *Convallaria maialis*, en même temps que MM. Bochefontaine et Hardy se livraient à de sérieuses recherches physiologiques. Les résultats obtenus avec des alcoolatures ou des teintures, tant de la plante entière que de ses différentes parties, ne présentèrent rien de bien concluant en ce qui concernait son action sur le cœur.

Les expériences faites par M. Lan-

glebert lui ont permis de constater que les racines jouissent, presque exclusivement, de propriétés vomitives et purgatives, tandis que mélangées avec les feuilles et la fleur, celle-ci dans la proportion de 67 0/0, les deux autres dans celle de 16 1/2 seulement, chaque, on obtient un médicament des plus précieux dans le traitement des affections cardiaques, sans provoquer aucun accident de digitalisme, tels que nausées, vomissements, excitation cérébrale, dilatation pupillaire, etc.

Enfin, éliminé rapidement, ce nouveau médicament ne peut donner lieu, non plus, à aucun des accidents consécutifs de l'accumulation.

Autant la *Science Populaire* tient à mettre ses lecteurs en garde contre les prétendues découvertes qui ne cachent, le plus souvent, qu'une exploitation malsaine de la confiance publique, autant elle se fait un devoir de propager tout progrès sérieux et scientifique.

Aussi, en traitant du *Convallaire*, n'avons-nous pu faire autrement que de parler de ses récentes applications médicales, facilitées et éclairées par les recherches de M. Langlebert, et appréciées à leur juste valeur dans le *Bulletin Thérapeutique*, auquel nous avons emprunté une partie des renseignements qui précèdent.

Nous terminerons, en rappelant à nos lectrices, que, du Muguet également, se tire un délicat parfum qui permet de transporter dans nos salons, même au cœur de l'hiver, cet arôme délicieux dont nos bois ne s'embaument que pendant un laps de temps trop court, celui de la floraison de cette merveilleuse petite plante.

E. TAILLEBOIS.

Les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE dont l'abonnement expire ces jours-ci, sont priés de le renouveler dans le plus bref délai, s'ils ne veulent pas éprouver d'interruption dans la réception de leur journal.

ASTRONOMIE POPULAIRE

PAR M. AUG. GARASSUT

Professeur à l'Association polytechnique

DEUXIÈME CONFÉRENCE

CHAPITRE II

LA COSMOGRAPHIE. — NOTIONS PRÉLIMINAIRES. — LA TERRE, SA FORME, SES PROPORTIONS, SA POPULATION ET SON MOUVEMENT DE ROTATION DIURNE.

La cosmographie, qui agrandit l'âme en l'élevant vers les conceptions de l'immensité et de l'infini, est une science aussi utile et aussi intéressante qu'elle est facile à comprendre; quoiqu'elle soit restée jusqu'ici l'apanage de quelques-uns, elle est à la portée des intelligences les moins cultivées; mais il faut qu'elle soit expliquée raisonnablement et avec méthode; or, il n'est pas toujours donné aux savants d'inventer des procédés pédagogiques pour communiquer leur science aux ignorants; ils se comprennent peut-être eux-mêmes, mais à coup sûr, ils ne savent pas se faire comprendre de ceux qui n'ont pas encore appris. Leur principal défaut est de parler constamment de la science astronomique au point de vue de l'immensité et de l'infini, sans avoir prévenu suffisamment, quand le lecteur s'obstine à ne vouloir comprendre les choses qu'au point de vue de l'unité et du fini. Au fur et à mesure qu'elles se présenteront, nous aurons soin de relever toutes les erreurs d'expressions que commettent MM. les astronomes et nous dirons quelles vérités il faut entendre sous ces termes tout à fait impropres et fautifs qu'ils emploient. La cosmographie, l'astronomie, sont une application pure et simple de la géométrie et de l'arithmétique;

Pour la première conférence, voir le journal *l'Enseignement populaire*, à partir du 10 août 1882.

tique; c'est pourquoi on a souvent donné à Dieu la dénomination de *grand architecte de l'univers*. C'est cette astronomie mathématique trop négligée, trop méprisée de nos jours, que nous allons développer, en nous gardant bien de toucher à cette astronomie qu'on pourrait appeler *romanesque*, qui a tant d'attraits pour les esprits incultes, malgré qu'elle ne leur apprend rien de réel, et qui pourtant les intéresserait peut-être encore davantage s'ils possédaient réellement la véritable astronomie *mathématique* qui doit la précéder.

L'humanité, la civilisation, la science, venues du fond de l'Asie orientale, semblent avoir suivi le cours du soleil et s'être dirigées vers l'occident. La mer Méditerranée, qui baigne les trois parties du monde connues des anciens, l'Asie, l'Afrique, l'Europe, l'ancien continent a été le *lac humain* par excellence; placée dans la plus admirable situation terrestre, dans la zone tempérée, plus près de la torride que de la glaciale, elle donnait accès, par les colonnes d'Hercule, aux vastes horizons nord et sud de l'océan Atlantique; ceux du couchant ne devaient être explorés que plus tard, alors que l'humanité plus âgée serait devenue plus forte, plus instruite et plus audacieuse; c'est autour de ce lac humain que se sont élevées et développées les nations qui ont le plus fait parler d'elles, et que se débattent toujours les plus grands intérêts humains.

Les anciens croyaient que la terre était plane et n'en connaissaient qu'une petite partie. Maintenant que nous la connaissons mieux, nous savons qu'elle est complètement ronde, isolée dans l'espace, et qu'elle n'est qu'un point dans l'immensité.

La Terre, in terra, tellus ou Cybèle

La terre n'est pas une sphère régulière, c'est un *sphéroïde* renflé à l'équateur par conséquent aplati aux pôles, ou mieux c'est un *ellipsoïde* à deux axes inégaux de longueur.

	kil.	m.	l.	m.
Le grand axe à l'équateur a	12,756	506	= 3,188	4,506
Son petit axe aux pôles a	12,713	042	= 3,178	1,042
Différence.	43	464	= 10	3,464
Dont moitié pour chaque pôle =	21	732	= 5	1,732

L'aplatissement du pôle ou le renflement à l'équateur est de 1,293,4 du demi-grand axe.

En effet 6.378 k. 253 m. : 21.732 = 293,4.

On croit que le pôle sud est plus allongé et moins lourd que le pôle nord, de là les glaces plus épaisses qui le recouvrent.

Il serait peut-être plus correct de mesurer cet aplatissement en partie de demi-petit axe : 6.356 k. 521 : 21.732 = 292,4.

Son excentricité = 500 k. ou 25 l. environ = 1,12,7 en partie du 1,2 grand axe.

Le tour circulaire de la terre à l'équateur, a 40.075 k 713 m., 5.856 = 10.018 3.713 m.

Le tour de la terre, en passant par les pôles, ou le méridien elliptique a 40.000 k. 000 m. 0.000 = 10.000 l. 0.000 m.

Différence : 75 k. 713 m., 5.856 = 18 l. 3.713 m.

Le diamètre moyen de la terre, considérée comme sphérique, est de 12.734 k. 774 m. = 3.183 l. 2774 m. soit 3.000 lieues en nombre rond.

Le rayon moyen est de 6.367 k. 387 m. = 1.500 en nombre rond.

Ces nombres 3.000 et 1.500 lieues sont ceux qu'on emploie dans les calculs ordinaires.

Le tour moyen est de 40.087 k. 856 m. 7.928.

La surface de la terre, terres et mers, est de 510 millions de kil. carrés.

La solidité de la terre est de 100 milliards de kilom. cubes = 1 trillion 000 milliard de kilom. cubes.

Le poids de la terre est de 6.260.000 milliards de milliards de

kilog. = 6.260.000.000.000.000 milliards 000.000.000 kilog.

La densité de la terre n'est pas homogène ; elle va en croissant de la surface au centre, sa densité moyenne équivaut à 5 fois 1/2 celle de l'eau.

Etendue de la Terre

TERRES

	Millions de kil. car.	Rapport à la surface totale
Europe:	9,9	1,8
Asie.	42,0	8,2
Afrique.	30,4	6,0
Amérique du Nord.	24,1	4,8
— du Sud	17,6	3,8
Océanie.	11,5	2,1
	<u>135,5</u>	<u>26,7</u>

MERS

Océan glacial du Nord	11,0	2,1
Océan glacial du Sud	20,0	3,9
Océan atlantique. . .	100,0	19,6
Océan Indien.	68,0	13,3
Grand océan Pacifique.	175,5	34,4
	<u>374,5</u>	<u>73,3</u>

135,5 + 374,5 = 510 millions de kilomètres carrés.

26,7 + 73,3 = 100 parties.

135,5 est un peu plus du quart de 510 et 374,5 un peu moins des trois quarts.

Population de la Terre

	Millions	Rapport à la population totale	Densité par kil. car.
Europe.	326	23	32,9
Asie.	799	55	19,0
Afrique.	209	14	6,8
Amérique du Nord.	70	4	2,9
Amérique du Sud.	28	2	1,5
Océanie	37	2	3,3
Total.	<u>1,469</u>	<u>100</u>	<u>2,8</u>

510 millions de kil. carrés contiennent 1,469 millions d'habitants. 1 kil. carré contient 510 fois moins = presque 3 habitants.

A suivre.

ZOOLOGIE

LA CONFÉRENCE DE MM. LARBALETRIER ET CANU

—
AU

PALAIS DES REPTILES

DU MUSÉUM (JARDIN DES PLANTES)

—
(Suite)

MESSIEURS,

« Ce grand lézard que vous voyez ici appartient à la grande famille des *Varans*. Comme il est facile de le vérifier sur ce beau spécimen, ces animaux sont grands forts et vigoureux, soutenus par de fortes pattes à doigts longs mais inégaux armés d'ongles robustes ; la queue est longue et pyramidale.

Le savant Wagler se basant sur la disposition des narines a établi trois genres parmi les *Varans*.

1° les *hydrosaures* qui ont les narines latérales, à l'angle antérieur du museau. Le *Varan à deux bandes* que vous voyez ici appartient à cette section.

2° Les *Polydédales* qui ont les narines entre les yeux, à la pointe du museau. Le type de ce genre, est le *Varan du Nil* ou *grand Monitor*, on le rencontre dans les cours d'eau Egyptiens, au cap de Bonne-Espérance, au Sénégal, etc.

3° Les *Psammosaures* (*Psammosaurus*) qui ont les narines découpées en orifices allongés situés devant les yeux. Tel est le *Varan du désert* encore appelé *Crocodile terrestre* qui est commun en Egypte.

« Ici, Messieurs, sont enfermés les serpents venimeux. Comme vous le voyez, on prend toutes les précautions possibles pour empêcher la fuite de ces hôtes dangereux.

« En premier lieu vous remarquez la *Vipère*, le seul ophidien nuisible de nos climats, elle se distingue nettement de l'innocente couleuvre par sa tête *triangulaire*, couverte de *petites écailles*, et son cou bien dis-

tinct. Chez la couleuvre, au contraire, la tête n'affecte pas cette forme triangulaire caractéristique ; elle est couverte de neuf *grandes écailles* et le cou est très peu distinct.

« Remarquez ensuite le *serpent à sonnettes*, ainsi nommé à cause du bruit produit par le frottement des écailles de la queue, qui sont emboîtées les unes dans les autres, comme une série de cornets. C'est un des êtres les plus nuisibles de la création, il est ovo-vivipare, habite les montagnes pierreuses et incultes de l'Amérique. Telle est la nocuité de ces ophidiens qu'il est défendu en France, de les montrer dans les ménageries.

« En Amérique, plusieurs moyens sont mis en pratique pour détruire ces terribles reptiles. D'abord, l'homme lui fait une guerre acharnée, ajoutons que souvent c'est lui la victime. Les pores, chose curieuse, sont, d'après Franklin, à l'abri des morsures des serpents à sonnettes, de plus, ils sont très friands de ces ophidiens et les mangent avec délice.

« Voici les *grenouilles mugissantes*; comme vous le voyez, elles sont presque trois fois aussi grandes que nos grenouilles ordinaires. Ces étranges *batraciens*, très communs aux environs de New-York, se nourrissent de petits mammifères et de poissons.

« Ici, les *salamandres terrestres*, urodèles non moins étranges que les anciens croyaient incombustibles.

« Plus loin, remarquez ces *axolotls* dont les branchies sont très visibles. Ce sont des *batraciens* du groupe des *protées*, elles ont quatre doigts devant et cinq derrière.

« L'*Orvet fragile* qui, au premier abord, ressemble à un serpent, est en réalité un *lézard* sermentiforme. En effet, contrairement aux ophidiens

il est pourvu de fausses côtes et d'un sternum. C'est un charmant reptile très répandu dans nos campagnes, tout à fait inoffensif et qui doit être protégé, car il détruit bon nombre d'insectes nuisibles à nos cultures.

« Messieurs, il nous sera malheureusement impossible d'étudier aujourd'hui la classe des poissons, car le temps nous manque. Nous remettons donc cette étude à une prochaine excursion. »

A. LARBALÉTRIER et F. CANU.
(A suivre.)

VOYAGE EN ESPAGNE

(SUITE)

IV

Valence et Barcelone

RETOUR. — L'OUEST DE L'ESPAGNE. — ASPECT DE VALENCE. — BALCONS ET SÉRÉNADES. — PAYSAGE. — REGRETS PATRIOTIQUES DE LOPEZ. — BARCELONE. — COSTUMES. — CE QU'IL FAUT A NOS VOISINS. — UTILITÉ DU VOYAGE ET SOUVENIR DU XVIII^e SIÈCLE.

Séville me plaisait et j'y serais volontiers resté quelque temps.

Mais on me remit un matin, poste restante, une lettre qui me rappelait à Paris. Pour éviter, d'ailleurs, de faire une seconde fois, en revenant, le même voyage, et de m'arrêter aux mêmes stations, je me disposai à rentrer en France par Valence, Barcelone et Perpignan.

Je dis adieu, sans regrets, au propriétaire de la *Fonda* où j'avais fait élection de domicile — *Hôtel de l'Europe*, — propriétaire dont le principal soin semblait être, comme celui de ses congénères en tous pays, d'alléger d'un nombre considérable de réaux la bourse du voyageur.

Valence, ville moins grande que Barcelone, ressemble moins aussi que la plupart des villes importantes

d'Espagne, à nos cités et, en général, aux cités européennes.

Elle est restée bien espagnole.

Les églises sont immenses. Il y a encore de beaux palais. Le *Toros*, cirque inévitable chez nos voisins comme chez nous le théâtre, passe pour le plus grand du pays.

Mais, avouons-le, il manque une chose, une chose essentielle à cette province pour qu'on puisse y séjourner agréablement : la propreté.

La misère aussi, due sans doute à l'indolence, est affreuse et repoussante. Les mendiants vont par escouades.

Ici, les espagnoles de la classe aisée ne se promènent jamais seules.

Vous verrez les jeunes gens qui veulent obtenir, le plus honnêtement du monde, la main de celle qu'ils aiment, venir sous son balcon et y passer de longues heures. C'est bien là l'Espagne de Lesage et de Beaumarchais.

Je me disais : Gil Blas ou Figaro en voyage vont se montrer tout à coup au coin de quelque rue.

Si la jeune fille paraît au balcon, ils lui adressent la parole. Mais ils ne peuvent jamais entrer pour avoir une conversation avec elle.

Ils ne seront guère admis dans la maison, si leur recherche est agréée, qu'un mois ou deux avant le mariage.

C'est, pour les jeunes cavaliers qui soupirent, l'école de la constance. Aussi bien le remède est-il ici sorti du mal même. M. Alexandre Dumas fils ne l'a-t-il pas dit : « Quand les femmes qui avaient dû fuir la société honnête se rencontrèrent quatre ensemble, elles formèrent un quadrille et les réunions du demi-monde commencèrent ainsi. » Sous les balcons de Valence également, comme à la cour des rois d'Homère, les prétendants parlent entre eux lorsqu'il y a plusieurs demoiselles dans la maison, échangent des confidences et peuvent même, si quelques-uns d'entre eux sont

plus riches d'amour que d'argent, se cotiser pour les sérénades.

De Valence à Barcelone, le site est ravissant, et le pays, c'est bien le mot, magnifique.

Un aimable espagnol, Lopez, un confrère en littérature dont j'avais fait la connaissance, plein d'idées et d'activité pour sa part, parlait avec dépit de la négligence, en toutes choses, de ses compatriotes.

— Voyez! disait-il, et son geste même était éloquent!...

Voyez! la nature n'a-t-elle pas tout fait pour ce peuple? Ici, tout est à souhait pour l'artiste aussi bien que pour le cultivateur.

D'un côté, la mer bleue et calme, l'air si transparent qu'on s'attend toujours à voir là-bas, dans l'azur, Majorque et les Baléares. De l'autre, les hautes montagnes dont les rochers se colorent de mille reflets différents sous les rayons ardents du soleil.

La plaine est couverte d'orangers, de figuiers, de caroubiers, de grenadiers, d'oliviers.

Il ne pleut presque pas en été. Mais on a la ressource de creuser un puits dans tous les champs, ce qui donne à la terre cette fertilité, à la végétation cette richesse inouïe

L'Ebre aussi roule ses eaux à travers cette immense plaine.

— Il est vrai que ce pays est admirable, dis-je, réellement émerveillé.

— Que mes compatriotes seraient heureux, reprenait Lopez, dans sa colère justifiée mais comique, s'ils étaient moins paresseux! Mais non! l'espagnol ne veut rien faire. Il attend tout de la nature.

Certes, je pensais comme vous, honnête Lopez, quand vous parliez ainsi. A vos critiques s'ajoutaient les miennes, et je me disais, en vous écoutant, qu'il fallait venir là, dans le voisinage des anciennes colonnes d'Hercule, pour parcourir en train express vingt à vingt-cinq kilomètres à l'heure.

(A suivre).

J. ARBOUX.

BLONDIN

Arsens Blondin, né à Oviedo (Espagne) en 1853, appartient à une famille d'équilibristes. Son père a tenu pendant longtemps un des premiers cirques de la Péninsule;

le fait suivant va le prouver. Le directeur de l'Hippodrome, chez lequel il était engagé, avait promis ou lui avait laissé promettre son concours pour une fête donnée en faveur des écoles laïques; quelques jours avant cette représentation l'honorable directeur eut quelques

sympathiques conseillers municipaux lui rendirent le succès facile pour lui, et productif pour nos écoles, en annonçant magnifiquement ces deux représentations.

Ils firent offrir à M. Arsens deux splendides médailles en or pour son gracieux concours.

Depuis l'âge de cinq ans, il appartient à ce rude métier, à six ans il commença à apprendre la musique. Juan Blondin, son père ne le quittait pas d'un instant, désireux d'en faire un élève remarquable et un digne successeur.



ARSENS BLONDIN

La médaille offerte par M. Cattiaux est d'un plus petit module que celle de la Mairie. La figure de la République y est représentée sous les traits d'une Française, on a échappé à ces types grecs ou romains si peu en rapport avec les visages mutins de nos jeunes filles ou de nos sœurs.

son frère est en ce moment même à Pernambuco, avec ses deux sœurs (Isabelle et Angèle) et le plus jeune des frères, Manuel, lequel est, d'après Arsens Blondin, le plus fort de toute la famille. Le petit Manolo viendra dans deux ou trois ans à Paris. Arsens nous promet des merveilles, tout le monde voudra le voir, ce sera comme pour les petits Canâsas aux Folies-Bergère.

Arsens Blondin est un véritable artiste doublé d'un homme de cœur,

il craignait soit un insuccès — ou un petit préjudice pour son entreprise, et pria par suite Arsens d'opter entre son entreprise payée ou la représentation gratuite. — Ce dernier ne balança pas, et les Buttes-Chaumont, où la fête pour les écoles se donnait, furent témoins de son succès; les représentations offertes par Arsens Blondin produisirent environ 60,000 fr.: un beau denier pour les écoles! Il est vrai que MM. Cattiaux et Guichard, nos deux

Voilà un concours précieux! environ 60,000 fr. aux caisses des écoles et à la Société laïque d'appui fraternel. Blondin méritait mieux, aujourd'hui qu'on décore, avec raison, les citoyens qui contribuent, dans la mesure de leurs moyens, à la diffusion de l'Instruction publique, Blondin méritait certainement les palmes académiques et M. Duvaux, notre nouveau ministre, réparera cet oubli; pour ce, il suffit, croyons-nous, de le lui signaler. C'est fait.

Arsens est musicien, horloger, mécanicien et inventeur. Musicien, il a obtenu un deuxième prix de violon au Conservatoire de Madrid où il entra à l'âge de douze ans. Comme il le dit lui-même, la musique c'était son « Idéa » ; il joue du piano, piston, des deux pistons (deux embouchures), du violon, de l'ocarina, etc., etc.

Horloger, il a fondé, à la suite de ses voyages, lors de son retour à Madrid, une bonne maison d'horlogerie, rue Jerdinez, n. 16. Inventeur, il a modifié l'ocarina, le double piston, etc., etc.

Au demeurant, Blondin est un petit homme de 1 m. 60 environ, figure agréable, sympathique dès le premier abord, les cheveux sont châtain clair, la barbe un peu rouge, en un mot, l'ensemble de l'équilibre se tient parfaitement d'aplomb et on comprend que le musclé qu'on a en face de soi, a pu traverser la Seine en deux minutes, sur un fil de fer, à vingt mètres environ de hauteur. Nous donnerons dans notre prochain numéro les différents exercices d'Arsens Blondin.

JEAN FOURNAGE.

LES INDUSTRIES ALIMENTAIRES

FABRICATION DE LA BIÈRE

La bière est connue depuis fort longtemps ; les anciens Egyptiens la signalent sous le nom de *vin d'orge*.

Comme industrie, on peut considérer la fabrication de la bière sous deux points de vue distincts :

1° Décrite d'une façon tout à fait rigoureuse et minutieuse, dans tous ses détails, et pouvant servir de guide aux brasseurs. Ce n'est pas là le point de vue qui doit nous occuper.

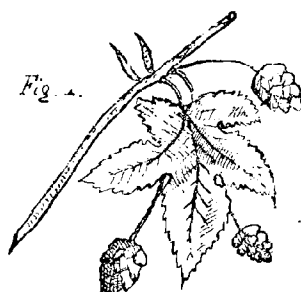
2° Nous pouvons décrire l'industrie de la bière d'une façon plus sommaire, plus pittoresque pour initier nos lecteurs à cette intéressante

fabrication qui prend tous les jours un développement plus considérable.

Mais, le sujet est vaste, et les colonnes du journal ne nous sont pas exclusivement réservées, aussi, je décrirai sommairement cette fabrication, renvoyant nos lecteurs que cette question intéresserait à l'intéressant ouvrage de M. Louis Figuier, les *Merveilles de l'Industrie*. (1)

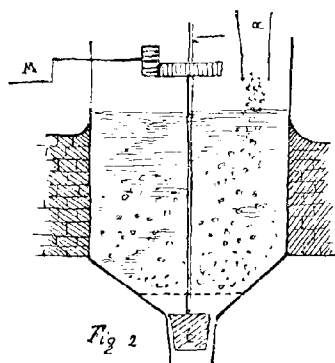
Pour faire de la bière il faut : une céréale, du houblon, de l'eau et un ferment.

Le houblon est une plante vivace de la famille des *Urticées*, très cultivée en Alsace. (fig. 1) il donne



à la bière son goût amer caractéristique, et, par le tannin qu'il renferme, empêche l'altération du liquide.

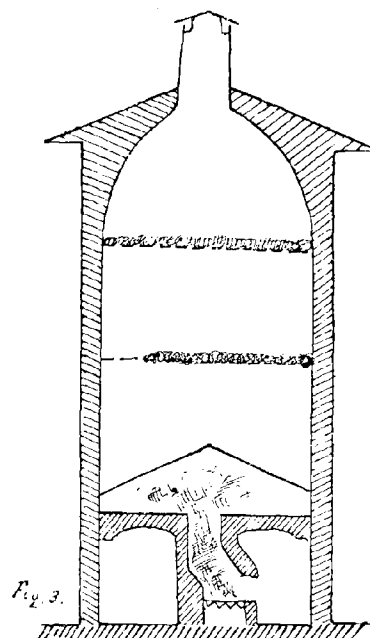
Le Malt est obtenu par la germination de l'orge. La céréale est d'abord mouillée pour la ramollir, ce qui se fait dans une cuve spéciale (fig. 2.)



On procède ensuite à la germination proprement dite qui provo-

(1) Les *Merveilles de l'industrie*, par L. Figuier. Les *Industries alimentaires*, La bière. Furne-Jouvet et Cie, éditeurs, 45, rue Saint-André-des-Arts.

que la formation de la *diastase* qui elle-même transforme l'amidon du grain en sucre. Ceci fait, on dessèche le grain germé pour arrêter la germination ; cette dessiccation doit se faire à une température de 80° ; mais, si on portait tout de suite à cette température, on transformerait l'amidon en *empois* ; aussi se sert-on de bâtiments spéciaux appelés *tourailles*. Le grain est placé sur un premier étage où il est soumis à une température de 40°, ensuite on le fait descendre sur le second (60°) et enfin on le laisse tomber sur l'étage le plus inférieur où la dessiccation se fait à 80° (fig. 3).



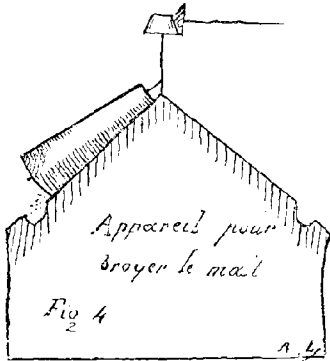
Plus la température du *tourailage* est forte, plus la bière est colorée. Ensuite on procède au broyage du malt ; d'abord on enlève les germes en faisant jouer l'orge sur un cône en pierre muni d'une gouttière, cône sur lequel s'en meut un autre plus petit qui sépare le germe par pression. Ceci terminé, on broie le malt entre des cylindres cannelés.

Ces opérations terminées, on procède au *brassage* ou *saccharification* qui a pour but de traiter le malt concassé par l'eau chaude.

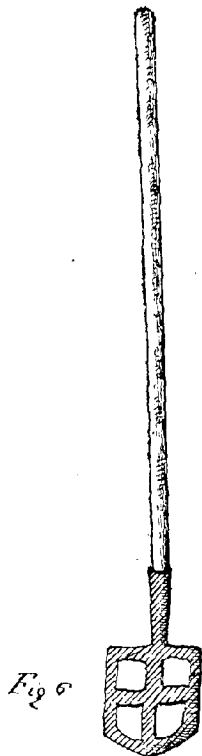
Deux méthodes :

- 1° Par infusion.
- 2° Par décoction.

Aujourd'hui c'est la première qui domine. Le brassage se fait dans une cuve spéciale appelée *cuve-matière* (fig. 4) qui est pourvue d'un double fond perforé, un tube amène de l'eau chaude sur le double fond; il faut agiter le mélange pour réguler



lariser le phénomène du brassage; or, dans les petites brasseries, on produisait cette agitation avec des *fourquets* (fig. 6); dans les grandes brasseries on a des agitateurs mécaniques. (fig. 5).

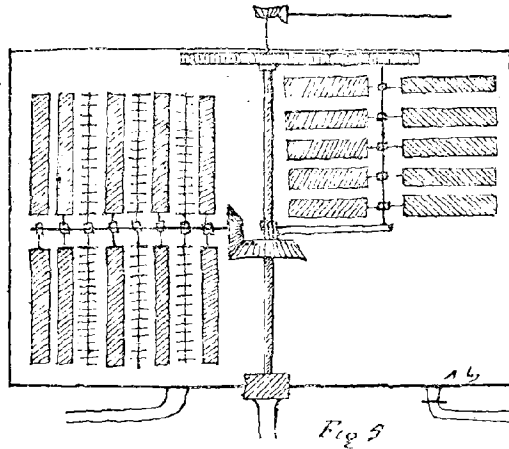


Le malt épuisé par l'eau chaude est appelé *drèche*, il sert à la nourriture des bestiaux.

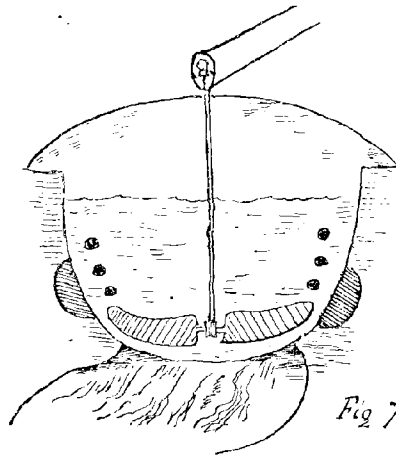
Ensuite on procède au *houblonage*;

On fait bouillir le liquide obtenu

dans une chaudière spéciale (fig. 7). Pour les bières qui doivent être consommées de suite on met 300 gr. de



houblon par hectolitre, pour celles qui doivent voyager on élève cette quantité à 600 gr. Dans l'un et l'autre cas, on met toujours le houblon en trois fois, la dernière portion une



demi heure avant la fin de l'opération.

On cuit de 2 à 10 heures suivant qu'on veut une coloration claire ou foncée.

(A suivre). A. LARBALETRIER.

LES RACES HUMAINES

DU PLATEAU CENTRAL DE LA FRANCE

(Suite)

RACE JUIVE

C'est une race très mêlée; elle ressemble aux Arabes avec un profil encore plus busqué, une partie

sous-nasale du visage, le plus souvent, plus réduite encore. Parmi les Juifs, on rencontre des types fort divers, car ils se sont mêlés avec les Phéniciens, les Egyptiens, les Nègres, les Mongols et les Aryens. On trouve donc chez eux des types très élevés et des types extraordinairement dégradés. Les Juifs *sémites supérieurs* sont les Juifs babyloniens, ils sont encore reconnaissables de nos jours et tranchent fortement par la noblesse de leurs traits et de leur maintien avec les Juifs mêlés de nègres et de presque tous les détritiques humains de la race inférieure. Il existe en Afrique des Juifs noirs qui sont simplement des nègres convertis au Judaïsme.

Au contraire, *les Juifs blonds et de grande taille* de l'Allemagne et de l'est de la France, sont simplement des *Teutons* ou Allemands convertis au Judaïsme.

On rencontre beaucoup de ces Juifs allemands, dans le haut commerce de nos villes du centre, ils sont bien plus Européens par leurs idées, leurs manières d'être, leur indifférence religieuse que les Juifs *sémites*; ils sont aussi plus intelligents.

M. le docteur Pruner-Bey a démontré, à l'aide de documents irréfutables, que les Juifs blonds descendaient tous de la tribu allemande des *Chazards* qui embrassa la religion juive vers le VIII^e siècle de notre ère.

En Allemagne, beaucoup de ces pauvres Aryens, qui se croient Juifs, s'estiment bien heureux s'ils peuvent aller mourir à Jérusalem; c'est ainsi qu'il se fonde, dans cette ville, une colonie de Juifs Aryens. La majeure partie des Juifs du centre et du midi de la France n'est pas aryenne, *mais bien sémite*, elle n'appartient même pas au type juif supérieur ou babylonien, mais bien au type mêlé et dégradé. Il faut en excepter les négociants juifs de nos grandes villes qui ne sont juifs que de religion, mais très souvent *allemands* de race. Il se font remarquer par un esprit

plus conciliant, plus large et moins intéressé en affaires ; cependant, ils réussissent fort bien à cause de leur esprit d'ordre qui est remarquable. Les Juifs, *sémites* de race, se trouvent dispersés un peu partout, ils n'ont même pas tous conservé leur religion, et des populations entières d'origine juive, sont maintenant chrétiennes. J'aurai occasion d'y revenir en traitant plus particulièrement du Plateau Central.

Les Etrusques ou Toscans d'Italie sont sans doute formés de bien des races, c'est ce que pensent maintenant linguistes et historiens ; cependant on est assez d'accord pour y voir un mélange d'Aryens et de Sémites ; ils semblent avoir joué un rôle dans le midi de la France, vers la fin de l'âge du bronze, et même après.

On a désigné sous le nom d'*Ibères* les anciens habitants de l'Espagne et du Sud de la France, mais, en réalité, on ne sait rien de positif à leur sujet. Il semble que ce soit un mélange de Sémites, de Mongoloïdes, de Basques et d'Aryens des premiers temps.

Pour ce qui est des Basques, dont nous avons déjà parlé, ils semblent au moins renfermer maintenant deux races, et on ne peut encore dire s'ils sont primitivement une tribu sibérienne venue à l'époque quaternaire, ou une race spéciale d'Amérique qui aurait émigré à une période antérieure, alors qu'un continent établissait un passage entre l'Ancien et le Nouveau-Monde. Il y a encore là d'immenses recherches à faire, qui n'aboutiront que si on veut bien faire abstraction de l'esprit de parti et des préjugés individuels qui doivent rester étrangers à toute recherche scientifique.

Les Basques, malheureusement, loin de comprendre qu'ils sont maintenant une nation très mêlée, qu'ils doivent leur intelligence actuelle au sang aryen et sémite, et non à la barbare et primitive peuplade allophylenne qui leur a laissé son informe

langage, les Basques cherchent à prouver que la horde *escalduenne*, dont ils n'ont guère hérité que des mots, était supérieure, admirablement douée, plus intelligente que les autres races.

La langue basque est là pour réfuter de telles extravagances ; elle est un monument de la manière de penser de l'homme primitif et paléontologique, un monument d'une mentalité incomplète que nous ne comprenons même plus.

A ce point de vue, c'est peut-être l'antiquité la plus précieuse que nous ait légué le passé. Si les Basques actuels sont une nation sympathique et intelligente, c'est aux Sémites, aux Gaulois et aux Goths qu'ils le doivent ; ils ont eu un malheur : celui de conserver un idiome primordial et allophillien opposé à tout développement ultérieur de la pensée, à toute exposition nette et précise, à toute rédaction scientifique. Il faut déjà consacrer une partie de son intelligence à apprendre cet idiome devenu énorme par les apports successifs de nombreux siècles barbares, et, comme le chinois, il est un embarras et un fléau pour la pensée, une surcharge et un fardeau pour la mémoire, mais pour le psychologue, pour l'anthropologiste, il constitue une relique inestimable, ne fût-ce que par cette raison qu'il nous démontre d'une manière évidente que, sur notre propre sol, la pensée humaine n'a pas toujours été ce qu'elle est maintenant et qu'elle a revêtu une forme aussi différente de la nôtre que celle des habitants de Mars ou Jupiter, s'ils existent.

GROUPE IV

ARYEN OU INDO-GERMAIN.

Les Aryens semblent descendre de ce grand groupe humain que j'ai désigné sous le nom de *Leptoprosopiens* et dont j'ai fait aussi dériver les Sémites. Pour ce qui est de l'origine de ce groupe si important, je

ne serais pas éloigné de penser qu'il a pu se développer par voie de perfectionnement, aux dépens d'un type antérieur à face plus allongée que celle des Mongols, mais encore un peu large, groupe qu'on pourrait désigner sous le nom de *Mésoprosopiens* et dont les Dravidiens de l'Inde, et quelques peuplades de l'Amérique du nord fournissent de bons exemples, bien que ces races n'aient probablement aucune parenté directe entre elles.

Ce nom de *Mésoprosopiens* que je propose signifie : hommes à face de largeur moyenne, par opposition aux *Leptoprosopiens* ou hommes à face mince et aux *Pachyprosopiens* des races à face massive et large, comme les races noires et les races mongoliques.

Diagnose :

Cheveux ondulés ou lisses, fins, variant du blond très clair au châtain presque noir en passant par tous les tons, à section régulièrement elliptique, avec une faible différence dans les longueurs des axes de l'ellipse produite par la section.

Système pileux peu fourni sur le corps, abondant sur la tête, c'est-à-dire qu'il y a chez certains rameaux beaucoup de barbe et de cheveux.

Peau blanche ou légèrement colorée par la lumière, joues souvent roses et vermeilles à cause de l'abondance du sang artériel, muqueuses vermeilles au lieu d'être plus ou moins violacées comme dans presque toutes les autres races. Aréoles des seins et organes génitaux moins foncés, ou même, d'une nuance analogue au reste du corps. Système pileux très peu abondant chez la femme, parfois nul sur corps, belle chevelure, différences sexuelles secondaires considérables.

Tête dolichocéphale à *dotichocéphalie frontale*, mésocéphale ou *brachyséphale* à *brachycéphalie occipitale*, suivant les races.

Visage ovale, pommettes ordinairement peu marquées, nez droit, aquilin ou légèrement concave, beau

front bien développé ou médiocre ; menton bien marqué, parfois un peu effacé ; taille élevée ou moyenne ; corps bien cambré, forte musculature. Cerveau bien développé, très gros, très plissé, nerfs petits.

C'est la plus intelligente de toutes les races humaines, c'est elle qui a créé presque toutes les civilisations supérieures, et, particulièrement, la civilisation européenne. Elle ne se montre, en France qu'à l'âge de la pierre polie. C'est à elle qu'est due cette civilisation

On a prétendu que cette race était plus faible que les autres à cause de ses cheveux blonds, de sa peau très blanche et de ses yeux bleus. c'est une absurdité dont les anthropologistes sont revenus depuis longtemps. Singulières races affaiblies, en effet, que ces indomptables Gaulois, que ces Germains, que ces terribles *Wi Kings, la terreur du moyen-âge!* Nulle race n'a jamais fait preuve d'une aussi indomptable énergie.

A. ROUJOU.

Docteur ès-sciences.

(A suivre).

BIBLIOGRAPHIE

DES CHIENS ANGLAIS

DE CHASSE ET DE TIR

Et leur dressage à la portée de tous

Par Paul Caillard (1)

Le nouvel ouvrage que nous présente aujourd'hui M. Paul Caillard est entièrement appelé au plus grand succès. En effet, si quelqu'un était en situation de parler des chiens anglais, de retracer leurs diverses origines, de les suivre dans leurs filiations, comme leurs aptitudes spéciales, c'était certainement celui qui s'était fait le propagateur infatigable de ces animaux en France.

M. Caillard nous parle d'abord des chiens de chasse à tir, *setters, Gordon, pointers, épagneuls, retrievers*, etc.

Ensuite, il nous raconte quelques anecdotes fort bien choisies sur les chiens de nuit, et enfin termine par le *dressage des chiens anglais*, partie

(1) Chez Firmin-Didot et C^e, 56, rue Jacob, — Paris, 1882.

éminemment pratique qui comprend les leçons à la maison, dans les champs, à la promenade, du dressage au rapport, et enfin du dressage des petits épagneuls

L'ouvrage est précédé d'une charmante préface de M. le marquis de Cherville.

En un mot, le nouveau livre que publie aujourd'hui la librairie Firmin-Didot, est un ouvrage utile et attrayant que nous ne saurions trop recommander à nos lecteurs.

L'ESPAGNE DES GOTHES ET DES ARABES PAR GELAY.

Ce volume est un résumé de l'histoire des populations de la Péninsule hispanique sous les Goths et sous les Arabes. Divisée en 14 chapitres, cette histoire commence par des considérations sur la formation du caractère espagnol, sur l'Espagne sous les Carthaginois et sous les Romains, puis dans le chapitre III, l'auteur aborde les invasions germaniques et la fondation de l'empire Goth. Ce court énoncé historique se termine par la prise de Grenade, par Ferdinand et Isabelle. Ornée de jolies gravures sur bois, cette histoire est un ouvrage de vulgarisation fort intéressante à lire et qui certes trouvera de nombreux acheteurs.

ALB. L.

LES GRANDES EXPLORATIONS

La Mission du capitaine Gallieni

DANS LE HAUT NIGER ET A SÉGOU

(Suite)

III

Coup d'œil rétrospectif sur les résultats des différentes missions précédentes.

Le voyage de M. Mage, dont nous avons précédemment entretenu nos lecteurs, avait eu pour résultats de faire connaître le pays dans son ensemble. Mais ces données topographiques étaient douteuses. On sait que le lieutenant Mage avait accompli la plus grande partie de son voyage aux côtés d'Ahmadou, fils d'El-Hadj-Omar, dont il n'avait ni les talents militaires ni le prestige religieux, pendant sa campagne contre les *Malinkès* et les *Bambar-*

ras; et, vu l'état anarchique du pays, il n'avait pu prendre des renseignements assez exacts et circonstanciés.

Il avait dû s'arrêter à *Kita* et avait été forcé de négliger l'exploration des vallées du *Bakhoy* et du *Baoulé*, affluents très peu connus du Sénégal.

On n'avait aucune notion certaine sur les populations voisines de *Bafoulabé* (1), non plus que sur celles des régions de *Mourgoula* et de *Bamako*.

Les nègres Toucouleurs, produit du croisement des *Yoloffs* ou *Sèreres* de Sénégambie avec les *Peuls* (2), musulmans fanatiques et cruels, dévoués à Ahmadou, étaient considérés comme nos plus dangereux ennemis.

Ces nègres sauvages, bien que toujours en guerre entre eux, ont, depuis la fin du dix-septième siècle, fondé de grands empires, entre autres ceux de *Segou*, du *Bondou*, du *Foutah*, qui ont atteint un degré de civilisation relativement avancé et qui sont parvenus à un état de prospérité remarquable sous El-Hadj-Omar.

Au contraire des Toucouleurs, les *Malinkès* et les *Bambarras*, (3) que les premiers ont subjugués, tentaient de secouer le joug pénible d'Ahmadou et nous appelaient de tous leurs vœux.

Déjà à *Bamako*, marché considéré comme de très haute importance pour notre commerce, l'influence des chefs *bambarras* contrebalançait d'une façon sérieuse la puissance du sultan de *Segou*.

Dans le *Fouladougou*, peuple de *Malinkès* et de *Peuls* croisés, on suivait l'exemple des indigènes du

(1) Bafoulabé à 130 kilomètres de Médine, au confluent du Bafing et du Bakhoy.

(2) Paul-Bé : les rouges.

(3) Les *Malinkès* ou *Mandingues* et les *Bambarras* sont les premiers habitants du pays entre le Sénégal et le Haut-Niger.

pays Tambarras et du Bakhoy et les habitants voyaient avec plaisir nos tentatives d'Établissements dans leur contrées, sentant combien notre appui pourrait leur être utile contre les conquérants Toucouleurs.

Monsieur Gallieni fut alors chargé avec Monsieur le lieutenant Vallière (1) de faire une excursion sur ces territoires. La mission, très peu nombreuse, s'acquitta de sa tâche, malgré de grandes difficultés.

Elle avait pour but de dresser l'itinéraire d'une route entre Médine et Bafoulabé; les voyageurs devaient choisir un emplacement favorable pour la construction d'un poste au confluent du Bafing et du Bakhoy, ils devaient, en outre, entrer le plus possible, en relations avec les Mandingues vers le Niger.

Malgré un hiver rigoureux pour le pays et des pluies exceptionnelles, la Mission aboutit heureusement et, bien qu'en proie aux fièvres pernicieuses, les explorateurs rapportèrent des notes complètes qui devaient permettre de jeter les jalons d'une nouvelle et plus importante expédition. Ils avaient dressé l'itinéraire complet de la route suivie le long du fleuve et obtenu des habitants la concession gratuite d'un terrain, pour la construction d'une porte au confluent du Bafing.

De plus, succès énorme et dont les résultats devraient être considérables, ils ramenèrent avec eux des chefs, des parents ou des représentants de chefs maures du *Bambouk*, du *Bakhoy*, du *Fauludougou*, du *Rita* et même de *Bamako* (2) Tels

(1) Une erreur typographique nous a fait dire dans notre avant-dernier numéro le lieutenant Vallica au lieu de Vallière. C'est ce dernier nom qu'il faut lire.

(2) Entre autre, Daramané, neveu du chef de Bamak Hrahinia et Hrahiniané, fils du chef du *Kita*, Mamady-Céré, chef *Tambara*, dont nous avons précédemment parlé et qui ont accompagné le capitaine Gallieni dans sa seconde exploration.

étaient les résultats de cette expédition accomplie à près de 20 années d'intervalle.

Jusqu'à Mage nous n'avions eu sur ces pays que les données incertaines et parfois embrouillées de l'infortuné *Mungo Park*; après Mage il restait beaucoup à faire encore et maintenant on possédait assez de renseignements pour oser affronter les dangers d'une grande expédition afin de dévoiler complètement cette fois les mystères de cette contrée.

(A suivre). C. L.

La Rédaction est, nos lecteurs l'ont certainement compris, étrangère à une petite note qui a paru la semaine dernière en tête de la conférence des reptiles.

Récréations mathématiques

Un enfant jouait avec des billes (il en avait au moins cent, mais pas plus de quatre cents); quand il les rangeait par tas de 13 il en restait toujours 9, et par tas de 17 il en restait toujours 14.

Combien l'enfant avait-il de billes?

Solution du dernier problème :

Si nous appelons x le chiffre des centaines, y le chiffre des dizaines et z le chiffre des unités, nous aurons les trois équations suivantes :

$$\begin{aligned} y^2 &= xz \\ z &= xy \\ \frac{1}{x} &= \frac{1}{y} + \frac{2}{z} \end{aligned}$$

Résolvant ces trois équations on trouve :

$$x = 2 \quad y = 4 \quad z = 8$$

Le nombre cherché est donc **248**.

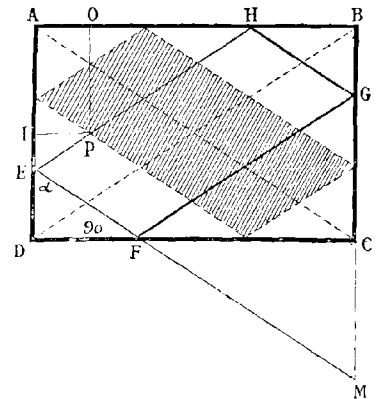
SOLUTIONS JUSTES. — MM. G. Ayrault, 21, rue Cujas. — R. P., 31, rue des Bernardins. — Henri V., au lycée Saint-Louis. — Z., à Orléans. — F. R., à Orléans. — Stanislas L., à Bordeaux. — Un candidat à Polytechnique. — Un barbiste. — Deux marseillais.

A. BRUNET.

CORRESPONDANCE

M. G. Périn, à Saint-Mihiel. —

Voici la solution détaillée du problème de Géométrie que vous nous avez prié de résoudre :



Soit P la position occupée par la bille à l'intérieur du plan horizontal, limité par le rectangle ABCD. Pour revenir à son point de départ, après avoir touché les quatre côtés de ce rectangle, nous démontrons :

1° Que cette bille doit suivre un chemin tel qu'il forme le périmètre d'un parallélogramme ;

2° Qu'elle doit suivre toujours une direction parallèle aux diagonales DB et AC du rectangle ABCD.

Nous allons prouver d'abord que PH est le prolongement de PE. Pour cela nous abaisserons du point P sur les côtés AB et AD, les perpendiculaires PO et PI, en remarquant que les angles d'incidence et de réflexion de la bille étant égaux par hypothèse, les triangles rectangles : PIE, EDF, FCG, GBH et HBO ont leurs angles égaux chacun à chacun. Mais dans le triangle rectangle OPH, OHP est le complément de HPO ; ce dernier angle a donc aussi pour complément IPE. Dès lors les trois angles IPE, IPO, OPH valent ensemble deux angles droits donc EP et PH sont en ligne droite.

Ceci posé, prolongeons les côtés EF et BC jusqu'à leur rencontre en M; les deux triangles FCM, FCG sont égaux, car ils ont un côté commun adjacent à deux angles égaux. Par suite FMC = FGC = HGB, conséquemment HG est parallèle à EF. Nous démontrerions de même que FG est parallèle à EH, donc le che-

min que doit suivre la bille est bien le périmètre d'un parallélogramme.

3° Les triangles FCG, FCM étant égaux, $GC = CM$. Les deux triangles rectangles FCG, EHA étant ainsi égaux (hypoténuse et angles égaux ch. à ch.) les lignes CG et AE sont égales puisqu'elles sont opposées à des angles égaux dans des triangles égaux. Par suite $AE = GM$.

Le quadrilatère AEMC a, dès lors, deux côtés égaux et parallèles : C'est donc un parallélogramme, et EF est parallèle à la diagonale AC. Nous prouverions de même que EH et FG, sont parallèles à DB.

De plus, nous allons démontrer que le chemin parcouru par la bille est égal à la somme des deux diagonales du rectangle. En effet, AEMC, $EM = AC$; mais nous savons que dans le parallélogramme $FM = FG$ donc $EF + FG = AC$, et par suite $EF + FG + GH + HE = 2 AC$ ou $AC + BD$,

Remarque. — Le problème proposé a deux solutions, car on peut supposer que la bille P soit lancée aussi dans une direction parallèle à AC, ce qui alors donne une seconde solution. Dans ce second cas, elle parcourrait le périmètre d'un autre parallélogramme représenté en lignes ponctuées sur la figure, et dont les côtés seraient encore parallèles aux diagonales du rectangle ABCD. Q. E. D.

2° La fumée de tabac qui s'échappe de la bouche avant l'aspiration ne diffère de celle que l'on rejette par l'expiration que par la quantité de vapeur d'eau et d'acide carbonique qu'elle contient, et qui lui a été cédé par le fluide sanguin, la fumée doit, en grande partie, son changement de coloration à la présence de ces deux corps.

3° La méthode que vous avez employée pour résoudre le problème de M. X. est fort bonne, et les résultats obtenus sont parfaitement exacts ainsi que vous pourrez vous en convaincre par la vérification.

Problème de M. L. G. à Rouen. — Le poids spécifique du platine étant égal à 22, celui du fer à 7,8 on demande quel rapport il doit exister entre les longueurs de deux cordes, dont l'une serait en platine et l'autre en fer, et toutes deux de même section, pour qu'elles soient à l'unisson quand on les tend également (La solution de ce

problème sera donnée dans notre prochain numéro).

M. B. à Belleville. — Pour répondre d'une façon précise à votre lettre, il nous faudrait avoir, au préalable, des détails plus précis sur votre appareil. Quant à l'automoteur Viandier, s'il en a été parlé dans la *Science*, c'est à une époque déjà éloignée de nous; Par suite nous ignorons complètement les promesses qui ont été faites, à ce sujet, aux lecteurs de notre Journal.

M. M. Rue du faubourg R. 19, à Dijon. Si vous voulez bien nous envoyer la solution détaillée du problème en question, nous nous chargeons de vous trouver la faute (de raisonnement ou de calcul) qui vous a conduit à une réponse fautive.

M. R., Instituteur, à Villeneuve. — Votre première lettre sur le Télémètre Labbez n'ayant pu être retrouvée, nous vous prions, en conséquence, de vouloir bien nous donner à nouveau des détails sur votre appareil.

Un lecteur Anonyme. — Nous avons le regret de vous apprendre que ce n'est pas notre solution qui est fautive mais bien la vôtre. En effet : « Si mon camarade me donnait 17 fr. j'aurais la moitié de plus que lui » signifie j'aurais la moitié de plus que ce qu'il possède actuellement, c'est-à-dire de la somme rapportée du marché. D'ailleurs la solution du problème tel que nous l'avons résolu peut se vérifier facilement; de plus les nombres que nous avons trouvés sont aussi ceux de M. X à Belfort; enfin nous avons reçu une douzaine de solutions justes et parmi les solutions fautes, nous n'en n'avons pas trouvé une qui donne les nombres que vous indiquez dans la vôtre.

Pour ce qui regarde notre collaborateur M. D. vous aviez parfaitement raison. Vous trouvez qu'on ne peut voir la une coquille; effectivement, il faudrait être aveugle pour ne pas en voir deux.

M. X... à J... — Il n'y a pas du tout incompatibilité entre les trois équations mais une simple faute d'impression. La copie portait: ... plus 2 FOIS l'inverse de celui des unités (ce qui équivaut à dire l'inverse de la MOITIÉ du chiffre des unités) tandis qu'il a été imprimé: plus l'inverse de CELUI des unités. Il est évident que vous deviez quand même arriver à un résultat exact.

M. C. R. Rue Jacquemont, 10 à Paris. — La solution de votre problème est inexacte. Voici maintenant l'énoncé du problème que vous avez eu l'amabilité de nous adresser;

La somme de deux nombres est 4551, et le petit nombre est égal à leur différence; on demande quels sont ces

deux nombres! (La solution sera donnée la semaine prochaine).

M. J. Escudier, à X. — Vos problèmes seront publiés dans notre prochain numéro.

A. BRUNET.

Adresser toutes les communications aux bureaux du Journal, 55, rue Montmartre.

MM. A. Larbalétrier et F. Canu, rédacteurs aux *Journaux populaires illustrés*, feront, le dimanche 17 septembre, une excursion paléontologique publique aux Galeries de Géologie du Muséum (Jardin des plantes).

Ils examineront les restes des animaux fossiles, les grandes découvertes de Cuvier, et insisteront principalement sur les théories de la formation de la terre et les doctrines transformistes.

Nos lecteurs qui voudraient les accompagner sont priés de se trouver, à deux heures précises, à la grande porte d'entrée du Jardin des plantes.

N.-B. — En cas d'absence de M. Larbalétrier, la conférence serait faite par M. Canu.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORDORASEC.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES (brevetés), laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des **hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice**, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

POUGUES
rendre une bout GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVILLI
au repas contre

e Gérant : BOUDARD.

FUSILS ANGLAIS




États de Choix de Revolvers
GARANTIES
DE TH. et de J. B. LIND

États de Choix anglais sur un lièvre à 50"
Armes sérieuses et garanties,
vendues aux mêmes prix qu'à Londres.

A. GUINARD & Co
8, AVENUE DE L'OPÉRA, 8
(En face de la rue de l'Échelle)

NUTRICINE MORIDE
ALIMENTATION FORCÉE

Poudre de viande Biscuits Chocolats



2, RUE BRONGNIART, PARIS

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ

Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

Papier couvert de Toile	1 ^{re} QUALITÉ	la douz. 4 fr.	Papier couvert de Toile	2 ^{me} QUALITÉ	la douz. 90 c.
		6 > 5.50			6 > 5 fr.
		12 > 10 fr.			12 > 9 fr.



Par la poste, 20 c. en sus par douzaine.

Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.

Envoi gratuit et fco du splendide Catalogue illustré

M^{re} GRAY, E. MEY & Co, S^{rs}, 43, b^d des Capucines, Paris

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0/0 THÉAT-FRANÇAIS Le Demi-Monde.
- 8 0/0 ODÉON. — Mariage d'André.
- 7 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Michel Strogoff.
- 8 1/2 CHATELET. — Relâche.
- 8 0/0 GAITE. — Juif Polonais.
- 8 1/4 GYMNASÉ. — Serge Panine.
- 8 1/4 PALAIS-ROYAL. — La Brebis égarée.
- 8 0/0 AMBIGU. — Cartouche.
- 8 3/4 NATIONS. — Lydie.
- 8 1/2 RENAISSANCE. — Mme le Diable.
- 7 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — Boccace.
- 8 0/0 BOUFFES. — La Mascotte.
- 8 0/0 VARIÉTÉS. — Lili.
- 8 0/0 VAUDEVILLE. — Tête de Linote.
- 8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
- 8 1/4 COMÉDIE-PARISIENNE. — Relâche.
- 8 0/0 CLUNY. — Première fraîcheur. Les Sceptiques.
- MESSE GRÉVIN. — De 11 h. 1/2 du matin à 11 h. 1/2 du soir. Le cadavre du Pacq.
- 8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
- 8 1/2 HIPPODROME. — Tous les soirs. jeudis, dimanches ; fêtes à 3 h.
- JARDIN D'ACCLIMATATION. — Concerts jeudis et dimanches. — Les Galibis.

54 fr. franco de Port et d'Emballage.
GLACEFORTE, cadre Or fin 1^{re} 32 sur 0^{re} 84
Casse garantie LEVENS, 9, r. de l'Échelle, Paris.
Maison de Confiance fondée en 1827 (FABRIQUE).

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès



ALCOOL DE MENTHE

DE RIQUIÈRES

Bien supérieur à tous les Produits similaires.
Souverain contre les Indigestions,
Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête;
Excellent aussi pour la toilette et les dents.

FABRIQUE à LYON, cours d'Herbouville, 9
SAISON à PARIS, rue Richer, 41.
Dans les principales Maisons de Pharmacie,
Droguerie, Parfumerie et Epicerie fines.
SE MÉFIER DES IMITATIONS

HYGIÈNE DES ENFANTS

PARFUMERIE DE LA JEUNE MÈRE

67, rue de Provence, Paris

CRÈME ADOUCISSANTE
POUR LE TEINT

Fait disparaître les rougeurs et les rugosités de la peau. Le pot, 3 fr.

On offre gratis « l'Art d'élever les Enfants » de Dr BROCHARD.

LA BOURBOULE

EAU MINÉRALE NATURELLEMENT RECONSTITUANTE

Chlorure sodique, bi-carbonates, arsenicale
(36 millig. d'arsénate de soude par litre)

Un demi verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.

Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies. Anémie, Lymphatisme, Affections de la peau et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes. Emploi usuel en boisson et en gargarismes contre les Bronchites et Angines; en boisson et lotions pour les dartres légères, gercures et rougeurs

GOUDRON FREYSSINGE

Liqueur normale concentrée de Goudron de Norvège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre:
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.

2 fr.—PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

VERITABLE

Extrait de Viande

LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or, 4 grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER le fac-similé de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE

SE VEND CHEZ LES ÉPICIERIS ET PHARMACIENS



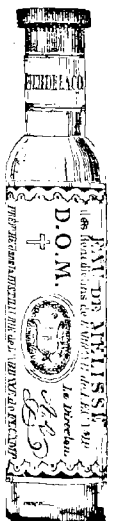
ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE
DES BÉNÉDICTINS
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Eblouissements, migraines, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédictine de l'Abbaye de Fécamp

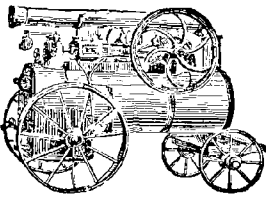
MAISON A PARIS : 76, BOULEVARD HAUSSMANN



SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

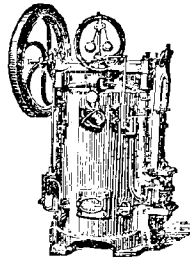
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

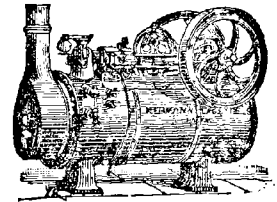
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 6 à 50 chevaux



Diplômes d'honneur de 1869 à 1887

Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 52

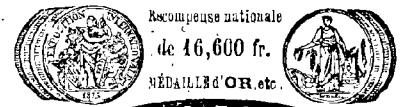
MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
144, faubourg Poissonnière, PARIS

PRESSES

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 4,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES 25 fr.

Contenue dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction
Expériences publiques chez le seul Inventeur
PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Denis) PARIS
Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.



Recompense nationale
de 16,600 fr.
MÉDAILLE D'OR etc.

QUINA-LAROCHE
FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.

CRUAGES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.
PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

EXCURSIONS
SUR LESCOTES DE NORMANDIE
ET EN BRETAGNE

BILLETS D'ALLER ET RETOUR, valables
pendant un mois.

1^{er} itinéraire — 1^{re} classe 50 fr. 2^e classe
38 fr. — Paris. — Rouen. — Le Havre.
— Fécamp. — Saint-Valery. — Dieppe. —
Arques. — Forges-les-Eaux. — Gisors. —
Paris.

2^e itinéraire — 1^{re} cl. 60 fr., 2^e cl. 45
fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — Saint-
Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Hon-
fleur ou Trouville-Deauville. — Caen. —
Paris.

3^e itinéraire — 1^{re} cl. 80 fr., 2^e cl. 65
fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — St-
Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Hon-
fleur ou Trouville. — Cherbourg. — Caen.
— Paris.

4^e itinéraire — 1^{re} cl. 90 fr., 2^e cl. 70 f.
— Paris. — Vire. — Granville. — Avranches
et Pontorson (Mont-St-Michel). —
Dol. — Saint-Malo. — Dinan. — Rennes.
— Le Mans. — Paris.

5^e itinéraire — 1^{re} cl. 100 fr., 2^e cl. 80
fr. — Paris. — Cherbourg. — St-Lô. —
Coutances. — Granville. — Avranches. —
Pontorson. — Dol. — Saint-Malo. — Dinan.
— Paris.

Nota. — Les prix ci-dessus comprennent les par-
cours en bateaux et en voitures publiques, indiqués
dans les itinéraires.

Les Billets sont délivrés à Paris, aux gares Saint-
Lazare et Montparnasse et à l'Agence du boulevard
St-Denis, 20, et boulevard des Italiens, 4.

Excursions en Suisse

PARIS - GENÈVE

Départ de Paris, le 16 septembre à 1 h. 30 soir
Arrivée à Genève, le 17 septembre à 7 h. 20 mat.
Départ de Genève, le 24 sept. à 10 h. 30 soir.
Arrivée à Paris le 25 septembre, à 3 h. 55 soir.

SÉJOUR: 8 JOURS

Prix du voyage, aller et retour :

En 2^e classe, 46 francs
En 3^e classe, 33 francs.

On pourra se procurer des billets à l'avance
pour ces trains de plaisir : à la gare de Paris ;
dans les bureaux succursales de la Compagnie ;
à l'agence Lubin, 36, boulevard Haussmann ; à
l'agence Cook et fils, 9, rue Scribe, 15, place du
Hâvre et Grand-Hôtel, boulevard des Capucines
à l'agence des Wagons-Lits, 2, rue Scribe ; à
l'agence H. Gaze, 8, rue Duphot ; à l'agence
Caygill, 15, avenue de l'Opéra et à l'agence
G. Bordèse, 22, rue de la Chaussée-d'Antin.

DEMANDEZ PARTOUT

ATLAS

Eau Minérale de Table

LA MEILLEURE ET LA MEILLEUR MARCHÉ

On demande des Représentants pour PARIS
et la PROVINCEVisitant la clientèle des épiceries, Restaurants,
Marchands de Vins et Liqueurs.S'ADRESSER AU DÉPÔT: 6, RUE DE L'ATLAS
Paris-Belleville.

MACASSAR NAQUET

Huile Végétale
SEULE AUTHENTIQUEBrevetés
par Ordonnance royale
du 20 juin 1814.Pour compléter
tonifier et régénérer
la chevelure,
ou empêcher la chute
et la
décoloration.

SEUL DÉPÔT:

Avenue de l'Opéra, 47

Même Maison

Célèbre Poudre

Dentifrice NAQUET

MALADIES des ENFANTS

SIROP
DE RAIFORT IODÉ

DE GRIMAUD et Cie, pharmac.
plus actif que le sirop antiscor-
butique, excite l'appétit, fait
fondre les glandes, combat
pâleur et mollesse des
chairs, guérit les gourmes,
croûtes de lait, éruptions
de la peau. Dépuratif par ex-
cellence.

Paris, pharmacie, 9, rue Vi-
vienne et tous les pharmaciens.
A LAVAL, Pharmacies Chouan-
nière Galereaux.

Paris, Imprimerie LARGUER,
11, rue du Delta.

LA SCIENCE POPULAIRE

21 SEPTEMBRE 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

N° 136. — 3^e ANNÉE



LA BROUETTE
AVEC DEUX PANIERS
PHOTOGRAPHE
VIOLONISTE
AVEC DEUX PISTONS

LE PISTON
L'AMATEUR
LES TOURS
L'ENCAPUCHONNÉ
L'OCARINA
PIANO PISTON

LE VÉLOCIPÈDE

EXERCICES D'ARSENS BLONDIN

SOMMAIRE

Arpens Blondin.	
Chronique des sciences.	A. Brunet.
L'Orage.	Ch. Mirault.
L'Eau et le Feu.	F. Canu et A. Larbalétrier.
Causerie scientifique.	Marius Sciof.
Voyage en Espagne.	J. Arboux.
La Langue universelle.	X***
Conférence sur les reptiles.	F. Cauu et A. Larbalétrier.
L'enseignement de la Zoologie.	Larbalétrier.
Tribune de l'enseignement.	
L'Astronomie populaire.	A. Garassut.
Les obsèques de J. Liouville.	A. B.
Bibliographie.	
Nécrologie.	
Récréations mathématiques.	A. Brunet.
Correspondance.	A. Brunet.
Annonces.	

ARSENS BLONDIN

Nous donnons les exercices d'Arpens Blondin, ils sont aussi curieux que variés.

Blondin vient d'obtenir l'autorisation de donner une représentation le 24 courant, nous sommes convaincus que le succès qu'il obtiendra, dépassera encore, si possible, les précédents.

CHRONIQUE DES SCIENCES

SOMMAIRE : Le laboratoire municipal. — Encore un problème de résolu. — Mort de E. Plantamour. — La comète de 1812. — Un coup manqué.

Au laboratoire municipal. — Voici les résultats des analyses qui ont été faites au laboratoire municipal, durant le mois dernier. Sans nous occuper ici des denrées alimentaires qui ont été examinées par les savants chimistes chargés de découvrir nos empoisonneurs, nous donnons ci-dessous la liste exacte des liquides qui ont été analysés et les résultats obtenus.

Vins. — Sur 332 échantillons analysés : 33 ont été trouvés bons, 127 passables, 144 mauvais, 28 nuisibles ;

Vinaigres. — Sur 5 échantillons, 2 ont été trouvés bons, 3 nuisibles ;

Bières. — Sur 84 échantillons, 30 bons, 1 passable, 6 mauvais, 47 nuisibles ;

Cidres. — Sur 11 échantillons analysés : 2 bons, 1 passable, 6 mauvais, 2 nuisibles ;

Alcools. — Sur 72 échantillons, 8 ont été trouvés bons, 2 passables, 52 nuisibles ;

Eaux. — Sur 19 échantillons, 7 bons, 4 passables, 8 mauvais ;

Laits. — Sur 228 échantillons, 24 ont été trouvés bons, 114 passables, 82 mauvais, 8 nuisibles.

Si nous additionnons tous ces nombres, nous trouvons que :

Sur 751 échantillons analysés, 106 ont été jugés bons, 249 passables, 249 mauvais et 147 nuisibles. En un mot, *plus de la moitié (396)* des échantillons qui sont présentés au laboratoire de chimie, sont déclarés mauvais ou même nuisibles.

Nous adressons nos félicitations les plus sincères aux chimistes du laboratoire municipal qui ont fort bien travaillé tout ce mois. Nous sommes certainement très satisfaits, mais, il faut bien l'avouer, nous le serions beaucoup plus si nous avions en mains la liste des 396 condamnations infligées à ces impudents voleurs qui, sous le couvert de l'industrie, exercent le honteux et ignoble, mais très lucratif métier : celui d'empoisonneurs publics.

Encore un problème de résolu. — M. de Saint-Venant a donné ces temps derniers, devant l'Académie des Sciences, une solution en termes finis et simples, du problème de mécanique *du choc longitudinal, par un corps quelconque, d'une barre élastique fixée à son extrémité non heurtée.*

Mort de M. E. Plantamour. — Encore une nouvelle perte pour la science !... La semaine dernière, est mort le savant astronome, M. Emile Plantamour, ancien élève de l'illustre François Arago et directeur de l'observatoire de Genève ; de plus, M. Plantamour était membre correspondant de l'Académie des sciences de Paris.

Ce savant nous laisse des travaux météorologiques et géodésiques d'une certaine valeur.

La Comète de 1812. — Une dépêche reçue ces jours derniers du Brésil nous informe de la découverte d'une comète visible à l'œil nu à Rio de Janeiro.

Cette comète est probablement celle de 1812 qui revient nous rendre visite, ainsi que l'annonçait dernièrement la *Revue mensuelle de M. Flammarion.*

Une nouvelle discussion, des éléments de cette comète, faite à l'observatoire de Paris par MM. Schulhof et Bossert, indique une période de révolution de soixante et onze ans.

Un coup manqué. — Nous empruntons au journal la *Ville de Paris* le fait suivant que nos lecteurs liront sans doute avec plaisir :

A la fin de la semaine dernière, les habitants de la petite ville de Scapa, située dans l'archipel des Orkneys au Nord de l'Ecosse, ont vu s'approcher du rivage une bande de 50 jeunes baleines, qui fuyaient devant une flotille de baleiniers.

Ces cétacés, qui avaient chacun une longueur d'environ une vingtaine de pieds, nageaient les uns contre les autres en formant une masse compacte et se dirigeaient, avec une grande vitesse, vers le rivage.

Malheureusement, attirés par un spectacle si peu ordinaire, les insulaires ont eu l'imprudence de se montrer. Se voyant prises entre deux feux, les jeunes baleines se sont décidées à plonger pour échapper à la fois à tous leurs ennemis, et l'excès de péril leur a fait adopter le parti sage qu'elles auraient dû prendre depuis longtemps ; comme la mer était encore assez profonde, elles ont pu forcer sans difficulté la ligne des bateaux pêcheurs et repaître au large, bien au delà des atteintes des baleiniers qui n'ont pas cherché à les rejoindre.

A. BRUNET.

L'ORAGE

L'expérience que fit Franklin avait pour but de puiser au sein même des nuages l'électricité atmosphérique. Le cerf-volant fut l'instrument dont il se servit. — Comment ? — Nous allons le voir.

Un cerf-volant armé d'une pointe métallique communiquant avec le sol au moyen de la corde de l'appareil.

Pendant un orage, Franklin, accompagné de son jeune fils, lança près de Philadelphie son instrument qui atteignit bientôt les nuages. Lorsque la pluie eut tombé, la corde, isolée par un cordon de soie fixé à un arbre, étant mouillée, devint *bon conducteur*, elle amena l'électricité puisée dans le nuage, le savant physicien croyait que cela se passait ainsi, ne connaissant pas la théorie de l'électrisation par influence.

La production des étincelles, quand Franklin présenta sa main à proximité de la corde, venait d'une électricité semblable à celle du nuage développée par l'influence exercée par ce dernier sur le cerf-volant et sur la corde.

L'expérience n'en était pas moins décisive, les éclairs n'étaient autre chose que de grandes étincelles résultant de la recombinaison de deux fluides contraires portés par des nuages, ou de la recombinaison du globe pour former de l'électricité neutre.

A la gloire de notre pays, des expériences aussi probantes que celle de Franklin étaient faites à peu près à la même époque en France, par Dalibard, à Narly, par Jacques de Romas, près de Férac.

Continuons : les couches supérieures de l'atmosphère étant constamment chargées d'électricité positive, on comprend qu'en se formant, les nuages en condensent une certaine quantité, alors on a des nuages orageux à fluide positif.

Maintenant, d'autres se détachant

du sol, doivent entraîner de l'électricité négative.

Cela dit, on voit comme il est facile de se faire une idée des phénomènes électriques qui caractérisent l'orage.

Un nuage chargé d'électricité positive passant relativement près du sol qui contient de l'électricité négative, une recombinaison a lieu, d'où résulte une étincelle. Le point de la terre ou l'étincelle qui est l'éclair s'est produite, a été *foudroyé*, l'éclair étant nommé vulgairement foudre. Le bruit qui suit la formation de l'étincelle est le tonnerre.

Quant l'éclair se produit entre deux points appartenant aux nuages, le tonnerre gronde, mais la foudre *ne tombe pas*, aucun endroit du globe n'est atteint.

On distingue les *éclairs diffus* et les *éclairs sinueux*. Les éclairs sont diffus lorsque la lueur qu'ils donnent paraît embraser en un instant une grande partie du ciel, ce sont les plus communs.

Les éclairs sinueux sont caractérisés par une ligne de feu en zigzags, c'est tout à fait une grande étincelle électrique.

Sous le nom de *foudre globulaire* on désigne une espèce d'éclair dont la formation est encore un problème, qui tombe sur la terre comme une boule de feu, se meut lentement et finit par éclater subitement en lançant de petits éclairs.

Les *éclairs de chaleur* sont ceux après lesquels on n'entend pas de détonation, parce que le lieu où se fait l'orage est trop éloigné. Au moment où l'éclair éclate, il se produit un ébranlement dans l'air qui constitue le tonnerre.

L'éclair et la détonation se font en même temps, mais comme la lumière se propage plus vite que le son, il arrive que souvent le premier précède la seconde de quelques instants. Autant on compte de secondes entre la vue de l'éclair et le bruit du tonnerre, autant on a fait de fois 337 mètres pour l'éloignement du

point où l'étincelle a éclaté, car le temps que met la lumière pour parcourir les distances ordinaires est inappréciable, tandis que le son ne fait que 337 mètres environ par seconde.

(A suivre).

CH. MIRAULT.

L'EAU ET LE FEU

CHAPITRE III.

LE TRAVAIL DE L'EAU

L'eau dans la nature. — Le travail des eaux. — Ce que peut l'homme. — L'étude de la nature. — Action destructive. — Désagrégation des roches. — Mouvements lents. — Action du temps. — Action dissolvante. — Glissements et effondrements causés par les eaux. Le courant. — Les torrents. — Les chutes du Niagara, du Zambèze, etc. — Les vallées. — Côtes de France et d'Angleterre. — Les vagues. — La terre et l'Océan. — Action édificative. — Le fond de la mer. — Action de l'eau dans les phénomènes volcaniques.

(Suite)

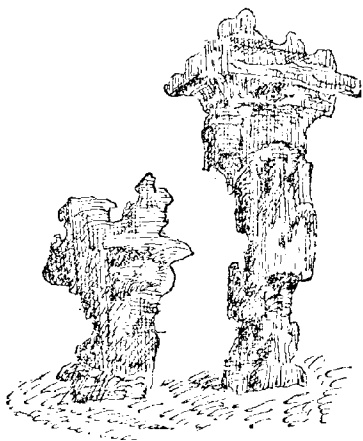
L'eau est un corps pesant, et comme tel il doit exercer une influence sensible. C'est de cette manière qu'elle doit contribuer aux éboulements, aux effondrements, aux glissements, etc. Nous en avons un bel exemple dans la formation du Zuyder-zée, qui était autrefois un petit lac (lac Lémoo) sans importance aucune, mais situé au-dessous du niveau de la mer.

Quand certains lacs ont été produits par l'effondrement de matériaux qui ont arrêté le cours d'une rivière, les eaux de cette dernière ne tardent pas à agir. Et si le barrage n'est pas suffisamment solide, elles le dissoudront, le repousseront jusqu'à ce qu'elles aient pratiqué une ouverture. Par suite de ce travail, le lac ne tardera pas à se débâcler.

Mais les effets les plus importants de l'eau en géologie sont dus aux cours d'eau. Outre l'action délayante et dissolvante de leur seaux, outre

lens poids, une nouvelle force vient s'ajouter : le *courant*. La plupart des fleuves ne sont pas excessivement rapides et cependant la quantité de limon qu'ils roulent est relativement considérable, surtout s'ils descendent des montagnes.

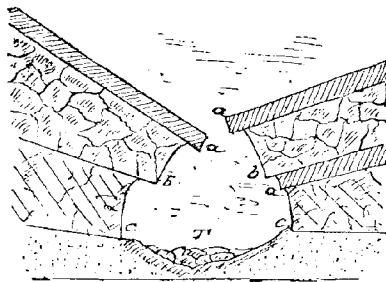
Lorsque les eaux glissent le long des pentes rapides et montagneuses, elles entraînent avec elles toutes les matières qu'elles peuvent dissoudre ou délayer : les pierres, les roches, les cailloux sont transportés, roulés, polis de toutes les manières. Dans un grand nombre de localités, les terrains étant argileux ou sablonneux, les eaux les ramollissent, les désagrègent, les entraînent plus loin. C'est ainsi que beaucoup de torrents roulent des eaux troubles et bourbeuses, mais lorsqu'ils arrivent dans les plaines, leurs cours se ralentissent ; le limon entraîné se dépose alors. Elles tapissent de la sorte le lit des torrents d'une couche terreuse qui augmente chaque jour et qui tend à l'exhausser. Ce fait n'est nulle part plus remarquable que dans le lit du Pô. Ce fleuve et ses affluents entraînent une telle quantité de matières qu'ils arrachent aux Alpes que chaque année on est



obligé d'élever les digues qui enclavent le fleuve pour l'empêcher de déborder. A Ferrare, le niveau du fleuve se trouve être à la hauteur du toit des maisons construites au temps des Romains. Le Gange entraîne d'ordinaire plus d'un kilomètre cube

de limon en trois semaines ; dans les fortes crues, le même phénomène se produit en dix jours. Le Rhône roule des eaux bourbeuses jusqu'au lac de Genève. Là, il dépose le limon dont il est embarrassé et élève ainsi le lit du lac, d'où il sort limpide.

Les torrents produisent des effets d'autant plus désastreux que la pente est rapide. Dans le Pérou, à

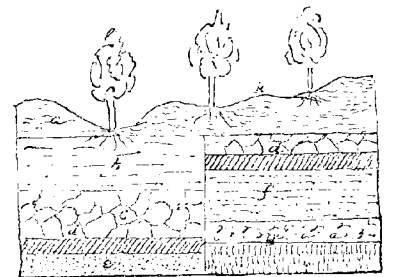


l'île de Java et au Canada, il en est certains qui entraînent une telle quantité de matières argileuses que leurs eaux sont transformées en une sorte de pâte molle et visqueuse qui produit des effets d'autant plus désastreux pour les agriculteurs du pays, car elles ravinent profondément le sol. Cependant quand on a la chance que de pareils torrents de boue exercent leur action sur plusieurs kilomètres de largeur à la fois, la terre végétale qu'ils laissent est des plus propres à la culture.

Il n'y a pas que les terrains meubles qui subissent ainsi l'action de l'eau ; les roches les plus dures mêmes ne lui résistent pas. Elle les mine, les ronge, les use de la manière la plus pittoresque. Dans combien de torrents ne voit-on pas des rocs énormes que les eaux ont façonnés de la plus étrange façon et qu'elles entraînent bien loin de leur lieu de formation. Que l'on considère toutes ces excavations formées par les torrents des Alpes et des Pyrénées. Le Fier (fig. 5), en Savoie, s'est creusé dans une roche très dure un lit profond et majestueux connu des touristes sous le nom de *Val de Fier*, dont une partie, les *Abîmes*, est une des merveilles du pays.

Les effets de chute, de cascade, de cataracte sont encore très importants.

Le Niagara, ce déversoir si majestueux, produit une cataracte dont l'effet est des plus grandiose. L'abîme immense dans lequel il tombe est de plus en plus profond. L'on peut juger des effets produits par ses eaux quand on pense qu'elles roulent sur un fond meuble d'argile. Les cataractes reculent annuellement d'une dizaine de mètres, et, une file qui les sépare en deux parties semble prête d'être entraînée dans le gouffre qui s'ouvre au-dessous d'elle. Au delà de la cataracte le fleuve roule dans un dédale de roches qu'il a transportées, usées, et qui offrent l'aspect d'un gigantesque désordre. Le Zambèze, d'après Livingstone, se perd dans une immense excavation basaltique qu'il creuse sans cesse. Nous citerons encore les chutes du Félon qui produisent des effets remarquables de dégradation et d'entraînement, et,



dans notre pays, les fameuses chutes de Gavarni.

Un grand nombre de vallées actuelles n'ont pas d'autres origines que celle que leur ont donné les eaux. La grande vallée du Rhin est due à l'action érosive de ce fleuve. Il est facile de s'en rendre compte par l'inspection des montagnes qui la bordent, les Vosges et les Ardennes d'une part, les monts de la Forêt-Noire d'une autre, ont en effet la même composition triasique. La vallée actuelle de la Seine a été entièrement produite par ce fleuve. Ces sortes de vallées ont reçu le nom de

Vallées d'érosion ou de dénudation (fig. 3).

Parmi les sources de dégradation, la mer est assurément celle qui fait le plus de ravages. Rien ne résiste à son action tacite et lente. Les vagues attaquent les côtes rocheuses, les use, les poli, les ronge, leur donne quelquefois l'aspect le plus bizarre ou le plus grandiose, que de lieux, en effet, qui étaient loin de la mer, s'en sont rapprochés. Ce n'est pas seulement les terrains meubles des falaises que l'océan désagrège, il s'attaque encore aux roches les plus dures, dont il finit par triompher. Les côtes de l'Angleterre diminuent chaque année de près d'un mètre. On a dû y remédier en les blindant en partie.

Combien de villages, de villes mêmes sont enfouis dans les profon-

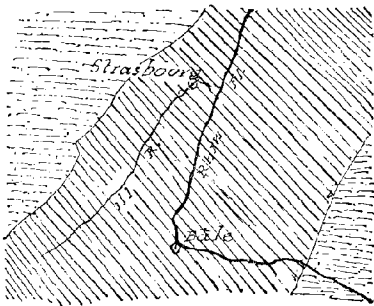


Fig. 3

deurs des eaux, ne laissant d'autre souvenir que celui de ses habitants. Assurément notre presqu'île bretonne devait s'étendre autrefois bien plus loin dans l'Océan, à en juger par les légendes que se plaisent à nous compter les Armoriciens. Cette vieille Is qui revient sans cesse à leur bouche a dû exister à l'emplacement actuel du raz de Sein. Mais où trouver des hommes assez courageux pour affronter la mort et explorer cette portion de l'Océan en perpétuelle colère. Ce n'est que sourds mugissements, grondements épouvantables qui durent nuit et jour; les vagues déferlent entre les rochers avec un bruit strident qui fait dresser les cheveux sur la tête; la nuit, le sang se glace quand on

visite, non loin de là, cette affreuse baie des Trépassés où périrent tant de malheureux,

Lorsque la côte est complètement

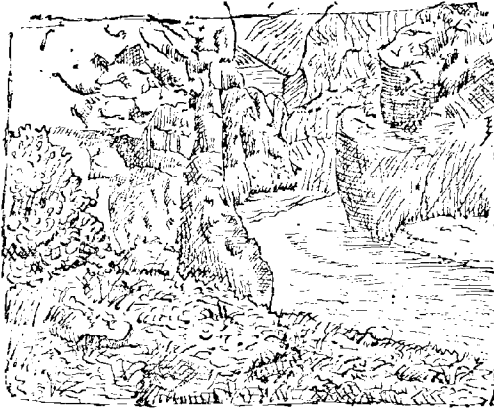


Fig. 5

droite, comme les falaises qui s'étendent depuis Dunkerque jusqu'à l'embouchure de la Seine, la vague a beaucoup plus de prise. Deux fois par jour, à la marée montante le flot en use une partie. Et sous cette action réitérée les parties inférieures se creusent d'autant plus qu'elles sont composées de matières friables et délayables. Les parties supérieures se trouvant alors en surplomb ne tardent pas à se précipiter dans l'océan (fig. 6). Cependant les falaises résistent quelquefois à l'action des vagues. C'est qu'alors elles sont cuirassées. En effet, si la mer est



Fig. 6

peu profonde, les galets et les roches anciennement tombés qui sont accumulés à leur pied font l'office de brises-lames qui tempèrent l'action

du flot, surtout quand ils sont inclinés dans le sens du courant. Pour que la mer respecte nos jetées, nos digues, il faut leur donner une courbure parabolique. C'est probablement à l'action des eaux qu'il faut attribuer la forme en arcade de certains rochers, tel que celui d'Etretat, en dolmen, comme on en rencontre en Angleterre.

Comme on le voit, la Terre et l'Océan, ces deux éléments d'Aristote semblent se disputer avec l'acharnement de deux forces gigantesques, l'empire et la suprématie de notre globe. C'est une lutte sourde de la matière contre la matière, lutte qui ne peut se terminer qu'avec l'extinction de l'un ou de l'autre des deux combattants. Là, en Bretagne, l'Océan redouble ses colères, frappe sans cesse avec de sourds mugissements les roches granitiques de la terre des Druides; il passe dans les moindres replis, mine les pierres, creuse les cavernes, véritables enfers! Ici, il façonne les roches en mille arcades variées dont les pendatifs surplombant les eaux ne semblent tenir que par un miracle d'équilibre.

Rien ne se perd, rien ne se crée; si les eaux détruisent d'un côté, elles doivent édifier autre part. En effet, on appelle *Rochers sédimentaires* toutes celles qui se sont formées sous leur action.

« Nous sommes en présence de » deux phénomènes contraires sur » notre double littoral, dit Victor » Hugo. Sur l'un, nous avons l'O- » céan qui avance, sur l'autre, la » Méditerranée qui se retire. Deux » périls également graves. Sur la » côte de l'Océan nos ports péris- » sent par l'encombrement, sur la » côte de la Méditerranée ils péris- » sent par l'atterrissement. »....« Ce » n'est pas trop de toute l'intelli- » gence de la France, ajoute notre » grand poète, pour lutter contre » toutes les forces de la mer. »

Les cours d'eau, torrents, rivières ou fleuves, entraînent des matières

boueuses, sablonneuses, et les portent à la mer. Là, si celle-ci est tranquille, ou peu agitée, ces matières s'accumulent et produisent des deltas. Le Rhône dont on connaît la marche rapide en transporte annuellement des millions de mètres cubes qui vont agrandir la Camargue. Ces alluvions se prolongent à deux ou trois kilomètres en mer dont le sol est surélevé, et elles troublent encore les eaux marines à quinze ou vingt kilomètres de Ste-Marie. On prévoit le moment où l'accumulation continuelle des alluvions du Rhône formera un barrage naturel qui s'étendra jusqu'aux Baléares et à la côte d'Afrique. Le Gange déverse annuellement dans la mer un volume de matières solides égal à une quarantaine de pyramides d'Égypte. Les fleuves mêmes dans leur parcours et principalement aux coudes, rejettent sur une rive ce qu'ils ont rongé sur l'autre.

C'est ainsi que les phénomènes d'alluvions, quelques lents qu'ils paraissent, multipliés par le temps, servent à expliquer certaines formations sédimentaires. Si le cap Gris-Nez et le cap de la Hève diminuent annuellement, l'un de vingt-cinq mètres, l'autre de vingt mètres, le sol de la Vendée s'accroît de deux ou trois mètres, et celui de la Camargue de cinq à six.

F. CANU et ALB. LARBALÉTRIER.
(A suivre).

CAUSERIE SCIENTIFIQUE

DARWINISME

V

(Suite et fin)

Une grande fécondité a moins d'importance, pour le succès d'une espèce dans sa *lutte pour l'existence* qu'une plus grande aptitude à se protéger et à se défendre, soit pendant

la jeunesse, soit pendant la vieillesse, ces deux âges critiques pour les végétaux aussi bien que pour les animaux.

Le Condor ne pond que deux œufs et l'Autruche en fait une vingtaine, ce qui n'empêche pas que dans un même pays le Condor sera généralement en plus grand nombre que l'Autruche.

La nature des obstacles s'opposant à la multiplication d'une espèce est très variable; on peut cependant dire que, généralement, ces obstacles dépendent plutôt encore de la présence des ennemis de l'espèce que de son plus ou moins de fécondité et du plus ou moins d'abondance qu'elle rencontre en matière d'alimentation.

Dans un parc, par exemple, la multiplication du gibier sera plus en rapport avec les soins pris pour supprimer ses destructeurs qu'avec l'étendue du parc lui-même; et dans le règne végétal, si considérable que soit l'anéantissement des graines, c'est plutôt encore par les jeunes semis, c'est-à-dire dans la lutte pour l'existence, que les espèces tendent à disparaître.

Le climat joue également un rôle très important sur l'augmentation ou la diminution des espèces, et par conséquent dans *la lutte en question*; car l'excès d'humidité ou de sécheresse, de froid ou de chaud, portant une atteinte considérable aux éléments d'alimentation communs, non seulement aux individus de la même espèce, mais encore d'espèces différentes, il découle pour eux de cette disette la nécessité d'une lutte des plus vives.

C'est ainsi que certains genres deviennent de plus en plus rares dans telle ou telle région, puis finissent par en disparaître complètement.

Enfin, le climat, favorisant telle ou telle race aux dépens de telle autre, contribue encore *indirectement* à l'infériorité de la première placée en face de celle-ci, et le grand nombre de plantes ainsi que d'animaux

exotiques supportant parfaitement notre climat, mais ne s'acclimatant jamais, parce qu'il ne peuvent soutenir la concurrence avec nos indigènes, est un exemple frappant de la vérité de ce principe.

MARIUS SCIOF.

VOYAGE EN ESPAGNE

IV

Valence et Barcelone

RETOUR. — L'OUEST DE L'ESPAGNE. ASPECT DE VALENCE. — BALCONS ET SÉRÉNADES. — PAYSAGE. — REGRETS PATRIOTIQUES DE LOPEZ. — BARCELONE. — COSTUMES. — CE QU'IL FAUT A NOS VOISINS. — UTILITÉ DU VOYAGE ET SOUVENIR DU XVIII^e SIÈCLE.

(Suite et fin)

Qu'on m'accuse de chauvinisme J'ai toujours trouvé, en rentrant de voyage, que la France est le plus beau pays du monde. Cette fois, le désir que j'avais de revoir seulement Perpignan fit grand tort à Barcelone, ma dernière station.

Beaucoup d'observations déjà faites peuvent s'appliquer, d'ailleurs, à la Catalogne.

Barcelone est une des grandes villes d'Espagne. Elle a, comme les citées peuplées, dans tous les pays, un grand quartier neuf central, au milieu d'innombrables maisons de style ancien.

Des balcons, toujours des balcons, partout des balcons!

Des couleurs vives et crues, des rues qui pourraient être plus propres, voilà ce qui frappe d'abord les regards.

Les femmes du peuple portent, à la tête, des mouchoirs verts, rouges, bleus, jaunes très-clairs. La classe aisée est coiffée à l'Espagnole. Quelques dames, en petit nombre, ont des chapeaux.

L'homme du peuple a conservé,

comme au temps des guerres de l'Empire, les sandales et le bonnet phrygien.

Et quelle vie, juste ciel ! Les Parisiens qui se plaignent souvent des agents de leur police des mœurs, devraient au contraire dresser pour eux des statues !...

En partant, tout réjoui à la pensée de revoir les miens qui m'attendaient, j'envisageais sans effroi la perspective de quarante-huit heures de chemin de fer jusqu'à Paris. J'adressais mentalement mes adieux à l'Espagne, à ses charmantes villes que j'avais visitées, à un grand nombre de bons et généreux habitants de ce pays.

Quelques voyageurs, frappés de ce qu'on observe partout chez nos voisins d'antique et d'arriéré, au point qu'on croirait, comme dans le château de la Belle des contes de fées, que l'Espagne a dormi pendant cent ans, souhaitent qu'elle ait son 89 et son 92.

Erreur ! Ce qu'elle a d'antique, de semblable à autrefois, lui communique le charme qu'elle exerce encore et fait son originalité même.

Il faut qu'elle avance, oui, mais en ne détruisant que pour remplacer d'une manière intelligente.

L'Espagnol, qu'on ne l'oublie pas, subit, depuis des siècles, un soleil ardent sans chercher l'ombre, et cela, pour n'avoir pas à planter des arbres.

Il a l'habitude de dire en sortant qu'il va « prendre le soleil », faisant ainsi, dans son insouciance, de nécessité vertu !

Pour moi, lecteur, ma tâche est finie, et je prends congé de vous.

A partir de Narbonne, je lis en chemin de fer un petit livre du XVIII^e siècle devenu rare : *Le Voyage de Paris à St-Cloud par mer, et le retour de St-Cloud à Paris par terre.*

Mon regard tombe sur ces lignes :

« Le Parisien qui entreprend ce long voyage, prend toute sa garde-robe, se munit de provisions, fait ses adieux à ses amis et à ses parents.

« Après avoir fait sa prière à tous les saints, et s'être recommandé spécialement à son ange gardien, il prend la galiote.

« Sur l'eau depuis un quart d'heure, ils'informe s'il ne rencontrera pas la *Compagnie des Indes*. Il estime que les échelles des blanchisseuses de Chaillot sont les *échelles du Levant*.

« Là, contemplant les vastes mers, il s'étonne que la morue soit si chère à Paris. Il cherche des yeux le cap de Bonne-Espérance, et, quand il aperçoit la fumée ondoyante et rouge de la verrerie de Sèvres, il s'écrie : « voilà le mont Vésuve dont on m'a parlé » !

Il n'y aura plus rien de vrai dans cette spirituelle caricature, lorsqu'il sera bien démontré pour nous tous, Parisiens d'aujourd'hui, que la géographie n'est ni de l'hébreux ni de l'algèbre ; qu'on n'est pas nécessairement écrasé et mis en miettes dans chaque train de chemin de fer ; et que, provisoirement, Madrid n'étant pas au bout du monde, on peut y aller, et en revenir, sans faire son testament.

J. ARBOUX.

LA LANGUE UNIVERSELLE

Nous lisons dans le journal de M. Vinot les lignes suivantes :

La langue universelle, inventée par François Sudre, est, comme son nom l'indique, une langue intermédiaire, commune à toutes les nations, destinée à servir d'interprète générale pour la compréhension et l'entendement de tout le monde sur la terre, sans qu'il soit besoin de connaître aucune autre langue.

Pour éviter toute prépondérance entre les différentes langues et ne pas exciter de jalousies entre les nations, François Sudre a fait une langue neutre. Il a profité de ce fait heureux que tous les peuples civilisés prononcent de la même manière les noms des sept notes de la musique, pour composer une langue

universelle à l'aide de ces sons musicaux : do, re, mi, fa, sol, la, si.

Re se prononce ré ; l'accent est inutile, puisque *re* ne se prononcera jamais autrement et qu'il n'y a pas de confusion possible.

En raison de son origine, cette langue est aussi appelée *langue musicale universelle*, mais il n'est pas nécessaire de connaître la musique pour apprendre et parler cette langue si utile.

Cette langue est très simple et très facile à prononcer et à écrire. Il suffit à quelqu'un de savoir un peu lire et écrire dans sa langue maternelle pour pouvoir lire couramment et écrire avec orthographe la langue universelle, même aussi vite que la parole.

La nouvelle langue n'a que des règles générales fixes ; elle n'admet aucune exception ni aucune irrégularité et n'emploie aucune lettre inutile dans son écriture ; l'étude en est donc facile et prompte.

On peut s'entendre, en langue universelle, de toutes les manières imaginables, avec tout le monde, en parlant de vive voix ou même sans parler, par gestes, de loin comme de près, la nuit comme le jour, et en tous lieux.

Au moyen de cette langue universelle, les aveugles, les sourds et les muets peuvent se communiquer leurs pensées réciproquement et les communiquer à tout le monde et chacun peut répondre et être compris d'eux.

D'après une statistique, le nombre des aveugles en Europe seulement est de plus de 250.000 et celui des sourds-muets de plus de 211.000. La France seule compte plus de 37.000 aveugles et plus de 19.000 sourds-muets. C'est donc 461.000 individus, en Europe seulement, qui ne possédaient, avant l'invention de la langue universelle, presque pas de moyens de correspondre avec le reste des hommes et qui peuvent être rendus à la vie commune et voir les inconvénients de

leurs infirmités diminuer considérablement.

Cette langue attrayante et utile peut être apprise parfaitement en trois mois d'étude d'une heure par jour. Après ce laps de temps, on peut devenir très bon professeur de cette langue. C'est donc une carrière nouvelle, vaste, honorable et lucrative pour beaucoup de personnes dans tout l'univers. »

Nous donnerons dans un de nos prochains numéros une démonstration de la langue universelle.

ZOOLOGIE

LA CONFÉRENCE DE MM. LARBALÉTRIER
ET CANU

AU

PALAIS DES REPTILES

DU MUSÉUM (JARDIN DES PLANTES)

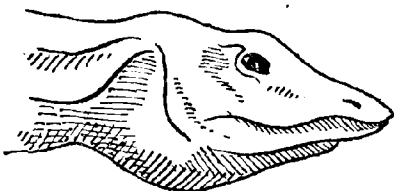
(Suite et fin)

MESSIEURS,

Les *Chéloniens* ou *tortues* forment quatre groupes distincts :

- 1° les *Tortues terrestres*,
- 2° les *Tortues de marais*,
- 3° les *Tortues d'eau douce*,
- 4° les *Tortues de mer*.

Les premières ont les pattes grosses



Varan à 2 bandes.

et courtes, les doigts sont réunis entre eux par une peau épaisse, les ongles seuls restent distincts, vous pouvez en voir ici de nombreux spécimens, la *tortue bordée*, la *tortue éléphantine*, etc.

Les *tortues de Marais*, sont ordinairement plus petites, elles sont carnassières et exhalent une odeur nauséabonde.

Remarquez la *tortue Matamata*, ce chélonien étrange aux narines prolongées en trompe pourvue de



Orvet fragile

barbillons. C'est la tortue la plus singulière que l'on connaisse.

Les *tortues d'eau douce* ont la carapace très élargie et très plate, les pattes sont transformées en véritables palettes qui servent de rames.

Enfin les *tortues de mer* ont la carapace très petite. On les rencontre quelquefois en bandes nombreuses sur les rivages des Antilles, de la Jamaïque, etc. Dans les pays où elles sont abondantes, elles servent à l'alimentation de l'homme et sont alors d'une grande utilité car leur chair est saine et nutritive. Leurs œufs sont très savoureux et enfin leur carapace fournit cette belle substance appelée *l'écaïlle*.

Tels sont, messieurs, les reptiles les plus intéressants et les plus utiles à connaître, encore une fois, je regrette de ne pouvoir aborder aujourd'hui l'étude si curieuse des poissons, elle fera l'objet d'une excursion spéciale.

A. LARBALÉTRIER et F. CANU.

(FIN)

N. B. — Pour des raisons toutes particulières, M. ALBERT LARBALÉTRIER, n'ayant pu faire lui-même la conférence annoncée dans notre dernier numéro. M. F. CANU, qui l'assistait au Palais des Reptiles, l'a remplacé dans cette circonstance.

Nous publierons le compte rendu de son intéressante excursion dans un de nos prochains numéros.

L'Enseignement de la Zoologie

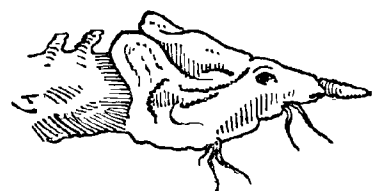
A propos du livre *L'Ecrevisse*, de M. Th. H. Huxley.

Chargé de tout ce qui concerne l'*histoire naturelle* à la rédaction de la *Science populaire*, et bon nombre de lecteurs nous demandant journellement des renseignements bibliographiques sur cette partie de la science, je ne puis résister aujourd'hui au désir de les entretenir d'un livre de M. Huxley,

paru il y a quelques mois, et qui a pour titre : *L'Ecrevisse ou Introduction à l'étude de la Zoologie* (1).

Ce n'est pas une monographie des écrevisses, non plus une étude spéciale et technique de ces animaux, c'est un guide raisonné qui montre que, partant de l'étude attentive de l'un des animaux les plus communs, on peut être conduit pas à pas aux notions les plus essentielles et aux généralisations les plus larges.

C'est peut-être là la véritable méthode d'un enseignement zoologique rationnel. Evidemment ce n'est pas en prenant pour type le corps humain, car alors l'étude ne peut être que théorique *dans nos écoles*. Il



Tortue Matamata.

serait plus simple de prendre un animal vulgaire, la grenouille ou l'écrevisse, par exemple, facile à se procurer, l'étudier aux points de vues théoriques et pratiques et par des déductions bien ménagées, arriver, grâce aux explications d'un *bon professeur*, à l'étude anatomique de

(1) *L'Ecrevisse* par Huxley (Bibliothèque scientifique internationale). Prix : 6 fr., chez Germer-Baillière et Co, éditeurs, 108, boulevard St-Germain, Paris.

l'homme qui nous importe avant tout.

D'ailleurs, Huxley a résolu le problème, aussi ne saurions-nous trop recommander son ouvrage, non seulement aux jeunes gens studieux, s'intéressant aux sciences naturelles, mais encore aux professeurs qui y trouveront bon nombre de renseignements précieux.

ALBERT LARBALETHIER.

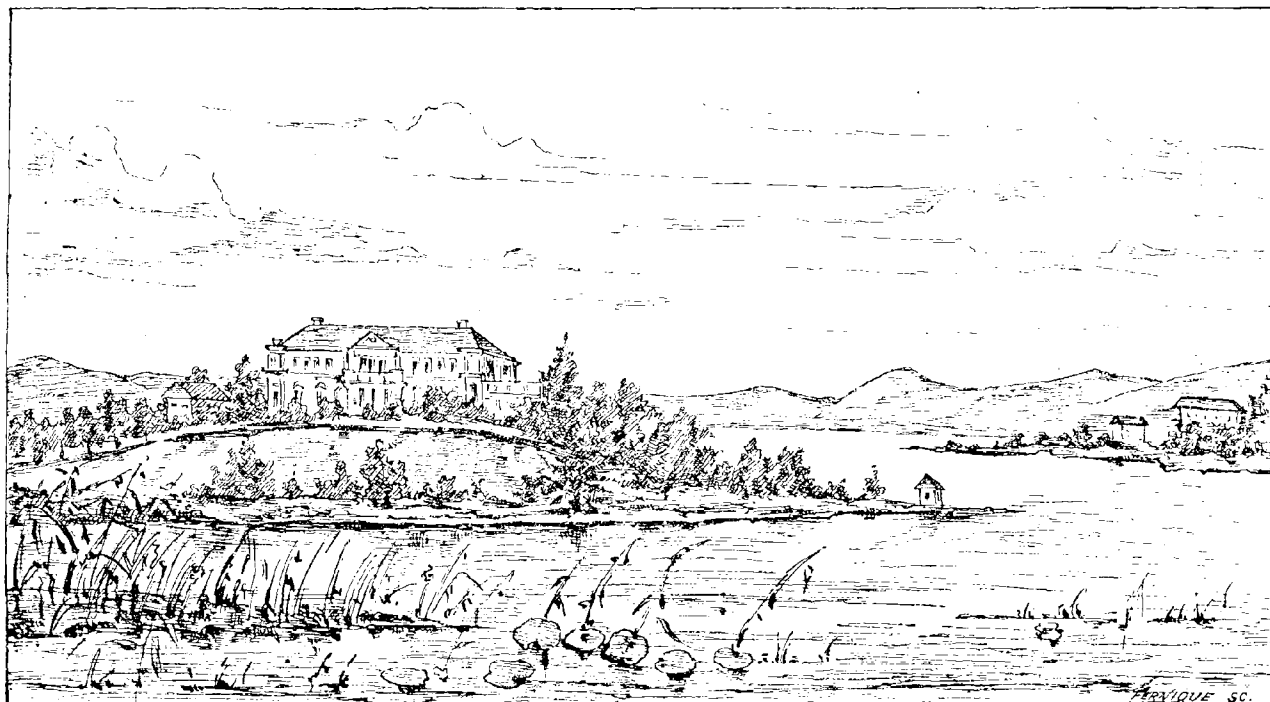
à leur enseignement. Exposition pratique de la méthode d'enseignement à suivre.

D. — *Dessin linéaire.*

Tracé des lignes, des surfaces et des solides; établissement d'échelles de proportion; copies de dessins; élévations, plans et coupes de bâtiments après mesurage, exécuté par

facultés d'exécution forment une progression croissante.

Le cours dure une année, avec 54 heures de travail par semaine, dont 36 sont consacrées aux travaux manuels. L'examen de sortie est en partie théorique et en partie pratique. Le premier sert à constater la capacité de l'élève en ce qui concerne les matières ci-dessus clas-



ÉCOLE NORMALE DE NAAS

TRIBUNE DE L'ENSEIGNEMENT

(Suite)

Nâås, Floda-Station (Suède), 6 août 1882.

C. — *Pédagogie et Méthode*

Exposition du but et de la destination du travail manuel et des devoirs qui en résultent pour l'instituteur; indications sur l'installation de l'école et la marche de ses travaux.

Examen des matières enseignées à l'école sous le rapport: de leur importance pour le but de l'École; de la manière méthodique de les appliquer; de l'étendue relative à leur donner dans les cours; du matériel scolaire (outils, modèles et ma-

tières premières) le plus favorable les élèves eux-mêmes; tracé des détails de ces bâtiments; dessins de modèles.

E. — *Travail manuel.*

Exécution de travaux ayant pour but d'apprendre à connaître les différents outils du menuisier, du tourneur, du sculpteur sur bois et du forgeron, et de se familiariser avec le maniement de ces outils; fabrication et réparation des plus simples instruments et ustensiles de ménage; ébénisterie appliquée aux besoins d'un ménage modeste; fabrication de roues et de trains pour tombereaux et charrettes; travaux de grosse taillanderie et travail à la lime. Le travail se fait d'après une série de modèles, dont les dif-

férents sont classés sous les lettres A, B et C; le second porte sur le dessin linéaire, la menuiserie, le métier de tourneur, de sculpteur sur bois et les travaux de forge. Un autre examen constate aussi l'aptitude de l'élève pour l'enseignement de ces matières. L'École normale admet aussi des instituteurs à ces cours de travail manuel ainsi qu'aux différentes conférences et discussions organisées afin de favoriser, de cette façon, l'extension de cette branche utile de l'éducation. Différents gouvernements envoient à Nâås des instituteurs qui ont pour mission de s'initier à la méthode théorique et pratique de l'École.

La Finlande, la Norwège, le Danemarck, l'Allemagne et la France y ont envoyé leur contingent.

Voir le commencement dans *l'Enseignement Populaire* N° du 24 août.

II

ÉCOLE PRIMAIRE OU LE TRAVAIL MANUEL EST ENSEIGNÉ

Commune de Gaunu Nâas (garçons)

Cette école primaire où le travail manuel est enseigné se rattache à l'institution précédente en ce que les jeunes gens qui, dans l'école normale primaire, se préparent aux fonctions de maîtres de travaux manuels, doivent, chaque jour pendant quelques heures, s'exercer à donner aux élèves de l'école primaire des leçons et de dessin linéaire et de travail manuel. Comme on l'a aussi déjà dit précédemment, le but du travail manuel enseigné dans une école primaire n'est aucunement de chercher à développer chez les élèves quelque habileté pour un métier spécial, ni de les préparer à devenir artisans. Une telle école doit plutôt avoir purement et simplement pour but de procurer aux élèves, en même temps que l'enseignement commun à toutes les écoles primaires, une adresse de main générale, c'est-à-dire la faculté de pouvoir au besoin exécuter de leurs mains les plus simples de ces travaux de tout genre qui s'offrent à chaque instant dans la pratique de la vie.

Au point de vue pédagogique, l'adjonction du travail manuel aux matières ordinaires d'enseignement des écoles primaires est d'une incontestable importance. La variété apportée dans l'enseignement purement théorique, qui alterne ainsi avec un autre enseignement dont l'utilité pratique est clairement appréciée des élèves, éveille et entretient leur attention. L'intérêt pour le sujet traité, si important pour faire produire à l'enseignement donné des résultats réels, cet intérêt éveillé auprès de l'établi accompagne l'élève quand il revient à ses livres.

Compris de cette façon, le travail manuel enseigné à l'école primaire et faisant partie intégrante du programme est non seulement d'une utilité directe, mais encore il devient,

dans les mains de l'instituteur, un moyen d'éducation puissant et d'une incontestable valeur.

A suivre.

ASTRONOMIE POPULAIRE

PAR M. AUG. GARASSUT

Professeur à l'Association polytechnique

DEUXIÈME CONFÉRENCE

CHAPITRE II

LA COSMOGRAPHIE. — NOTIONS PRÉLIMINAIRES. — LA TERRE, SA FORME, SES PROPORTIONS, SA POPULATION ET SON MOUVEMENT DE ROTATION DIURNE.

(Suite)

La surface de la terre n'est pas *précisément* unie comme une glace; elle a des aspérités et des bas-fonds, des hauteurs et des profondeurs, des montagnes et des vallées considérables. Les vallées profondes sont occupées par la mer et les montagnes émergent au-dessus de la surface des mers. Les parties non recouvertes par les eaux s'appellent la *terre ferme*; les eaux sont retenues dans leurs vallées par leur propre poids, par le mouvement rapide de la rotation de la terre sur elle-même et par son mouvement de translation ou de révolution autour du soleil. La plus haute montagne, la *Gaurnaoukar*, en Asie, la plus vaste contrée du globe, mesure 8,840 mètres de hauteur, c'est-à-dire 8 kil. 840 m., un peu plus de deux lieues; puis viennent, l'*Illampon*, dans l'Amérique du sud, qui a 7.095 m., le *Popocatepelt*, dans l'Amérique du nord, qui a 5.410 m., le *Kilima-Nzjaro*, en Afrique, qui a 5.705 m., l'*Elbrouz*, en Europe, qui a 5.560 m., le *Manna-Kea*, en Océanie, qui a 4.222 m.

Dans la mer on a trouvé des profondeurs de 5.000, 9.000, 10.000 et même 14.000 m., soit un peu plus de 3 lieues; mais ces élévations et ces profondeurs ne sont pour les plus con-

sidérables que la 720^e partie et la 450^e partie de l'axe moyen de la terre et ne doivent pas l'empêcher d'être considérée comme complètement unie. Sur un globe de six mètres de diamètre, l'aplatissement serait tout au plus d'un centimètre et ne s'apercevrait que très peu.

Les volcans semblent prouver que l'intérieur de la terre est formé d'une masse de matières en fusion ignée, recouverte d'une croûte solidifiée qui a environ 40 kil. ou 40 lieues d'épaisseur, soit la 160^e partie du demi-grand axe. Quand on descend au-dessous du sol, dans les mines par exemple, la température augmente de 1^o par 30 m., ce qui donne 212.000 degrés de chaleur au centre de la terre, chaleur dont notre esprit ne peut se faire une idée, les plus fortes chaleurs que nous ayons pu obtenir ne dépassant pas 2.000^e degrés (thermomètre.)

Pour mesurer la rotondité de la terre, ses élévations et ses dépressions, on prend pour base le niveau de la mer; on obtient alors un résultat d'une exactitude conventionnelle.

Mouvement de rotation diurne

La terre tourne sur elle-même, dans le sens *direct*, autour de son petit axe dit *axe de rotation* (mouvement de rotation diurne) dans l'espace de 24 heures, un jour et une nuit, ce qu'on appelle, en astronomie, *un jour*. Les extrémités des pôles tournent sur elles-mêmes, sans bouger de place, en 24 heures, mais chaque point de l'équateur parcourt 10.000 lieues en 24 heures, soit 417 lieues 41 ou 1.666 kil. 666 m. en une heure et 462 m. en une seconde. Un boulet de canon parcourt en une seconde, un espace d'autant plus grand que le point d'où il est lancé est plus près du centre de la terre.

Ce mouvement qui s'effectue de gauche à droite c'est-à-dire dans le sens opposé de celui des aiguilles d'une montre, a été appelé *mouvement direct*.

Le sens contraire ou inverse n'est pas dit indirect, mais *retrograde*.

(A suivre.)

Les obsèques de M. Liouville

Les obsèques de M. Joseph Liouville, membre de l'Institut, dont nous avons annoncé la mort dans notre dernier numéro, ont été célébrées lundi dernier à midi.

Le cortège est parti de la maison mortuaire, 6, rue de Savoie où, depuis deux jours, venaient s'inscrire toutes les notabilités de la science et les nombreux amis de l'illustre défunt.

Le deuil était conduit par le fils, les gendres et les petits-fils du regretté académicien.

MM. Faye, de l'Institut, Milne-Edwards, de l'Institut, doyen de la Faculté des sciences; Laboulaye, de l'Institut, administrateur du Collège de France, et l'amiral Pâris tenaient les cordons du poêle, venaient ensuite, précédée du porte-massier, une délégation de l'Institut, en costume officiel, ainsi que des délégués du Collège de France et de la faculté.

On remarquait parmi l'assistance qui était très nombreuse MM. les généraux Verger et Galimard; l'amiral Mouchez, M. le vice-amiral Cloué, le comte Daru, Etienne Arago, Maury, Oppert, professeur au Collège de France; M. de Balignières, directeur de la Monnaie; le baron Larrey, M. Frémy, directeur du Muséum d'histoire naturelle, M. Bertrand; de l'Académie MM. Robin, Breguet, Renier, Schosbicheff, Haye, etc, etc. M. Blanchard, de l'Académie des Sciences, faisait partie de la délégation officielle.

Les honneurs militaires ont été rendus au défunt, qui était commandeur de la Légion d'honneur, par une compagnie du 102^e régiment de ligne.

A l'issue de la cérémonie religieuse, qui a été célébrée dans l'église Saint-Séverin, le cortège s'est dirigé vers le cimetière Montparnasse, où s'est faite l'inhumation dans un caveau de famille.

Quatre discours ont été prononcés par MM. Mercadier, directeur des études à l'école polytechnique; Faye, au nom de l'Institut; Laboulaye, de l'Institut, et Bertrand, académicien, l'un des plus anciens et des plus intimes amis du défunt.

A. B.

BIBLIOGRAPHIE

NOS ALIMENTS, par A. DUBARRY (1)

La librairie Ch. Delagrave vient de publier, sous ce titre, un charmant recueil d'histoires et d'anecdotes aussi instructives qu'intéressantes. Le nouveau livre de M. Dubarry est écrit dans un style simple, clair et concis.

Les notions sur la viande, le pain et les boissons sont particulièrement bien comprises.

En un mot, c'est un petit livre élémentaire, vulgarisateur, sans prétention que nous ne saurions trop recommander aux nombreux lecteurs de la *Science Populaire*.

GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE

(par D. JURISCH)

Nous avons déjà présenté à nos lecteurs, le premier volume de cet excellent traité, le deuxième vient de paraître. Quoique s'adressant à un public plus instruit il n'en est pas moins très-intéressant.

Ceux de nos lecteurs qui s'occupent de sciences mathématiques y trouveront bon nombre de renseignements utiles. La partie pratique et les applications surtout, sont particulièrement soignées.

Comme le précédent, quoique dans un autre genre, c'est un livre trop utile pour que nous le passions sous silence.

(1) Ch. Delagrave éditeur, 15, rue Soufflot. Paris.

Les Microbes organisés, par M. Moigno (1) Maintenant que les microbes sont à l'ordre du jour, c'est le moment de recommander cet excellent ouvrage. Il traite surtout du rôle des microbes dans la fermentation, la putréfaction et la contagion, et résume, dans ce sens les principaux mémoires de Syndall et Pasteur.

ESQUISSE D'UNE ORGANISATION DÉMOCRATIQUE DE LA FORCE PUBLIQUE

par J.-B. BOICHOT, ancien Représentant du peuple

(L. Baudoin et Cie, Éditeurs, 30, rue Dauphine, Paris)

M. Boichot, ancien représentant du peuple, vient de faire paraître une petite brochure qui contient un projet d'organisation de la force publique en France, établi sur la même base que celle de l'organisation armée de la Suisse, et reposant sur ce principe que, dans un pays libre, tous les citoyens doivent être soldats.

L'auteur démontre, avec les chiffres et les preuves à l'appui, les avantages immenses qui résulteraient de l'adoption de son système, au point de vue libéral et économique.

Jamais projet plus complet, plus radical et plus juste n'avait été soumis au public. Nous appelons l'attention du lecteur sur cette œuvre importante, qui donne la solution la plus rationnelle de la plus urgente des réformes que notre siècle soit appelé à faire : celle des armées permanentes.

« Jusqu'ici, dit l'auteur, l'homme destiné à la paix et au travail n'a su organiser ses forces que pour la destruction, mais grâce au progrès de la science et de la raison, les temps guerriers touchent à leur fin. Les civilisations par les armes, l'agrégation des peuples par la conquête ne sont plus possibles. La raison du plus juste vaut mieux que la raison du plus fort, quoiqu'en dise M. de Bismarck. »

En résumé, cette publication ne peut manquer d'attirer l'attention des hommes qui s'intéressent au mouvement des nouvelles idées, et nous croyons devoir la recommander d'une façon toute particulière aux spécialistes qui s'occupent de l'organisation de notre armée et de la garde-civique. — Il y a là, croyons-nous, les éléments d'une force puissante pour notre petit pays — en même temps qu'une économie réelle pour nos finances.

(2) Gauthier Villars édit., quai des Augustins 58.

La librairie Hachette a fait paraître récemment deux planches en couleur représentant le phylloxera de la vigne (*phylloxera varatrix*). La première planche se compose de 16 figures représentant le développement du phylloxera depuis sa naissance à l'état d'œuf jusqu'à son complet développement; la seconde planche, avec ses 4 figures, montre la racine de la vigne lorsqu'elle est saine ou lorsqu'elle est attaquée par le phylloxera. Ces planches, fort bien tirées en couleur par M. Clément, sont extrêmement utiles à tous ceux qui habitent les régions où se trouvent des vignes. Il est donc probable que ces planches seront mises dans les écoles des pays vignobles, à la disposition des enfants et des parents, qui pourront ainsi faire connaître le mortel ennemi de leurs vignes : le phylloxera.

NÉCROLOGIE

Nous apprenons la mort de M. Leclanché, qui a succombé vendredi dernier, à l'âge de 43 ans. Cet inventeur était surtout connu par les piles qui portaient son nom; nous donnerons, la semaine prochaine, une biographie de M. Leclanché.

Récréations mathématiques

PROBLÈME PROPOSÉ PAR LA RÉDACTION

J'ai deux fois l'âge que vous aviez quand j'avais l'âge que vous avez, et, quand vous aurez l'âge que j'ai, nos deux âges réunis feront 99 ans.

Quel âge ai-je ?

DE M. G. PÉRIN, A SAINT-MIHIEL

Partager 40 en deux parties dont le produit soit maximum.

DE M. ESCUDIER, A X...

Construire un triangle dont on connaît la hauteur et la base, et sachant que l'un des angles à la base, est double de l'autre.

Chercher une méthode élégante pour former $x^m + x^m$.

DE M. ÉLIE-JOSEPH, A LYON

Quelle heure est-il lorsque la petite aiguille d'une horloge est comprise entre deux et trois heures et que l'an-

gle formé par les deux aiguilles vaut 60 degrés.

Le second problème sera publié prochainement.

Solution du dernier problème :

L'enfant possédait **269** billes.

SOLUTIONS JUSTES. — Plouin, avenue de Clichy; un lecteur du quartier Monceaux; Gaetano, 30, rue de la F...; M. Adolphe Mineur, de l'Athénée royal de Bruxelles; M. J. Mayette; un lecteur anonyme; deux lycéens; le docteur M...; Henri Valette, à B...; G. Degeorges, rue Cujas; un élève de Saint-Cyr; René M...; Louis D.

A. BRUNET.

CORRESPONDANCE

P. AUBERT, à Draguignan. — 1^o La table des matières sera publiée prochainement.

Le cours de mathématiques dont vous parlez se publie toujours à la librairie Tavera, 6, rue de Savoie; prix 7 fr. 50 (1 vol. in-8 avec planches) ! Il n'y a pas eu de nouvelles éditions.

M. ELIE J., à Lyon. — Vos problèmes seront publiés et résolus la semaine prochaine.

P. PERTAT, rue de l'Abbé-Groult, 74 (Vaughard). — Veuillez nous adresser une lettre plus détaillée et dans laquelle vous nous préciserez le travail que vous désirez effectuer.

E. P. GRAVE, à Auxerre. — Histoire du Second-Empire par T. Delord (édition Germer-Baillière, — ouvrage superbement illustré). Prix : environ 20 fr. — Histoire de la 3^e République, Claretie et Richardet. — Claretie 20 fr. Richardet, *Décadence de Thiers*, gratuitement aux abonnés du journal.

Pour se procurer ces ouvrages, écrire à notre éditeur JEANMAIRE, 32, rue des Bons-Enfants.)

M. L. V., à Paris. — La table des matières sera publiée prochainement. Quant à la question proposée, le résultat faux que vous avez obtenu provient de l'énoncé même dans lequel s'est glissé une coquille.

Le nombre cherché est 248.

M. P. BIANCONI, 129, rue Haxo. — Ces adresses seront publiées dans le numéro qui paraîtra dans les premiers jours de novembre.

M. G. PÉRIN, à St-Mihiel. — Les bijoux électriques comme ceux que

vous désirez posséder valent de 200 à 250 francs et ne se font qu'en or. — Votre problème est publié aux *Récréations mathématiques*.

E. CANTRELLE, à Beauvais. — La chimie qui paraissait jadis dans notre journal sera continuée très prochainement.

Pour la chimie, nous vous conseillons ou *Pelouze et Frémy* ou *Wurtz* ou encore *Troost*.

Pour la physique vous pourrez prendre Jamain (4 volumes in-8° avec plus de 1.200 figures dans le texte); Fernet (12 fr.) ou Driort et Fernet (8 fr.); Boutan et d'Almeida.

Pour la géographie, nous vous citons Levasseur (Edit. Delagrave); Cortembert (Ed. Hachette); Poncin (Edit. Colin); Elisée Reclus (Edit. Hachette).

M. J. MAYETTE, à Mâcon. — Le dictionnaire du D^r Antoin Bossut est un ouvrage assez bon. Dans tous les cas, vous pouvez acheter un traité d'histoire naturelle ou encore vous procurer l'ouvrage de Focillon. Nous traiterons cette question avec détails la semaine prochaine.

Anonyme à X*** — Vous avez raison, une erreur s'est en effet glissée dans l'énoncé du problème. Nous vous félicitons d'avoir pu arriver quand même à la solution juste.

M. A. D., notaire, à Dijon. — L'énoncé du problème était erroné. Nous prendrons nos précautions pour que pareil fait ne se représente plus à l'avenir.

Mlle LOISELIER, aux Rhézeaux. — Le meilleur ouvrage que nous puissions vous conseiller est le « de Jussieu ».

Pour ce qui regarde votre renouvellement d'abonnement, le mandat postal a été certainement égaré; quoi qu'il en soit, ne vous inquiétez de rien votre service sera fait régulièrement, comme par le passé.

P. V., à St-Malo. — Nous vous répondrons par lettre particulière.

R. H., à Lille. — Nous vous remercions sincèrement de la lettre toute aimable que vous nous avez adressée et des félicitations qu'elle contient. Nous sommes enchanté d'avoir atteint notre but.

M. V. V., Athénée de Louvain. — En effet, il s'est glissé une erreur dans l'énoncé de notre problème; le nombre cherché est bien 248.

Prenez patience, la semaine prochaine vous trouverez dans notre journal un article d'*Astronomie Mathématique*.

M. Aram MERCURIAN, à Smyrne. — La solution que vous nous envoyez est fautive : (Relisez le problème et étu-

diez la solution donnée par nous la semaine dernière), travaillez cette question et écrivez-nous à nouveau.

A. BRUNET.

Répartition des souscriptions
AUX OBLIGATIONS DE PANAMA

La Compagnie universelle du Canal inter océanique de Panama vient de publier le mode de répartition de l'émission des 250,000 obligations de cette Société.

Les répartitions seront faites dans les conditions suivantes :

Souscriptions réservées aux actionnaires. — Les actionnaires de la Compagnie auxquels un droit de souscription a été réservé, recevront toutes les obligations qu'ils ont souscrites.

Souscriptions réductibles. — Le souscripteur d'une unité recevra l'obligation qu'il a souscrite. Les souscripteurs de : 2 à 5 obligations recevront 2 obligations; de 6 à 10 en recevront 3; de 11 à 15 en recevront 4; de 16 à 25 en recevront 5.

Les souscripteurs de 26 obligations et au-dessus recevront 20 0/10 de leurs demandes, soit 80 0/10 de réduction sur le montant de leur souscription.

En conséquence, les souscripteurs de 26 à 30 obligations recevront 6 obligations; de 31 à 35 en recevront 7; de 36 à 40 en recevront 8 et ainsi de suite à raison de 1 obligation pour 5 et de 1 obligation en plus pour chaque fraction de 5. Le versement complémentaire de 80 fr. à faire à la répartition est exigible dès maintenant et devra être effectué du 15 au 25 de ce mois, à la caisse même où a été reçue la souscription. Le nombre de obligations souscrites par les actionnaires qui ont exercé leur droit de préférence s'étant élevé de 105,208 obligations, il est resté à répartir 141,792 titres entre 57,611 souscripteurs.

STÉNOGRAPHIE MÉCANIQUE

On n'a pas oublié les très remarquables expériences de sténographie mécanique qui ont été faites l'année dernière, avec le succès le plus complet, à la Chambre des députés, au Sénat, au Conseil municipal de Paris et à la Société d'encouragement.

Nous apprenons avec grand plaisir que des cours pour l'enseignement de la méthode de M. Antoine Michela viennent de s'ouvrir, 1, rue Rossini. Ils sont dirigés par la personne même qui faisait fonctionner l'appareil, avec

une rapidité et une précision que tout le monde a admirées, lors des expériences que nous venons de rappeler.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORDORASEC.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES (brevetés), laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des *maladies chroniques de tous les organes, et des hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice, etc.* Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.



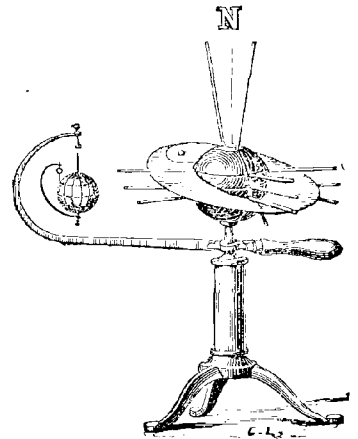
Le Gérant : BOUDARD.

PILIVORE! Nouvellement découverte et propagée par la PARFUMERIE DUSSER, cette préparation enlève tout poil follet sur les bras avec une netteté surprenante, elle rend la peau velue blanche et lisse comme le marbre. 10 fr. mandat. (1, rue J.-J. Rousseau).

M. A. GARRASSUT, professeur, dont nous publions les

CONFÉRENCES ASTRONOMIQUES, a inventé des appareils qui marchent, les uns à la main, les autres à mécanique automatique, et des cartes spéciales de COSMOGRAPHIE

qui rendent extrêmement simple et facile cette science qui est si utile et si intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de 1878, ont été encouragés et récompensés par le **MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE.** Nous les recommandons à tous les Instituteurs et à tous les Pères de famille. Les appareils, 50 fr.; les cartes, 3 fr., rue Montmartre, 62, à Paris, et au bureau du journal, chez M. Jeanmaire, libraire-commissionnaire, rue des Bons-Enfants, 32



NOUVELLES MACHINES A COUDRE
Spéciales pour FAMILLES et ATELIERS

LA "NOUVELLE SILENCIEUSE" véritable EXPÉDITIVE, 40 guides et accessoires. Nouvelle MACHINE A SURJETS pour habits, etc.

HAUTES RÉCOMPENSES
"MÉDAILLE D'HONNEUR"
Exposit. univ. de Paris, 1889

MAISON "A. RICBOURG" S. G. D. G.
Délégué des Mécaniciens de la Ville de Paris,
Exposition Universelle de Londres 1882

20, Boulevard de Sébastopol, 20
PARIS

L'UTILE, 50
LA "PRÉCIEUSE" 90

FORTE RMISE aux Agents, Marchands et Commissions-venant.

MACHINES POLYTYPES & A VISSER LA CHAUSSURE
Nouvelles Machines à Visser, Gantier, Tuyauteur, etc.
MACHINES AND, MITER, WHEELER & WILSON, WILCOX & GIBBS, etc.

Maison "A. RICBOURG" Inventeur et Constructeur spécial depuis 1855
EXPOSÉ DES MÉCANIQUES DE LA GUERRE & DE LA MARINE, COMMUNAUTÉS, OUVRIERS, ETC.
20, Boulevard de Sébastopol, 20, PARIS (Pres la rue de Rivoli)
(EN VOI FRANCO DE DESSINS, PP X & ÉCHANTILLONS)

FUSILS ANGLAIS

Grand choix DE REVOLVERS




de 7 et de 8 Carabines

Effet du CHOKBORE anglais sur un lièvre à 500
Armes soignées et garanties,
vendues aux mêmes prix qu'à Londres.

A. GUINARD & Co
8, AVENUE DE L'OPÉRA. 8
(En face de la rue de l'Échelle)

NUTRIGINE MORIDE
ALIMENTATION FORGÉE

Poudres de Viande Biscuits et Chocolats



2, RUE BRONGNIART PARIS

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ

Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

Papier couvert de Toile 1^{re} QUALITÉ
la douz. 4 fr.
6 » 5.50
12 » 10 fr.



Papier couvert de Toile 2^{me} QUALITÉ
la douz. 90 c.
6 » 5 fr.
12 » 9 fr.

Par la poste, 20 c. en sus par douzaine.
Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.
Envoi gratuit et éco du splendide Catalogue illustré

M^{me} GRAY, E. MEY & Co, S^{cs}, 43, b^d des Capucines, Paris

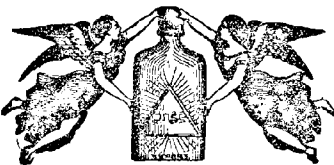
SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0|0 THÉAT-FRANÇAIS Les Corbeaux.
- 8 0|0 ODÉON. — Mariage d'André.
- 7 0|0 PORTE-ST-MARTIN. — Michel Strogoff.
- 8 1|2 CHATELET. — Relâche.
- 8 0|0 GAITÉ. — La Tour de Nesle.
- 8 1|4 GYMNASÉ. — Serge Panine.
- 8 1|4 PALAIS-ROYAL. — La Brebis égarrée.
- 8 0|0 AMBIGU. — Cartouche.
- 8 3|4 NATIONS. — Lydie.
- 8 1|2 RENAISSANCE. — Mme le Diable.
- 7 1|2 FOLIES-DRAMATIQUES. — La Fille de Mme Angot.
- 8 0|0 BOUFFES. — La Mascotte.
- 8 0|0 VARIÉTÉS. — Lili.
- 8 0|0 VAUDEVILLE. — Tête de Linote.
- 8 0|0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
- 8 1|4 COMÉDIE-PARIISIENNE. — Relâche.
- 8 0|0 CLUNY. — Première fraîcheur. Les Sceptiques.
- MUSÉE GREVIN. — De 11 h. 1|2 du matin à 11 h. 1|2 du soir. Le cadavre du Pecq.
- 8 1|2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
- 8 1|2 HIPPODROME. — Tous les soirs. jeudis, dimanches ; fêtes à 3 h.
- JARDIN D'ACCLIMATATION. — Concerts jeudis et dimanches. — Les Galibis.

54 fr. franco de Port et d'Emballage.
GLACE FORTE, cadre Or fin 1^{re}32 sur 0^{re}84
Casse garantie LEVENS, 9, r. de l'Échelle, Paris.
Maison de Confiance fondée en 1827 (FABRIQUE).

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès



ALCOOL DE MENTHE

DERIQUÈS

Bien supérieur à tous les Produits similaires.
Souverain contre les Indigestions,
Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête;
Excellent aussi pour la toilette et les dents.
FABRIQUE à LYON, cours d'Herbeville, 9
MAISON à PARIS, rue Richer, 41.
Dans les principales Maisons de Pharmacie,
Droguerie, Parfumerie et Epicerie fines.
SE MÉFIER DES IMITATIONS

HYGIÈNE DES ENFANTS

PARFUMERIE DE LA JEUNE MÈRE
67, rue de Provence, Paris

CRÈME ADOUCISSANTE
POUR LE TEINT

Fait disparaître les rougeurs et les rugosités de la peau. Le pot, 3 fr.

On offre gratis « L'Art d'élever les Enfants » du Dr BROUARD.

LA BOURBOULE

EAU MINÉRALE MINÉRALEMENT RECONSTITUANTE

Chlorure sodique, bi-carbonatés, arsenicaux
(95 millig. d'arséniate de soude par litre)

Un demi verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.

Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies. Anémie, Lymphatisme, Affections de la peau et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes. Emploi usuel en boisson et en gargarismes contre les Bronchites et Angines, en boisson et lotion pour les dartres légères, gerçures et rougeurs.

GOUDRON FREYSSINGE

Liqueur normale concentrée de Goudron de Norvège
Pour préparer instantanément : EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre :

Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.

2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

VERITABLE

Extrait de Viande

THEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or, 4 grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER le fac-similé de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE

SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS



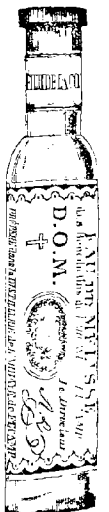
ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE
DES BÉNÉDICTINS
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Eblouissements, migraines, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécamp

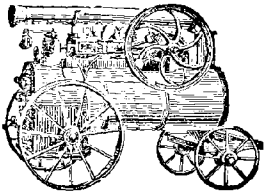
MAISON A PARIS : 76, BOULEVARD HAUSSMANN.



SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

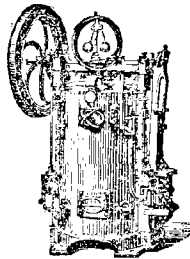
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

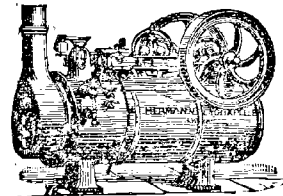
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 6 à 50 chevaux



Diplômes d'honneur de 1869 à 1867

Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 32

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
144, faubourg Poissonnière, PARIS

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenue dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction **25th**
Expériences publiques chez le seul inventeur

PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Parti St-Denis) PARIS

Envoi des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

Récompense nationale
de 46,600 fr.
MÉDAILLE D'OR, etc.

QUINA-LABOCHE
FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.

CROISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.

PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

AU COMPTANT

BOURSE DU 2 SEPTEMBRE

FONDS PUBLICS		Lombards.....		320 ..
3 0/0	81 90	Banque I.R.P. Pays-Autrich.	547 50	547 50
4 0/0	82 00	Mobilier es agnol Jouissance.	755 ..	755 ..
4 1/2 0/0	111 25	Chemin autric iens.....	528 75	528 75
5 0/0	115 62	Saragosse	600 ..	600 ..
Banque de France.....	5433 ..	Nord d'Espagne	790 ..	790 ..
de Paris.....	130 75	Andalous.....	600 ..	600 ..
Comptoir d'Escompte.....	1023 50	Foncier autrichien.....	790 ..	790 ..
Crédit Foncier.....	535 ..	SEINE ET VILLE		
Lyonnais.....	6 5 50	DÉPARTEMENT DE LA SEINE		
Mobilier.....	522 25	1855-60 5 0/0.....	504 50	504 50
Crédit industr. et commerc.	740 ..	65 4 0/0.....	522 ..	522 ..
Cie Algérienne.....	532 ..	69 3 0/0.....	400 30	400 30
Crédit Algérien.....	463 ..	71 3 0/0.....	392 55	392 55
Crédit de France.....	200 ..	75 4 0/0.....	510 ..	510 ..
Crédit de Paris.....	340 50	76 4 0/0.....	518 ..	518 ..
Cie franco-algérienne.....	350 ..	Bons de liquidation.....	529 ..	529 ..
Dépôts et compt. courants.....	714 95	Ville de Marseille.....	363 50	363 50
Société Générale.....	652 50	VILLE DE MARSEILLE		
Banque d'Escompte.....	587 50	VALEURS FRANÇAISES		
Banque Franco-Egyptienne.....	637 50	OBLIGATIONS		
Banque nationale.....	375 ..	Foncières 500 4 0/0.....	512 50	512 50
Banque Parisienne.....	500 ..	100 4 0/0.....	110 ..	110 ..
Banque maritime.....	495 ..	500 3 0/0.....	145 ..	145 ..
Est algérien.....	575 ..	79 3 0/0 350 p.....	439 ..	439 ..
Est.....	760 ..	79 3 0/0 1 p.....	442 ..	442 ..
Lyon.....	575 ..	Communes 500 4 0/0.....	507 ..	507 ..
Midi.....	250 ..	79 3 0/0 350 p.....	436 ..	436 ..
Nord.....	250 ..	79 3 0/0 1 p.....	445 ..	445 ..
Orléans.....	250 ..	Alais au Rhône.....	728 75	728 75
Ouest.....	250 ..	Bône-Guelma.....	343 ..	343 ..
Omnibus.....	1670 ..	Est algérien.....	318 ..	318 ..
Gaz (Cie Parisienne).....	1600 50	Est 3 0/0.....	360 ..	360 ..
Transatlantique.....	460 ..	Lyon fusion 3 0/0.....	368 ..	368 ..
Messageries Maritimes.....	733 75	66 3 0/0.....	369 50	369 50
Viturs à Paris.....	775 ..	Victor Emmanuel.....	386 ..	386 ..
Panama.....	587 50	Midi 3 0/0.....	368 ..	368 ..
Suez (actions).....	2695 ..	Nord 3 0/0.....	370 50	370 50
Délégations.....	1270 ..	Orléans 3 0/0.....	369 ..	369 ..
Société civile.....	2099 ..	Ouest 3 0/0.....	371 ..	371 ..
Télégraphe.....	545 ..	Tramways Nord.....	150 50	150 50
4 0 autrichien.....	83 ..	Sud.....	515 ..	515 ..
Egypte unific.....	311 ..	Omnibus 5 0/0.....	515 ..	515 ..
Italien 5 0/0.....	89 ..	Voitures 5 0/0.....	515 ..	515 ..
Rougeois.....	73 50	Cie Translanti que.....	477 50	477 50
Turc 5 0/0.....	12 1/2	Mts Maltines.....	575 ..	575 ..
Banque ottomane.....	755 ..	Voitures 5 0/0.....	515 ..	515 ..
		Messageries.....	525 ..	525 ..
		Omnibus.....	517 ..	517 ..
		Fives Lille.....	450 ..	450 ..
		Librairie Catholique.....	...	...

MACASSAR NAQUET



Huile Végétale
SEULE AUTHENTIQUE
Brevetée
par Ordonnance royale
du 20 juin 1818
Pour assouplir
tonifier et régénérer
la chevelure,
en empêcher la chute
et la
décoloration.

SEUL DÉPOT:
Avenue de l'Opéra, 47
Même Maison.
Célèbre Poudre
Dentifrice NAQUET

MALADIES des ENFANTS



SIROP DE RAIFORT IODÉ

DE GRIMAULT et Cie, pharmac-
plus actif que le sirop antiscor-
butique, excite l'appétit, fait
fondre les glandes, combat
pâleur et mollesse des
chairs, guérit les gourmes,
croûtes de lait, éruptions
de la peau. Dépuratif par ex-
cellence.

Paris, pharmacie, 9, rue Vi-
vienna et tous les pharmaciens.
A LAVAL, Pharmacies Chouan-
nière Galereaux.

Paris, Imprimerie LARGUIER,
11, rue du Delta.

CHEMINS DE FER DE L'OUEST
EXCURSIONS

COTES DE NORMANDIE
ET EN BRETAGNE

BILLETS D'ALLER ET RETOUR, valables
pendant un mois.

1^{er} itinéraire — 1^{re} classe 50 fr. 2^e classe
38 fr. — Paris. — Rouen. — Le Havre.
— Fécamp. — Saint-Valery. — Dieppe. —
Arques. — Forges-les-Eaux. — Gisors. —
Paris.

2^e itinéraire — 1^{re} cl. 60 fr., 2^e cl. 45
fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — Saint-
Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Hon-
fleur ou Trouville-Deauville. — Caen. —
Paris.

3^e itinéraire — 1^{re} cl. 80 fr., 2^e cl. 65
fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — St-
Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Hon-
fleur ou Trouville. — Cherbourg. — Caen.
— Paris.

4^e itinéraire — 1^{re} cl. 90 fr., 2^e cl. 70 f.
— Paris. — Vire. — Granville. — Avran-
ches et Pontorsón (Mont-St-Michel). —
Dol. — Saint-Malo. — Dinan. — Rennes.
— Le Mans. — Paris.

5^e itinéraire — 1^{re} cl. 100 fr., 2^e cl. 80
fr. — Paris. — Cherbourg. — St-Lô. —
Coutances. — Granville. — Avranches. —
Pontorsón. — Dol. — Saint-Malo. — Dinan.
— Paris.

Nota. — Les prix ci-dessus comprennent les par-
cours en bateaux et en voitures publiques, indiqués
dans les Itinéraires.

Les Billets sont délivrés à Paris, aux gares Saint-
Lazare et Montparnasse et à l'Agence du boulevard
St-Denis, 20, et boulevard des Italiens, 4.



UNION CENTRALE

DES

ARTS DÉCORATIFS

Reconnue d'utilité publique



LOTÉRIE

Autorisée par arrêté ministériel du 31 mai 1882

POUR LA CRÉATION A PARIS D'UN MUSÉE D'ART DÉCORATIF

DIX GROS LOTS :

UN DE 500,000 FRANCS

UN LOT DE 200,000 FRANCS

QUATRE LOTS DE 100,000 FRANCS

QUATRE LOTS DE 50,000 FRANCS

PLUS 528 AUTRES LOTS

8 Lots de 25,000 fr. --- 20 Lots de 10,000 fr.
100 Lots de 1,000 fr. --- 400 Lots de 500 fr.

ENSEMBLE : 538 LOTS FORMANT

DEUX MILLIONS

PAYABLES EN ESPÈCES

Le montant des Lots sera déposé à la Banque de France

COMMISSION D'ADMINISTRATION DE L'UNION CENTRALE DES ARTS DÉCORATIFS		COMMISSION DE SURVEILLANCE DE LA LOTÉRIE	
<i>Président d'honneur :</i> M. ÉDOUARD ANDRÉ <i>Président du Conseil :</i> M. ANTONIN PROUST, Député. <i>Premier Vice-Président :</i> M. HENRI BOUILHET <i>Vice-Présidents :</i> MM. LÉON GRADOS, trésorier MM. le comte de GANAY LOUVRIER de LAJOLAIS PAUL CHRISTOFLE		<i>M. Antonin PROUST, Député</i> MM. G. BERGER E. BERTIN MM. G. DREUYFUS LÉON GRADOS M. DELAMARRE-DIDOT <i>Secrétaire :</i> M. G. CANTE <i>Directeur de la Loterie</i> M. HENRI AVENEL	
<i>Secrétaires :</i> DE CHAMPEAUX LEFÉBURE			
Font partie de droit de la Commission de surveillance : un Conseiller de la Préfecture de la Seine et un délégué de la Préfecture de Police			

Les fonds encaissés sont versés au COMPTOIR D'ESCOMPTE, banquier de l'Union Centrale

LE SIÈGE DE LA COMMISSION DE LA LOTÉRIE EST AU PALAIS DE L'INDUSTRIE, PORTE IV, CHAMPS ÉLYSÉES, PARIS
 Les Billets sont délivrés contre espèces, chèques ou mandats adressés à l'ordre de M. HENRI AVENEL, directeur de la Loterie
 Toute demande de Renseignements ou de Billets doit être accompagnée des frais d'expédition

Les Billets doivent rester tels qu'ils sont délivrés
 une mutilation quelconque pouvant entraîner une difficulté au contrôle et causer, par suite, un préjudice au porteur

LA SCIENCE POPULAIRE

28 SEPTEMBRE 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE

N^o 137. — Prix 15 centimes

ABONNEMENTS

BUREAUX : 55, RUE MONTMARTRE

PARIS : un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS : un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER : un an, 12 fr.

SOMMAIRE : La Diseuse de bonne aventure. — Chronique des Sciences. — Tribune de l'Enseignement (suite et fin). — L'Eau et le Feu (suite). — Astronomie populaire (suite). — L'Orage (suite et fin). — Chronique astronomique. — Les Bolides. — Voyage au pays des Rémois. —

Bibliographie. — Récréations mathématiques. — Correspondance. — Annonces.

ILLUSTRATION. — La Diseuse de bonne aventure.



LA DISEUSE DE BONNE AVENTURE

La Diseuse de bonne aventure

Les lecteurs de la *Science populaire* pourront peut-être s'étonner de rencontrer, dans un journal scientifique, une gravure représentant *La diseuse de bonne aventure*, mais notre étonnement a été si profond quand nous avons lu, dans les journaux réputés sérieux, que la direction des Beaux-Arts avait autorisé des fouilles dans la Basilique de Saint-Denis afin d'y découvrir un trésor, que nous n'avons pu résister au désir de satisfaire la curiosité, bien légitime du public, en lui offrant le portrait d'une de ces créatures extraordinaires qui croient avoir la faculté de fouiller dans les profondeurs de l'avenir et des terrains sacrés.

D'ailleurs, l'imcomparable dame qui a garanti le succès de ces recherches, prétend posséder un instrument qui, — subissant l'influence du précieux métal — s'éloigne ou se rapproche suivant que le gisement est plus ou moins près de lui,

On a déjà été jusqu'à 4 m. 50 de profondeur, mais, malheureusement, (???) à l'heure actuelle les travaux sont interrompus.

Que dira-t-on maintenant de notre siècle?... Prétendra-t-on encore que ce que nous voyons aujourd'hui se soit vu de tout temps?... Que le scepticisme règne en maître dans notre pays?...

On a écrit de gros et nombreux volumes sur l'indifférence publique en matière religieuse ; pour la religion, accordé, il faut bien le reconnaître, sur ce point, l'indifférence est complète.

Mais en magie, par exemple, c'est une toute autre affaire! Trouverait-on, à notre époque, un homme assez osé pour habiter la chambre de Delaage le fameux spirite? Existe-t-il quelqu'un capable de nier l'influence du petit cochon? On a trouvé, paraît-il, le petit camarade de Saint-Antoine dans l'oratoire de la bonne Vierge! Qu'allait-il y faire? Le jeune

chercheur de truffes espérait-il y découvrir une nouvelle colombe? . Nous ne saurions nous prononcer sur ce point.

En attendant que cette question soit résolue, espérons que la direction des Beaux-Arts va bientôt être en mesure de nous donner des renseignements sur la nature des trésors enfouis, depuis si longtemps, sous les dalles bénites que foule, quotidiennement, le pied non moins béni des rares croyants de nos jours.

A. BRUNET.

CHRONIQUE DES SCIENCES

SOMMAIRE — A l'Académie des sciences. — Le feu au Laboratoire municipal. — Les monnaies de Nickel.

A l'Académie des Sciences. — Lundi, 18 septembre, la Séance de l'Académie des Sciences a été présidée par l'honorable M. Blanchard et n'a duré que peu de temps. Nous avons à signaler : une note de M. Lecoq de Boisbaudran sur la séparation du Gallium et de l'Uranium. (Dans notre avant dernier numéro nous avons donné à nos lecteurs les quatre procédés, indiqués par M. Lecoq, pour séparer le Gallium du Cadmium); nous signalerons encore deux mémoires : le premier de M. Teisserenc de Bort, sur les causes du grand hiver 1879-1880 ; le second, de M. Dubois sur la statistique du suicide.

M. Tchihatcheff explique la formation des sables du Sahara ; d'après le savant ces sables n'auraient point une origine marine, mais proviendraient de la désagrégation des roches sous l'influence d'agents atmosphériques. — M. Cornu a signalé la propriété singulière que possèdent les ceps de vigne d'absorber les huiles lourdes de goudron de houille. M. Cornu a démontré que cette absorption se produisait par le cep. Le phénomène était déjà observé depuis longtemps par les propriétaires des

vignes plantées dans des terrains situés aux environs des usines à gaz ; tous avaient remarqué que leurs raisins avaient l'odeur et la saveur du goudron.

Dorénavant, les chaudières des bâtiments de la marine de l'Etat seront protégées, des dépôts calcaires qui se forment à l'intérieur, par l'introduction de feuilles de zinc. On comprend que, dans ce cas, une véritable action galvanique se produit : le zinc s'oxide au dépens de l'eau et alors l'hydrogène, mis en liberté, se dégage. M. le commandant de Trèves s'est déclaré fort satisfait de ce nouveau moyen de préservation des chaudières.

Le feu au Laboratoire municipal.

Il y a environ deux ou trois jours, vers sept à huit heures du soir, des employés de la police municipale, qui se trouvaient à cette heure dans les bureaux situés dans l'aile faisant face à la Préfecture de Police, se sentirent tout à coup incommodés par une odeur de fumée extraordinairement forte.

Le feu venait de se déclarer dans les sous-sols du laboratoire municipal, lequel se trouve au-dessous des bureaux de M. Caubet. C'est dans un amas de chiffons que le feu avait pris naissance. Deux pompes à bras arrivèrent aussitôt, et, grâce à la promptitude des secours, en moins d'une heure tout danger avait disparu.

On conçoit quelle eût été la gravité du sinistre si les matières explosibles contenues dans le laboratoire municipal avaient pris feu.

Les monnaies de nickel. — Nos lecteurs se rappellent sans doute que nous leur avons déjà parlé, il y a quelques temps, de la proposition faite par certaines personnes de remplacer, en France, la monnaie de billon par la monnaie de nickel. A l'heure actuelle, l'attention se porte plus que jamais sur cette intéressante question. Nous ne ferons pas de nouveau l'historique du nickel et nous ne reparlerons pas des

propriétés principales de ce métal, ce travail ayant déjà été fait par nous précédemment, (Voir le n° 127 de la *Science Pop.* Le Nickel.- A. Brunet) mais nous énumérerons les principaux avantages qu'offrirait l'adoption de cette monnaie dans notre pays.

D'abord, ces pièces présenteraient un aspect plus agréable que les pièces de bronze, seraient moins encombrantes puisque, à poids égal, elles ont une valeur plus élevée ; ensuite, cette monnaie, qui circule depuis un certain temps en Suisse, en Allemagne, aux Etats-Unis, au Pérou etc., est moins altérable à l'air que la monnaie de billon. Mais l'avantage le plus considérable, serait assurément d'offrir à notre colonie une source de richesse : en effet, l'adoption de la monnaie de nickel en France donnerait certainement un nouvel essor aux mines de la Nouvelle-Calédonie, qui, comme tout le monde le sait, sont très importantes.

A. BRENET.

TRIBUNE DE L'ENSEIGNEMENT

Nåås, Floda-Station (Suède), 6 août 1882.

II

ÉCOLE PRIMAIRE OU LE TRAVAIL MANUEL EST ENSEIGNÉ

Commune de Gaunu Nåås (garçons)

(Suite et fin)

Conformément au plan d'enseignement de l'École, quatre heures sont consacrées, chaque jour, aux matières ordinaires de l'enseignement et trois heures aux travaux manuels. Le samedi, les enfants quittant l'école de meilleure heure, les travaux manuels durent trois heures et les autres leçons trois heures également.

Des quarante et une heures d'école de la semaine, vingt deux sont consacrées aux matières d'enseignement de l'école primaire : Instruction religieuse, Langue Suédoise,

Arithmétique, Histoire, Histoire naturelle, Calligraphie, Dessin, Chant, et Maniements des armes ; et dix-neufs aux travaux manuels. L'âge des enfants varie de 10 à 14 ans, les travaux qu'ils exécutent consistent en objets de la nature la plus simple fabriqués en bois, et choisis de préférence de manière à répondre aux exigences d'un modeste ménage.

La gradation logique des modèles et les explications nettes et précises données avant et pendant l'exécution des copies, facilitent considérablement la production d'œuvres satisfaisantes.

Il est très important que le maître ne se montre pas trop difficile et se rende bien compte des facultés naturelles de l'enfant et du degré de perfection qu'il est capable d'apporter à son travail. En un mot, qu'il se pénètre bien de cette pensée : *c'est qu'un enfant bien dirigé fait toujours le mieux possible, mais qu'il ne saurait raisonnablement produire des chefs-d'œuvre.*

III

ÉCOLE PRIMAIRE OU LE TRAVAIL MANUEL EST ENSEIGNÉ

Commune de Naas filles)

Cette institution a pour objet de procurer aux jeunes filles, en même temps que l'instruction ordinaire donnée dans les écoles primaires, une habileté suffisante dans les travaux domestiques du ressort de la femme, tels que le tissage, le filage, la couture (aussi bien à la main qu'à la machine), la tenue du ménage, la préparation des aliments, le blanchissage, etc. ; ces occupations, en un mot, qui, pour la future mère de famille seront de la plus grande utilité.

L'enseignement dure dix mois par année avec huit heures de travail chaque jour. Les filles, dont l'âge va de onze à seize ans, sont réparties en deux divisions ; la division des plus anciennes consacre, chaque semaine, quinze heures aux études

scolaires ordinaires et vingt-et-une heure aux travaux manuels ; l'autre division, au contraire, qui renferme les enfants les plus jeunes, donne à l'étude vingt-et-une heure et quinze aux travaux manuels.

Recevez, Monsieur, l'expression de mes meilleurs sentiments.

L'EAU ET LE FEU

CHAPITRE III.

LE TRAVAIL DE L'EAU

L'eau dans la nature. — Le travail des eaux. — Ce que peut l'homme. — L'étude de la nature. — Action destructive. — Désagrégation des roches. — Mouvements lents. — Action du temps. — Action dissolvante. — Glissements et effondrements causés par les eaux. Le courant. — Les torrents. — Les chutes du Niagara, du Zambèze, etc. — Les vallées. — Côtes de France et d'Angleterre. — Les vagues. — La terre et l'Océan. — Action édicative. — Le fond de la mer. — Action de l'eau dans les phénomènes volcaniques.

(Suite)

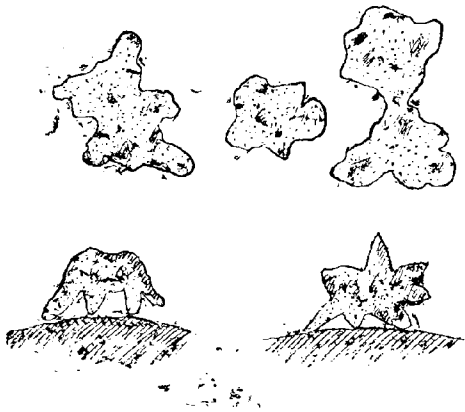
Deux siècles encore, et la Carte du monde sera entièrement à recommencer. Le Mississipi, par exemple, qui baigne tant d'immenses forêts, traîne, pendant les grandes crues, des îles flottantes formées de débris de toutes sortes : végétaux, animaux, industriels même qui augmentent son cours d'une centaine de mètres chaque année.

Il arrive très souvent que l'Océan ramène, sur une côte basse, les débris dont il est chargé. Les galets, si nombreux sur les côtes de la Manche, n'ont pas d'autre origine ; quand ils sont accumulés en quantité considérable, ils forment des levées qui enceignent la mer un peu partout et qui servent à protéger nos côtes. Généralement ces levées sont appelées *Cordons littoraux*.

Les substances dissoutes dans les eaux marines ou lacustres se dépo-

sent au fond qu'elles tendent sans cesse à élever.

C'est au sein des eaux de la mer que la vie apparut. Cette movère (fig. 7) de laquelle nos transformistes font descendre l'homme, était une simple nature organique, et c'est là que vécut nos ancêtres jusqu'à l'époque secondaire. Chose



remarquable, l'eau qui paraît avoir été répandue sur toute la terre, a contribué elle-même à la formation des soulèvements terrestres, car il est aujourd'hui bien prouvé que les volcans n'existent pas sans elle.

M. Flammarion disait il y a quelque temps : « Les volcans ne sont » pas les portes d'un prochain enfer » où couve le feu éternel. Leur distribution à la surface du globe » prouve que ce n'est point avec un » feu central qu'ils paraissent en » relation immédiate, mais au contraire avec la superficie même de » la planète, car ils sont *tous échelonnés le long des bords de la mer*, de telle sorte qu'ils nous » apparaissent aujourd'hui comme » de simples conflagrations opérées » à quelques kilomètres seulement » sous nos pieds par l'infiltration » des eaux de la mer arrivant par » des conduits souterrains sur » des nappes de matériaux pâteux, » dont la température, à ces profondeurs, est toujours très élevée. »

Ainsi, soit qu'on admette avec lui que les volcans sont le résultat de l'action de l'eau sur les matières en ignition de l'intérieur du globe; ou,

soit qu'on rejette cette hypothèse pour ne voir, avec Ampère et Boitard, que de simples phénomènes chimiques dont l'eau est la base et l'électricité la cause, le résultat n'en est pas moins le même : l'eau est nécessaire à la formation des volcans.

Ainsi travaille l'eau, cet infatigable ouvrier !

CHAPITRE IV

L'Océan

L'Océan. — La quantité d'eau répandue sur la terre. — Le lit de la mer. — Sa configuration. — Orographie sous-marine. — La profondeur de l'Océan. — Quelques chiffres. — La température de la mer. — Couleur des eaux marines. — Encore quelques chiffres. — Le fond de l'Océan. — Mouvement des eaux. — Les vagues. — Les marées : flux et reflux ; établissement du port. — Action de la lune et du soleil sur les eaux de l'Océan. — Les courants. — Le gulf-stream ou courant du golfe. — Courant de Humboldt. — Courants périodiques. — Leurs causes. — Courants constants. — Leurs causes. — Marais salants. — L'eau salée.

Le spectacle de l'Océan est grandiose. On le contemple, on l'admire et jamais on ne s'en lasse. Il captive l'imagination, l'arrache à toute pensée mondaine, lui fait tout oublier, pour l'enivrer de sa vue et la faire voguer à plaisir sur son onde légère. L'observateur en cherche en vain les bornes : toujours à l'horizon le ciel se confond avec l'immense nappe liquide. L'Océan n'est jamais en repos ; il déroule devant les yeux les spectacles les plus charmants et les plus grandioses, les plus terribles et les plus affreux. Tantôt, se ridant sous l'effort du vent, le bruit cadencé de la vague ressemble à celui d'une douce respiration. Tantôt, une colère sourde s'empare de lui ; les vagues, transformées en lames bondissantes, se grossissent, sifflent dans l'air et viennent s'abattre sur

les rivages qu'elle rongent sans cesse. Tantôt enfin, semblant vouloir soustraire les innombrables êtres qu'il nourrit dans son sein à la rapacité des hommes, il se gonfle, il écume et détruit tout ce qu'il peut.

Pour que l'eau puisse jouer en géologie un rôle si important, il faut qu'elle soit répandue sur la terre en quantité considérable. En effet, sur les 5 millions 100 mille myriamètres carrés de superficie qu'a notre globe, l'Océan en occupe, selon les récents travaux de l'allemand O. Krummel, de Gottingen, 366 millions 506 mille 106 myriamètres carrés, nombre effrayant quand on songe qu'il représente les 2/3 de la superficie totale. Cette immense quantité d'eau dont le volume est de :

1.260.178.486 kilomètres cubes selon les travaux du même auteur, n'est rien en comparaison de la terre. Elle est entrecoupée de continents et d'îles ; mais son domaine principal est dans l'hémisphère méridional qu'elle occupe presque entièrement. On a calculé, d'ailleurs, que si la terre était nivelée, elle la recouvrirait d'une couche de 200 mètres d'épaisseur. En général, on compte cinq grands océans : Atlan-

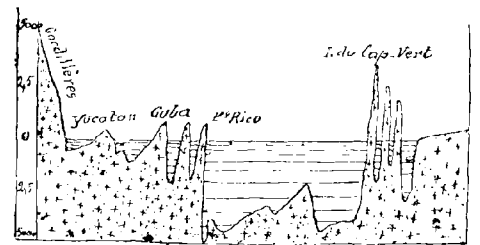


Fig. 1

tique, Pacifique, Indien, Boréal et Austral, dont les deux derniers sont encore à peine explorés.

Comme nos continents, le lit de la mer offre des inégalités de toutes sortes : vallées, montagnes, volcans même (fig. 1). Dans certains endroits la sonde n'a pas révélé le fond de l'Océan, tandis que dans d'autres il est embarrassé de ces hauts fonds

généralement sablonneux, qui offrent tant de dangers à la navigation. En général, les profondeurs les plus grandes ont toujours été trouvées dans les régions équatoriales. Des sondages opérés par Dupetit-Thouars donnèrent une profondeur de 4.000 mètres dans le grand Océan méridional, de 3.790 mètres dans le grand Océan équinoxial; par Maury, 9.600 mètres au nord des Bermudes; par Welsh, 10.000 mètres sur la côte méridionale des Etats-Unis. Selon Maury, on trouverait dans l'Atlantique une profondeur de 7.000 mètres dans une partie de la région située entre les 30 et 40° parallèles et dans celle qui borde l'équateur.

L'on peut juger alors de la pression exercée par de telles masses d'eau. A 3.790 mètres, la pression est de 367 atmosphères; à 4.000, de 388; à 9.600, de 461; à 10.000, de 468. A de telles profondeurs, il ne peut exister aucun être animé. Cependant, on est sûr d'en trouver à 2.200 mètres, sous une pression de 212 atmosphères.

Si, dans certains endroits de l'Océan, la sonde accuse des profondeurs exceptionnelles, dans d'autres, au contraire, elle en révèle d'excessivement petites: 37 mètres dans le golfe Persique, 40 mètres à l'embouchure du Pô, 200 mètres dans l'Adriatique, 400 mètres dans la mer Rouge, etc.

On a toujours cherché à connaître la profondeur moyenne de l'Océan; bien des essais ont été faits, bien des hypothèses ont été posées et l'on n'est jamais parvenu à des résultats exacts. Elle serait de 3.000 mètres selon Humboldt, de 4.000 selon Tisandier, de 4.800 selon Beudant. Le seul travail complet publié jusqu'à ce jour (si du moins on peut l'appeler ainsi), est celui de O. Krummel, de Gottingen, dont nous avons déjà parlé. Selon lui, la profondeur moyenne serait de 3.438 mètres. Nous recommandons ce livre aux lecteurs désireux de connaître jusqu'à quel point nos voisins d'outre-

Rhin poussent la patience des nombres. L'on y verra aussi que ceux que nous avons coutume d'appeler « nos ennemis » ne marchent pas moins, comme nous, à pas de géant sur la voie du progrès! En attendant des travaux encore plus complets, nous pouvons, en toute sécurité, considérer ce nombre de 3.438 mètres comme s'approchant le plus de la vérité.

Si, sur nos continents, l'accroissement graduel de la température, à mesure que l'on pénètre dans le sol se fait très irrégulièrement dans l'Océan, il se fait selon certaines lois

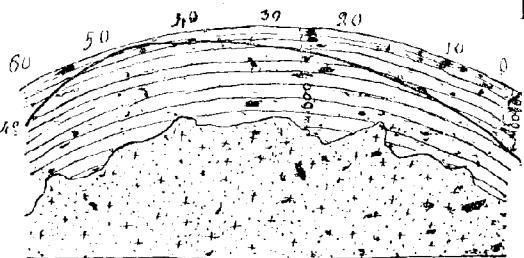


fig. 2

fixes. On peut partager ce dernier en trois bassins thermiques: les deux premiers seraient compris des pôles au 50° parallèle et le dernier envieronnerait l'équateur (fig. 2).

De plus, l'eau possède une température constante que l'on rencontre à diverses profondeurs selon les latitudes. Dans le bassin équatorial, il faut descendre à 2.190 mètres pour rencontrer la température constante de 4°. A la surface, la température ordinaire y est de 26 degrés. De l'équateur, la ligne de température constante remonte jusqu'au 50° parallèle où elle est alors à niveau. A partir de là, elle redescend et on la rencontre à 1.370 mètres dans les mers arctiques. Dans les bassins polaires, la température de la surface est inférieure à la température constante; c'est le contraire qui se passe dans le bassin équatorial.

La température maximum de l'Océan se trouve dans le golfe du Mexique; elle est de 31° 39'. La température minimum n'est pas aux

pôles comme on pourrait le supposer. Tout porte à croire, d'après les grands navigateurs qui ont fréquenté ces parages: Parry, Hanc, etc., que le pôle nord serait entouré d'une mer libre. Où trouve-t-on cette température minimum? On l'ignore encore. Peut-être, un jour, les peuples répondant à l'appel du commandant Maury, enlevé, hélas! trop tôt à la science, s'uniront ensemble pour prendre d'assaut ce pôle qui a déjà coûté la vie à tant d'illustres citoyens de toutes nations.

Emprisonné dans une carafe, l'eau de mer est incolore, mais, vue des côtes, elle est généralement d'un beau vert. Si on s'éloigne du rivage, elle prend une teinte azurée. Quelquefois elle est si limpide que l'on voit son lit à 145 mètres. On pourrait peut-être le voir à des profondeurs plus grandes si la lumière solaire pénétrait plus avant; c'est déjà énorme d'admettre qu'elle se fait encore un peu sentir à 300 mètres. Celle de la lune ne se voit plus à 13 mètres.

F. CANU ET ALB. LARBALETRIÈRE.

(A suivre.)

Le succès de M. Blondin a dépassé tout ce qu'il était possible de rêver; en moins de 2 minutes, la corde longue de 180 mètres a été parcourue.

Les représentants de la presse, nos principaux attachés d'ambassade, les amateurs des premières, le tout Paris en un mot était représenté.

M. Arsens Blondin va bientôt donner une autre représentation au profit des pauvres.

La Préfecture de police avait empêché notre *gymnasiarque*, de passer l'amateur sur ses épaules — c'est donc à tort qu'un journal mal informé a prétendu que ce refus n'existait pas — l'Officier de Paix a déclaré que la force militaire serait employée, au besoin, pour empêcher cet exercice.

Blondin a vivement regretté cette défense.

La journée s'est terminée par un lunch offert à la presse, et notre jeune artiste a bu à la France, à l'Espagne et à la Presse parisienne.

ASTRONOMIE POPULAIRE

PAR M. AUG. GARASSUT

Professeur à l'Association polytechnique

DEUXIÈME CONFÉRENCE

CHAPITRE II

LA COSMOGRAPHIE. — NOTIONS PRÉLIMINAIRES. — LA TERRE, SA FORME, SES PROPORTIONS, SA POPULATION ET SON MOUVEMENT DE ROTATION DIURNE.

(Suite)

CERCLES TERRESTRES

La terre a donc deux circonférences, une plus grande décrite par son demi-grand axe, laquelle devient son *équateur*, l'autre, plus petite, décrite par son demi-petit axe, qui passe par ses pôles, qui s'allonge vers l'équateur et devient un *méridien*. Il n'y a qu'un équateur, mais il y a autant de méridiens qu'on veut. On en compte généralement 180, ou 360 demi-méridien, autant que de degrés dans un cercle.

Le demi-méridien sur lequel on se trouve placé est dit supérieur, l'autre, qui se trouve de l'autre côté de la terre, est dit inférieur. Les colures des solstices et des équinoxes sont les méridiens qui passent par ces points.

L'axe de la terre est la ligne d'intersection commune à tous les plans de méridiens qui se croisent. Ces méridiens, qui ont tous une forme elliptique et non circulaire, ont 10.000 lieues de tour ou 40 millions de mètres. La distance qui les sépare les uns des autres se mesure sur l'équateur.

La dix-millionième partie du quart du méridien terrestre, ou la 40 millio-

nième partie d'un méridien est ce qu'on appelle le *mètre* ou l'unité légale des mesures de longueur, qui sert à former les autres unités de mesures. On aurait peut-être mieux fait de prendre, pour cette unité de mesure de longueur, une partie de l'équateur qui est un cercle régulier.

Le cercle formé par cet équateur et les ellipses formés par les méridiens, qui ont les uns et les autres leurs centres au centre de la terre, sont appelés *grands cercles terrestres*. Dans une sphère régulière, ces deux grands cercles qui ont leur centres au centre de la sphère, l'*équateur* et le *méridien*, sont égaux, et tous deux sont véritablement des cercles réguliers, comme dans la sphère céleste dans l'intérieur de laquelle circulent la terre et les autres planètes. La terre a encore un autre premier grand cercle (qui est une ellipse) qu'on appelle *ecliptique*, qui tient le milieu de ce qu'on appelle la *bande zodiacale*, et un second grand cercle, également une ellipse, qu'on appelle *cercle d'illumination*.

Tous les cercles qui ne passent pas par le centre d'une sphère sont dits *petits cercles*, il y en a de toutes les grandeurs.

Les petits cercles perpendiculaires à l'axe de rotation et par conséquent parallèles à l'équateur, sont appelés des *parallèles*. Les plus remarquables des parallèles terrestres sont les *tropiques*, les *cercles polaires*; la distance qui les sépare les uns des autres se mesure sur un méridien. Il y a deux autres petits cercles qui limitent la *bande zodiacale* et sont parallèles à l'elliptique.

L'équateur partage la terre en deux hémisphères, l'un au nord dit *boréal*, l'autre au sud dit *austral*. Chaque méridien entier partage la terre en deux hémisphères, l'un oriental, l'autre occidental. Il y a donc 180 demi-méridiens orientaux et 180 demi-méridiens occidentaux. Quant aux *parallèles* on en compte 180 principaux, dont 90 dans l'hémisphère boréal et 90 dans l'hémisphère austral. Tous

ces différents cercles terrestres se rencontrent dans le ciel pour former les cercles grands et petits de la sphère céleste, absolument comme si ces deux sphères étaient complètement et véritablement concentriques.

Tous ces différents cercles terrestres ont leur centre de *description* et leur centre de *révolution* qu'on appelle *pôles*. Le centre *descriptif* de l'équateur est le centre même de la sphère; les pôles de la terre sont ses pôles de révolution. Les centres descriptifs des cercles parallèles sont dans leurs plans; leurs pôles de révolution sont également aux pôles de la terre; les centres descriptifs des méridiens, en supposant qu'ils soient des cercles réguliers, sont au centre de la terre; leurs pôles sont placés sur l'équateur; le centre de l'écliptique est dans son plan; c'est le centre de la terre; aux solstices, il est incliné de 23° 28' sur l'équateur; aux équinoxes il se confond avec l'équateur terrestre. Aux solstices, il indique sur la terre la place où doivent se marquer les *tropiques* du *Cancer*, dans l'hémisphère boréal, et du *Capricorne*, dans l'hémisphère austral; ses pôles sont à 23° 28' des pôles terrestres; ils sont indiqués par la perpendiculaire au plan de l'écliptique. Cette perpendiculaire indique la situation d'un grand cercle et d'un plan qu'on appelle *cercle d'illumination* et qui marque de quelle manière la terre est éclairée par le soleil aux solstices et aux équinoxes; aux solstices, ce cercle d'illumination est placé à 23° 28' des pôles de la terre; aux équinoxes il se confond avec un méridien terrestre et passe par les pôles mêmes de la terre; son obliquité oscille donc entre zéro degré, auquel cas il est perpendiculaire à l'équateur, et 23° 28' des pôles; à cette dernière situation il indique sur la terre la place des petits cercles polaires, arctiques et antarctiques. Le cercle d'illumination est toujours perpendiculaire au rayon secteur qui part du centre du soleil et aboutit au centre de la terre.

(A suivre).

L'ORAGE

(Suite et fin)

Pour ce qui est du roulement du tonnerre de nombreuses hypothèses ont été données.

Les uns considèrent l'éclair comme une suite d'étincelles élémentaires, produisant chacune une détonation particulière, de plus ces détonations venant de points plus ou moins éloignés, il résulte de là que l'on entend des sons d'inégale intensité à cause des distances, ce qui explique aussi la durée et l'inégalité du roulement. Les échos jouent aussi un grand rôle dans le grondement du tonnerre.

Les effets de la foudre sont nombreux et bizarres, ses commotions puissantes peuvent occasionner de grands désordres et même la mort chez toutes les créatures qui en sont frappées.

Tantôt, un homme sera entièrement déshabillé et n'aura aucun mal; tantôt il sera foudroyé et réduit en cendre, tandis que ses habits resteront intacts.

Dans une ferme, une meule de paille sera incendiée, une muraille sera percée, divisée en morceaux ou transportée à une distance relativement considérable.

Par *choc en retour*, on entend la secousse, souvent mortelle, que ressentent quelquefois les hommes ou les animaux à une assez grande distance du lieu où tombe la foudre. Cela s'explique : ces corps comme le sol se trouvent chargés d'électricité contraire à celle du nuage, la foudre éclate — il y a recombinaison — l'influence du nuage orageux cesse instantanément et les corps revenant subitement à l'état neutre, il en résulte une commotion qui est le choc en retour.

Nous ne pouvons passer sous silence la *grêle*, qui trop souvent accompagne les orages.

D'après la théorie la plus admissible les grêlons seraient dus aux

gouttes d'eau entraînées par les tourbillons qui se produisent entre les nuages chargés d'électricités contraires, de la condensation et des courants électriques.

Les gouttes de pluie se congèlent dans les régions froides de l'air qu'elles sont obligées de traverser; elles augmentent en volume pendant les va-et-vient que leur font faire les fluides des nuages, puis, devenues grêlons, leur poids et le vent les précipitent sur le sol.

Terminons par quelques lignes sur le *paratonnerre* et sur les précautions à prendre en temps d'orage.

On appelle *pouvoir des pointes* cette propriété qu'elles ont de laisser écouler l'électricité.

La puissance de l'appareil destiné à protéger les édifices est due à ce pouvoir.

Le paratonnerre se compose, en principe, d'une longue tige de fer, on place cette pointe métallique sur le point le plus élevé du bâtiment et on met son extrémité fixe en communication avec l'intérieur du sol au moyen d'une corde de fer.

Lorsqu'un nuage orageux passe au-dessus du paratonnerre, il décompose, par influence, l'électricité neutre de la tige jusque dans la terre et attire vers la pointe le fluide contraire à celui dont il est chargé, grâce au pouvoir nommé plus haut, un écoulement continu part de l'extrémité libre de la tige amenant de l'électricité négative si le nuage contient du fluide positif, alors une recombinaison d'une partie de l'électricité de celui-ci a lieu sans secousse, et le danger est évité.

Si un paratonnerre surmonte votre habitation, l'orage est moins à craindre, mais il faut que cet instrument soit bien établi.

Maintenant, fermez les fenêtres, placez-vous autant que possible au milieu de votre chambre.

Si vous êtes dehors, ne cherchez pas un abri sous des arbres, quand on est au milieu d'une plaine, d'un

champ, le meilleur est de se coucher à terre. Ces recommandations seront expliquées si on dit que les objets élevés se rapprochant davantage des nuages orageux sont toujours plus en danger d'être foudroyés.

Nous avons oublié de dire qu'après un orage, l'odeur de soufre qu'on sent parfois est le produit de la transformation par l'électricité de l'oxygène de l'air en un nouveau corps appelé, par les chimistes, *Ozone*. L'ozone n'a aucune mauvaise influence sur l'air que nous respirons, au contraire, suivant certains, il se modifierait avantageusement.

En commençant, nous avons décrit la prompte formation d'un orage; l'aspect de la campagne le soir, après une tempête orageuse, mérite aussi une description. Essayons de la faire. Le ciel qui, tout à l'heure, était couvert de nuages sombres s'éclaircit. L'éblouissant éclair ne déchire plus, que par longs intervalles, le front de quelques nimbus qui disparaissent à l'horizon; le grondement sourd du tonnerre s'éloigne de plus en plus; enfin, le soleil reparait sur la voûte céleste encore sillonnée par quelques nuages qui fuient avec rapidité. L'arc-en-ciel aux vives couleurs vient annoncer que la pluie a fini de tomber.

La campagne se ranime; le troupeau qui, durant l'orage, s'était réfugié sous la verte feuillée sort et se répand dans la prairie dont l'herbe semble couverte de perles brillantes, le berger, assis sous un ormeau, a repris son chant monotone.

Le petit ruisseau qui serpente sur le versant de la colline fait de nouveau entendre son agréable murmure. Les oiseaux font retentir le bosquet de leur douces mélodies. Les insectes reprennent leur vol, le papillon aux ailes diaprées va de fleur en fleur, la libellule couleur d'azur voltige au-dessus de l'onde du ruisseau.

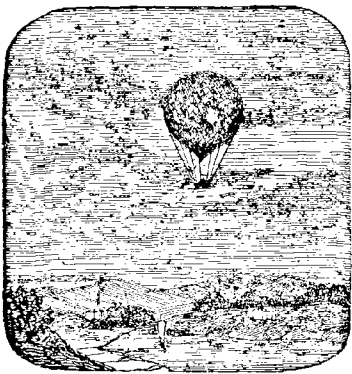
Une fraîche brise caresse les

plantes et fait tomber les perles restées sur les feuilles et dans les vermeilles corolles, elle emporte avec elle les suaves parfums qu'exhalent les fleurs et les répand partout.

La campagne redevient ce qu'elle était avant l'orage, puis, le soleil descend doucement et disparaît derrière les montagnes laissant, comme une trace de son passage, de beaux rayons d'un rose tendre. A ce spectacle sans pareil succède un crépuscule que ne démentirait pas la plus belle des journées.

L'orage est oublié.

CH. MIRALTY.



CHRONIQUE AÉROSTATIQUE

Depuis ma première ascension, celle que j'exécutai avec mon ami Lhoste à Chôlet, en 1880, j'eus souvent le désir de faire un nouveau voyage aérien, mais les occasions ne se présentant pas, je fus obligé d'attendre. Enfin, le 3 septembre dernier, l'Académie d'aérostation me désignait pour exécuter celle de la place des Vosges; je devais être accompagné, dans cette ascension, par M. Gillon, également membre de l'Académie d'aérostation.

Le gonflement, quoique commencé de bonne heure, ne fut terminé que tard, les manœuvres en furent faites sous la direction de M. Lair, dont j'ai pu apprécier la compétence en matière d'aérostation, MM. Coutelair, Gillon et Block s'occupèrent également du gonflement.

Bien que le départ dût avoir lieu à 3 heures, le ballon ne put être prêt qu'à 5 heures, et à 5 heures 17/4 nous montâmes, M. Gillon et moi, dans la nacelle; mais, comme il ne nous restait que très peu de lest, M. Gillon fut obligé de descendre et M. Lair commandait le lâcher tout, je jetais alors un sac de lest pour franchir les maisons bordant la place; aussitôt le ballon partit comme une flèche et disparut très rapidement aux yeux des spectateurs.

Resté seul dans la nacelle, je regardais d'abord mon ballon, je vis que le gaz se dilatait rapidement et qu'il fusait par l'appendice, le baromètre marquait 2.200 mètres, il était 5 heures 40. Me voyant à une hauteur si grande, je donnai deux légers coups de soupape qui produisirent leur effet, puisque je redescendis à 1.600 mètres.

A 2.200 mètres, le spectacle qui s'offrait à ma vue était véritablement imposant. Au nord-est, un magnifique arc-en-ciel entourant l'auréole des aéronautes; au sud-ouest, Paris m'apparaissait comme enveloppé d'un brouillard léger. A peu près à la même altitude, je voyais tout autour de moi de gros nuages blancs ressemblant à des mers de glace.

Le ballon continuant sa marche, j'éprouvais bientôt, pendant quelques minutes, des bourdonnements dans les oreilles, puis une odeur de gaz qui m'incommodait beaucoup. A 6 heures 40, planant à 1.400 mètres, j'entendis très distinctement le chant d'un coq, ainsi qu'un grand nombre de coups de fusils!!!! Je me rappelais alors que c'était aujourd'hui l'ouverture de la chasse. Je descendais toujours, à 7 heures, ne voulant pas encore atterrir, je jetais un peu de lest, aussitôt le ballon reprit sa marche ascensionnelle, je ne tardais pas à traverser les nuages, à les dépasser même, alors je me pris à penser que j'aurais dû atterrir lorsque je me trouvais près de terre, car la nuit s'avancait très rapidement et mon ballon se maintenant toujours

à une très haute altitude, je serais peut-être obligé de faire une descente périlleuse au milieu de la nuit.

Depuis quelques minutes le soleil venait de se coucher, le crépuscule seul m'éclairait, je comptais mes sacs de lest, j'en avais encore 5 intacts, aussi je résolus de prolonger mon voyage. Le ballon s'était remis en descente, je traversais de nouveau les nuages; là, je fus plongé dans une obscurité presque complète. A ce moment, mes vêtements furent couverts d'une grande humidité. Je voulus parler, mais ma voix devenait rauque; il était 7 heures 45, j'étais à 1.400 mètres, le baromètre marquait 12 degrés.

Je jetais un peu de lest et ne tardais pas à dépasser cette couche de nuages. Là, une nouvelle dilatation se produisit et me fit atteindre l'altitude de 2.600 mètres, il était 7 heures 50, le thermomètre marquait 10 degrés.

Le ballon montait toujours, je ne voyais plus la terre, je n'entendais plus aucun bruit; les 3 ballons partis, de St-Ouen, Belleville et Charenton étaient déjà atterris, le Mariette-Pacha continuait seul de voguer dans les airs; le baromètre indiquait 3.000, puis 3.200, il était 8 h. 05 le thermomètre 9°; à ce moment le temps était assez clair, je jouissais d'un panorama vraiment merveilleux; à l'ouest le soleil couchant reflétant ses derniers rayons sur les nuages qui passaient au-dessous de moi; je n'avais jamais atteint cette altitude, dans mon voyage de Chôlet je n'avais pas dépassé 2.400 mètres.

La fraîcheur de la couche d'air dans laquelle je me trouvais fit condenser le gaz de l'aérostat, qui descendit assez rapidement, je traversais de nouveau les nuages et à 8 h. 20 je n'étais plus qu'à 2.400 mètres. Je me mintins à cette altitude jusqu'à 8 h. 35.

Alors je me rapprochais de terre, je vis bientôt (à l'instar du Petit-Poucet) une lumière qui brillait dans le

lointain... puis deux, puis trois, puis un plus grand nombre, j'étais au-dessus d'un village; je m'aperçus qu'il était presque nuit, je voulus atterrir mais comme je ne voyais que des touffes d'arbres qui me paraissaient être des petits bois; je jetais un peu de lest et le ballon continuait sa route vers le nord-est.

Peu de temps après je vis les usines de Saint-Gobain, qui vues de la nacelle du *Mariette-Pacha*, ressemblaient à la miniature représentant le Creusot et exposée dans la cour du Conservatoire des Arts-et-Métiers.

Je distinguais très bien les grandes cheminées vomissant une épaisse fumée mêlée d'étincelles, cela était par moment féérique.

Bientôt la ville de Laon m'apparût, j'en distinguais les rues et les places très nettement à la disposition des becs de gaz, il était 9 h. 1/2.

Mon voyage n'avait été, depuis mon départ à la place des Vosges jusqu'à présent, qu'un immense panorama dont les tableaux se renouvelaient sans interruption; aussi les 4 h. 1/2 que je venais de passer dans la nacelle me parurent courtes, et j'aurais voulu pouvoir continuer ce voyage jusqu'au lendemain, mais le temps était menaçant et au loin j'apercevais un nuage venir, voulant l'éviter je songeais alors sérieusement à prendre terre, j'entendis sonner 10 heures à un clocher que j'ai su depuis être

celui de l'église de Bonsecours, je n'étais plus qu'à 5 ou 600 mètres je laissais pendre mon ancre, rangeais mes instruments et me mettais en devoir de me préparer au choc et au traînage qui allaient se produire.

A 10 h. et quart la nacelle touchait terre et l'ancre n'ayant pas mordu je traînai environ une dizaine de mètres, je saisis la corde de la sou-

je n'eus terminé qu'à 11 heures.

Je m'occupais de savoir dans quelle commune je venais d'atterrir, j'allais jusqu'aux premières maisons où je réveillais les habitants qui me reçurent très bien, bien que je leur eusse dit que je venais de Paris en ballon ils me pressèrent néanmoins de questions :

Pourquoi êtes vous descendu à St-Preuve ??

A quelle gare êtes vous descendu ? (sic)

MM. Mercier-Superroux et Caurette vinrent avec moi et après avoir plié le ballon nous le mîmes dans sa nacelle et à 2 h. du matin tout était terminé; il ne me restait, de cette ascension, qu'un heureux souvenir et de nombreuses notes.

JOSEPH JAUBERT
Membre de l'Académie d'aérostation météorologique.

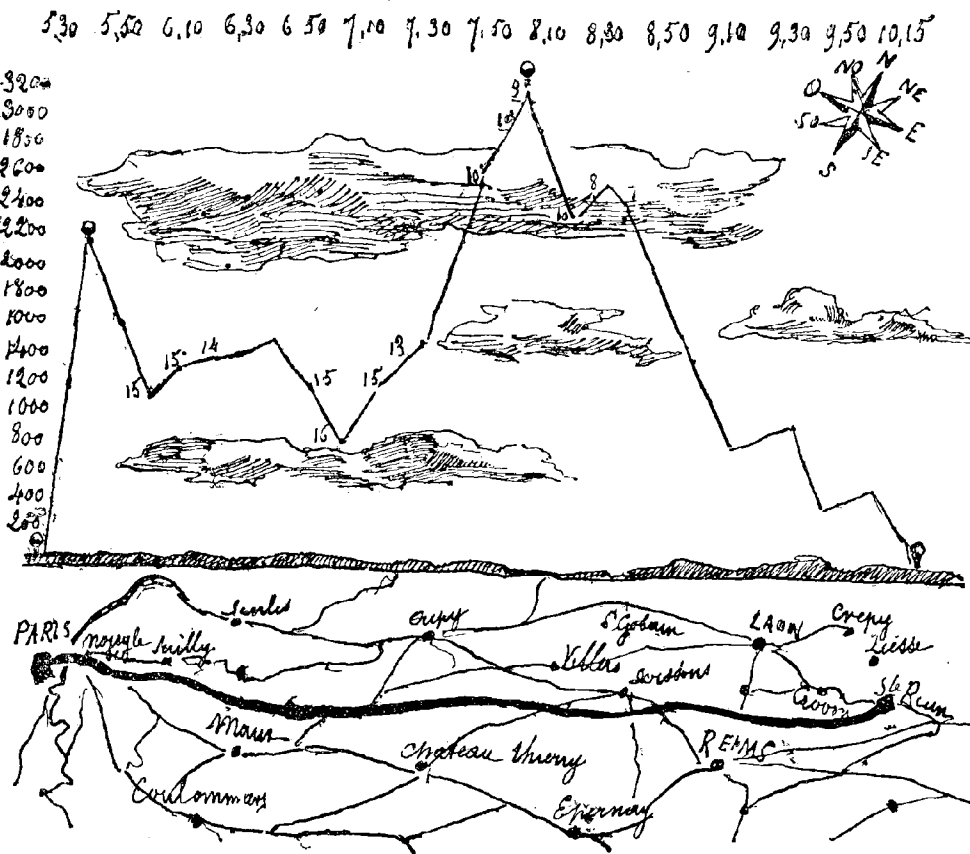
Dimanche 1er Octobre, l'Académie d'aéros-

tation fera une nouvelle ascension avec le ballon *La défense nationale*, cubant 500 mètres, le départ aura lieu à 2 heures.

M. Joseph Jaubert est chargé de la conduite du ballon.

Avant le départ aura lieu une expérience de photographie panoramique aérienne avec les appareils Triboulet, au moyen d'un ballon captif; les manœuvres des appareils électriques seront sous la direction de M. Legouey, électricien.

Diagramme de l'Ascension du Ballon *Le Mariette-Pacha* montée par M. Joseph JAUBERT



pape et tirais de toutes mes forces, le gaz s'échappant en grande quantité de l'aérostat je pus bientôt m'en rendre maître, j'appelais, mais l'écho seul répondait, ou plutôt (je l'ai su le lendemain) quelques personnes ayant entendu mon appel, s'approchèrent en tapinois mais s'enfuirent dès qu'elles eurent aperçu le ballon qu'elles prenaient pour un monstre.

Je retirais les 3 sacs 1/2 de lest qui restaient dans la nacelle, je les doublais et en en faisant 7 je les suspendais autour du ballon et procédais seul à son dégonflement que

PHYSIQUE

LES BOLIDES

Il est bien peu de nos lecteurs qui n'aient aperçu, quand le ciel est bien clair, traversant l'espace avec une rapidité incroyable, des corps enflammés laissant derrière eux une grande traînée lumineuse, et que l'on appelle étoiles filantes ou bolides, cela est certain, mais, seulement, il est bien, parmi les observateurs de ce phénomène, des personnes qui n'en connaissent ni la formation ni la provenance, et c'est pour cela que nous leur donnons, aujourd'hui, une description aussi complète que possible de ces météores.

Les bolides sont des masses de composition minérale, ce sont des planètes infiniment petites, invisibles à l'œil nu à cause de la distance qui les sépare de nous et se trouvant en grand nombre entre Mars et Jupiter. Ces pierres tombent très souvent sur la terre dans le bruit d'une détonation formidable.

Il est tombé, le 17 mars dernier, aux environs de Saint-Denis, un bolide d'une assez belle grosseur.

Monsieur Lauvens, de la Compagnie de Lyon, rapporte qu'au commencement de Décembre 1881 il a observé la chute d'un bolide vers les 3 h. 35 du matin. A cette heure, le météore éclaira subitement l'espace, il était de couleur bleue et d'une assez belle grosseur, il éclatât alors en fusée et s'éteignit.

Ce bolide tombait suivant un angle de 45° vers l'ouest.

Ces sortes de pierres tombent aussi en grande pluie, cela s'observe principalement en Amérique, cependant il est tombé une pluie de pierres à Barbotan (Landes) en l'année 1868 ainsi qu'à Argentan comme on le verra plus loin.

Les bolides sont divisés en quatre classes bien distinctes :

- Les holosidères ;
- Les syssidères ;

Les asidères ;

Les sporadosidères.

L'illustre naturaliste allemand Pallas, trouva en 1776 en Sibérie, un bolide de sporadosidère pesant 700 kilogrammes et qui a été appelé fer de Pallas.

Les anciens croyaient que les bolides étaient envoyés par des dieux. Cybèle dit — on était adoré sous la forme d'un bolide, à Pessinonte on a lore même encore ces sortes de pierres dans l'Inde et en Afrique.

Au siècle dernier on ne croyait plus à la chute de bolides et un grand nombre de savants, notamment notre illustre chimiste Lavoisier, protestaient énergiquement contre la chute de ces météores.

C'était à l'occasion de la chute d'un bolide bien et dûment constatée qui avait eu lieu à Luce (Sarthe) en 1778. Le curé de Luce envoya cette nouvelle à l'Académie, disant que des témoins dignes de foi ayant entendu le bruit d'un météore éclatant dans l'air étaient accourus et avaient vu, par terre, une pierre énorme, et que plusieurs l'ayant touchée s'étaient aperçus qu'elle était brûlante après quoi ils s'enfurent ne doutant pas de son origine infernale, etc.

Mais les savants répondirent alors que les témoins de cette observation étaient fous.

Lorsqu'une pluie de pierres fut signalée à Barbotan (Landes) en 1868 les savants ne crurent pas encore cela disant que les témoins étaient fous et peu sûrs de n'avoir point eu la berlue.

Mais lorsqu'une pluie de pierres fut encore signalée à Argentan (Orne) et en plein jour, alors il n'y eut plus de doute.

Biot, envoyé par l'Académie des sciences, alla constater le fait et fit plus tard un grand mémoire sur les aérolithes.

Il tombait donc des pierres du ciel. Terminons cet article en citant les opinions de quelques savants.

Le marquis de la Place, l'immortel auteur de la " *Mécanique céleste* "

croyait que les bolides étaient lancés par des volcans lunaires.

D'autre disaient que c'étaient de petite planètes ou des débris de quelques planètes ce qui est plus compréhensible.

A ce propos M. Stanislas Meunier, aide-naturaliste au Muséum de Paris émet l'opinion suivante :

La terre dit M. Meunier avait autrefois un second satellite, une lune plus petite que la lune et qui, pour cette raison, a traversé plus vite que celle-ci les phases de l'évolution sidérale. Cette seconde lune s'est refroidie, a absorbé son océan et son atmosphère, s'est crevassée et ses morceaux, glissant les uns contre les autres et se concassant de plus en plus, ont entouré la terre d'un anneau d'où ils se détachent pour tomber à des époques quelconques.

Et c'est certainement par le frottement contre l'atmosphère que les aérolithes arrivent à l'état d'incandescence.

ALAIN GOUZIER.

Voyage au pays des Rémois

HARGNIES.

Bonjour ? — Bonjour citoyen, — Gnore poëe d'pu drôle qui vous au carnaval. — Nos lecteurs le voient bien : c'est un dialogue entre un paysan et un parisien. Etre appelé drôle de carnaval parce qu'on appelle un Français « citoyen » pourrait paraître étrange ; mais, quand on a voyagé dans les Ardennes, cela ne porte à aucune conséquence.

Hargnies est un gros village situé entre Givet et Fumay, à peu près à égale distance entre le chemin de fer et la frontière belge. Nous sommes dans les Ardennes au milieu de cette fameuse forêt d'historique mémoire. Elle fut jadis habitée par les Rémois, peuples fantastiques et cruels, appartenant à la grande race belge. Mais aujourd'hui, les Ardennais d'Hargnies n'ont plus rien de

sauvage; ils sont tous de bons et braves français, très civilisés et d'un cœur excellent. Leurs coutumes sont peut-être étranges, souvent bizarres; mais on les excuse parfaitement : c'est la légende qui le veut.

Hargnies au travail

Nous sommes au moment de la moisson, il faut voir Hargnies sur les dents : tout le monde est aux champs; on fauche, on fane, on rentre les seigles, les avoines, etc. Cherchez, dans tout le village vous ne trouverez personne d'oisif; personne qui ne travaille, ne s'occupe, ne vaque à ses affaires. Disons-le hautement il n'est peut-être pas de citoyens français aussi laborieux que les Ardennais : l'âge et les infirmités ne les arrêtent pas encore; le travail est assurément leur grand titre de gloire et nous ne saurions trop les en féliciter. La conséquence primaire de cette vie laborieuse est le bien-être. Bien-être relatif, sans doute, mais enfin évident. Les misères (des misères physiologiques des grandes villes dont parlent les économistes) sont complètement inconnues dans les campagnes ardennaises; l'on peut parcourir les montagnes par toutes les routes et dans tous les sentiers sans rencontrer un seul mendiant. Quelle différence avec la Bretagne, la Savoie, l'Auvergne? Existe-t-il même en France une contrée semblable aux Ardennes sous ce rapport? Après de tels résultats, peut-on nous accuser d'enthousiasme pour ce pays?

Hargnies agricole

Le territoire de la commune est très morcelé depuis la Révolution. Il n'existe pas de familles qui ne possède pas « de biens » quelques hectares de terre; ici des prés, là des seigles, autre part des avoines; chacun vit sur son bien, aussi l'on ne remarque aucune grande fortune mais une aisance générale et honnête.

L'agriculture d'Hargnies est très rudimentaire. Aurait-elle besoin

d'être perfectionnée? Nullement. La culture est petite et chacun a bien le temps de pourvoir à l'entretien de ses terres sans se charger d'engins mécaniques dont le coût, toujours très élevé, ne rapporterait guère. Seules les araires pourraient être remplacées par des charrues d'un emploi plus commode et plus expéditif.

Un hectare de terre produit en moyenne 16 hectolitres de seigle, ce qui équivaut à un revenu de trois cents à trois cent cinquante francs. Les essences dominantes dans les forêts, sont, par ordre descendant : le chêne (3 fr. le stère) le bouleau et le hêtre (5 à 6 fr. le stère). Tous les ans l'on procède à la coupe d'une certaine portion des bois communaux. Chaque habitant en reçoit un lot moyennant une rétribution de cinq francs. Celui-ci vend les perches (de 15 à 50 centimes), ouvre les grosses pièces et garde une certaine quantité de bois pour brûler. La coupe terminée, on arrache et on brûle les herbes; l'on sème ensuite du seigle qui sera récolté l'année d'après.

Le bois se coupe tous les vingt ans, mais on laisse toujours subsister un certain nombre de sujets destinés à grossir.

Hargnies industriel

Les industries de première nécessité sont seules en honneur à Hargnies, cependant on remarque encore deux brasseries et quelques clouteries.

Hargnies au cabaret

— Je parie passer devant toi, demain, avec cinquante livres de tabac. — Je veux bien, par où passes-tu? — Par tous les chemins. — Hein! tu n'oserais passer devant moi. — Est-ce que j'ai peur? si ton chien vient je l'assomme; si tu arrives je te casses en deux. — Bah! Eh bien, moi je te ferai manger du ploub; ça ne me coûte pas plus de tuer un homme tiens, que de boire

une chope. — Et le douanier vide son verre. Le contrebandier se levant: la, la, la, la, (air du pays). La querelle aurait pu s'envenimer si l'hôte et l'hôtesse ne l'eussent vidée dans un pot de bière.

Terrible, n'est-ce pas?

Les cabarets d'Hargnies sont surtout fréquentés par les jeunes; cependant je connais certain vieux qui nous vint chanter un jour quelque chanson virulente. Mais, passons, un jour d'ouverture de chasse tout est permis. C'est dans ces tavernes qu'on peut aller étudier les mœurs ardennaises; il y a là de bonnes études à faire : non pas de ces études ignobles de dégoûtantisme et d'orgies qu'on fait à Paris sans même le vouloir, mais de ces études naturelles et intéressantes à l'aide desquels on caractérise une race entière.

E..., par exemple, va au cabaret pour voir le jeune homme de ses rêves, un certain C... Vous voyez ici deux amants au cabaret. Oh! chut, ils se racontent des choses tendres de mélodie et d'amour. Non, ils se donnent des coups de poings : c'est la méthode la plus douce qu'implorent les Ardennais pour se courtoiser. Etrange. Et cependant, cette Eug..., est très-bien, bien que peu maligne, fille unique, belle dot s'il vous plaît, et Co..., un gros du village, un négociant, je crois.

D'ailleurs, et c'est là leur moindre défaut, les ardennais ont des mœurs légères et un langage plus léger encore. Un vieux du village, qui passe pour le plus riche, me dit un jour : « si vous avez une maîtresse à Paris, embrassez-la bien de ma part et ne manquez pas de lui dire qu'un ardennais lui envoie mille baisers. »

A méditer.

L'hospitalité ardennaise

Nous citions tout à l'heure le travail comme étant une des grandes qualités des ardennais. Ajoutons encore l'hospitalité. De quelque côté que l'on dirige ses pas, l'on ne trou-

ve que des visages souriants et amis. Partout l'on reçoit l'accueil le plus bienveillant et le plus cordial. Nous ne sommes pas, certainement, au milieu des fades compliments des salons parisiens, mais j'aime mieux cette franche amitié et ces dehors rustiques que les balivernes et le langage trompeur des citadins.

Hargnies au bal

C'est un vacarme infernal : l'on va danser. Toute la jeunesse d'Hargnies est réunie ; l'on vide des chopes, on embrasse les fillettes, on chante quelques refrains connus... Mais la danse commence, attention. Nous pénétrons dans le bal. — Magnifique aspect : quatre murs — je n'ai pas souvenir s'ils sont peints — constituent la salle ; une lampe — ô que dis je une lampe, une veilleuse — sert de lustre. Mais où sont les musiciens ? Ah ! je les vois dans un coin, sur une petite estrade... c'est un joueur de clarinette et son fils, âgé de sept ans qui souffle dans un piston... Et puis l'on chante ; et puis l'on danse dans la poche les uns des autres, et puis l'on saute. — Un jeune valet (garçon) titubant sur sa route, vient m'inviter à valser ; il est étonné que je l'envoie danser avec les musiciens.

F. CANU.

(A suivre)

Les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE dont l'abonnement expire ces jours-ci, sont priés de le renouveler dans le plus bref délai, s'ils ne veulent pas éprouver d'interruption dans la réception de leur journal.

BIBLIOGRAPHIE

GÉOGRAPHIE DESCRIPTIVE

PAR M. E. JURISCH
(Delagrave, éditeur)

M. E. Jurisch, professeur à l'École supérieure municipale Colbert, a publié récemment à la librairie Delagrave, un traité de *Géométrie des-*

criptive que nous ne saurions trop recommander à nos lecteurs.

Certes, les traités de Géométrie descriptive ne manquent pas, chaque éditeur en compte au moins cinq ou six dans son catalogue, mais ce qui est plus rare ce sont les bons cours, simples et méthodiques. M. Jurisch a comblé cette lacune. Il nous présente aujourd'hui un livre pratique, simple et pouvant être lu par tous ; le plan de l'ouvrage est merveilleusement conçu. Tous les chapitres sont suivis d'exercices pratiques d'une application journalière qu'il n'est plus permis d'ignorer aujourd'hui. En un mot le livre est appelé au plus grand succès et d'ailleurs, fait par un tel maître, il ne pouvait en être autrement.

Ce livre convient à tous ceux qui désirent s'instruire, qui aiment les mathématiques, et surtout à ceux qui ont un examen à préparer, c'est le livre indispensable des candidats au baccalauréat ès-sciences. Nous le recommandons d'autant plus qu'il est écrit dans un style clair, simple et concis, qualités bien rares dans les livres classiques en général, et dans les cours de mathématique en particulier.

D'ailleurs, nous publierons prochainement quelques extraits du livre de M. Jurisch, nos lecteurs pourront ainsi vérifier eux-mêmes ce que nous avançons aujourd'hui.

Le traité de *Géométrie descriptive* de M. Jurisch se trouve à la librairie Ch. Delagrave, rue Soufflot, et chez les principaux libraires de Paris et des départements.

Adresser toutes les communications aux bureaux du Journal, 55, rue Montmartre.

Récréations mathématiques

PROBLÈME PROPOSÉ PAR LA RÉDACTION

1° Un homme, en mourant, laisse sa femme enceinte et, d'autre part, une somme de 45,000 francs ; il ordonne, par son testament que, dans le cas où sa femme accoucherait d'un garçon, celui-ci ait 3 fois autant que sa mère, et, que si c'était une fille, elle n'ait que la moitié de la part de la mère ; la femme accouche de deux jumeaux, un garçon et une fille ; comment, alors, devratt-on faire le partage ?

2° Trouver deux nombres entiers sachant que leur rapport est égal à leur différence.

PAR M. F. BONN, A TOURS

Un aveugle, pénétrant dans une salle où s'entendait un grand bruit de voix, s'écria : Bonjour, mes 24 belles demoiselles!...

Nous ne sommes pas 24, répondit une jeune blondinette à l'air malin, mais, si nous étions en plus de 24 ce que nous sommes en moins, nous serions cinq fois plus nombreuses!

Sauriez-vous, maintenant, nous dire combien nous sommes?

Solution du dernier problème :

Soit x mon âge, soit y le votre et z notre différence d'âge.

On a d'abord :

$$x - y = z \quad (1)$$

Quand j'avais votre âge, y , vous aviez toujours z années de moins que moi, c'est-à-dire : $(y - z)$ ans. Or, j'ai aujourd'hui le double de cet âge-là, donc :

$$x = 2(y - z) \quad (2)$$

Mais, quand vous aurez l'âge que j'ai actuellement, ce qui arrivera dans z années, — hélas!... — j'aurai $(x + y)$ ans, et à nous deux nous aurons $(2x + z)$ ans, d'où cette troisième équation :

$$2x + z = 99 \quad (3)$$

Si l'on retranche maintenant les équations (1) et (2) de l'équation (3) on a :

$$z + y = 99 - 2y + z$$

d'où $y = 33$. On obtient alors facilement $z = 11$ et $x = 44$.

J'ai donc aujourd'hui **44 ans**.

SOLUTION DU PROBLÈME DE PHYSIQUE

Le nombre de vibrations rendu par la première corde peut être représenté par :

$$\frac{k}{l \sqrt{22}}$$

et celui de la deuxième par

$$\frac{k}{l' \sqrt{7,8}}$$

Dans ces deux expressions on a toujours $k = \text{cons}$.

Si nous divisons maintenant la se-

conie par la première nous avons :

$$\frac{l}{v} = \sqrt{\frac{7,8}{22}} = \frac{\sqrt{7,8 \times 22}}{22}$$

Valeur approchée du rapport des longueurs = 0,5954.

Solutions justes des différents problèmes publiés dans nos deux derniers numéros.

MM.

V. Lebeau, à Seraing (Belgique); un Confiseur de la Buffa, à Nice; H. Brot, élève à Louis-le-Grand (nos félicitations à l'heureux parieur); un lecteur dont la signature est illisible; Cadet Rousse!, à Genève; Anonyme, à X***; un Volontaire; Lemarchand, à Arras; M. Salut, adjudant au 3^e génie, à Arras (deux solutions justes); Léopold Deguilhien, à Paris; Jh. P. Mallard, à la Seyne (trouve des solutions justes et des épîtres aimables à adresser à la *Science Populaire*); Charlot, instituteur à Hédouville; V. V., à l'athénée de Louvain (vos deux solutions sont justes, mais nous vous félicitons surtout pour la seconde qui est aussi simple que claire); un Abruti, à Ay (Marne); un Elève du Lycée Saint-Louis; un Elève de Centrale; R. V., 36, rue Monge; Louis V., à Paris; un Professeur de mathématiques, à Paris; H. L., de Naples; F. Bonn, à Tours; un Lecteur assidu (O. M., de Rouen); J. B. Coulant, 31, rue Tapis-Vert, à Marseille; René Piel, conducteur du service municipal des travaux de Paris, et E. Bac, employé dans le même service.

A. BRUNET.

CORRESPONDANCE

M. Buerre, à Breuleux (Suisse). — Nous pensons que le verre grossissant du *Microscope spécial* de la maison Radiguet (15, boulevard des Filles-du-Calvaire, Paris), construit spécialement pour l'examen des corpuscules des vers à soie ferait fort bien votre affaire. Nous pouvons vous garantir un grossissement de 600 diamètres; (prix 80 francs). Si cet instrument ne vous plaît pas écrivez-nous à nouveau, nous nous adresserons à d'autres maisons spéciales et nous vous feront part de ce que nous aurons trouvé.

M. L. Videcoq, à Paris. — Il s'était, en effet, glissé une erreur dans l'énoncé du problème; le mot *moitié* avait été oublié, mais le nombre cherché est bien 248.

M. J. Mercurian fils à Smyrne. — Adressez-vous directement à M. Jeanmaire, libraire, 32, rue des Bons Enfants; il pourra vous donner tous les renseignements désirables, où même vous expédier l'ouvrage en question si tel est votre désir.

Anonyme à X. — Problème de M. C.

R. Rue Rougemont et problème des billes, bons. — Merci de votre compliment au sujet du Problème du billard. — Problème des deux meuniers. — je ne prétends pas que notre Correspondant n'aurait pas pu nous adresser un énoncé plus clair, mais nous avons trop de raisons péremptoires pour ne pas maintenir nos équations qui sont d'ailleurs vérifiables. — quant au problème contenu dans l'avant-dernier numéro, il n'y a de défectueux que l'erreur typographique dont nous avons plusieurs fois parlé.

M. O. M de Rouen. — Votre solution est bonne; quant à nous, la place ne nous permet plus de donner des solutions détaillées de tous les problèmes que nous publions. — Vos vœux seront prochainement satisfaits, car vous trouverez dans notre journal des articles d'entomologie.

Un ami de M. Mayette à Mâcon. — Votre solution du problème de géométrie énoncé à la page 446 du journal est effectivement fort simple et fort élégante; quant au problème de la page 477, le nombre cherché est bien 248. — Voyez, ce qui a été dit plus haut, relativement au problème de la page 461.

M. F. Bonn, à Tours. — Merci de vos félicitations et de vos renseignements; la solution de la question énoncée aujourd'hui sera donnée la semaine prochaine.

M. P. G. Rue Gay Lussac. — Voici la solution de la question que vous nous priez de résoudre :

$$\text{Nombre de versements} = \frac{\log. 5,5}{\log. 1,045} = 38,72$$

Il vous faudra donc effectuer 38 versements; mais le fonds d'amortissement ne sera pas égal au capital emprunté précisément à l'époque du dernier versement; ce n'est que dans le courant de l'année suivante que cette égalité aura lieu par l'addition des intérêts. On trouve effectivement qu'après le 38^e versement le fonds d'amortissement est égal à 9.613 fr. 82 c., somme qui, au bout d'un an, vaudrait 10.046 fr., 44 c.

M. Escudier à X. — L'abondance des matières nous oblige encore à retarder d'une semaine la publication des solutions de vos problèmes.

A. BRUNET.

STÉNOGRAPHIE MÉCANIQUE

On n'a pas oublié les très remarquables expériences de sténographie mécanique qui ont été faites l'année dernière, avec le succès le plus complet, à la Chambre des députés, au Sénat, au Conseil municipal de Paris et à la Société d'encouragement.

Nous apprenons avec grand plaisir que des cours pour l'enseignement de la méthode de M. Antoine Michela viennent de s'ouvrir, 1, rue Rossini.

Ils sont dirigés par la personne même qui faisait fonctionner l'appareil, avec une rapidité et une précision que tout le monde a admirées, lors des expériences que nous venons de rappeler.

PILIVORE ! Nouvellement découverte et propagée par la PARFUMERIE DUSSEY, cette préparation enlève tout poil follet sur les bras avec une netteté surprenante, elle rend la peau velue blanche et lisse comme le marbre. 10 fr. mandat. (1, rue J.-J. Rousseau).

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORDORASEC.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES (brevetés), laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

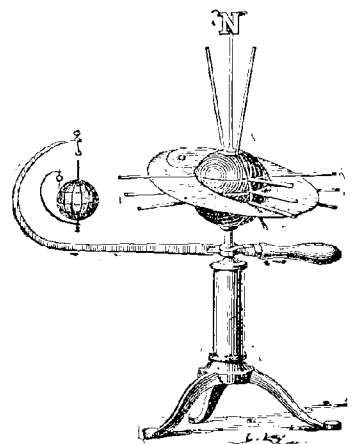
Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes, et des hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice, etc.** Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

POUGUES
rendre une bout GASTRALGIES, DYSPESIES, GRAVELLE
au repas contre

M. A. GARRASSUT,
professeur,
dont nous publions les

CONFÉRENCES ASTRONOMIQUES,
a inventé des
appareils
qui marchent,
les uns à la
main, les autres à mécanique automatique, et des cartes spéciales de COSMOGRAPHIE

qui rendent extrêmement simple et facile cette science qui est si utile et si intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de 1878, ont été encouragés et récompensés par le **MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE**. Nous les recommandons à tous les Instituteurs et à tous les Pères de famille. Les appareils, 50 fr.; les cartes, 3 fr., rue Montmartre, 62, à Paris, et au bureau du journal, chez M. Jeanmaire, libraire-commissionnaire, rue des Bons-Enfants, 32



Le Gérant : BOUDARD

FUSILS ANGLAIS

Grand choix de REVOLVERS




de THÉ et de JARDIN

Effet du CHOCKBOLT anglais sur un lièvre à 50' Armes sûres et garanties, vendues aux mêmes prix qu'à Londres.

A. GUINARD & C^e
8, AVENUE DE L'OPÉRA, 8
(En face de la rue de l'Échelle)

NUTRICINE MORIDE
ALIMENTATION FORGÉE

Poudre de Grande Biscuits et Chocolats



2, RUE BRONGNIART PARIS

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ

Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

Papier couvert de Toile 1^{re} QUALITÉ
la doz. 4 fr.
6 » 5.50
12 » 10 fr.



Papier couvert de Toile 2^{me} QUALITÉ
la doz. 90 c.
6 » 5 fr.
12 » 9 fr.

Par la poste, 20 c. en sus par douzaine.
Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.
Envoi gratuit et éco du splendide Catalogue illustré

11⁰⁰ GRAY, E. MEY & C^{ie}, S^{rs}, 43, b^d des Capucines, Paris

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0j0 THÉAT-FRANÇAIS Les Corbeaux.
- 8 0j0 ODÉON. — Mariage d'André.
- 7 0j0 PORTE-ST-MARTIN. — Michel Stro-goff.
- 8 1j2 CHATELET. — Relâche.
- 8 0j0 GAITÉ. — La Tour de Nesle.
- 8 1j4 GYMNASÉ. — Serge Panine.
- 8 1j4 PALAIS-ROYAL. — La Brebis égarée.
- 8 0j0 AMBIGU. — Cartouche.
- 8 3j4 NATIONS. — Lydie.
- 8 1j2 RENAISSANCE. — Mme le Diable.
- 7 1j2 FOLIES-DRAMATIQUES. — La Fille de Mme Angot.
- 8 0j0 BOUFFES. — La Mascotte.
- 8 0j0 VARIÉTÉS. — Lili.
- 8 0j0 VAUDEVILLE. — Tête de Linote.
- 8 0j0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
- 8 1j4 COMÉDIE-PARISIENNE. — Relâche.
- 8 0j0 CLUNY. — Première fraîcheur. Les Sceptiques.
- MUSÉE GREVIN. — De 11 h. 1j2 du matin à 11 h. 1j2 du soir. Le cadavre du Pecq.
- 8 1j2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
- 8 1j2 HIPPODROME. — Tous les soirs. jeudis, dimanches ; fêtes à 3 h.
- JARDIN D'ACCLIMATATION. — Concerts jeudis et dimanches. — Les Galibis.

54 fr. franco de Port et d'Emballage.
GLACE FORTE, cadre 0r fin 1^{re} 32 sur 0^{re} 34
Cassa garantie LEVENS, 9, r. de l'Échelle, Paris.
Maison de Confiance fondée en 1827 (FABRIQUE).

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès



ALCOOL DE MENTHE

DE RICQLÈS

Bien supérieur à tous les Produits similaires.
Souverain contre les Indigestions,
Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête;
Excellent aussi pour la toilette et les dents.
FABRIQUE à LYON, cours d'Herbeville, 8
MAISON à PARIS, rue Richer, 41.
Dans les principales Maisons de Pharmacie,
Droguerie, Parfumerie et Epicerie fines.
SE MÉFIER DES IMITATIONS

HYGIÈNE DES ENFANTS PARFUMERIE DE LA JEUNE MÈRE

67, rue de Provence, Paris

CRÈME ADOUCISSANTE POUR LE TEINT

Fait disparaître les rougeurs et les rugosités de la peau. Le pot, 3 fr.

On offre gratis « L'Art d'élever les Enfants » de Dr BROCHARD.

LA BOURBOULE

LES MINÉRAUX ÉMINENT RECONSTITUANTS

Chlorure sodique, bi-carbonatés, arsenicaux
(30 millig. d'arsénate de soude par litre)

Un demi verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.

Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies, Anémie, Lymphatisme, Affections de la peau et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes. Emploi usuel en boisson et en gargarismes contre les bronchites et Angines; en boisson et lotions pour les dartres légères, gerçures et rougeurs.

GOUDRON FREYSSINGE

Liquor normale concentrée de Goudron de Norwège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre:
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr.—PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

.. VERITABLE ..

Extrait de Viande

LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE

5 Médailles d'Or, 4 grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER le fac-simile de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE

SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS



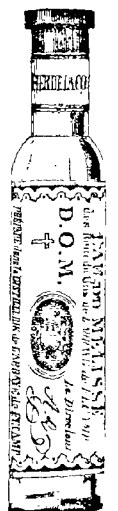
ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE
DES BÉNÉDICTINS
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Éblouissements, migraines, mal de mer, etc., etc.

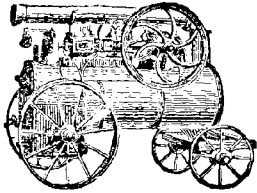
Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécamp

MAISON A PARIS : 76, BOULEVARD HAUSSMANN.

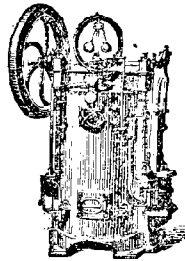


SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

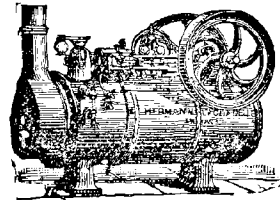
MACHINE HORIZONTALE
Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX



MACHINE HORIZONTALE
Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 6 à 50 chevaux



Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer

Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
144, faubourg Poissonnière, PARIS

Médaille d'Or, Exposition 1878 - C. 1, 52

Diplômes d'honneur de 1869 à 1897

RESSERS

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenue dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction 25^{fr.}
Expériences publiques chez le seul Inventeur

PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Parti St-Denis) PARIS

Envois des Prospectus et Spécimens contre 1^{fr.} c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

Recompense nationale
de 16,600 fr.
MÉDAILLE D'OR, etc.

QUINA-LAROCHE
FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.

CROISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.

PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

AU COMPTANT

BOURSE DU 27 SEPTEMBRE

FONDS PUBLICS		Lombards.....		320 ..
10/0	82 10	Banque I. R. P. Pays-Autrich.	547 50	
10/0 amortissable.....	83 00	Mobilier es agnol Jouissance.	535 ..	
10/0 .....	...	Chemins autric iens.....	755 ..	
1 1/2 0/0.....	111 25	Saragosse.....	528 75	
5/0	115 90	Nord d'Espagne	600 ..	
Banque de France.....	5435 ..	Andalous.....	600 ..	
de Paris.....	1130 75	Foncier autrichien.....	790 ..	
Comptoir d'Escompte.....	1025 50	SEINE ET VILLE		
Credit Foncier.....	1535 ..	DÉPARTEMENT DE LA SEINE		
— Lyonnais.....	6 5 50	1855-60 5 0/0.....	501 50	
— Mobilier.....	522 25	Ville de Paris	65 4 0/0.....	522 ..
Credit industr. et commerc.	740 ..	69 3 0/0.....	400 50	
Cie Algérienne.....	552 ..	71 3 0/0.....	392 55	
Credit Algérien.....	463 ..	75 4 0/0.....	519 ..	
Credit de France.....	200 ..	76 4 0/0.....	518 ..	
Credit de Paris.....	340 36	Bons de liquidation.....	529 ..	
Cie franco-algérienne.....	350 ..	Ville de Marseille.....	363 50	
Dépôts et compt. courants...	711 25	VALEURS FRANÇAISES		
Société Générale.....	632 50	OBLIGATIONS		
Banque d'Escompte.....	587 50	Foncières 500 4 0/0.....	512 50	
Banque Franco-Egyptienne...	637 50	— 100 4 0/0.....	110 ..	
Banque nationale.....	375 ..	— 500 3 0/0.....	145 ..	
Banque Parisienne.....	500 ..	79 3 0/0 350 p.....	439 ..	
Barque maritime.....	495 ..	79 3 0/0 t. p.....	442 ..	
Est algérien.....	575 ..	Communes 500 4 0/0.....	307 ..	
Est.....	1760 ..	— 79 3 0/0 350 p.....	436 ..	
Lyon.....	1675 ..	— 79 3 0/0 t. p.....	278 75	
Midi.....	2250 ..	Alais au Rhône.....	343 ..	
Nord.....	1045 ..	Bône-Guelma.....	518 ..	
Orléans.....	330 ..	Est algérien.....	360 ..	
Ouest.....	815 ..	Est 3 0/0.....	368 ..	
Omnibus.....	1670 ..	Lyon fusion 3 0/0.....	368 ..	
Gaz Cie Parisienne.....	1600 50	— 66 3 0/0.....	369 50	
Trans atlantique.....	460 ..	Victor Emmanuel.....	385 ..	
Messageries Maritimes.....	733 ..	Midi 3 0/0.....	368 ..	
Valeurs à Paris.....	775 75	Nord 3 0/0.....	370 50	
Panama.....	585 50	Orléans 3 0/0.....	369 ..	
Suez (actions).....	2680 ..	Ouest 3 0/0.....	371 ..	
— Délégations.....	1270 ..	Tramways Nord.....	150 50	
— Société civile.....	2099 ..	— Sud.....	518 ..	
Télégraphe.....	245 ..	Omnibus 5 0/0.....	515 ..	
4 0/0 autrichien.....	83 ..	Voitures 5 0/0.....	515 ..	
Egypte unifiée.....	311 ..	Cie Transatlantique.....	477 ..	
Italie 5 0/0.....	89 ..	Lits Militaires.....	575 ..	
B. nigrois.....	73 50	Voitures 5 0/0.....	515 ..	
Turc 5 0/0.....	12 40	Messageries.....	525 ..	
Banque ottomane.....	755 ..	Omnibus.....	517 ..	
		Fives Lille.....	450 ..	
		Librairie Catholique.....	...	

MACASSAR NAQUET



Huile Végétale
SEULE AUTHENTIQUE
Brevetée
par ordonnance royale
du 29 juin 1818
Pour accomplir
tonifier et régénérer
la chevelure,
ou empêcher la chute
et la
décoloration.

SEUL DÉPOT:
Avenue de l'Opéra, 47
Même Maison
Célèbre Poudre
Dentifrice NAQUET

MALADIES des ENFANTS



SIROP DE RAIFORT IODÉ

DE GRIMAULT et Cie, pharmac.
plus actif que le sirop antiscorbutique, excite l'appétit, fait fondre les glandes, combat pâleur et mollesse des chairs, guérit les gourmes, croûtes de lait, éruptions de la peau. Dépuratif par excellence.

Paris, pharmacie, 9, rue Vi.
vi. ne et tous les pharmaciens.
A LAVAL, Pharmacies Chouan-
nière Caleraux.

Paris, Imprimerie LARGUIER,
11, rue du Delta.

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

EXCURSIONS

SUR LES

COTES DE NORMANDIE ET EN BRETAGNE

BILLETS D'ALLER ET RETOUR, valables pendant un mois.

1^{er} itinéraire — 1^{re} classe 50 fr. 2^e classe 38 fr. — Paris. — Rouen. — Le Havre. — Fécamp. — Saint-Valery. — Dieppe. — Arques. — Forges-les-Eaux. — Gisors. — Paris.

2^e itinéraire — 1^{re} cl. 60 fr., 2^e cl. 45 fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — Saint-Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Honfleur ou Trouville-Deauville. — Caen. — Paris.

3^e itinéraire — 1^{re} cl. 80 fr., 2^e cl. 65 fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — St-Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Honfleur ou Trouville. — Cherbourg. — Caen. — Paris.

4^e itinéraire — 1^{re} cl. 90 fr., 2^e cl. 70 f. — Paris. — Vire. — Granville. — Avranches et Pontorson (Mont-St-Michel). — Dol. — Saint-Malo. — Dinan. — Rennes. — Le Mans. — Paris.

5^e itinéraire — 1^{re} cl. 100 fr., 2^e cl. 80 fr. — Paris. — Cherbourg. — St-Lô. — Coutances. — Granville. — Avranches. — Pontorson. — Dol. — Saint-Malo. — Dinan. — Paris.

Nota. — Les prix ci-dessus comprennent les parcours en bateaux et en voitures publiques, indiqués dans les Itinéraires.
Les Billets sont délivrés à Paris, aux gares Saint-Lazare et Montparnasse et à l'Agence du boulevard St-Denis, 20, et boulevard des Italiens, 4.



UNION CENTRALE
DES
ARTS DÉCORATIFS



Reconnue d'utilité publique

LOTÉRIE

Autorisée par arrêté ministériel du 31 mai 1882

POUR LA CRÉATION A PARIS D'UN MUSÉE D'ART DÉCORATIF

DIX GROS LOTS :

UN DE **500,000** f^{rs}

UN LOT DE **200,000** FRANCS
 QUATRE LOTS DE **100,000** FRANCS
 QUATRE LOTS DE **50,000** FRANCS

PLUS 528 AUTRES LOTS

Huit Lots de _____ **25,000** Francs
 Vingt Lots de _____ **10,000** Francs
 Cent Lots de _____ **1,000** Francs
 Quatre cents Lots de _____ **500** Francs

ENSEMBLE : 538 LOTS FORMANT

DEUX MILLIONS

PAYABLES EN ESPÈCES

Le montant des Lots sera déposé à la Banque de France

COMMISSION D'ADMINISTRATION
DE L'UNION CENTRALE DES ARTS DÉCORATIFS

Président d'honneur : M. ÉDOUARD ANDRÉ, *
 Président du Conseil : M. ANTONIN FROUST, Député
 Premier Vice-Président : M. HENRI BOUILHET, O. *

VICE-PRÉSIDENTS :
 MM. le comte de GANAY
 A. LOUVRIER de LAJOLAIS *
 PAUL CHRISTOPHE *
 MM. LÉON GRADDS, *Treasorier*
 DE CHAMPEAUX } *Secrétaires*
 LEFÈBRE * }

Font partie de droit de la commission de surveillance : un Conseiller de la Préfecture de la Seine et un Délégué de la Préfecture de Police

COMMISSION
DE SURVEILLANCE DE LA LOTÉRIE

M. Antonin PROUST, Député
 MM. G. BERGER, C. *
 E. BERTIN *
 M. G. DREYFUS *
 LÉON GRADDS
 M. DELAMARRE-DIGOT
 Secrétaire : M. G. CANTE
 Directeur de la Loterie : M. HENRI AVENEL

Les fonds encaissés sont versés au COMPTOIR D'ESCOMPTE, Banquier de l'Union Centrale

LE SIÈGE DE LA COMMISSION DE LA LOTÉRIE EST AU PALAIS DE L'INDUSTRIE, PORTE IV, CHAMPS-ÉLYSÉES — PARIS

Les Billets sont délivrés contre espèces, chèques ou mandats adressés à l'ordre de M. HENRI AVENEL, Directeur de la Loterie

Toute demande de renseignements ou de Billets doit être accompagnée des frais d'expédition

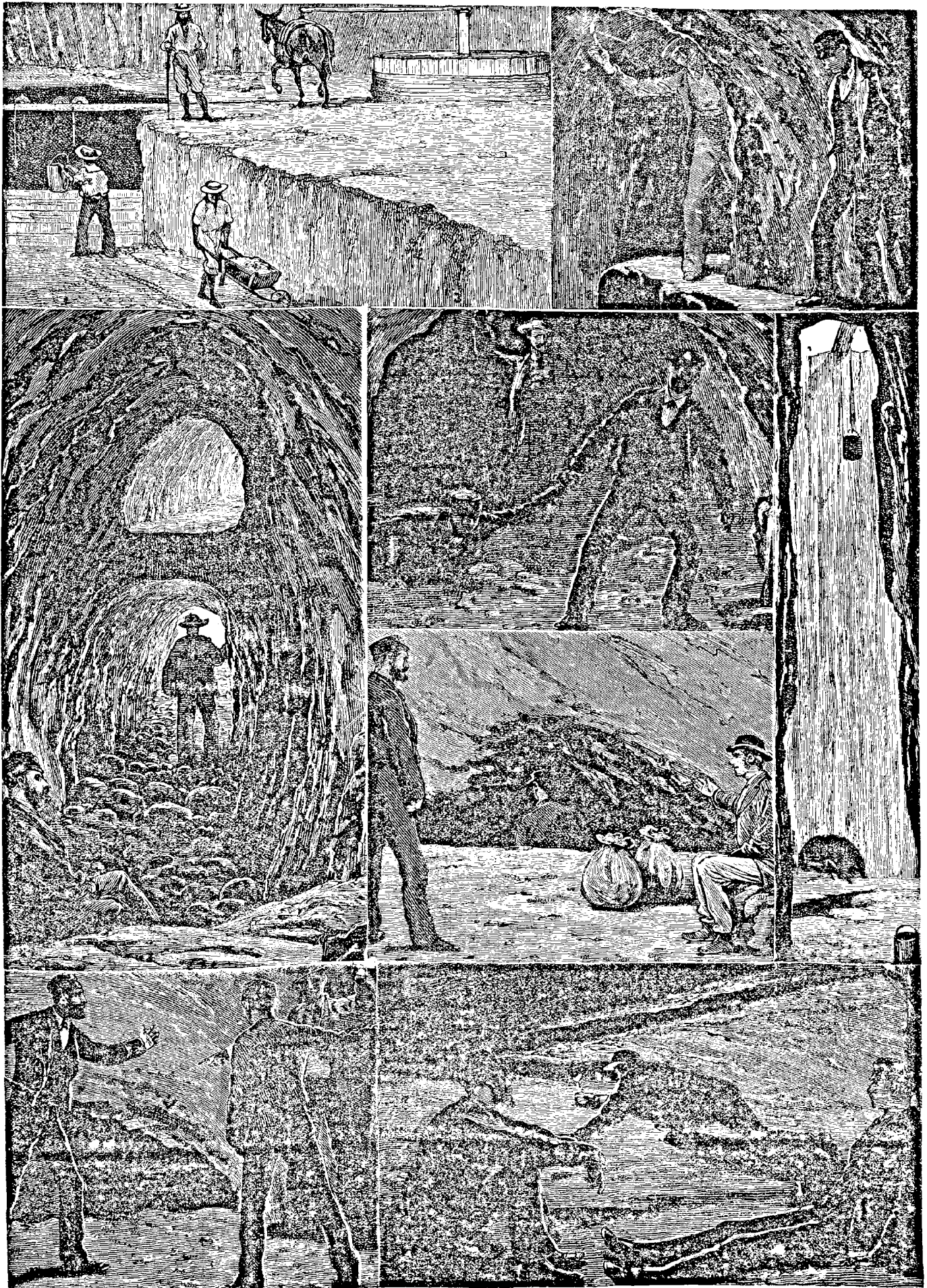
Les Billets doivent rester tels qu'ils sont délivrés, une mutilation quelconque pouvant entraîner une difficulté au contrôle et causer, par suite, un préjudice au porteur.

LA SCIENCE POPULAIRE

5 OCTOBRE 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE. — N° 138.



ORIFICE DU Puits d'EXPLOIATION
RETOUR A LA LUMIERE
IRIS: Université Lille 1

DIFFICULTÉ A VAINCRE
AUTRE DIFFICULTÉ

ENTRÉE DE LA MINE
LE FOND DU Puits
L'ASPECT

Le N° 15 cent. — 1 An, 10 fr.

BUREAUX : 55, Rue Montmartre

SOMMAIRE

Les Mines du Pérou	J. Fournage.
Arsens Blondin à Paris	
Chronique des sciences.	A. Brunet.
L'Eau et le Feu.	F. Canu et A. Larbalétrier.
Chronique astronomique.	J. Jaubert.
Vénus.	H. Courtois.
La Pêche aux Perles.	
L'Astronomie populaire.	A. Garassut.
Les Caprices de la Fortune.	De Chauffour.
Récréations mathématiques	A. Brunet.
Correspondance.	A. Brunet.
Annonces.	

Les Mines du Pérou

Depuis la découverte de l'Amérique, la contrée devenue la plus célèbre par ses mines et métaux précieux est incontestablement le Pérou. Ni les mines du Mexique, ni celles de la Californie et de l'Australie n'ont pu lui enlever cette célébrité devenue proverbiale.

Placé dans la partie centrale ouest de l'Amérique du sud, le Pérou, traversé du nord au sud dans sa partie ou est par la chaîne des Andes, et le centre dominé par la Sierra, est d'une fertilité remarquable.

C'est dans cette dernière chaîne, d'ailleurs volcanique et surtout célèbre par ses nombreux volcans que se trouvent les mines d'or et d'argent devenues célèbres dans le monde entier.

Je ne m'occuperai pas à décrire la partie centrale du Pérou, contrée devenue si funeste aux naturels du pays lors de la conquête du Nouveau-Monde, grâce à la rapacité des conquérants, rapacité encore augmentée par les nombreux gisements d'or et d'argent qu'ils y découvrirent tout d'abord.

Parmi les mines les plus célèbres du Nouveau-Monde, citons celles des districts de Ganaxuato, Catorea et de Zacabacas, au Mexique, celles du bassin Yauricota ou de Pasco, au Pérou; la montagne de Potosi, dans la République de Bolivie, est deve-

nue peut-être une célébrité sans égale.

Pour le moment, je me contenterai donc de faire la description d'une de ces mines d'argent qui ont donné à l'Amérique, et surtout au Pérou, une célébrité à nulle autre pareille.

Quoiqu'il existe, dans la nature, un grand nombre de minerais qui contiennent, dans des proportions plus ou moins considérables, de l'argent, le plus souvent la quantité d'argent qui s'y rencontre ne couvre pas les frais.

Sans entrer dans le détail des différentes espèces de minerais qui peuvent renfermer l'argent, je dirai seulement que l'on procède par la fusion, afin d'amener l'argent à l'état d'alliage avec le plomb ou encore par amalgamation dans le but de l'amener à l'état d'amalgamé avec le plomb. Après cette dernière opération, on opère ensuite par la liquation et la couplication pour séparer les dernières matières étrangères.

Pour donner au lecteur une idée, ou plutôt lui faire la description de l'une de ces mines, transportons-nous, par la pensée, dans une mine située à Huantajaya, près Iquique, dans le Pérou.

Afin de conserver à ma description toute la vérité, si nécessaire à ce genre de travail, je me conformerai, autant que possible, aux récits des voyageurs que l'amour de la science et l'espoir d'une juste célébrité, ont pu décider à faire une excursion dans cette mine pour, ensuite, en faire la description.

Comme toutes les mines, en général, l'entrée de celle-ci n'offre rien de bien engageant : il semblerait, au premier abord, qu'on entre dans un souterrain semblable à ceux d'où l'on extrait le charbon de terre et le minerai de fer. En suivant leurs guides, ils cheminèrent à travers un dédale de couloirs plus ou moins variés, mais cependant d'une obscurité uniforme. Néanmoins, rien n'arrête nos hardis explorateurs : ni les difficultés qui se rencontrent à

chaque pas, ni les obstacles de chaque instant. L'idée que cette situation, assez semblable à celle qui est faite aux courageux touristes qui visitent les catacombes de Rome, peut devenir leur tombeau, ne leur vicie même pas, tant l'amour de la science est grand chez ces héros. Tantôt, il faut se baisser, presque se traîner; tantôt, il faut marcher en file; tantôt, gravir des sentiers escarpés et rocaillieux; tantôt, en descendant qui ne le sont pas moins. Bref, les sentiers sont quelquefois si étroits qu'une personne ne passe qu'avec les plus grandes difficultés. Bienheureux si l'on ne rencontre des obstacles insurmontables : ici, ce sont des pointes de rochers après lesquelles il faut se cramponner pour ne pas tomber au fond d'un précipice; plus loin, il faut tâtonner en mettant bien les pieds les uns devant les autres, afin de ne pas perdre pied ou heurter des pierres qui pourraient blesser très grièvement.

Le cadre que je me suis proposé ne comporte pas, dans tous les détails, les difficultés et les dangers qu'offre une excursion aussi périlleuse. Cependant, comme compensation à tant de périls, des chambres ou plutôt des voûtes taillées dans le roc, assez semblables à celles des mines de sel gemme, se rencontrent par intervalle, et où la lumière tremblottante des torches que portent nos guides fait étinceler les parois environnantes.

Néanmoins, il y a des bornes à tout, que l'amour de la science, de l'inconnu et même des découvertes ne peut surmonter. Les dangers qu'offrent sans cesse ces chemins souterrains, absolument négligés, parviennent à décourager les plus robustes courages. En pourrait-il être autrement, vu les nombreux et terribles dangers que j'ai signalés? Comme dans tout travail sérieux, nos hardis explorateurs ne se soucient plus guère des merveilles sans nombre qui les entourent; ils se

traînent exténués de fatigues et reprennent avec un vif plaisir, malgré leur noble ardeur, le chemin de la sortie. Car c'est avec une vive satisfaction qu'ils aperçoivent la dernière galerie qui les rendra à la lumière après laquelle ils soupirent maintenant si vivement.

ARSENS BLONDIN A PARIS

Dimanche, 24 septembre, Arsens Blondin a fait sur la Seine, à Paris, entre le pont des Invalides et le pont de l'Alma, une série de prodiges tellement extraordinaires, que nous croyons de notre devoir de rendre compte de nos impressions.

Disons d'abord que rien n'avait été négligé pour donner à ce spectacle une solennité inaccoutumée. Des frais énormes avaient été faits. Une enceinte de planches avait été placée sur les deux rives du fleuve, de façon à isoler la partie de la Seine au-dessus de laquelle était tendu un câble en fer. Cette clôture, seule, avait coûté, dit-on, plus de quinze mille francs. Elle avait été si habilement disposée qu'il était matériellement impossible, à toute personne placée en dehors de l'enceinte, de voir aucun des exercices du brillant équilibriste.

Dès 2 heures, une foule immense était accourue. Sur la rive gauche, s'amoncelaient les spectateurs debouts, tandis que sur la rive droite les spectateurs de première classe venaient s'échelonner sur d'élégants gradins.

Une estrade particulière était dressée pour recevoir la presse. C'est de là que celui qui écrit ces lignes a pu assister à ce spectacle.

Les choses avaient été faites largement. Les membres de la presse trouvèrent là une sorte de lunch tout organisé. Le champagne, la bière, la limonade gazeuse, les grogs circulaient avec abondance. L'aimable organisateur de la fête, M. Jean-

maire fit même distribuer des sandwiches préparés en vue de la longueur du spectacle.

A peine fûmes-nous installés qu'un visage ami frappa notre regard.

C'est Gordone Bennett, le riche et généreux directeur du *New-York-Herald*. Nous allâmes lui serrer la main.

— Je ne m'attendais guère, lui dis-je, au plaisir de vous rencontrer ici!

— Oh! C'est que je suis fort intéressé à m'y trouver, répondit-il.

— Comment cela?

— J'ai parié dix mille francs avec Blondin qu'il ne traverserait pas la Seine, sur son câble, en deux minutes.

— C'est bien court dis-je en riant, et l'argent de notre équilibriste me semble fort compromis.

— Qui sait! reprit insoucieusement l'Américain. Ce diable ne doute de rien.

Ce pari n'était pas le seul qui fut engagé. Un Espagnol, placé sur les banquettes des premières, avait parié deux mille francs. L'importance de ces sommes intéressait les spectateurs au plus haut point. Des gageures particulières s'engageaient, les unes pour, les autres contre; mais dans ces défis Blondin n'était nullement intéressé.

Le spectacle avait été annoncé et affiché pour deux heures précises. Une anicroche vint le retarder. Le câble avait été mal tendu, il fallut y revenir, et ce fut une opération assez longue.

En attendant le commencement des exercices promis, les spectateurs jasaient entre eux, racontaient du héros de la fête cent légendes invraisemblables. Il avait voulu, disait-on, traverser la Seine en emportant un homme sur ses épaules, comme le Blondin des chutes du Niagara, mais l'autorité s'était opposée à ce périlleux exercice.

Tous ceux qui l'avaient déjà vu racontaient à leurs voisins, les prouesses qu'ils lui avaient vu faire.

J'écoutais attentivement toutes ces rumeurs que je croyais exagérées et qui, en réalité, étaient au-dessous de la vérité.

Combien y avait-il de spectateurs échelonnés sur les deux berges de la Seine? Je cherchais vainement à m'en rendre compte d'une façon approximative et je ne tardais pas à comprendre que c'était là une besogne impossible. Seuls, les contrôleurs pourront dire s'il y en avait trente ou soixante mille. Pour mon compte, je pense pour un chiffre entre ces deux évaluations.

Enfin, l'organisateur de la fête, M. Jeanmaire, dans un speech fort bien tourné, vient nous annoncer que le spectacle va commencer.

Silence! Le début de la séance est justement rempli par la course de Blondin, qui doit lui faire perdre ou gagner douze mille francs. L'équilibriste grimpe le long d'un mât qui lui sert d'échelle. Il prend en main son balancier et il attend le signal du départ. Tout à coup il s'élançe, et, courant sur ce frêle câble, qui s'élève et s'abaisse sous le poids de son corps, il traverse le fleuve, sous les regards de la foule enthousiasmée. Il arrive enfin, toutes les montres sont tirées, un cri d'admiration s'élève dans la foule entière, Blondin a gagné son pari de huit secondes. On l'applaudit à outrance et je constate, avec plaisir, que mon voisin Gordone Bennett n'est pas le dernier à battre des mains.

Nous ne raconterons pas, point pour, point tous les miracles accomplis par cet équilibriste incomparable. Ce sont là des choses qui se voient mais ne sauraient se décrire. Devant cet homme audacieux qui vit, marche, coure, s'assied, se relève, sur un fil de fer, on demeure ébahi et, le cœur serré, on le suit du regard, entraîné par une sorte de magnétisme inconscient mais invincible.

C'est ainsi que nous avons vu Arsens Blondin se baisser, placer son balancier perpendiculairement à son

ble, mettre un pied à droite, l'autre à gauche, sur cette longue perche en équilibre, puis jouer, avec une macstria endiablée, les variations sur le corno de Venise, et cela, non pas avec un seul, mais avec deux cornets à piston à la fois.

Quand il est sur son câble, Blondin sent chez lui, il y fait tout ce qui constitue les actes de la vie humaine, et il y dormirait au besoin avec l'innocence de l'enfant dont parle la Bible et que la fortune réveille sur la margelle d'un puits.

Terminons ce compte rendu déjà trop long, en disant que Blondin se propose de donner une nouvelle représentation avant de quitter Paris. Tous ceux qui l'ont déjà vu y retourneront et tous ceux qui n'y sont pas aller s'en iront le voir.

JULÈS GROS

CHRONIQUE DES SCIENCES

DU JALRE. — La Lumière électrique à l'Opéra. — Le passage de Vénus. — Inauguration des statues de Becquerel et Lakanal. — Les vibrations du sol au passage d'une voiture. — Le lait de Mesdames les Caraïbes.

La lumière électrique à l'Opéra. — Vendredi dernier, le foyer de l'Opéra a été de nouveau éclairé à la lumière électrique; le fluide était fourni par des accumulateurs alimentant des lampes Swann.

Quand nous aurons ajouté que le foyer lustré portait quarante-huit lampes, nos lecteurs comprendront l'effet général produit par ce féérique éclairage.

De plus, les peintures de Baudry vont se trouver, à partir de maintenant complètement à l'abri des émanations du gaz.

Le passage de Vénus. — M. le lieutenant-colonel Perrier, de l'Institut, accompagné des capitaines de Launay et Deforges, s'est embarqué ces jours derniers, au Havre, à destination de la Floride, où il doit observer le passage de Vénus.

Les voyageurs sont munis de tous les instruments nécessaires, parmi lesquels se trouvent différents appareils photographiques. On assure que le poids total de leurs bagages dépasse quinze mille kilogrammes.

Inauguration des statues Becquerel et de Lakanal. — C'est le dimanche, 24 septembre, à deux heures, qu'a eu lieu, sous la présidence de M. Cochery, ministre des postes et télégraphes, l'inauguration de la statue de l'illustre A.-G. Becquerel, à Châtillon-sur-Loing. M. Edmond Becquerel, fils du défunt, représentait la famille à cette grande cérémonie.

La statue du grand physicien le représente dans l'attitude du professeur, à l'heure où il décrit un appareil électro-chimique. Plusieurs discours ont été prononcés. D'abord par M. Cochery qui a rappelé, en termes émus, les exploits patriotiques et scientifiques de l'éminent académicien. Puis, M. Daubrée a lu le discours de M. J.-B. Dumas, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences; M. Fremy a pris ensuite la parole au nom du Muséum d'histoire naturelle; M. Mercadier a parlé au nom de l'École polytechnique et enfin, M. Barrul a prononcé, au nom de la Société nationale, un éloquent discours.

Le même jour, à une heure, M. Duvaux, notre ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts présidait, à Foix, la cérémonie de l'inauguration de la statue de Lakanal.

La Lakanal est fort bien représenté: il est debout, et tient dans la main le plan de l'Instruction publique. C'est M. Duvaux qui a prononcé le premier discours; ensuite, l'éloquent député, M. Dupont a fait l'apologie des vertus du grand savant; puis Songeon, président du conseil municipal a parlé au nom de la ville de Paris; M. Janet, au nom de l'Académie des sciences; le colonel Laussédats, au nom du conservatoire des

Arts-et-Métiers et, enfin, M. Edmond Verrier, au nom du Muséum d'histoire naturelle.

Les vibrations du sol au passage d'une voiture. — Nous trouvons dans le *Scientific American* la description de plusieurs expériences fort intéressantes, qui ont été exécutées par le professeur H.-M. Paul, relativement aux vibrations qu'éprouve le sol, lors du passage d'une voiture.

Dans l'expérience principale, le savant se sert d'un fort poteau qu'il enfonce dans le sol à une certaine profondeur, et qui porte une tablette sur laquelle il place un vase contenant du mercure.

Si cette surface, qui joue le rôle d'un miroir reste en repos, l'objet qui est réfléchi par elle donne une image parfaitement exacte, tandis que, dans le cas contraire l'image se dérange, sous l'influence des vibrations subies par le sol et qui se transmettent au métal; ces vibrations peuvent être notées à l'aide d'un télescope.

On a pu constater, par ce moyen, qu'un train express, passant à une distance de plus de 500 mètres, dérange considérablement la surface métallique pendant 203 minutes, et qu'une voiture attelée d'un seul cheval met sensiblement en mouvement le mercure, dès qu'une des roues passe sur des cailloux ou sur une pierre.

Le lait de Mesdames les Caraïbes. — Mme Brès vient, paraît-il, d'envoyer à l'Académie des sciences le lait des fameuses femmes galibis qui excitent actuellement à un si haut point la curiosité des promeneurs du Jardin d'acclimatation. Nous aurons probablement à reparler encore de ces curieux habitants des extrémités de la Guyane qui ont été déjà si bien décrits, en cette place, par notre ex-collaborateur M. Taillebois.

A. BRUNET.

L'EAU ET LE FEU

CHAPITRE IV

L'Océan

L'Océan. — La quantité d'eau répandue sur la terre. — Le lit de la mer. — Sa configuration. — Orographie sous-marine. — La profondeur de l'Océan. — Quelques chiffres. — La température de la mer. — Couleur des eaux marines. — Encore quelques chiffres. — Le fond de l'Océan. — Mouvement des eaux. — Les vagues. — Les marées : flux et reflux ; établissement du port. — Action de la lune et du soleil sur les eaux de l'Océan. — Les courants. — Le gulf-stream ou courant du golfe. — Courant de Humboldt. — Courants périodiques. — Leurs causes. — Courants constants. — Leurs causes. — Marais salants. — L'eau salée.

(Suite)

L'eau de mer, avons-nous dit, est incolore, et les diverses colorations qu'elle subit sont dues à des circonstances secondaires et locales. Son aspect varie, d'ailleurs, selon l'incidence des rayons solaires. A midi, par exemple, l'eau de mer absorbe toutes les couleurs du prisme, à l'exception du bleu qu'elle réfléchit dans tous les sens; le matin c'est la couleur verte.

Les mers polaires ont une teinte bleue d'outre-mer, la Méditerranée est bleue céleste; la mer Noire doit son nom à ses tempêtes fréquentes; la mer Blanche à ses glaces flottantes. Cette couleur naturelle peut être altérée en présence des animaux ou des végétaux. La mer Rouge doit son nom à de très petites conserves filamenteuses appelées *Trichodesmium erythraeum* qui, à certaines époques de l'année pullulent à sa surface et lui donnent son aspect de sang. Le golfe de Californie ou mer Vermeille doit sa dénomination à des animalcules microscopiques de couleur rougeâtre. Lorsque la mer est peu profonde, sa couleur naturelle est altérée par les substances qui forment son lit. Ainsi, elle offre

une teinte vert-pomme quand son fond est composé de calcaire ou de sable blanc; vert foncé lorsque le sable est jaune; grise quand le fond est vaseux, etc. Elle est rouge dans le golfe d'Oman, à l'embouchure du Tage; noire autour des Maldives,

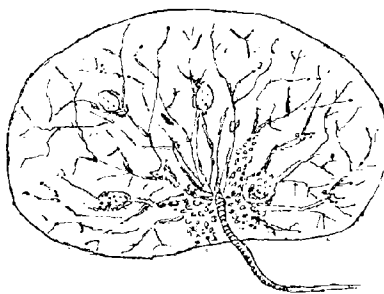


Fig. 3

blanche dans le golfe de Guinée, jaune entre la Chine et le Japon.

Pendant très longtemps on fut fortement intrigué de certains phénomènes. Parfois la mer devenait phosphorescente. Les ignorants virent là une réunion de démons complotant contre le genre humain; les malins y virent la réflexion de la lumière des astres. C'est M. de Quatrefages qui, le premier, montra que cette phosphorescence était due à un tout petit rhizopode, animal encore plus simple que les infusoires, que l'on appelle *Noctiluque* (fig. 3 et 4).

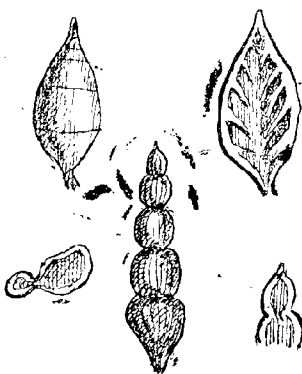


Fig. 4

La composition du lit de l'Océan est des plus variées. Tantôt la drague révèle du sable, tantôt du limon ou de la boue, tantôt du gravier, selon que deux courants se heurtent, selon

qu'une rivière boueuse s'y jette ne loin, selon qu'elle trouve une cotte qu'elle peut facilement désagréger. Cependant, elle est pleine de vie animale et végétale. Au milieu des matières minérales se trouvent en sevelis une foule d'animaux coquillages, coraux, etc. Le lit de l'Atlantique est en partie formé de débris de *Taraminifères*, animaux excessivement petits. En un mot, il se produit actuellement dans le fond de la mer, ce qui s'est passé dans les âges géologiques (fig. 4).

Nous parlions la semaine dernière de O. Krummel de Göttingen, voici encore quelques chiffres que nous extrayons de son livre. Selon lui, l'Atlantique aurait une étendue de 76,951,740 kilomètres carrés, une profondeur de 3,681 mètres et un volume de 283,299,605 kilomètres cubes. Quelques grandes que nous semblent les dimensions de cet océan, celles du grand Pacifique sont près du double : son étendue est de 158,201,490 kilomètres carrés, sa profondeur moyenne de 3,887 mètres et son volume de 614,920,900 kilomètres cubes. Si l'on ajoutait à l'Atlantique l'océan Indien qui a 73,800,373 kilomètres carrés d'étendue, 3,344 mètres de profondeur moyenne et un volume de 246,815,070 kilomètres cubes, l'océan ainsi produit ne serait que les deux tiers du Pacifique. La mer d'Allemagne qui baigne nos côtes et que nous appelons mer du Nord, par opposition au Zui-der-Zée (mer du Sud) aurait une étendue de 547,623 kilomètres carrés, une profondeur de 89 mètres et un volume de 48,718 kilomètres cubes. La surface de la Méditerranée serait de 2,885,522 kilomètres carrés, sa profondeur de 1,339 mètres et son volume de 3,863,415 kilomètres cubes. La Manche n'a que 203,690 kilomètres carrés de superficie, 86 mètres de profondeur et 17,554 kilomètres cubes de volume. C'est la plus petite mer citée par l'auteur de Leipzig. Nous pourrions étendre nos cit-

tions à toutes les mers du globe, mais nous craindrions d'être ennuyeux. Nous n'avons fait que de citer les mers qui baignent la France.

Les eaux de l'océan sont en perpétuel mouvement. Leur surface, au contact avec l'atmosphère, en subit toutes les influences, de telle sorte que le plus petit dérangement de l'air se transmet à l'eau presque au même moment. Lorsque aucun vent ne souffle sur l'océan, il est dit *calme* et présente l'aspect d'une nappe unie comme un miroir. Ce sont ces calmes plats au milieu de l'océan, si dangereux pour les navires à voiles, que Marmontel a décrits avec tant d'élégance dans ses *Incas*.

Lorsque le moindre vent vient à se faire sentir, quelque faibles que soient, d'ailleurs, son inclinaison et son intensité, la surface de la mer se ride et chaque ondulation prend le nom de *vague*. Les vagues ont l'air de courir, mais il n'en est pas ainsi. Il se passe là un phénomène semblable à celui que l'on remarque dans les plis d'une étoffe agitée par le vent. Les molécules d'eau ne s'agitent qu'en hauteur, seulement elles se communiquent mutuellement leur mouvement, de telle sorte que, lorsqu'il y en a une qui monte l'autre descend, et ainsi de suite, de proche en proche, jusqu'à ce que les côtes les arrêtent.

Lorsque les vents ont une direction constante, les ondulations se font sentir sur une plus vaste échelle; on les appelle alors *lames*. Si l'une d'elles atteint le rivage, elle se brise en écumant le long des falaises ou des rochers à pic; si la plage est douce et unie, elle se roule sur elle-même et s'avance en s'amincissant.

Les lames donnent à la mer différents aspects auxquels les marins ont donné des noms particuliers. Ainsi la mer est *moulonneuse* quand elle est tourmentée par une forte brise; elle est *houleuse* si les lames s'élèvent fortement; *clapoteuse*,

quand elles sont de courte durée; elle *creuse* quand des vagues d'une grande hauteur laissent entre elles des abîmes profonds; elle est *dure* lorsque le navire reçoit de fortes secousses; elle *brise* quand elle vient se heurter sur le rivage; elle *déferle* lorsque les lames, s'élevant en dôme par dessus le navire, retombent sur lui de tout leur poids.

En général, les vagues ne s'élèvent guère au-delà de neuf mètres en pleine mer. Les plus fortes ont été observées dans le golfe de Gascogne où elles avaient 4,000 mètres d'amplitude, et au cap de Bonne-Espérance où elles sont montées jusqu'à douze mètres. Toutefois, si elles rencontrent un obstacle, elles peuvent l'escalader fût-il de 50 mètres.

Les convulsions de la mer quelque violentes qu'elles soient sont toute superficielles. A deux cent mètres de profondeur on les ressent à peine. La nature a encore pris soin de protéger la quantité innombrable d'être vivants qui peuplent l'océan.

F. CANU ET ALB. LARBALÉTRIER.

(A suivre.)

CHRONIQUE AÉROSTATIQUE

Nous extrayons du journal *La Ville de Paris* l'article suivant de M. Wilfrid de Fonvielle, vice-président de l'Académie d'Aérostation météorologique.

« L'ascension de dimanche a beaucoup mieux réussi que nous l'osions espérer à la lecture des télégrammes. Non seulement M. Mallet a été à même de voir la comète, mais il a pu en dessiner l'aspect.

» Son observation a duré depuis 10 heures 45 jusqu'à 11 heures 30. Le *Crespin aîné* se trouvait alors à une altitude d'environ 3,000 mètres.

» Il est impossible de dire dans quelle direction M. Mallet a voyagé pendant les trois quarts d'heure qu'il est resté au-dessus des nuages, car

en revoyant la terre il a reconnu la ville de Palaiseau qui était le dernier objet ayant frappé ses regards, avant de se perdre dans la masse opaque faisant le désespoir de tous les astronomes d'Europe.

» Cette couche formée de filaments blanchâtres, laiteux, était surmontée de la couche que nous dessinons, et qui se trouvait à 1,500 mètres environ de hauteur. Cette dernière était formée de gros cumulus, et M. Mallet a pu voir l'auréole des aéronautes se produire très distinctement à leur surface.

La lumière du soleil qui inondait l'air pur et diaphane était tellement vive que M. Mallet est resté pendant plusieurs minutes comme aveuglé par son éclat, sans pouvoir rien apercevoir. C'est seulement en se servant du ballon comme d'un écran qu'il parvint à discerner la comète dont M. de Fonvielle lui avait indiqué auparavant la position approximative.

Le dessin de M. Mallet donnera une idée exacte de cette objet extraordinaire.

» Autant que M. Mallet en a pu juger, la comète se trouvait à une distance du soleil égale à deux de ses diamètres apparents. Mais il reste à déterminer quelle est la valeur angulaire du diamètre apparent du soleil dans de semblables circonstances. C'est ce qui sera fait dans les ascensions ultérieures. Mais nous pouvons dire qu'il paraît beaucoup plus gros qu'il n'est en réalité, et que son diamètre subjectif est peut-être cinq, six, huit ou dix fois son diamètre réel.

» La sphère qui constitue la comète était pénétrée par un cône isocèle symétriquement placé sur la ligne des centres, et ayant pénétré jusqu'aux trois quarts de la boule cométaire dont le diamètre était environ $2\frac{1}{10}$ de celle du soleil.

» La longueur de l'apothème de ce cône était d'environ un rayon solaire et la surface lumineuse s'estompait, pour ainsi dire, sur le bleu du

ciel avec lequel elle se confondait.

» Le diamètre de base du cône de queue était moitié de sa hauteur.

» A l'horizon le ciel était blanc, éblouissant, mais à mesure que le rayon visuel s'élevait, la teinte tournait au bleu et elle était bleu-foncé au niveau du ballon.

» Dans le fond de la nacelle qui, à cause de ses petites dimensions, était complètement à l'ombre, il n'y avait que cinq degrés de chaleur, de sorte que l'aéronaute avait très froid aux pieds. Cependant le soleil était brûlant et l'incommodait considérablement.

La dépression barométrique était assez forte, pour que M. Mallet éprouvât quelque peine à respirer. Le ballon était complètement gonflé depuis qu'il avait dépassé la couche au-dessus de laquelle il paraît à une hauteur d'environ 1,500 mètres. Il était si vivement illuminé qu'il paraissait couleur crème et que l'on distinguait difficilement une différence entre la teinte des secteurs pairs qui sont marron-clair et celle des secteurs impairs qui sont vert-foncé.

Les faibles dimensions de la nacelle gênaient beaucoup M. Mallet dans les mouvements qu'il était obligé de se donner pour cacher le soleil, et il ne pouvait faire ses observations sans ce cramponner d'une main au cercle, afin de ne pas perdre l'équilibre. Cette circonstance, qui ne se reproduirait pas dans un ballon de dimensions suffisantes, l'a empêché de se servir des instruments qu'il avait emportés dans le but d'augmenter l'exactitude de ses mesures angulaires.

Il est cependant parvenu, en se mettant à 30 centimètres d'une des cordes de la nacelle à reconnaître que le rayon secteur de la comète faisait un angle de 25° environ avec la ligne d'horizon du ballon.

Bien entendu cette mesure n'est que très approximative mais la méthode employée est susceptible de très grands perfectionnements quand les instruments imaginés seront as-

sujetés à une construction régulière.

Circonstance digne d'être notée, M. Thollon télégraphie de Nice que la comète a cessé d'être visible à l'œil nu dès la veille de l'ascension du 22 septembre. Cet illustre astronome ne se doutait pas, qu'allant sur ses brisées, un jeune aéronaute s'aviserait de la chercher à 3,000 mètres plus haut que son théodolite dans un air absolument pur.

Il paraît que la comète a été vue le 18 septembre à Alger et c'est par les journaux que nous l'avons appris.

L'observatoire d'Alger a dédaigné de mentionner le fait à l'observatoire de Paris. Est-ce que le télégraphe n'existe pas pour le directeur de cet établissement colonial, est-ce que les rattachements ne sont point pratiques pour l'astronomie française.

L'ascension qui devait avoir lieu le 1er octobre n'aura lieu que le 8 octobre prochain (place Saint-Jacques); de midi à une heure seront faits les premiers essais de photographie aérienne avec les appareils Triboulet, au moyen du ballon *La Défense nationale* (cubant 500 m.) maintenu captif.

Ces appareils photographiques fonctionneront au moyen de l'électricité produite par un système imaginé par M. Legouey, électricien.

A trois heures ascension libre du même ballon monté par M. Joseph Jaubert accompagné d'un membre de l'Académie d'aérostation.

JOSEPH JAUBERT

VÉNUS

PHASES, VARIATIONS DU DIAMÈTRE APPARENT

Tout le monde a remarqué Vénus cette admirable planète, qui, dans le voisinage de ses quadratures devient l'astre le plus brillant qui constelle notre firmament, le seul avec Jupiter qui, au maximum d'éclat, soit

capable de donner des ombres bien sensibles.

Vénus étant une planète inférieure plus rapprochée du soleil que la terre, présente tous les phénomènes que nous a offerts Mercure, elle est tantôt une étoile du soir se couchant après le soleil, tantôt une étoile du matin se levant avant lui.

Vénus est la seule planète dont Homère fasse mention, il l'appelle Callistos la magnifique.

Les anciens ne reconnurent pas d'abord l'identité des planètes visibles le soir et le matin, ils nommèrent la première *Esperos Vesper* et la seconde *Eosphoros*. *Phosphoros lucifer*, frappés de son éclat éblouissant ils la désignèrent par un signe qui représente un miroir avec son manche.

Les indiens nomment la planète *SUK RA* l'éclatante ou *DAYTIA GARU*.

Le vulgaire désigne aujourd'hui Vénus sous les noms d'étoile du matin, étoile du soir, étoile du berger.

Supposons que nous observions l'horizon occidental peu de temps après la conjonction supérieure de Vénus, qui a eu lieu cette année-ci 1882 le 20 février, immédiatement après le coucher du soleil, nous verrons à l'œil nu une petite étoile très faible, à peine visible et se couchant presque immédiatement après le soleil, avant que l'obscurité soit assez complète pour permettre de la voir facilement; dirigeons un télescope vers cette petite étoile, nous reconnaitrons immédiatement que c'est une planète car elle a un diamètre apparent, petit il est vrai, mais bien sensible cependant, elle présente à cette période de sa révolution l'aspect d'un ovale différent très peu d'un cercle éclairé dans sa totalité.

C'est sous cet aspect que j'ai commencé à l'observer au mois d'avril dernier, elle était visible pendant si peu de temps que je devais préparer à l'avance mon télescope Foucault pour saisir le court instant pendant lequel je pouvais l'observer, comme elle était très près de l'horizon je la

voyais irisée à cause de la dispersion qu'avaient subie ses rayons lumineux en traversant obliquement une grande épaisseur de l'atmosphère terrestre.

Depuis cette époque je continue à l'observer tous les soirs quand le ciel n'est pas couvert de nuages; chaque soir elle se trouvait un peu plus élevée au-dessus de l'horizon; quand l'affaiblissement de la lumière du crépuscule la rendait visible, sa période de visibilité devenait de plus en plus longue et je n'étais plus obligé de saisir, comme au commencement, pour mes observations, le court instant favorable; les premiers jours où je l'ai observée elle était si faible que je ne pouvais la voir à l'œil nu

alors j'étais sûr de la trouver dans le champ du télescope Foucault.

A mesure que Vénus s'est éloignée du Soleil sur la sphère céleste, sa lu-



mière est devenue de plus en plus brillante et bientôt j'ai pu la voir à l'œil nu malgré ma mauvaise vue, chaque jour sa forme s'éloignait da-

sa digression ou son élongation orientale maximum. Cet astre si faible, quand j'ai commencé à l'observer le soir pendant le crépuscule aux mois d'avril et de mai, est aujourd'hui, 26 septembre 1882, plus brillant que les plus belles étoiles de première grandeur et même que Jupiter. Vénus présente maintenant, 26 septembre, l'aspect d'un demi-cercle dont la convexité est tournée vers l'occident c'est-à-dire vers le Soleil, elle va maintenant commencer à se creuser sensiblement en croissant, en même temps sa distance angulaire au soleil va commencer à diminuer et elle se rapprochera de cet astre sur la sphère céleste.

Son mouvement direct sur la



LA PÊCHE AUX PERLES DANS LE GOLFE PERSIQUE

à cause de ma mauvaise vue; comme j'observais à la campagne, j'avais recours aux yeux de mon jardinier, bien meilleurs que les miens, cet homme me montrait la planète qu'il voyait déjà à l'œil nu tandis que je ne pouvais encore la distinguer, je dirigeais le chercheur de mon télescope dans la direction qu'il me montrait et la planète se trouvant dans le champ du chercheur, je l'amenais à coïncider avec l'intersection des fils du réticule de cette petite lunette et

vantage de l'aspect d'un disque circulaire et son ovale se rapprochait de plus en plus de l'aspect d'un demi-cercle. Vénus s'est couchée le 15 juin à 2 heures 7 minutes après le soleil, le 15 juillet à 2 heures 33 minutes après le soleil, le 15 août à 2 heures 42 minutes après le soleil, le 15 septembre 2 heures 44 minutes après le soleil, aujourd'hui, 26 septembre, Vénus a atteint sa distance angulaire orientale maximum au soleil, elle a atteint ce qu'on nomme

sphère céleste, dirigé d'occident en orient, va s'arrêter et elle va commencer à se mouvoir par rapport aux étoiles fixes d'un mouvement rétrograde, dirigé de l'orient vers l'occident au moment où le sens de son mouvement, par rapport aux étoiles, change, la planète se trouve à sa station orientale.

HENRI COURTOIS

*Membre correspondant de la Société d'Astronomie
Officier d'Académie au Château de Dumaz
(Lot-et-Garonne)*

LA PÊCHE AUX PERLES

DANS LE GOLFE PERSIQUE

Les pêcheurs du golfe Persique se pincent fortement les narines avec le petit instrument de corne que représente notre figure, et se bouchent les oreilles avec de la cire d'abeilles, nous avons donné des détails assez complets sur les malheureux pêcheurs de perles, dans les numéros 76 et 84. Nous y renvoyons nos lecteurs.

Les gravures que nous donnons aujourd'hui représentent la pêche dans l'île de Bahrein, pêche considérée comme la plus importante du monde, et dont le monopole appartient au cheick de Bushire.

La première gravure représente une flotille à l'ancre, la seconde, les pêcheurs au travail, ensuite le pêcheur avec son pince nez, et enfin les ustensiles de pêche.

francs. Comme nos lecteurs le verront dans le numéro 76, une redou-

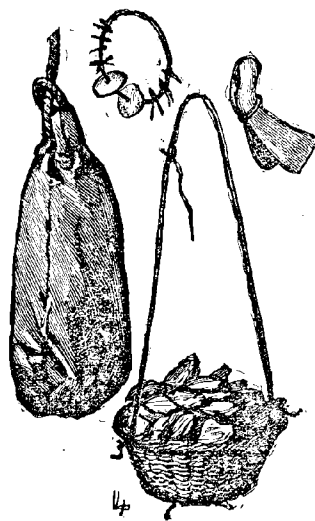


table concurrence vient d'être tentée en Australie.

ASTRONOMIE POPULAIRE

PAR M. AUG. GARASSUT

Professeur à l'Association polytechnique

DEUXIÈME CONFÉRENCE

CHAPITRE II

LA COSMOGRAPHIE. — NOTIONS PRÉLIMINAIRES. — LA TERRE, SA FORME, SES PROPORTIONS, SA POPULATION ET SON MOUVEMENT DE ROTATION DIURNE.

(Suite)

Errata. — L'article contenu dans le n° 136, du 21 septembre 1882, devait se terminer ainsi :

« Ce mouvement direct s'effectue de gauche à droite, c'est-à-dire dans le sens opposé de celui des aiguilles d'une montre ; géométriquement parlant, dans le sens d'une per-



LA PÊCHE AUX PERLES DANS LE GOLFE PERSIQUE

Les perles de Bahrein sont généralement d'une eau un peu jaune, elles sont moins estimées que celles de Ceylan, mais elles conservent plus longtemps leur couleur et par suite se ternissent moins vite par l'usage.

Le produit de la pêche dans le golfe est d'environ dix millions de

Nous sommes heureux de prévenir les abonnés et tous les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE que nous nous tenons entièrement à leur disposition pour leur donner tous les renseignements scientifiques, solutions de problèmes, etc., qu'il leur plaira de nous demander.

Adresser toutes les communications aux bureaux du Journal, 55, rue Montmartre.

sonne qui tournerait autour d'une figure fermée, ayant toujours les côtés de cette figure à sa gauche, ou dans l'intérieur de cette figure, ayant toujours les côtés à sa droite. Le sens contraire ou inverse n'est pas dit *indirect*, mais *rétrograde*. Il ne faut pas confondre ces termes avec *opposé*, qui veut dire *placé en*

face. Nous aurons très souvent à faire l'application de ces expressions. »

CERCLES CÉLESTES

Avec l'axe du monde qui traverse le soleil en passant par son centre, autour duquel le ciel tout entier, avec les étoiles qu'il renferme, semble tourner en 24 heures, d'une part, et en une année de 365 jours 1/4 environ, d'autre part, il y a dans le ciel : 1° L'équateur céleste. 2° Les méridiens célestes dits cercles de déclinaison ; 3° L'écliptique mi-terrestre et mi-céleste, situé entre le soleil et la terre, que décrit le centre de cette dernière, ou dont elle rase les bords dans son mouvement de translation autour du soleil. On confond ordinairement ces deux écliptiques, quoiqu'ils aient chacun leurs lois à part.

L'écliptique mi-terrestre a son grand axe, avec ses extrémités qu'on appelle : solstices, apsides, colures, périhélie, aphélie, périgée, apogée, son centre, ses foyers, boréal et austral, son excentricité, son petit axe, son rayon recteur, sa ligne des nœuds ou des équinoxes, sa ligne des pôles ; 4° L'écliptique céleste, entre la terre et la voûte céleste, qui n'est que la prolongation du précédent jusqu'au ciel ; le grand axe de celui-ci est le grand axe du second prolongé jusqu'au ciel, ses extrémités s'appellent également solstices, apsides, tropiques, périhélie, aphélie, périgée, apogée, et marquent dans le ciel, la place des tropiques célestes du cancer et du capricorne, et avec la ligne des équinoxes, la place des cercles de déclinaison dits colures des solstices et des équinoxes ; 5° La bande zodiacale céleste dont le grand axe de l'écliptique occupe le milieu.

Tous ces différents cercles, grands et petits, sont réguliers. Une sphère armillaire du système de Copernic en est la plus exacte représentation.

L'axe de rotation ou essieu, est la ligne qui passe par le centre d'un solide, et autour de laquelle il

tourne à la manière d'une roue ; les pôles ou gonds, charnières, sont les deux points par lesquels l'axe traverse le solide et qui restent immobiles.

L'écliptique (de éclipse, disparition, action de cacher) s'appelle ainsi parce qu'il faut, pour qu'un astre soit éclipsé par la Terre ou qu'il éclipse le soleil à la terre, qu'il soit placé dans le plan de cet écliptique où est déjà forcément placé le soleil et la terre. L'écliptique mi-terrestre et mi-céleste est une ellipse (cercle auquel il manque une partie) ; il a un centre, deux foyers, un grand axe, un petit axe, une ligne des nœuds ou des équinoxes, une grande distance du centre, une petite distance, une distance moyenne, un rayon recteur et une ligne des pôles.

Le grand axe de l'écliptique s'appelle encore ligne des solstices ou des apsides ou des tropiques. Quand on croyait que c'était le soleil qui tournait autour de la terre, on le voyait et on croit le voir encore, à une grande distance, monter dans le ciel, au-dessus du pôle boréal de la terre, et descendre au-dessous du pôle austral. Le point de l'écliptique où il s'élève le plus au-dessus du pôle boréal et où il était le plus rapproché de la terre, dans l'hémisphère boréal du ciel, à l'extrémité du grand axe de l'écliptique, s'appelait périgée, près de la terre ; maintenant que l'on sait que c'est la terre qui tourne autour du soleil, on l'appelle périhélie, près du soleil. Le point opposé s'appelait apogée, loin de la terre, et maintenant aphélie, loin du soleil. On les appelle encore solstices, soleil qui s'arrête, apsides, courbure, tropiques, action de tourner. Or, à ces points, soit le soleil, soit la terre, cessent, non pas leur marche, leur course dans l'espace, mais cessent de monter ou de descendre, ils courbent leur marche, ils tournent leur direction. Les solstices, les apsides sont des points, les extrémités du grand axe de l'é-

cliptique ; les tropiques sont surtout les cercles qui passent par ces points.

Les colures (queue coupée), expression bizarre, sont deux grands cercles qui passent, l'un par les solstices, l'autre par les équinoxes, et qui se coupent à angle droit, de sorte que les deux moitiés de chacun semblent se cacher mutuellement leur seconde moitié ; ils servent à marquer les quatre positions principales de la terre par rapport au soleil, ou du soleil par rapport à la terre.

Équinoxes (noctes œquales), nuits égales aux jours et jours égaux aux nuits, parce que, à ces points, le soleil éclairant la terre d'un pôle à l'autre, les vingt-quatre heures que dure le mouvement de rotation de la terre sur elle-même, sont divisées en deux parties sensiblement égales, de douze heures chacune, l'une, un jour, l'autre, une nuit.

La ligne des équinoxes s'appelle encore ligne des nœuds terrestres parce qu'elle est formée de la rencontre de l'écliptique terrestre avec l'équateur céleste. Le premier nœud est dit ascendant, printemps, parce qu'alors le soleil monte réellement la pente de l'écliptique ; le second est dit descendant, automne, parce que le soleil descend réellement cette pente.

C'est le mouvement de rotation diurne de la terre sur elle-même devant le soleil qui produit la succession des jours et des nuits ; aux équinoxes le plan de l'équateur terrestre se confondant avec le plan de l'équateur céleste, la terre est éclairée d'un pôle à l'autre ; le jour dure douze heures et la nuit douze heures ; au périhélie, le pôle Nord reste plongé dans l'obscurité pendant six mois, et le pôle Sud dans la lumière pendant six mois, c'est-à-dire que, dans le premier cas, le soleil met trois mois à disparaître de plus en plus, et trois mois à reparaitre. A l'aphélie, le contraire a lieu ; c'est donc entre douze heures et six mois qu'oscille la du-

rée des jours et des nuits pour les lieux placés entre l'équateur et les pôles.

(A suivre)

Les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE dont l'abonnement expire ces jours-ci, sont priés de le renouveler dans le plus bref délai, s'ils ne veulent pas éprouver d'interruption dans la réception de leur journal.

Les caprices de la Fortune

Devenir riche rapidement, sans peine et sans beaucoup de travail, est une idée qui est venue à tout le monde et il n'est pas un de nous qui n'ait formé ce souhait au moins une fois dans sa vie.

C'est ce qui explique la vogue dont jouissent les opérations de bourse, les jeux de hasard, les entreprises souvent véreuses d'exploitation chimériques devant, soi-disant, donner mille pour cent en Amérique et trop souvent en Espagne.

C'est encore ce qui démontre l'engouement pour les loteries quelles qu'elles soient, et de quelque minime importance que soit le gros lot tant désiré...

La Société des auteurs, l'Hospitalité de nuit, les Orphelins des arts, ont eu la leur et les résultats ont dépassé toutes les espérances, tout a été accompli conformément aux règlements, les tirages ont eu lieu et les heureux possesseurs des valeurs ou des œuvres d'art, sont là pour dire si les promesses faites étaient un leurre...

Une loterie, qui laissera loin derrière elle les merveilles de la loterie de l'Exposition de 1878 et des inondés de Murcie, émet, en ce moment, ses billets. Jamais gros lot n'a atteint le chiffre de **500,000** fr. qu'elle promet et qu'elle paiera. Jamais une telle profusion de fortunes de 100,000 et 200,000 fr. n'aura été distribuée par l'aveugle déesse.

DIX GROS LOTS feront autant de rentiers; CINQ CENTS autres lots vien-

dront adoucir bien des existences et faire autant d'heureux....

Cette loterie est celle de l'UNION CENTRALE DES ARTS DÉCORATIFS; nous n'avons pas à examiner son but, il est des plus louables; son organisation offre les plus indiscutables garanties quoi qu'en aient dit quelques confrères grincheux, habitués à juger les autres d'après eux-mêmes; nous n'avons qu'à dire à nos lecteurs: vous pouvez, maintenant, faire des rêves dorés, la fortune est à votre porte, pour UN FRANC il ne tient qu'à vous de devenir *demi-millionnaire*.

Pour cela, il faut deux choses: un bon numéro et la signature du sympathique directeur de la loterie qui vous ouvrira les portes de ce trésor déposé à la Banque de France.

DE CHAUFFOUR.

Récréations mathématiques

UN PARTAGE EMBARRASSANT

C'était au temps de la moisson, vers midi, deux villageois qui travaillaient depuis le lever du soleil, constataient l'état de vacuité de leurs bidons, quand tout à coup ils aperçurent, à l'extrémité du champ, une jeune et gentille paysanne qui déposait devant eux une cruche contenant exactement 8 litres de vin.

Ah! ah!!! s'écria un des travailleurs, nous n'avons plus maintenant qu'à faire le partage.

Là est le difficile, reprit le camarade, car ton vase contient 5 litres et le mien n'en contient que 3.

Moi, dit alors Jeanneton qui était une maligne, je me charge de résoudre la question et de vous laisser à chacun (tout en n'employant que ces trois vases) exactement 4 litres de vin.

A nos lecteurs de chercher comment Jeanneton s'y prit pour opérer le partage.

Résoudre les deux équations suivantes, dans lesquels x' et x'' sont les inconnues.

$$(x' + x'') [1 + x'x'' + x'^2x'' + x'x''^2 + x'^2x''^2 + x'x''^3] + x'x'' = a$$

$$x'x''(x' + x'')(x' + x'' + x'x'') \\ (x' + x'' + x'x'' + x'^2x'' + x'x''^2) = b$$

On écrit, à la suite les uns des autres tous les chiffres qui représentent la suite naturelle des nombres, sans les séparer. On demande quel sera le 7,374 chiffre dans cette série.

La solution de ce problème, lequel fut publié pour la première fois par le savant mathématicien M. BERTRAND, — sera donnée dans deux mois par notre éminent collaborateur M. Jules GROS qui offre gracieusement un abonnement d'un an à la *Science populaire* au premier de nos lecteurs qui nous en aura envoyé la solution *raisonnée*. (Cette question devra être résolue sans le secours de l'algèbre.)

DE M. H. HONNORAT, A S^{te} COLOMBE

Quelle valeur faut-il donner à x pour que l'expression $x^3 + \frac{1}{x^3}$ soit maximum?

DE M. LOUVIER, A NIORT

Les 3 côtés d'un triangle sont proportionnels aux nombres 5, 8 et 11; la surface = 1,200 mq; on demande les côtés du triangle.

Solution des derniers problèmes :

(1°) La jeune accouchée devra donner : 30,000 fr. à sa fille, 5,000 fr. à son fils et en garder 10,000 pour elle.

(2°) Les deux nombres entiers cherchés sont les nombres 2 et 4.

(4°) Parfaitement, reprit l'aveugle, et après une minute de réflexion il ajouta : il y a actuellement dans cette salle huit demoiselles.

Solutions justes

MM.

Mlle Isabelle D. (2 pr.); E. Loiseau, à Rocquigny (Ardennes); J. Sombsthay (Maison Rissler) à Cernay; Jules Langlois, à Paris; Paul Ducartel, à Sens; X..., à Orléans; Mlle Alice B., à Dijon; René Duval, professeur de mathématiques; un Volontaire; E. Gandelet, à Meru (Oise); Plouin, 147 avenue de Cligny; Emile Barillier, du collège de L...; Ch. Ren, à Paris; L. M., élève de l'école polytechnique; Robert-Weil, à Neuilly;

M..., pensionnaire à Charenton; D.B. — B. R., à C. (2 prob. rés.); Mlle Louise G., à Niort; Mouthiez, 47, pas. du Bureau, à Paris (3 prob. rés.); Goiran, à Nice (2 prob. rés.); P. Josserand de Lyon; L. Dehant, élève au collège de Quesnoy (2 sol.); Ad. Mineur de l'Athénée de Bruxelles. (2 sol.): Gaëtano, à Montmartre; J. Bonn., à Tours; Anonyme, 72, à St-L...; Aubô, mécanicien; Henri D., à Cambrai (3 sol.); Labat P., à Arras; G. M., à A.; un Clerc de notaire, à La Roche-sur-Yon; V. V., à l'Athénée royal de Louvain; M. Saynier, à Théroüanne; L. V., à Rouen; Honnorat, à Ste-Colombe; Anonyme, à X. (pl. sol. justes); M. Videcoq, à Paris (3 sol. justes); J. M. et son ami (2 sol. justes); Paul M., officier de marine; une jeune Suissesse, à Auteil.

A. BRUNET.

CORRESPONDANCE

Une jeune Suissesse, à Auteuil. — L'extraordinaire produit du Pyrus, dont vous nous annoncez l'apparition, n'a pas encore fait son entrée dans les bureaux de notre journal. Nous craignons qu'un facteur rural ait gardé cette poire pour la soif. Dans tous les cas, si vous voulez avoir sur cet ombilique des renseignements précis, écrivez à M. Jamin, horticulteur-pépiniériste, à Bourg-la-Reine.

Faites demander le numéro 4 de l'*Enseignement* à la librairie Jeanmaire, 32, rue des Bons-Enfants. — (Solution juste).

V. V., athénée de Louvain. — Pouvez parfaitement envoyer les solutions des problèmes proposés par les abonnés. — Parlerons prochainement du Taroscope, impossible aujourd'hui.

G. M., à A. — Nous pensons que votre demande sera satisfaite avant un mois.

Louis M., à Toulouse. — Lisez nos articles sur les appareils solaires. (Capitaine Mouchot).

J. Sombsthay, à Cernay. — La place nous manque pour donner la solution détaillée du problème en question. — Pour les classiques français ce sont: Delagrave, Hachette et Belain.

Th. Laubiès, à Chatou. — Ecrivez au journal la *Médecine Populaire*, 55, rue Montmartre, et vous aurez le renseignement désiré.

M. Escudier, à Toulon. — Voici l'énoncé du problème de billard dont la solution se trouve dans le numéro 137 de la *Science Populaire*: « Trouver suivant quelle direction il faut lancer une bille placée sur un billard rectangulaire pour qu'elle revienne au point de départ après avoir touché les

quatre bandes. (On supposera l'angle d'incidence toujours à l'angle de réflexion). »

Il est toujours temps d'envoyer des solutions. Les problèmes que vous nous avez adressés antérieurement ont été résolus par un grand nombre de nos lecteurs.

Elie-Joseph, à Lyon. — Il est alors 2 heures 21 minutes, 49 secondes. — Nous ne pouvons publier votre second problème faute, pour le moment, de caractères grecs.

Monsieur Flouin, de Paris, nous a adressé dernièrement la lettre suivante que nous reproduisons textuellement :

Monsieur le Rédacteur,

Le n° 133 de la *Science Populaire* du 31 août 1882, à l'article : *Chronique des sciences*, m'a appris que :

« Une note sur la quadrature des courbes, par les procédés de la géométrie élémentaire, et adressée à l'Académie des Sciences, par M. Mansion, professeur à l'Université, dit que MM. Gauss et Poncelet donnent des solutions de ce problème par des méthodes d'une rigueur mathématique, mais peu expéditives et surtout peu pratiques. »

Je ne connais ni le travail de M. Mansion, ni celui de Gauss et Poncelet et je ne puis que les féliciter pour les efforts qu'ils ont fait en vue du progrès de l'enseignement. Mais, d'après la note ci-dessus, il est toujours vrai que nous ne possédons encore que « des méthodes peu expéditives et surtout peu pratiques » pour l'objet en question.

Depuis longtemps, je m'occupe de faire des recherches afin d'obvier à cet inconvénient et je puis donner des formules simples pour mesurer, avec une approximation suffisante, les courbes usuelles.

1° *Arc de cercle*. — Soit C la corde et f la flèche :

$$\text{Arc} = \frac{C^2 + 2f^2}{C} + f 0,1416$$

Les erreurs en plus ou en moins n'atteignent point $0,008 \times C$. Les différences données par la formule suivante sont dix fois moindres et ne dépassent pas $0^{\circ} 5'$:

$$\text{Arc} = C \left(1 + 0,7044 \frac{f^2}{\frac{1}{2}C^2} - 0,1336 \frac{f^3}{\frac{1}{2}C^3} \right)$$

2° *Circonférence de l'ellipse*. — Soit A le grand axe et a le petit axe :

$$\text{Circ. ell.} = 2A + \frac{A}{a^2} \times \frac{1,77}{0,55 + \frac{a}{A}}$$

Les erreurs maxima, en plus ou en moins, sont d'environ deux millièmes du grand axe.

3° *Arcs paraboliques et hyperboliques*. — Soit A et a l'axe et la perpendiculaire sur l'axe et prenant a pour le plus petit des deux, l'arc compris entre l'axe et la

perpendiculaire, a pour mesure assez approximative :

$$\text{Arc parab.} = A + \frac{A}{a^2} \times 0,4724$$

$$\text{Arc hyperb.} = A + \frac{A}{a^2} \times 0,438$$

Quant aux surfaces plus ou moins limitées par ces courbes, l'aire de l'ellipse et du segment parabolique ayant des formules connues, je ne parlerai ici que du segment de cercle et du segment hyperbolique.

$$\text{Segment de cercle} = C f \left(0,6701 + 0,1153 \frac{f^2}{\frac{1}{2}C} \right)$$

Cette formule est approchée à moins de deux millièmes de la surface réelle (la formule vulgaire : $2/3 C f$, qui est celle des segments paraboliques, donne pour les segments de cercle des erreurs en moins allant jusqu'à 1/7 environ).

$$\text{Segm. hyperb.} = A. a 0,60$$

Si la *Science populaire* veut bien me faire l'honneur de l'accepter, je lui donnerai, pour le développement des arcs et pour l'ouverture des angles au centre, des formules approchées à moins de trois secondes de degré et ne présentant sur les précédentes, d'autre complication que l'extraction d'une racine carrée. J'indiquerai aussi le moyen très simple et très exact de mesurer graphiquement les quatre courbes ci-dessus.

Veuillez agréer, Monsieur le Rédacteur, l'expression de mes sentiments distingués.

PLOUIN,

Vérificateur de mètres, chef comptable aux chemins de fer de l'Ouest.

Il va sans dire que la *Science populaire* publiera tous les renseignements que M. Plouin, son correspondant, voudra bien lui communiquer; nous ne saurions trop le répéter, *notre journal est une tribune ouverte à toutes les idées et opinions scientifiques*.

M. J. M., à Mâcon. — Nous ne pouvons publier ni les problèmes que vous nous adressez ni aucune autre question de ce genre. Ces problèmes sont généralement fort simples, vieux comme notre planète et connus de tout le monde. Je prends pour exemple les deux questions que vous avez recueillies dans l'ouvrage de M. Vinot : la Ire (*L'âne et le mulet*) se trouve énoncée page 169 et la seconde (*Les trois grâces et les neuf muses*) page 124 des *Connaissances mathématiques* de M. D***, ouvrage qui court les quais depuis N années, et dans lequel on rencontre des problèmes (?) comme celui-ci : *Vingt œufs à 12 sous la douzaine, combien est-ce le tout?* (Authenticité garantie).

M. M. X. R., n° 103, à Angers;

J. B. Coulant, à Marseille; L. Vidéocq, à Paris. — La table et les couvertures paraîtront dans un avenir prochain.

A. BRUNET.

La librairie Ghio vient de publier une très intéressante brochure, ornée de 4 gravures, sur *l'Eclairage électrique au théâtre des Variétés*, par W. de Fonvielle.

On y trouve, pour la première fois, tous les détails pratiques sur les accumulateurs Faure et les lampes Swan, qui y sont employés.

Prix : 30 centimes

En vente chez tous les libraires.

Grand Bal de bienfaisance

au profit des Caisses de secours des Associations amicales des anciens élèves des écoles supérieures municipales Targot, Colbert, Lavoisier, J.-B. Say, le *Samedi, 2 décembre 1882*, à onze heures du soir, en l'Hôtel Continental.

PRX DU BILLET : 10 FRANCS

Les souscriptions sont reçues aux écoles :

Targot, 69, rue de Turbigo;
Colbert, 27, rue Château-Landon;
Lavoisier, 17, r. Denfert-Rochereau;
J.-B. Say, 11 bis, rue d'Auteuil
et à l'Hôtel Continental.

DÉPILATOIRES DUSSER

offrent ce grand avantage sur les produits similaires, de pouvoir être employés *en toute sécurité*.

PARFUMERIE DUSSER, 1, rue J.-J. Rousseau, 10 fr. mandat.

PILIVORE ! Nouvellement découverte et propagée par la PARFUMERIE DUSSER, cette préparation enlève tout poil follet sur les bras avec une netteté surprenante, elle rend la peau velue blanche et lisse comme le marbre. 10 fr. mandat. (1, rue J.-J. Rousseau).

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'auffication à LORDORASEC.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES (brevetés), laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des **hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice, etc.** Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

M. A. GARRASSUT,

professeur, dont nous publions les

CONFÉRENCES ASTRONOMIQUES,

a inventé des appareils qui marchent,

les uns à la main, les autres à mécanique automatique, et

des cartes spéciales de

GOSMOGRAPHIE

qui rendent

extrêmement

simple et facile cette science qui est si utile et si

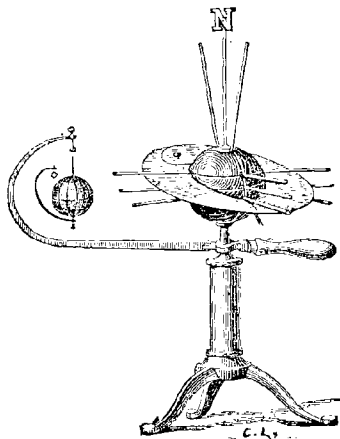
intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont

figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de 1878, ont été encouragés et récompensés par le

MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. Nous les recommandons à tous les

Instituteurs et à tous les Pères de famille. Les appareils, 50 fr.; les cartes, 3 fr., rue Montmartre, 62, à Paris, et au bureau du journal, chez M. Jean-

maire, libraire-commissionnaire, rue des Bons-Enfants, 32



POUGUES

rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPÉPSIES, GRAVELLE au repas contre

DÉPILATOIRE

Pour détruire les Poils, Duvets sur le visage, sur les bras et sur les jambes. **Le seul qui soit inoffensif.** Sécurité absolue et d'un emploi facile. Flacon, 12 fr. et 6 fr.

GUESQUIN, Pharmacien - Chimiste
112, Rue du Cherche-Midi, PARIS
ON EXPÉDIE CONTRE MANDAT - POSTE

Détail : Chez GUYON, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

Plus de Rides!
Plus de Taches de Rousseur!
Plus de Masque!

SUCCÈS SANS PRÉCÉDENT

Le LAIT de la ROSÉE, préservatif souverain contre les rides sans aucun danger, donne aux élégantes la beauté de Marion Delorme! — Cette merveilleuse composition fait disparaître les TACHES DE ROUSSEUR. Le LAIT de la ROSÉE se recommande spécialement aux Mères de famille dans l'affection du Masque.

LACTIS ROSA COMPOSITA

EN VENTE
112, Rue Cherche-Midi
Chez M. GUESQUIN
PHARMACIEN - CHIMISTE
LE FLACON : VINGT FRANCS
Expédition franco contre mandat-poste avec Notice.

Détail : Chez GUYON, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

NÉURALGIES

Pilules du Dr Moussette

Les **Pilules Moussette**, à l'aconitine et au quinquina, calment ou guérissent la *Migraine*, la *Sciatique* et les *Néuralgies* les plus rebelles.

« L'action sédative que ces Pilules exercent sur l'appareil circulatoire sanguin, par l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs, indique leur emploi dans les *Néuralgies* « du trijumeau, les *Néuralgies congestives*, les *affections Rhumatismales douloureuses et inflammatoires*. »

« L'aconitine produit des effets merveilleux dans le traitement des *Néuralgies faciales*, à la condition qu'elles ne soient pas symptomatiques d'une tumeur intracranienne, alors même qu'elles auraient résisté à d'autres médicaments. » (Société de Biologie, séance du 26 février 1880.)

Dose : Prendre de 3 à 6 pilules dans les 24 heures.

Exiger les **Véritables Pilules Moussette** de chez CLIN et C^e, Paris.

SIROP & PÂTE de BERTHÉ

Pharmacien, Lauréat des Hôpitaux de Paris.

« La *Codéine pure* dit le professeur Gubler (*Commentaires thérapeutiques de Codéine*, p. 587) doit être prescrite aux personnes qui supportent mal l'opium, aux enfants, aux femmes, aux vieillards et aux sujets menacés de congestions cérébrales. »

Le **Sirop** et la **Pâte Berthé** possèdent une efficacité incontestable dans les cas de **Rhumes, Bronchites, Catarrhe, Asthme, Maux de Gorge, Insomnies, Toux nerveuse** et fatigante des **Maladies de Poitrine** et pour calmer les **Irritations** de toute nature.

Les personnes qui font usage de **Sirop** ou de **Pâte Berthé** ont un sommeil calme, et réparent jamais suivi ni de lourdeur de tête, ni de perte d'appétit ni de constipation.

Prescrire et bien spécifier **Sirop** ou **Pâte Berthé** et comme garantie exiger la **Signature Berthé** et le **Timbre** bien de l'Etat français.

Paris, chez **CLIN & C^e**, 14, RUE RACINE, PRÈS LA FACULTÉ DE MÉDECINE, PARIS
Et par l'entremise des Pharmacies de France et de l'Étranger.

FUSILS ANGLAIS

Grand choix DE REVOILVERS




Effet du CHOKKBORE anglais sur un lièvre à 50"
Armes sérieuses et garanties,
vendues aux mêmes prix qu'à Londres.

A. GUINARD & Co
8, AVENUE DE L'OPÉRA, 8
(En face de la rue de l'Échelle)

NUTRICINE MORIDE
ALIMENTATION FORCÉE

Poudres de Viande Biscuits et Chocolats



2, RUE BRONGNIART, PARIS

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ

Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DE BLANCHISSAGE

Papier couvert de Toile 1^{re} QUALITÉ la douz. 4 fr.
6 » 5.50
12 » 10 fr.



Papier couvert de Toile 2^{me} QUALITÉ la douz. 90 c.
6 » 5 fr.
12 » 9 fr.

Par la poste, 20 c. en sus par forfait.
Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.
Envoi gratuit et fe^o du splendide Catalogue illustré

M^{on} GRAY. E. MEY & Co, S^{rs}, 43, b^d des Capucines, Paris

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0/0 THÉAT-FRANÇAIS Les Corbeaux.
- 8 0/0 ODÉON. — Mariage d'André.
- 7 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Michel Stro-goff.
- 8 1/2 CHATELET. — Relâche.
- 8 0/0 GAITÉ. — La Tour de Nesle.
- 8 1/4 GYMNASÉ. — Serge Panine.
- 8 1/4 PALAIS-ROYAL. — La Brebis égarée.
- 8 0/0 AMBIGU. — Cartouche.
- 8 3/4 NATIONS. — Lydie.
- 8 1/2 RENAISSANCE. — Mme le Diable.
- 7 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — La Fille de Mme Angot.
- 8 0/0 BOUFFES. — La Mascotte.
- 8 0/0 VARIÉTÉS. — Lili.
- 8 0/0 VAUDEVILLE. — Tête de Linote.
- 8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
- 8 1/4 COMÉDIE-PARIISIENNE. — Relâche.
- 8 0/0 CLUNY. — Première fraîcheur. Les Sceptiques.
- MUSEE GRÉVIN. — De 11 h. 1/2 du matin à 11 h. 1/2 du soir. Le cadavre du Pecq.
- 8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
- 8 1/2 HIPPODROME. — Tous les soirs. jeudis, dimanches ; fêtes à 3 h.
- JARDIN D'ACCLIMATATION. — Concerts jeudis et dimanches. — Les Galibis.

54 fr. franco de Port et d'Emballage.
GLACE FORTE, cadre Or fin 1^{re} 32 sur 0^{re} 24
Casse garantie LEVENS, 9, r. de l'Échelle, Paris.
Maison de Confiance fondée en 1827 (FABRIQUE).

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès



ALCOOL DE MENTHE

DE RIQUIÈS

Bien supérieur à tous les Produits similaires.
Souverain contre les Indigestions,
Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête;
Excellent aussi pour la toilette et les dents.
FABRIQUE à LYON, cours d'Herbeville, 9
MAISON à PARIS, rue Richer, 41.
Dans les principales Maisons de Pharmacie,
Droguerie, Parfumerie et Epicerie fines.
SE MÉFIER DES IMITATIONS

HYGIÈNE DES ENFANTS PARFUMERIE DE LA JEUNE MÈRE

67, rue de Provence, Paris

CRÈME ADOUCISSANTE POUR LE TEINT

Fait disparaître les rougeurs et les rugosités de la peau. Le pot, 3 fr.

On offre gratis « L'Art d'élever les Enfants » du Dr BROCHARD.

HYGIÈNE DES MÈRES

LA BOURBOULE

EAU MINÉRALE INIMITABLE RECONSTITUANTE

Chlorure sodique, bi-carbonaté, arsenicale
(25 millig. d'arséniate de soude par litre)

On donne verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.

Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies. Anémie, Lymphatisme, Affections de la gorge et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes. Emploi usuel en boisson et en gargarismes contre les Bronchites et Amygdes; en boisson et lotions pour les dartres légères, verqures et rougeurs

GOUDRON FREYSSINGE

Liqueur normale concentrée de Goudron de Norwege
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre:
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr.—PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

VERITABLE

Extrait de Viande

LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or, 2 grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER le fac-similé de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE

SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS



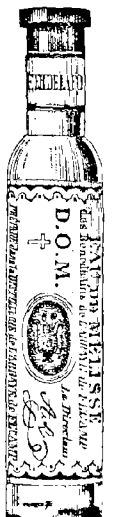
ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE
DES BÉNÉDICTINS
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Eblouissements, migraines, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécamp

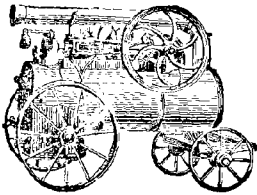
MAISON A PARIS : 70, BOULEVARD HAUSSMANN.



SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

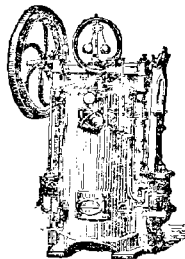
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

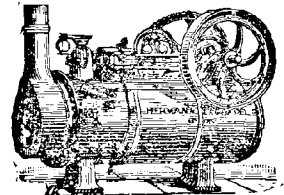
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 6 à 50 chevaux



Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 52

Diplômes d'honneur de 1859 à 1867

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
141, faubourg Poissonnière, PARIS

RESSER

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire.—Prix selon format.—8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenue dans une jolie boîte à casses.—580 lettres, chiffres; accessoires et instruction **25 fr.**
Expériences publiques chez le seul Inventeur
PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Denis) PARIS
Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement en mandat-poste joint à la demande.

Recompense nationale
de 16,600 fr.
MÉDAILLE D'OR, etc.

QUINA-LAROCHE
FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.

CROISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.

PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

NOUVELLES MACHINES A COUDRE

Spéciales pour FAMILLES et ATELIERS

L'UTILE, 50^{fr}
LA "PRÉCIEUSE" 90^{fr}

HAUTES RÉCOMPENSES
"MÉDAILLE D'HONNEUR"
Exposition Universelle, PARIS 1887

MAISON "A. RICBOURG" B^{us} S. D. G.
Délégué des Mécaniciens de la Ville de Paris,
Exposition Universelle de Londres 1862
20, Boulevard de Sébastopol, 20
PARIS

"LA NOUVELLE SILENCIEUSE"
Véritable EXPÉDITIVE, 40 guides et accessoires.
Nouvelle MACHINE A SURJETS pour Gants, etc.

FORTE REMISE
aux Agents, Marchands
et Commissionnaires.

MACHINES POLYTYPES & A VISSER LA CHAUSSURE
Nouvelles Machines à Plisser, Gauffrer, Tuyauter, etc.
Machines HOWE, SINGER, WHEELER & WILSON, WILCOX & GIBBS, etc.
Maison "A. RICBOURG," Inventeur B^{us}, Constructeur spécial depuis 1855
FOURNISSEUR DES MINISTÈRES DE LA GUERRE & DE LA MARINE, COMMUNAUTÉS, OUVROIRS, ETC.
20, Boulevard de Sébastopol, 20, PARIS (Près la rue de Rivoli)
(ENVOI FRANCO DE DESSINS, PRX & ÉCHANTILLONS)

CHEMINS DE FER DE L'OUEST
EXCURSIONS
SUR LES
COTES DE NORMANDIE
ET EN BRETAGNE

BILLETS D'ALLER ET RETOUR, valables
pendant un mois.

1^{er} itinéraire — 1^{re} classe 50 fr. 2^e classe 38 fr. — Paris. — Rouen. — Le Havre. — Fécamp. — Saint-Valery. — Dieppe. — Arques. — Forges-les-Eaux. — Gisors. — Paris.

2^e itinéraire — 1^{re} cl. 60 fr., 2^e cl. 45 fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — Saint-Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Honfleur ou Trouville-Deauville. — Caen. — Paris.

3^e itinéraire — 1^{re} cl. 80 fr., 2^e cl. 65 fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — St-Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Honfleur ou Trouville. — Cherbourg. — Caen. — Paris.

4^e itinéraire — 1^{re} cl. 90 fr., 2^e cl. 70 f. — Paris. — Vire. — Granville. — Avranches et Pontorson (Mont-St-Michel). — Dol. — Saint-Malo. — Dinan. — Rennes. — Le Mans. — Paris.

5^e itinéraire — 1^{re} cl. 100 fr., 2^e cl. 80 fr. — Paris. — Cherbourg. — St-Lô. — Coutances. — Granville. — Avranches. — Pontorson. — Dol. — Saint-Malo. — Dinan. — Paris.

Nota. — Les prix ci-dessus comprennent les parcours en bateaux et en voitures publiques, indiqués dans les Itinéraires.
Les Billets sont délivrés à Paris, aux gares Saint-Lazare et Montparnasse et à l'Agence du boulevard St-Denis, 20, et boulevard des Italiens, 4.



UNION CENTRALE
DES
ARTS DÉCORATIFS



Reconnue d'utilité publique

LOTÉRIE

Autorisée par arrêté ministériel du 31 mai 1882

POUR LA CRÉATION A PARIS D'UN MUSÉE D'ART DÉCORATIF

DIX GROS LOTS :

UN DE **500,000** f^{rs}

UN LOT DE **200,000** FRANCS
 QUATRE LOTS DE **100,000** FRANCS
 QUATRE LOTS DE **50,000** FRANCS
 PLUS 528 AUTRES LOTS

Huit Lots de _____ **25,000** Francs
 Vingt Lots de _____ **10,000** Francs
 Cent Lots de _____ **1,000** Francs
 Quatre cents Lots de _____ **500** Francs

ENSEMBLE : 538 LOTS FORMANT

DEUX MILLIONS

PAYABLES EN ESPÈCES

Le montant des Lots sera déposé à la Banque de France

COMMISSION D'ADMINISTRATION
DE L'UNION CENTRALE DES ARTS DÉCORATIFS

Président d'honneur : M. EDUARD ANDRÉ, *
 Président du Conseil : M. ANTONIN PROUST, Député
 Premier Vice-Président : M. HENRI BOUILHET, O. *

VICE-PRÉSIDENTS :
 MM. le comte de GANAY
 A. LOUVRIER de LAJOLAIS *
 PAUL CHRISTOFLE *
 MM. LÉON GRADOS, Trésorier
 DE CHAMPEAUX }
 LEFÈBRE * } Secrétaïres

Font partie de droit de la commission de surveillance : un Conseiller de la Préfecture de la Seine et un Délégué de la Préfecture de Police

COMMISSION
DE SURVEILLANCE DE LA LOTÉRIE

M. Antonin PROUST, Député
 MM. G. BERGER, C. * || MM. G. GREYFUS *
 E. BERTIN * || LÉON GRADOS
 M. DELAMARRE-DIDOT
 Secrétaire : M. G. CANTE || Directeur de la Loterie : M. HENRI AVENEL

Les fonds encaissés sont versés au COMPTOIR D'ESCOMPTE, Banquier de l'Union Centrale

LE SIÈGE DE LA COMMISSION DE LA LOTÉRIE EST AU PALAIS DE L'INDUSTRIE, PORTE IV, CHAMPS-ÉLYSÉES — PARIS

Les Billets sont délivrés contre espèces, chèques ou mandats adressés à l'ordre de M. HENRI AVENEL, Directeur de la Loterie

Toute demande de Renseignements ou de Billets doit être accompagnée des frais d'expédition

Les Billets doivent rester tels qu'ils sont délivrés, une mutilation quelconque pouvant entraîner une difficulté au contrôle et causer, par suite, un préjudice au porteur.

Paris — Imp. L. LARGUIER, 11, rue du Delta.

LA SCIENCE POPULAIRE

12 OCTOBRE 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE.

N^o 139. — Prix 15 centimes

ABONNEMENTS

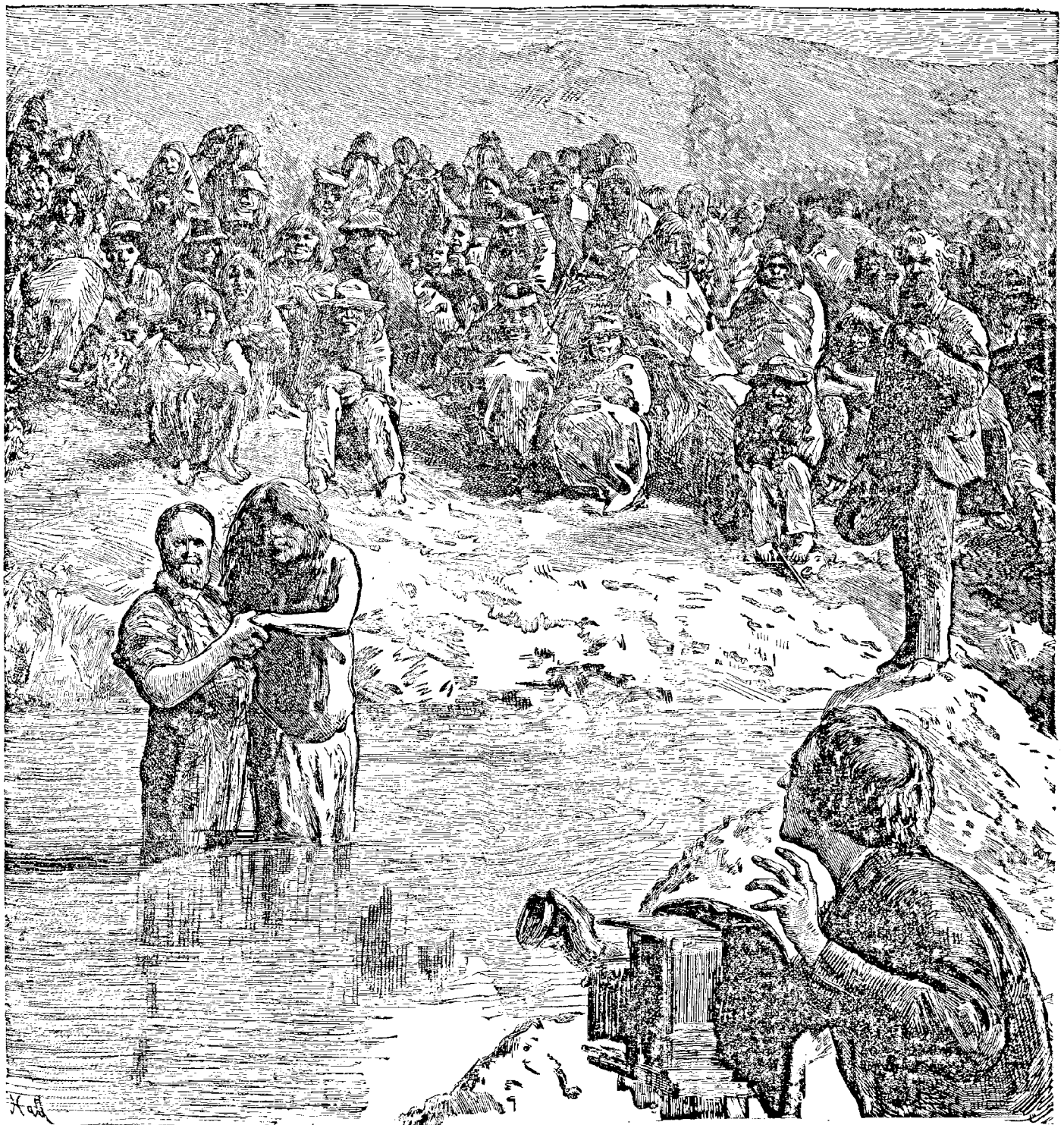
BUREAUX : 55, RUE MONTMARTRE

PARIS : un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS : un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER : un an, 12 fr.

SOMMAIRE : Mort au Champ-d'honneur. — Baptême Mormon. — Aurores boréales. — Chronique aérostatique. — L'Eau et le Feu (suite). — Venus (fin). — La Langue universelle (suite). — Conférence aux galeries de Géologie. — Les Escargots. — Excursion scientifique à

Compiègne. — Astronomie populaire (suite). — Bibliographie. — Récréations mathématiques. — Annonces.

ILLUSTRATION. — Baptême Mormon. — Géologie (figures). — Les Escargots.



BAPTÊME MORMON

Mort au Champ-d'honneur

Nos lecteurs ont certainement appris par les journaux la mort du lieutenant-colonel Froidevaux, tué à l'incendie de l'usine Boas, le 8 octobre 1882. Nous donnons ici le discours prononcé sur la tombe de ce savant modeste par le colonel Coustou, son chef hiérarchique. Ces quelques paroles feront juger l'homme aussi bien, si ce n'est mieux, qu'une longue notice nécrologique.

MESSIEURS,

La douloureuse mission m'échoit de saluer, au nom de mon régiment, la noble victime à laquelle l'armée et la ville font, en ce moment solennel, un cortège immense et mérité.

Le colonel Froidevaux était, rare privilège, un de ces hommes qui, malgré leurs grandes qualités, n'ont pas d'ennemis.

Son instruction profonde, son tact exquis, sa scrupuleuse probité étaient doublés d'une simplicité et d'une modestie attachantes qui n'excluaient pas une fermeté inébranlable.

Ingénieur intelligent, architecte pratique, il conduisait l'instruction technique des cadres, avec autant de distinction qu'il avait dirigé autrefois l'école de tir au camp de Châlons.

Sa fonction principale était de surveiller la fabrication du matériel et de veiller à son entretien.

Avec quelle exactitude il exigeait, après chaque sinistre, qu'on rapportât dans les ateliers toutes les pièces mise en batterie, afin que ses braves sapeurs, qu'il aimait tant, courussent moins de danger en préservant la propriété avec le plus de rapidité.

Aussi, personne ne lui a-t-il jamais contesté la part réelle qu'il a prise au perfectionnement de notre outillage de défense contre l'incendie.

Il était officier de l'instruction publique, et depuis longtemps officier de la Légion d'honneur.

Chez ce soldat laborieux, l'étude des sciences exactes n'arrêta jamais l'essor de l'imagination.

Sa vie, qui, autant que sa mort, est un enseignement, sera dite dans nos annales et les promotions futures, pratiquant la plus noble des

égalités, répondront, avec une douloureuse fierté, à l'appel du nom de Froidevaux, comme à celui des sapeurs, ses glorieux devanciers :

« Mort au feu. »

Adieu ! colonel Froidevaux.

Au revoir, cher et aimé camarade.

BAPTÊME MORMON

On connaît ce peuple étrange qui a introduit la bigamie dans les mœurs civilisées et prétend rétablir la vraie tradition biblique et religieuse sous le nom de *Saints du dernier jour*.

Notre gravure représente un épisode curieux de leur apostolat. Comme d'autres religions, les Mormons ont leurs missionnaires et cherchent à faire des prosélytes dans les races primitives qui peuplent le grand lac Salé.

Pour prouver aux autres Etats de l'Amérique du Nord qu'ils réussissent dans leur tâche, ils ont recours à un moyen pratique. Chaque fois qu'ils décident des Indiens à se faire baptiser suivant leur rite, ils amènent un photographe et font prendre une vue de la cérémonie. Ils constituent ainsi un *témoin oculaire* qui a le mérite de pouvoir se tirer à des milliers d'exemplaires.

Notre dessin reproduit une scène de ce genre.

T. (*Univers illustré*)

Adresser toutes les communications aux bureaux du Journal, 55, rue Montmartre.

AUROSORES BORÉALES

Nous avons, depuis de nombreuses années, étudié, soit en France soit à l'étranger, les aurores boréales qui se sont montrées. Toutes nous ont semblé renfermer les mêmes caractères généraux : lumière rouge pourpre, traversée par des stries brillantes et par des stries obscures, périodes vibratoires, mouvement ro-

tatoires généralement dirigé de l'ouest à l'est en passant vers le sud : tels sont les principaux phénomènes qui signalent ces illuminations célestes.

Nous avons recherché, dans les livres savants, toutes les explications que nous avons pu trouver de ces phénomènes, et il nous a semblé qu'aucune d'elles n'est complète, ni même satisfaisante. Deux auteurs spéciaux, M. Geissler et M. de la Rive, nous fournissent les moyens d'expliquer complètement et de faire pour ainsi dire toucher du doigt la raison d'être de ce spectacle inaccoutumé. Ils ont démontré par des expériences fort connues par tous ceux qui ont fréquenté les laboratoires, que, lorsqu'on fait passer un courant électrique dans un milieu de gaz très raréfiés, la combinaison des deux électricités, positive et négative, au lieu de produire une étincelle comme cela a lieu dans l'air ordinaire, produit une lumière striée rouge, variant du rose au rouge pourpre. Dans les tubes de Geissler, comme dans l'œuf de M. de la Rive, on obtient si bien ces phénomènes que dans l'industrie on s'en est déjà servi pour former des lettres, des enseignes et des images lumineuses. M. de la Rive n'inventa son œuf électrique que par suite des observations qu'il avait faites sur le spectacle des aurores boréales et que par suite des vérifications de la théorie Dampère. Pourquoi ni lui ni Geissler ne se sont-ils pas aperçus qu'ils avaient trouvé toute la théorie explicative des aurores boréales et qu'ils avaient, pour ainsi dire, mis des aurores boréales en bouteille !

Et, en effet, de leurs expériences il résulte que toutes les fois qu'un courant électrique traverse un milieu très raréfié, il n'y a ni bruit ni étincelle produits. Le milieu traversé prend, suivant sa nature, une teinte lumineuse différente ; l'air et l'hydrogène se colorent en rouge et forment des couches vibrantes tantôt claires, tantôt obscures. C'est ce qu'on ap-

pelle les stratifications de la lumière.

Tout le monde sait que l'air qui, à la surface du globe, représente comme densité une pression de 760 mille mètres environ de mercure, arrive progressivement à une pression de zéro au fur et à mesure qu'on s'élève. Les phénomènes de stratification de la lumière sous l'influence magnéto-électrique, n'ont lieu que dans un milieu de gaz dont la pression n'est pas supérieure à un demi-millimètre de mercure ; si donc un courant électrique se produit par une cause quelconque dans les régions supérieures de l'atmosphère, il donnera lieu à un phénomène lumineux qui, comme dans les tubes de coloration, variera suivant la nature du milieu traversé.

Nous concluons de ces observations que l'aurore boréale est en grand ce qu'est en petit le spectre lumineux observé dans les tubes de Geissler et dans l'œuf de M. de la Rive. C'est ainsi que l'étincelle électrique produite dans un laboratoire n'est qu'une diminution de la foudre et on est en droit de conclure que l'aurore boréale et le tonnerre sont deux phénomènes identiques, qui ne diffèrent que par les milieux où ils se produisent. L'étincelle électrique développée dans un milieu dense donne lieu à une lumière vive et blanche, et à une déflagration ; c'est l'éclair, c'est la foudre. Le même courant électrique traversant un milieu raréfié ne produit ni bruit ni étincelle ; il produit la stratification de la lumière ; c'est l'aurore boréale.

La différence des densités explique les différentes couleurs des éclairs ; elle explique de même les diverses sonorités du tonnerre ; elle est en même temps la solution la plus simple et la plus logique d'un problème controversé : les éclairs de chaleur. En effet, qu'une décharge électrique se produise dans les hautes régions de l'atmosphère, il n'y aura ni bruit ni étincelle, mais seulement un phénomène lumineux

instantané, si la décharge elle-même est instantanée. C'est là, précisément, ce qui constitue l'éclair de chaleur. L'aurore boréale s'en distingue parce qu'elle est déterminée par un courant constant, qui lui donne une durée plus ou moins grande.

Dans l'aurore boréale du 5 février 1872, on a remarqué, cotoyant l'ensemble de la lumière pourpre, une lumière verdâtre très intense. Faisons observer que le vert est la couleur complémentaire du rouge. Or tout courant électrique est accompagné d'un contre-courant se dirigeant en sens inverse. La couleur verte observée est, suivant nous, produite par ce courant contraire au courant d'induction, cause du phénomène. Le courant complémentaire produit la chaleur complémentaire.

JULES GROS

CHRONIQUE AÉROSTATIQUE

Dimanche, 8 octobre, a eu lieu la troisième ascension du ballon le *Mariette-Pacha*, conduit par M. Joseph Jaubert accompagné d'un membre de l'académie d'aérostation. Avant le départ ont eu lieu de nombreuses expériences photographiques téléphoniques et télégraphiques, précédées d'une intéressante conférence faite par M. W. de Fonvielle.

Dans notre prochain numéro, nous reparlerons plus longuement de cette solennité aérostatique.

P. M. G.

Nous donnons ci-dessous le récit de l'ascension exécutée par M. Lachambre le 3 septembre dernier :

« J'ai opéré, le 3 septembre, à l'occasion de la fête patronale de Charenton, une ascension dans mon ballon *le Tréviso*, cubant 530 mètres. Le temps était incertain et le vent poussait violemment les nuages dans la direction du N-E.

» A 5 heures précises, malgré la rafale, je fais le pesage non sans difficulté, et je pars, accompagné d'un de mes élèves, le jeune Auguste Gaudron, qui a 14 ans et qui fait ses débuts.

» Une foule sympathique nous applaudit, et quelques minutes plus tard nous planons sur le bois de Vincennes. Paris à notre gauche, est légèrement voilé par la brume.

» L'horizon grandit, les bruits terrestres diminuent et le silence absolu succède bientôt aux derniers murmures.

» Nous atteignons 800, 900 et 1000 mètres.

» L'aérostat, jusqu'alors indécis, accentue sa marche vers le N.-E.

» Nous passons sur Petit-Bry, Ville-Evrard, Gournay. Le bois de Vincennes n'est plus qu'un parc en miniature.

» La Marne, aux reflets argentés, étincelle sous les rayons du soleil, qui est caché pour nous.

» Trois autres ballons, parties de différents points de Paris, nous suivent à distance.

» A 1,630 mètres d'altitude, nous rencontrons les premiers nuages, et nous sommes subitement enveloppés d'un brouillard humide et froid, le thermomètre descend à 4° et la terre disparaît complètement. Nous montons toujours.

» A 5 heures 20, nous atteignons 2,350m. Le gaz, à l'état de vapeur, dégorge abondamment par l'orifice du ballon.

» A 5 heures 35, nous dépassons les derniers nuages. Nous avons franchi la pluie qui tombe sur la campagne. Nous sommes à 3.145 m.

» Ici le paysage céleste est splendide. Une véritable apothéose de féerie.

» Au-dessus, l'azur ; sous nos pieds une mer de neige. Au couchant, des cumulus gris dans un fond bleu-violet, d'une grande richesse de tons, et à droite un immense arc-en-ciel.

» Je voudrais avoir le talent de M. Gaston Tissandier pour dépeindre ces merveilleux et imposants spec-

tacles, qu'il est permis aux aéronautes seuls d'admirer !

» La descente commence à 5 h. 40 et nous rentrons de nouveau dans les brumes. Bientôt nous revoyons la terre dont nous nous rapprochons à 1400 mètres. Ici nous sommes dans un grand cirque de nuages, mesurant à l'œil un kilomètre de diamètre.

» Enfin, étant descendus à 600 mètres, nous interpellons les paysans qui nous répondent que nous sommes à Monthyon. Je rétablis notre route un moment perdue à cause de notre séjour dans les brouillards et quelques minutes plus tard, nous touchons terre mollement, grâce à nos guide-rope, et à notre ancre. Il est 5 h. 55, nous sommes à la Croix-Marie, à 2 lieues au-dessus de Meaux, à 14 lieues environ de Paris où nous sommes de retour à 10 heures du soir avec le matériel.

» Le ballon monté par M. Joseph Jaubert (Le Mariette Pacha) passe au dessus de nos têtes, il est 5 h. 55. Le dégonflement a lieu et les habitants de Monthyon nous prêtent un concours empressé et m'apprennent que leur pays est le passage de beaucoup de ballons venant de Paris. Le 14 juillet, les cinq ballons de la fête officielle ont traversé le village. »

JOSEPH JAUBERT.

L'EAU ET LE FEU

CHAPITRE IV

L'Océan

L'Océan. — La quantité d'eau répandue sur la terre. — Le lit de la mer. — Sa configuration. — Orographie sous-marine. — La profondeur de l'Océan. — Quelques chiffres. — La température de la mer. — Couleur des eaux marines. — Encore quelques chiffres. — Le fond de l'Océan. — Mouvement des eaux. — Les vagues. — Les marées : flux et reflux ; établissement du port. — Action de la lune et du soleil sur les eaux de l'Océan. — Les courants. — Le gulf-stream ou courant du golfe. — Courant de Humboldt. —

Courants périodiques. — Leurs causes. — Courants constants. — Leurs causes. — Marais salants. — L'eau salée.

(Suite)

Les *flots de fond* sont des espèces de vagues profondes qui ne peuvent remonter à la surface. Leurs effets sont quelquefois prodigieux : ils soulèvent les roches les plus grosses et rejettent sur le rivage les épaves, les débris, les cadavres. En Angleterre, des masses pesant 7,000 et 45,000 kilogrammes ont été ainsi transportées à quelques mètres de distance par des flots de fond.

L'ingénieur Stevenson était encore un patient mathématicien. Il s'était proposé de calculer la pression

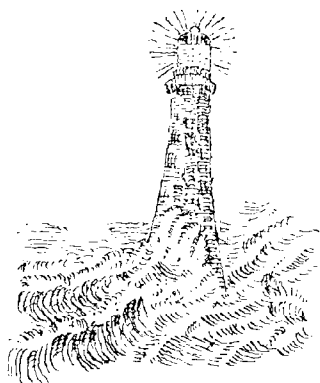


fig. 5

exercée sur les côtes écossaises par les vagues de l'Atlantique. Selon lui, cette pression serait de 277 kilogrammes par 10 décimètres carrés en été, et de 946 en hiver. Pendant la tempête du 9 mars 1854, cette pression s'éleva à 2,759 kilogrammes. Pendant une tempête de la mer du Nord, le phare de Bell-Rock (fig. 5.) eut à supporter un poids de 3,000 kilogrammes par 10 décimètres carrés.

Dans quelques endroits, il existe d'immenses tourbillons qui engloutissent les malheureux navires ignorant leur présence. Tel est le cas du Maelstrom, en Norvège, que les anciens appelaient le *nombril de la mer*. Aucun des êtres vivants qui se

sont hasardés dans ces parages, n'en est revenu, exception faite toutefois du Nautilus de M. Jules Verne...

Les vagues font mouvoir les bâtiments de diverses manières : le *roulis* est le mouvement d'avant en arrière ou réciproquement, d'arrière en avant ; le *tangage* est le mouvement de droite à gauche ou de gauche à droite. Ce sont ces mouvements qui sont la cause du *mal de mer* que ne manquent jamais d'avoir les personnes peu habituées à la mer.

Bien qu'isolé dans l'espace, notre globe subit toutes les influences possibles. Une des principales est celle de son satellite, la Lune, qui produit les *marées*.

Les *marées* sont, on le sait, le mouvement périodique des eaux de la mer qui s'élèvent et s'abaissent chaque jour à des intervalles de temps à peu près les mêmes.

On appelle *flux, flot* ou *marée montante*, le mouvement ascensionnel de la mer vers les côtes qui lui fait inonder la plage. On appelle *reflux, jusant* ou *marée descendante* le mouvement rétrograde, au moyen duquel l'océan laisse à sec cette même plage. Le repos de la mer entre la fin de son ascension et le commencement de sa descente a été caractérisé par un nom spécial : on dit qu'elle est *étale*. L'explication de ce phénomène a été donnée par M. Flammarion dans son *Astronomie populaire*, d'une manière si simple, que, désespérés d'être plus explicites, nous lui laissons la parole. (fig. 6.)

« La surface de la terre, dit-il, est recouverte en partie par les eaux de la mer, qui, en raison de leur fluidité, peuvent facilement se mouvoir sur cette surface, en vertu de l'attraction de la lune. Or, les diverses parties de ces eaux répandues tout autour du globe, et par conséquent, placées à d'inégales distances de la lune, ne sont pas également attirées par elle. Directement au-dessous d'elle, les eaux de la mer sont plus fortement attirées par la

partie solide de la terre considérée dans son ensemble; dans la région opposée, les eaux de la mer sont au contraire moins fortement attirées, puisqu'elles sont plus éloignées. Il en résulte que les eaux situées du côté de la lune sont élevées par suite de cet excès d'attraction, et que, du côté opposé de la terre, les eaux tendent à rester en arrière, relativement à la masse du globe qui est plus fortement attirée qu'elles. En conséquence, elles viennent s'accu-

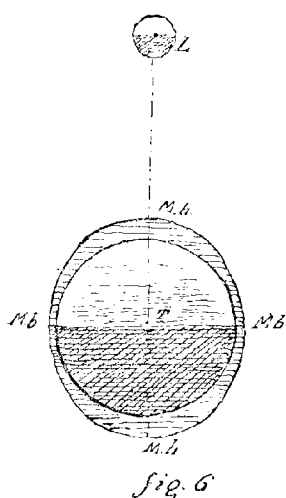


Fig. 6

muler du côté de la lune, et y former une proéminence qui n'existerait pas sans la présence de cet astre; de même, elles s'accroissent du côté opposé à la lune et y forment une proéminence pareille. Joignez à cela que la terre, tournant sur elle-même en 24 heures, amène successivement les diverses parties de son contour dans la direction de la lune (ce qui fait que les deux protubérances liquides dont nous venons de parler, pour occuper toujours la même position par rapport à la lune, changent continuellement de place sur la surface du globe terrestre), et vous verrez qu'en un même point de cette surface, en un même port, on doit observer successivement deux hautes mers, et, par conséquent deux basses mers, pendant que la terre fait un tour entier, relativement à la lune en 24 heures 48 minutes. »

Comme on le voit, c'est l'expli-

cation vraiment simple d'un phénomène qu'on a mis des siècles à trouver.

Le soleil agit de la même manière, mais les marées qu'il produit ne sont que de 0 m. 60, tandis que les marées lunaires sont de 1 m. 50. Ces deux nombres s'ajoutent dans les *grandes marées*, l'élévation devient alors de 2 mètres 10 centimètres au milieu de l'océan, mais sur les côtes, elle est bien plus considérable, car les eaux sont arrêtées par les continents. C'est un aspect vraiment imposant que celui des flots montant à l'assaut des roches, courant sur la grève avec une vitesse qui ne connaît pas d'obstacle, et enfin s'arrêter tout à coup.

L'établissement du port est l'intervalle qui s'écoule entre la haute mer et le passage de la lune, le jour où cet astre passe au méridien exactement à midi ou à minuit: cette unité est une quantité constante pour chaque lieu. On nomme *unité de hauteur* pour chaque port, l'élévation moyenne entre les hautes marées dans ce port, quand, dans une carte, on lit par exemple :

BAYONNE

Etablissement du port... 4 h. 05
Hauteur de la mer... 2 m. 80

Cela veut dire que la marée n'arrivera à Bayonne que 4 heures 5 minutes après le passage de la lune au méridien, et qu'elle montera à l'époque des Syzgies (opposition de la lune avec le soleil) à 2 m. 80. D'ailleurs, on a construit des cartes spéciales où l'on a réuni par des courbes tous les lieux présentant le même établissement. Il est curieux de suivre la marche des marées sur ces cartes. Ce chapitre serait encore bien long si nous voulions nous étendre davantage, mais il est préférable d'en rester au point où nous en sommes.

Le phénomène des marées avait si vivement intrigué les anciens qu'ils l'appelaient « le tombeau de

curiosité humaine. » Cependant quelques rares écrivains en cherchèrent la cause. Cléomède, écrivain grec du temps d'Auguste, dit dans sa *Cosmographie* « que la lune produit les marées. » Aristote, dans son *livre du Monde*, dit « que les marées suivent le mouvement de la lune. » Pline, dans son *Histoire naturelle*, affirme davantage « que la cause des marées réside dans l'action du soleil et de la lune qui attirent à eux les mers. » Plutarque soutint aussi la même théorie. Après eux, le Christianisme s'empara de la science, la confina dans ses couvents, et les œuvres des Grecs et des Romains restèrent longtemps dans la poussière. Galilée et Kepler eux-mêmes ne croyaient pas à l'influence de la lune sur les marées. C'est Newton qui, le premier, dans son *livre des Principes*, soutint la loi mathématiquement. Maclaurin, Daniel Bernouilli et d'Euler, célèbres géomètres du dix-huitième siècle, y apportèrent quelques perfectionnements dans le concours de l'Académie des sciences de 1738. Mais c'est Laplace qui répandit le plus de lumière sur la question, en la résolvant presque entièrement. Enfin Thomas Young a essayé de généraliser les formules.



Fig. 7

La question des marées est passée au creuset des savants de tous pays.

Les vagues ne sont pas les seules agitations de la mer. Elle est encore entrecoupée par d'immenses courants, véritables fleuves circulant au sein de l'océan. (fig. 7.)

Le plus connu de tous est le *Gulf-Stream* ou *Courant du Golfe*. Il prend naissance au fond du golfe du Mexique, dans ce vaste entonnoir où s'accumulent les rayons solaires qui donnent à la mer sa température maxima. Il se précipite à travers le détroit de la Floride, avec une vitesse de 8 kilomètres à l'heure. Sa largeur est alors de 14 lieues, et sa profondeur, de 300 mètres. Son cours est bien plus majestueux que pourraient être ceux du Mississipi et du Marânon réunis ensemble. Il se dirige ensuite du côté de l'île de Terre-Neuve. Là, ses eaux si limpides se troublent à cause du peu de profondeur de l'océan en cet endroit. Au banc de Terre-Neuve, il reçoit le choc formidable du courant glacé du Labrador. Il dissout les montagnes de glace que charrie ce dernier; mais il est vaincu dans la lutte: il se subdivise alors en plusieurs courants secondaires. Le premier va porter en Islande les bois qu'il charrie depuis le golfe du Mexique, et qui constituent la seule ressource des habitants. Le second, sous le nom de Reunel, vient tempérer les côtes espagnoles et françaises. Le troisième, fléchissant à l'est et au sud, rejoint le courant équatorial. Lui-même trouve encore assez de force pour aller tempérer les côtes norvégiennes.

Dans l'hémisphère méridional, un courant se forme près du pôle; au cap Horn, il se divise en deux branches: l'une, le courant Brésilien, va rejoindre le courant équatorial de l'Atlantique; l'autre, sous le nom de Courant de Humboldt, se perd dans le courant équatorial du Pacifique. Si nous voulions énumérer tous les courants connus, nous sortirions de notre cadre. Une question bien plus intéressante nous occupe maintenant: celle de leur origine.

F. CANU ET ALB. LARBALETRIER.

(A suivre.)

VÉNUS

PHASES, VARIATIONS DU DIAMÈTRE APPARENT

(Suite et fin)

Vénus se couchera le 15 octobre 1882, 2 heures 41 minutes après le soleil, le 15 novembre 1882, une heure 47 minutes seulement après le soleil, à mesure que la digression orientale de la planète diminuera, son croissant deviendra de plus en plus délié, l'éclat de sa lumière diminuera quoique son diamètre apparent augmente graduellement, enfin le mercredi 6 décembre prochain elle va se plonger de nouveau dans les rayons solaires, elle tournera alors vers la terre son émisphère obscur ce sera sa conjonction inférieure qui, cette année ci 1882 comme en 1761, 1769, et 1874, coïncide avec un passage, le passage du 6 décembre 1882 sera en partie visible en France et il suffira d'observer le soleil à partir de deux heures du soir, avec une lunette munie d'un hélioscope ou tout simplement d'un verre enfumé pour voir la planète se projeter sur le disque solaire sous forme d'une grosse tache noire circulaire ayant à peu près un trentième du décimètre apparent du soleil.

Au moment de sa conjonction inférieure, 6 décembre 1882, Vénus se trouvera au périgé le plus près possible de la terre et aura son diamètre apparent maximum qui atteint 64 secondes, plus d'une minute de la sphère céleste, pendant quelques jours Vénus sera complètement invisible étant noyée dans les rayons éblouissants du soleil, mais bientôt après sa conjonction inférieure elle se trouvera à l'occident du soleil et se lèvera un peu avant lui, on la verra alors apparaître pendant l'aurore quelques minutes avant le lever du soleil sur l'horizon oriental au point où l'astre du jour va bientôt faire son apparition, le lendemain elle sera un peu plus élevée au-dessus de l'horizon quand la lumière du jour

la fera disparaître, son croissant dont la convexité est tournée vers l'orient, c'est-à-dire vers le soleil, deviendra de moins en moins délié; vers l'époque de son élongation occidentale elle aura de nouveau l'aspect d'un demi-cercle elle se retrouvera alors de nouveau en quadrataire, c'est vers cette époque qu'elle aura son éclat maximum; comme étoile du matin, à partir de ce moment elle se rapprochera de plus en plus du soleil sur la sphère céleste et sera de moins en moins élevée au-dessus de l'horizon oriental quand le lever de l'astre du jour la rendra invisible, en même temps elle prendra l'aspect d'un ovale se rapprochant de plus en plus d'une pleine lune, elle se plongera de nouveau dans les rayons solaires au moment où elle tournera vers nous la totalité de son hémisphère éclairé, elle se retournera alors en conjonction supérieure et à l'apogée, c'est-à-dire le plus loin possible de la terre à 64 millions de lieues de nous tandis qu'au moment de la conjonction inférieure la distance qui nous en sépare se réduit à dix millions de lieues.

A partir de ce moment ce sera le soir après le coucher du soleil qu'il faudra l'observer et les mêmes phénomènes se reproduiront dans le même ordre. Vénus aura accompli une oscillation complète, la durée d'une oscillation complète c'est-à-dire le temps qui s'écoule entre deux conjonctions ou deux élongations maximum identiques consécutives, varie de 577 à 592 jours, on voit qu'elle est un peu plus de 19 mois; la durée de l'oscillation complète de Mercure n'est que de 106 à 130 jours.

Tandis que Mercure ne s'éloigne presque jamais à plus de 22 ou de 23 degrés du soleil et ne peut qu'exceptionnellement atteindre 29 degrés, Vénus peut atteindre une élongation maximum de 48 degrés.

HENRI COURTOIS

Membre Correspondant de la Société d'Astronomie,
Officier d'Académie du Château de Malesherbes par Breteuil
Paris - France

LA LANGUE UNIVERSELLE

(Suite)

Démonstration de la Langue universelle

Les mots en Langue universelle sont composés d'une syllabe, de deux syllabes, de trois syllabes, de quatre et de cinq syllabes.

Voici les mots d'une seule note ou syllabe :

Do signifie : non, pas, point, ne ;
Re — et ;
Mi — ou, ou bien ;
Fa — à, au ;
Sol — si (conditionnel) ;
La — le ;
Si — oui, soit, volontiers, si

ASSEMBLAGE DES SYNONIMES

Chaque mot en langue universelle renferme tous les synonymes, c'est-à-dire tous les mots qui ont la même signification.

Ainsi, on exprime par un seul mot : non, pas, point, ne, *do*.

Il n'y a qu'un seul mot en langue universelle pour exprimer : toujours, sans cesse, perpétuellement, *solla*.

Un seul mot en langue universelle pour : craindre, appréhender, redouter, *midosoldo*. Le seul mot *sifadore*, signifie : dominer, maîtriser, asservir.

On peut exprimer : Dieu, l'Être suprême, le Très-Haut, le Tout-Puisant, le Père éternel, la Divinité, l'Éternel, le Créateur, etc., tous mots exprimant la même idée, par un seul et même mot, *domisol*.

Le Diable, Satan, le Démon, Lucifer, Beelzébuth, l'esprit infernal, etc., tous mots exprimant aussi la même idée, — opposée à la précédente — sont résumés, en langue universelle, par *solmido*, inverse de *domisol*.

Se décider, se déterminer, se résoudre, prendre un parti, prendre une résolution, tous ces mots ayant la même signification, sont exprimés par *fasila*.

Lasifa veut dire : hésiter, être dans l'indécision, être dans l'irrésolution, être hésitant, être indécis, être dans l'indétermination.

SÉPARATION DES HOMONYMES

Quand un mot, dans une langue quelconque, a plusieurs significations différentes, il est exprimé par autant de mots différents en langue universelle.

Ainsi : payer son TERME,
 pescz vos TERMES,
 le TERME du voyage,
 se disent : *lamisoldo* pour le premier sens du mot *terme* qui signifie « échéance » ;

Soldofasi pour le deuxième *termes* qui signifie « expressions » ;

Et *fadosi* pour le troisième *terme* qui signifie « fin ».

De même : TENDRE un arc,
 TENDRE du linge,
 TENDRE la perche,
 TENDRE ami,
 TENDRE un piège,
 du pain TENDRE,

se disent : *solsolresi* pour le premier sens qui signifie « tension » ;

Relasolsol pour le deuxième sens qui signifie « accrocher, pendre » ;

Misolrefa pour le troisième sens qui signifie « présenter » ;

Mirefa pour le quatrième sens qui signifie « aimant » ;

Fasolsi pour le cinquième sens du mot tendre qui signifie « préparer, apprêter » ;

Solrefami pour le sixième qui signifie « souple, flexible ».

VERS du poète,
 VERS à soie,
 VERS trois heures,

se disent : *solsidola* pour le premier sens qui signifie « versification » ;

Solsisisol pour le deuxième qui signifie « vers » (petits animaux rampants) ;

Midorere pour le dernier sens qui signifie « environ, à peu près ».

ROBERTAS GACKWALL.

(A suivre.)

PALÉONTOLOGIE

Conférence aux Galeries de Géologie

DU MUSÉUM (JARDIN DES PLANTES)

Les conférences populaires, faites par M.M. Larbalétrier et Canu, continuent d'avoir le plus grand succès. Ce succès est dû, il n'en faut pas douter, à l'éloquence naturelle de ces Messieurs, à la clarté, à la précision, à la limpidité avec laquelle ils exposent les faits de leur sujet ; et, dès maintenant, nous prévoyons pour l'avenir le succès le plus réel de ces conférences.

Dans celle du 17 septembre, M. Larbaétrier n'ayant pu venir, fut remplacé par M. Canu. Voici les termes dans lesquels notre collaborateur s'est exprimé :

« MESSIEURS. »

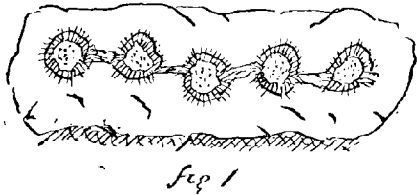
« L'évolution du globe comprend deux périodes dans son ensemble : une période de formation et une période pendant laquelle la terre se peuple d'éléments organisés, d'animaux divers.

» Cette dernière, dite paléozoïque comprend elle-même 4 époques que nous allons passer successivement en revue.

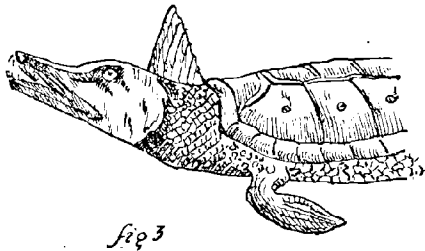
» A l'aurore de la vie, la terre ou plutôt les mers de l'époque primaire devaient être peuplées d'animaux semblables au Bathybius et aux Monères actuels, Leur corps mou n'a pas laissé de trace dans les archives terrestres, mais le premier fossile que l'on rencontre : l'éozoon canadienne a beaucoup d'analogie avec ces premières amibes (fig. 1).

» Voici, Messieurs, les ancêtres de nos poissons ; les trilobites qui vont se différencier, dans l'âpre lutte pour l'existence, en poissons ganoides, placoides, pterichtis etc. que vous voyez ici. Ceux-ci se transformeront en reptiles, qui, en raison de leur force, devront triompher dans l'époque Jurassique.

» Le Mégalichtes (fig. 3) tient à la fois du poisson et de la tortue ; c'est l'ancêtre de nos chélonées. L'Ichiosaure (fig. 4) s'il vivait encore aujourd'hui, nous semblerait l'animal le

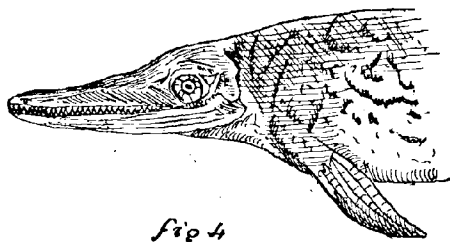


plus horrible de la création, sa taille colossale (jusqu'à 10 m. de longueur) devait lui donner un aspect redoutable. Examinez sa mâchoire et voyez sa force ; ses yeux étaient grands et faits pour percer les ténèbres les plus profondes. C'est l'ancêtre des



crocodiles, des lézards et autres sauroïdes de la même espèce. On a dit aussi, à cause de ses sortes de nageoires, qu'il était le cétacé des époques primitives.

» Le Plésiosaure avait un corps de reptile un cou en corps de serpent et une tête d'oiseau. D'une taille



non moins colossale que le précédent il était aussi carnivore que lui et se nourrissait d'autres animaux plus faibles. Qui sait si ces deux géants Jurassiques ne se livraient pas des combats acharnés au sein de l'élément liquide :

» Le Ptérodactyle, aux formes les plus bizarres est l'ancêtre de nos oiseaux, (fig. 5) et cette transition est marquée par l'Achéoptéryx que vous voyez ici parfaitement conservé. Voilà ce qui donne raison aux théories transformistes : les faits sont là, évidents en eux mêmes, et les partisans des cosmogonies religieuses ne peuvent le nier. Les Grecs, les Hindous avaient inventé le Dragon pour marquer l'apogée de la fantaisie et



fig. 5

de l'affreux, la nature avant eux avait donné des formes encore plus fantastiques aux Ptérodactyles.

» Voici le Dinotherion, muni d'énormes dents (fig. 6) qui a provoqué de très-grandes disputes savantes ; les uns voyaient un tapir de la



fig. 6

taille d'un éléphant, les autres... une taupe gigantesque.

» L'origine des mammifères n'est pas bien marquée dans ces galeries car le premier mammifère, le Phascolotherium n'y est pas représenté, ces animaux devaient se multiplier avec la plus grande promptitude à la surface de la terre, ce qui n'empêche pas les Halisauriens d'être encore représentés par des salamandres gigantesques. (fig. 7)

» Le Paléotherium (fig. 8) est l'ancêtre de nos rhinocéros et de nos chevaux cette transition est très bien

marquée par l'Auchitérium et l'Hipparion dont vous voyez les ossements. Si le groupe des Paléothérides devait être la souche d'un grand

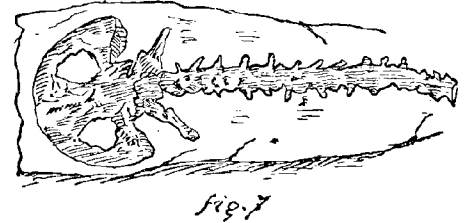


fig. 7

nombre des animaux actuels, le groupe des Anaplothérides devait en fournir davantage. Celui-ci fut la souche, des Antilopes, des Tragulides, des porcs, des hippopotames, etc.

» Vous voyez déjà apparaître des Hippopotames fossiles, mais il est facile de saisir la transition de ces

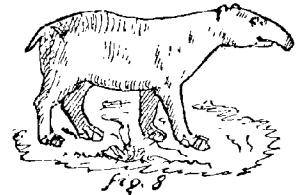


fig. 8

animaux à l'Anoplotherion par le Chaeropotame gyporum dont les restes ne sont malheureusement pas ici.

» Voyez combien est déjà grand le chemin que nous avons parcouru. Nous sommes partis de la cellule, moins, que de la cellule, même, de ces humbles Monères, de ces faibles

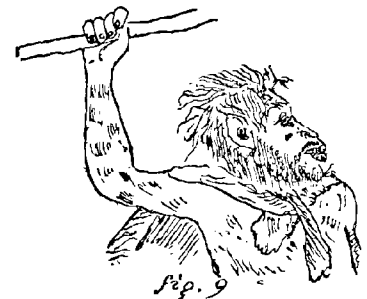


fig. 9

Bathybius, qui ne sont pas même de petits grumeaux protoplasmiques, et nous sommes déjà, par voie de sélection, au sommet de l'échelle zoologique. Nous voici à l'époque

quaternaire qui à vu naître l'Homme. Examinez ses contemporains : ce sont des Ours (Ursus) des chiens gigantesques, des Smilodons, des Féliens et des Mammouths plus gigan-

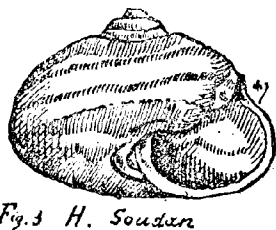


tesques encore. Nous saisissons déjà le lien qui relie les cheiroptères aux quadrumanes.

» Mais où est donc la souche de l'humanité? Qui est-ce qui rattache l'Homme au reste des animaux? Où sont donc les traces de cet Homo-fos-



silis si avidement recherche? Qu'est-ce que cet Homme pithécoïde dont parle Hacckel? La science reste muette. Aucun fait palpable ne vient montrer que l'homme peut avoir son origine au sein de la nature même. Cependant, ce n'est qu'un animal!



Mais la raison vient nous éclairer. Nous sentons que toutes les recherches n'ont pas été tentées, que tous les points de la terre n'ont pas été scrutés et qu'ils n'ont pas révélés aux âges futurs les mystères de leur origine. Pour nous l'homme se rat-

tache à l'échelle zoologique et nous donnons ci-contre (fig. 9) le portrait probable de nos ancêtres. »

F. CANU.

(A suivre)

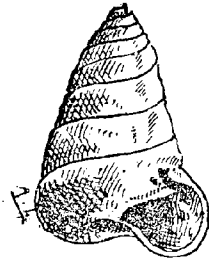


Fig. 4. H. alligens

MALACOLOGIE

LES ESCARGOTS

(HELIX)

LES MOLUSQUES. — LES COLIMAÇONS. — HISTOIRE NATURELLE. — ZOOLOGIE AGRICOLE: SA NOCUIÉTÉ. — LES ESCARGOTS DANS L'ALIMENTATION, HISTORIQUE. — LES ESPÈCES ET LES VARIÉTÉS D'HELICES.

Laissant de côté les mœurs bizarres et l'intelligence, apanages pres-



Fig. 5. H. Bonnet

que exclusifs des animaux supérieurs, il est peu d'animaux aussi



Fig. 6. H. Laxpicide.

intéressants que les mollusques (1)

(1) Les Mollusques constituent le troisième grand embranchement du règne

peu charmant autant la vue, peu sont autant recherchés. Et en effet.



Fig. 7. H. de Cook

nous n'étonnerons personne en disant que certains coquillages que j'espère bien présenter un jour ou l'au-

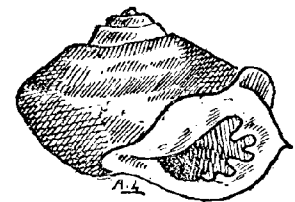


Fig. 8. H. empereur.

tre à nos lecteurs, sont si beaux que leur prix est inestimable.

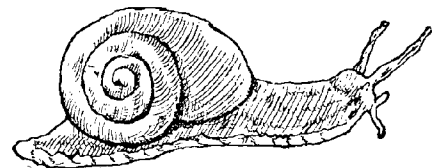


Fig. 9. H.

Cependant dans cette grande classe des mollusques, nous ne trouvons pas seulement de belles espèces,

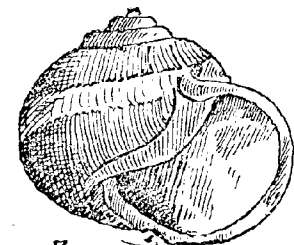


Fig. 10. H. Monzonale

nous trouvons encore, ce qui est préférable, des espèces utiles.

animal. Les espèces qui le compose sont caractérisées par des ganglions nerveux réunis autour de l'oesophage, un corps mou, un appareil digestif développé, le sang incolore, le corps protégé par une coquille et point de membres:

Par exemple : la *seiche*, l'*huître*, la *moule*, etc.

Enfin l'*escargot* qui est nuisible et utile tout à la fois, ainsi que nous allons le voir.

Les escargots, encore appelés *limaçons* ou *colimaçons* et dont le véritable nom est *hélice* (HELIX) sont des mollusques *gastéropodes* (2) caractérisés par une coquille orbiculaire convexe ou globuleuse, à sphères étroites ayant une grande ouverture très oblique, la tête est distincte, quatre tentacules, dont les postérieures portent les yeux, l'orifice respiratoire est situé à la partie droite et supérieure du collier.

Ces animaux sont connus depuis la plus haute antiquité. Les anciens s'en sont occupés mais d'une manière tout à fait empirique; il faut arriver à Lioné (3) pour voir le genre *hélix* définitivement créé.

Plus tard, Lamarck, de Blainville, Cuvier et d'autres naturalistes complétèrent les travaux de l'illustre suédois.

L'anatomie des escargots a été spécialement étudiée par Swammerdam, Lisle et surtout Deshayes (4).

Les *hélices* sont bisexuées monoïques (5), ils vivent plusieurs années et passent l'hiver dans un engourdissement léthargique, cachés dans leur coquille. Ces animaux habitent les haies, les troncs d'arbres, les vieilles murailles, dans les rochers, etc., ils sont herbivores et frugivores et, pour ne considérer que le point de vue agricole, ce sont des animaux nuisibles dont la destruction

(2) Les *Gastéropodes* ont une tête et peuvent se mouvoir à l'aide d'un disque charnu ou pied placé sous le ventre, leur coquille est formée d'une seule pièce en forme de cornet.

(3) Linné : *Systema naturæ*.

(4) Dictionnaire universel d'histoire naturelle.

(5) C'est-à-dire présentant les deux sexes en un même individu, cependant deux escargots sont nécessaire pour la fécondation.

s'impose d'autant plus qu'ils servent à l'alimentation de l'homme (6).

Les Romains faisaient déjà usage de cet aliment, ce fut Fulvius Harpinus qui les mit en vogue d'après Pline.

Les espèces françaises ne sont pas très belles; mais d'autres, exotiques, présentent les aspects les plus variés. Parmi les plus remarquables nous citerons :

L'hélice très belle (fig. 1).

L'hélice bulime (fig. 2).

L'hélice soudan (fig. 3).

L'hélice alligans (fig. 4).

L'hélice bonnet (fig. 5).

L'hélice lapicide (fig. 6).

L'hélice de Cook (fig. 7).

L'hélice empereur (fig. 8).

L'hélice vigneronne (fig. 9).

L'hélice monozonale (fig. 10), etc.

A. LARBALÉTRIER.

Excursion scientifique à Compiègne

ET AUX ENVIRONS

Château de Pierrefonds le 5 octobre 1882.

Mon cher Directeur,

Chargé par la *Science populaire* d'étudier scientifiquement quelques sites pittoresques de notre belle France, je commence par Compiègne, et vous adresse ma première lettre de Pierrefonds, où je suis arrivé depuis le 4 octobre.

Je ne vous dirai rien du trajet de Paris à Compiègne, qui ne présente rien de bien intéressant. Un mot cependant sur les wagons de la C^{ie} du Nord qui sont détestables.

Ah certes, et aussi pénible que puisse être pour moi un pareil aveu, il ne faut pas avoir voyagé en Allemagne, pour vanter les chemins de fer français. Les premières classes sont bien, les secondes très mau-

(6) Tout le monde connaît ce met délicieux qu'on appelle les *escargots de Bourgogne*.

vaises, quant aux troisièmes, c'est horrible.

Enfin, après avoir rapidement traversé Orry-la-Ville, Creil, Chantilly, etc., etc., j'arrive à Compiègne, harassé de fatigue.

Le lendemain je visitai le splendide château de Pierrefonds, à 16 kilomètres de Compiègne.

Son aspect extérieur est tellement grandiose, que je renonce à le décrire. Un beau grand lac s'étend au pied du château et ajoute encore à sa magnificence.

L'intérieur n'est pas moins intéressant, et dénote l'humeur guerrière des anciens, ainsi que leur grande perspicacité en matière de défense.

J'arrive d'abord dans une *grande salle de réception* à l'aspect lugubre, puis dans le *cabinet de travail du seigneur* non moins curieux, la *chambre à coucher*, la chambre des *chevaliers de la table ronde*, les magasins d'approvisionnement, la tour du guetteur, à laquelle on monte par 310 marches en pierres.

Ensuite, la salle d'armes, la salle de justice qui a 55 mètres de long, sur 10 mètres de large.

Tout cela est si curieux, qu'on ne peut se lasser de l'admirer.

Dans la cour du château, une magnifique statue équestre du duc d'Orléans fondateur du château.

A la vue de toutes ces merveilles, on se reporte de cinq siècles en arrière, et l'imagination se livre aux conjectures les plus bizarres.

C'est là une excursion que je ne saurais trop recommander à nos lecteurs. Le château de Pierrefonds mérite d'être vu, car il est certainement unique dans son genre.

Je me rends ensuite à l'établissement thermal situé non loin du château. J'ai l'occasion de goûter des eaux ferrugineuses qui ont déjà fait plus d'une cure.

Le soir même, je partais pour Compiègne, où m'attendaient bien d'autres merveilles. Toutes les industries du pays, sucreries, brasseries,

féculeries, haras, palais, fermes, musées, etc., et enfin la splendide forêt de Compiègne. Tout cela sera présenté à nos lecteurs, et certainement alors, ils iront voir *Compiègne et ses environs*.

Mais avant d'aller plus loin, j'ai à adresser tous mes remerciements à quelques personnes qui ont bien voulu me guider et me renseigner, tout spécialement à M. Honoré, percepteur, M. Poivre, inspecteur général des forêts, mon excellent confrère M. Duflot, rédacteur de *l'Echo de l'Oise*, M. Rolland, un industriel de beaucoup de mérite, et enfin, à Mlle Favresse, de la ferme de *la Croissette*, à laquelle je dois bon nombre de renseignements agricoles que nos lecteurs sauront apprécier par la suite.

ALBERT LARBALÉTRIER.

(A suivre)

ASTRONOMIE POPULAIRE

PAR M. AUG. GARASSUT

Professeur à l'Association polytechnique

DEUXIÈME CONFÉRENCE

CHAPITRE II

LA COSMOGRAPHIE. — NOTIONS PRÉLIMINAIRES. — LA TERRE, SA FORME, SES PROPORTIONS, SA POPULATION ET SON MOUVEMENT DE ROTATION DIURNE.

(Suite)

On appelle pôles de la terre, les deux points par où son axe de rotation est censé percer sa surface; l'un de ces pôles regarde constamment, dans le ciel, la constellation qu'on appelle du grec *arctos* arctique, la Grande Ourse, *Ursa major*, et aussi, d'un vieux mot latin, *septem Triones*, les sept Bœufs de labour, le *septentrion*. C'est uniquement de cette façon qu'on reconnaît ce pôle qui s'appelle encore *Boréal*, *Nord*, *Boréal*

de *Borée*, vent froid; nord, expression saxonne, opposé au midi. Le pôle opposé prend le nom de *Méridional*, *Antarctique*, *Austral*, *Sud*, *Midi*. Il regarde dans le ciel la constellation de l'*Octant* Méridional, qui est situé sur le méridien du côté opposé au nord; antarctique, opposé à l'ours. Austral, du côté de l'auster, vent chaud, sud; de sudor, chaleur, parce que les anciens se figuraient que plus on s'avancait du nord vers l'équateur et le pôle sud, plus il faisait chaud. Midi, méridus, du côté où se trouve le soleil à midi, pour les peuples au nord du tropique du Cancer.

Le plan équatorial de la terre la divise en deux hémisphères terrestres, l'un septentrional, dans lequel se trouve l'Europe, l'Asie, l'Amérique du nord et le nord de l'Afrique, et aussi l'Océan atlantique boréal, le grand Océan pacifique boréal, et l'Océan glacial arctique, et l'autre, méridional, dans lequel se trouve l'Australie, l'Amérique du sud et le sud de l'Afrique et aussi l'Océan atlantique austral, le grand Océan pacifique austral et l'Océan glacial antarctique.

Quand on considère la terre placée à l'intérieur de la sphère céleste, on voit que, à quelque endroit qu'elle se trouve, son pôle septentrional est toujours tourné du côté de la Grande Ourse, pôle céleste nord, et en est plus rapproché et son pôle méridionale, du côté de la constellation opposée, l'*Octant*, pôle céleste sud et en est plus approché. Le soleil est au centre du monde, mais quand la terre est censée placée au centre du monde, ses pôles nord et sud sont également éloignés des pôles célestes de même nom et c'est le soleil qui se promène autour de la terre. Voir une sphère du système de Ptolémée. Nous reviendrons sur ce mouvement apparent du soleil, et nous rechercherons en quoi il se rapprochait et s'éloignait du mouvement réel de la terre.

CHAPITRE III

LA TERRE SON MOUVEMENT DE TRANSLATION ET DE RÉVOLUTION ANNUELLE.

Non seulement la terre tourne sur elle-même, en 24 heures, mouvement de rotation diurne, mais encore elle décrit autour du soleil, en 365 jours 1/4, ou un *an*, mouvement de translation et de révolution annuelle, une *ellipse*, orbite ou trajectoire, dont le soleil occupe, non pas le centre, mais un des foyers. Ce mouvement a lieu également dans ce *sens direct*. Cette ellipse, dite ÉCLIPTIQUE TERRESTRE ET INCLINÉE SUR L'ÉQUATEUR TERRESTRE, ET PAR CONSÉQUENT SUR L'ÉQUATEUR CÉLESTE DE 23° 28'.

Si l'on donne au soleil un axe *fictif*, parallèle à l'axe de la terre, et aux axes des autres planètes, qui se prolonge à l'infini dans le ciel des deux côtés de ses extrémités, on l'appelle l'AXE DU MONDE ou *celestes* et son plan équatorial, qui serait perpendiculaire à cette axe du monde, devient le PLAN ÉQUATORIAL CÉLESTE, ou *du monde*. L'axe du monde, et l'équateur céleste, ainsi que l'écliptique terrestre, passent par le centre du soleil qui devient le CENTRE DU MONDE. L'axe de la terre est donc constamment parallèle à lui-même et à l'axe du monde et aussi parallèle aux axes des autres planètes, lesquels axes sont également parallèles entre eux et à l'axe du monde. L'équateur terrestre est constamment aussi parallèle à lui-même et à l'équateur céleste, et aux équateurs des autres planètes.

On comprend très bien que si on demandait lequel des axes, ou celui du monde, qui est censé passer par le centre du soleil, ou l'axe de la terre, ou l'axe de chacune des autres planètes, est plus directement dirigé du nord au sud, qu'on répondrait nécessairement que c'est l'axe du monde qui est immobile, tandis que l'axe de la terre et ceux des autres

planètes tournent autour de lui et décrivent sur la voûte du ciel des cercles concentriques.

Les pivots où l'axe du monde rencontre la surface du soleil qu'il traverse de part en part, et la voûte céleste, s'appellent les Pôles Nord et Sud du *Soleil* et du MONDE. L'équateur céleste partage le soleil et la sphère céleste en deux hémisphères, l'un septentrional, l'autre méridional.

NOTA BENE. — Plus tard, nous verrons que le soleil, qui tourne sur lui-même en vingt-cinq jours environ, dans le sens *direct*, a un axe et un équateur solaire de rotation *réels* qu'il ne faut pas confondre avec l'axe et l'équateur *factifs* du monde. En attendant, nous le considérerons comme complètement fixe.

BIBLIOGRAPHIE

EDUCATION ET DRESSAGE DU CHEVAL (1). — Cet ouvrage que nous ne saurions trop recommander, fait partie de la collection Roret. Il contient une foule de renseignements utiles, relatifs au cheval, et présente, dans un style simple, clair et concis, des notions pratiques et détaillées sur le dressage, au montoir, du cheval bien conformé et docile; le dressage des chevaux mal construits ou devenus rétifs; les méthodes abrégées de dressage des chevaux difficiles; le dressage des chevaux à l'attelage et enfin l'hygiène du cheval.

L'ouvrage est accompagné de six planches gravées en taille douce.

Nous ne saurions trop féliciter l'auteur, M. de Montigny, et l'éditeur de la publication d'un pareil livre.

ATLAS DE GÉOGRAPHIE, par F. BAZIN (2). L'auteur de cet ouvrage n'est pas inconnu à nos lecteurs, aussi ne pouvions-nous passer son œuvre sous silence. L'atlas de M. Bazin est fait sur un plan tout nouveau. Les chemins de fer, les canaux les plus récents y sont indiqués. Les villes fortifiées, les plants détaillés des principales capitales du monde y sont représentés avec soin.

(1) Librairie Roret, 12, rue Haute-feuille.

(2) Librairie Delagrave, 15, rue Soufflot.

Nous recommanderons tout spécialement la belle carte de l'Algérie et la carte de l'Allemagne qu'il est si utile de connaître dans l'état où nous sommes.

Un texte sommaire, mais bien senti, accompagne chaque carte de l'atlas de M. François Bazin, qui a été adopté dans les écoles supérieures de la ville de Paris.

LE PÊCHEUR-PRATICIEN, par M. LAMBERT (3). — Ce livre, fait par un amateur distingué, est le *vademecum* de tous les pêcheurs. Tous les secrets, les mystères et les ruses de la pêche à la ligne y sont dévoilés et mis à la portée de tous.

Fabrication des lignes, ustensiles de pêche, amorces et esches, pratique de la pêche, les pêches spéciales, la législation et la jurisprudence concernant la pêche à la ligne, sont traitées avec un soin tout particulier, qui font que ce livre est pour ainsi dire unique dans son genre.

ALB. L.

Récréations mathématiques

A LA FOIRE AU PAIN D'ÉPICE

Un marchand a acheté pour 164 francs 64 centimes de nonnettes qu'il a enfermées dans un certain nombre de cartons, dont chacun contient trois fois autant de nonnettes qu'il y a de cartons en tout. Sachant que chaque pain d'épice coûte deux fois autant de centimes qu'il y a de cartons, on demande aux lecteurs de la *Science Populaire*, combien il y avait de nonnettes et de cartons.

UNE OMELETTE SANS CASSER D'ŒUFS

Une fermière qui portait ses œufs au marché est arrêtée en chemin par une mère de famille qui lui prend, pour confectionner une omelette, la moitié de ses œufs, *plus la moitié d'un*; plus loin, la brave femme est de nouveau arrêtée par une ménagère, à qui elle laisse pour le même motif, la moitié de ce qui lui restait d'œufs, *plus la moitié d'un*. Enfin, elle est arrêtée une troisième fois dans un corps de garde, où elle laisse encore la moitié de ce qui lui restait, et la moitié d'un, et arrive ensuite au marché avec trois douzaines d'œufs. Combien la fermière avait-elle d'œufs en tout, et comment a-t-

elle pu satisfaire ces différents amateurs d'omelettes sans rompre aucun œuf?

De M. MARIUS SABATIERE
de Montpellier

Deux bergers revenant du marché, l'un dit à l'autre : si tu me donnais l'un de tes moutons, nous en aurions un nombre égal. Non, reprit son compagnon, il est bien préférable que tu m'en donnes un des tiens, car j'en aurai, dans ce cas, deux fois plus que toi.

On demande combien chaque berger possédait de moutons.

Solutions justes

MM.

Deux élèves de C. C., à Paris, 2 s.; Pissieu lut, 64, rue de Breteuil, à Marseille; René Paul et Emile Bac, 5, rue Crozatier, 3 s.; Un vieux loup de mer 4 s.; Bigot J. de Vienne 2 s.; Guéraud, Cr. des ponts et chaussées à Cette, 3 s.; G. Périn à St.-Mihiel, 2 s.; Louvrier, 5, rue de la Gare, à Niort, 2 s.; Jules V. à Paris; L. Leblanc, à Marseille; Plouin 147, avenue de Clichy, 4 s.; Léon Dehaut, élève au collège de Le Quesnoy; Edouard Thiélon, à Paris, 2 s.; Louis Orbinot, à Chennevières; Marius Sabatier, à Montpellier; Joseph Sombthay, à Cernay (Alsace), 2 s.; Ch. Fontaines, à Paris; H. Renard, élève au collège Chaptal; Demangeot, élève à l'école J.-B. Say, 2 s.; Nos félicitations les plus sincères à MM. Félix Potot et Georges Autin, qui nous ont envoyé cinq solutions justes; E. A. Peycam, à Valenciennes, 2 s.; Robert Weil, à Neuilly, 2 s.; Henri Johan, au lycée Louis Leyraud; M. T. à Saint Dié; Un abonné, à Mâcon 3 s.; Leclerc, à Blérancourt; O. Morin, de Rouen, 3 s.; Samm. Hépat, à Lyon; Joseph Mallard, à la Seyne, 2 s.; Lemarchand, à Arras, 3 s.; Albert Cailou et Gaston Elliacal, à Beauvais, 3 s.; Labat, à Arras, 2 s.; Ad. Mineur, de l'Athénée de Bruxelles, 2 s.; Joly, élève en pharmacie, à Roanne; Illisible, à Angers, 2 s.; Videcoq, à Paris; Louis de Sévin, à Orléans; Ch. B. élève de mathématiques spéciales, à Marseille.

A. BRUNET.

L'ABONDANCE DES MATIÈRES NOUS OBLIGE, — A NOTRE GRAND REGRET, — A REMETTRE A LA SEMAINE PROCHAINE LES SOLUTIONS DÉTAILLÉES DES PROBLÈMES PROPOSÉS DANS LE N° 138 DE LA *Science populaire*. (NOUS COMPTONS SUR L'INDULGENCE DE NOS LECTEURS.)

Prime à nos Lecteurs

A tous ceux de nos abonnés qui nous en feront la demande, nous enverrons *gratuitement* un bon de marchandises entrant pour moitié sur les prix d'une machine de n'importe quel système à prendre dans les magasins de la maison **A. Ricbourg**, 20, boulevard Sebastopol, à Paris, suivant ses prix courants.

Envoyer un timbre de 15 c. pour la réponse.

Grand Bal de bienfaisance

au profit des Caisses de secours des Associations amicales des anciens élèves des écoles supérieures municipales Turgot, Colbert, Lavoisier, J.-B. Say, le **Samedi, 2 décembre 1882**, à onze heures du soir, en l'Hôtel Continental.

PRX DU BILLET : 10 FRANCS

Les souscriptions sont reçues aux écoles :

Turgot, 69, rue de Turbigo;
Colbert, 27, rue Château-Landon;
Lavoisier, 17, r. Denfert-Rochereau;
J.-B. Say, 11 bis, rue d'Autueil
et à l'Hôtel Continental.

La Pâte épilatoire Dusser rasent et embellit en détruisant les poils du visage sans aucun danger pour la peau. — Parfumerie Dusser, 1, rue Jean-Jacques Rousseau; — 10 fr. mandat.

DÉPILATOIRES DUSSER

offrent ce grand avantage sur les produits similaires, de pouvoir être employés *en toute sécurité*.

PARFUMERIE DUSSER, 1, rue J.-J. Rousseau, 10 fr. mandat.

PILIVORE! Nouvellement découverte et propagée par la PARFUMERIE DUSSER, cette préparation enlève tout poil follet sur les bras avec une netteté surprenante, elle rend la peau velue blanche et lisse comme le marbre. 10 fr. mandat. (1, rue J.-J. Rousseau).

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'auréation à LORDORASEG.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES (brevetés), laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

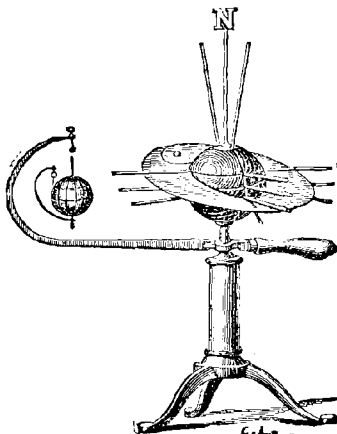
LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre *gratuitement* à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

M. A. GARRASSUT, professeur, dont nous publions les

CONFÉRENCES ASTRONOMIQUES, a inventé des appareils qui marchent, les uns à la main, les autres à mécanique automatique, et des cartes spéciales de COSMOGRAPHIE

qui rendent extrêmement simple et facile cette science qui est si utile et si intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de 1878, ont été encouragés et récompensés par le **MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE**. Nous les recommandons à tous les instituteurs et à tous les Pères de famille. Les appareils, 50 fr.; les cartes, 3 fr., rue Montmartre, 62, à Paris, et au bureau du journal, chez M. Jeanmaire, libraire-commissionnaire, rue des Bons-Enfants, 32



DOUGUES
rendre une bout GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVILLI
au repas contre

DÉPILATOIRE

Pour détruire les Poils, Duvets sur le visage, sur les bras et sur les jambes. **Le seul qui soit inoffensif**. Sécurité absolue et d'un emploi facile. Flacon, 12 fr. et 6 fr.

GUESQUIN, Pharmacien - Chimiste
112, Rue du Cherche-Midi, PARIS
ON EXPÉDIE CONTRE MANDAT-POSTE

Détail : Chez GUYON, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

Plus de Rides!
Plus de Taches de Rousseur!
Plus de Masque!

SUCCÈS SANS PRÉCÉDENT

Le LAIT de la ROSE, préservatif souverain contre les rides, sans aucun danger, donne aux élégantes la beauté de Marion Delorme! — Cette merveilleuse composition fait disparaître les TACHES DE ROUSSEUR.

Le LAIT de la ROSE se recommande spécialement aux Mères de famille dans l'affection du Masque.

LACTIS ROSA COMPOSITA

EN VENTE
112, Rue Cherche-Midi
Chez M. GUESQUIN
PHARMACIEN-CHIMISTE
LE FLACON : VINGT FRANCS

Expédition franco contre mandat-poste avec Notice.
Détail : Chez GUYON, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

NÉVRALGIES

Pilules du Dr Moussette

Les **Pilules Moussette**, à l'aconitine et au quinium, calment ou guérissent la *Migraine*, la *Sciaticque* et les *Névralgies* les plus rebelles.

« L'action sédative que ces Pilules exercent sur l'appareil circulatoire sanguin, par « l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs, indique leur emploi dans les *Névralgies* « du trijumeau, les *Névralgies congestives*, les *affections Rhumatismales doulou-* « reuses et *inflammatoires*. »

« L'aconitine produit des effets merveilleux dans le traitement des *Névralgies faciales*, à la condition qu'elles ne soient pas symptomatiques d'une tumeur intracrânienne, alors même qu'elles auraient résisté à d'autres médicaments. » (Société de Biologie, séance du 28 février 1880).

Dose : Prendre de 3 à 6 pilules dans les 24 heures.

Exiger les **Véritables Pilules Moussette** de chez **CLIN et C^e**, Paris.

SIROP & PÂTE de BERTHÉ

Pharmacien, Lauréat des Hôpitaux de Paris.

« La *Codéine pure* dit le professeur Gubler (*Commentaires thérapeutiques du Codex*, p. 587) doit être prescrite aux personnes qui supportent mal l'opium, aux enfants, aux femmes, aux vieillards et aux sujets menacés de congestions cérébrales. »

Le **Sirop** et la **Pâte Berthé** à la *Codéine pure* possèdent une efficacité incontestable dans les cas de **Rhumes, Bronchites, Catarrhe, Asthme, Maux de Gorge, Insomnies, Toux nerveuse** et fatigante des **Maladies de Poitrine** et pour calmer les irritations de toute nature.

Les personnes qui font usage de **Sirop** ou de **Pâte Berthé** ont un sommeil calme, et réparateur jamais suivi ni de lourdeur de tête, ni de perte d'appétit ni de constipation.

Prescrire et bien spécifier **Sirop** ou **Pâte Berthé** et comme garantie exiger la **Signature Berthé** et le **Timbre bleu** de l'Etat français.

Paris, chez **CLIN & C^e**, 14, RUE RACINE, PRÈS LA FACULTÉ DE MÉDECINE, PARIS
Et par l'entremise des Pharmacies de France et de l'Étranger.

FUSILS ANGLAIS

Grand choix de REVOLVERS CARABINES de Tir et de Cibles




Effet du CHOCKBOLT anglais sur un lièvre à 500
Mètres vérifiées et garanties,
vendues aux mêmes prix qu'à Londres.

A. GUINARD & Co
8, AVENUE DE L'OPÉRA, 8
(En face de la rue de l'Échelle)

NUTRICINE MORIDE
ALIMENTATION FORCÉE

Poudre de Viande Biscuits et Chocolats



2, RUE BRONGNIART PARIS

GRAY COLS & MANCHETTES en PAPIER MOULÉ

Et en Papier recouvert de toile
Linge élégant, solide, commode pour tous
PRIX DU BLANCHISSAGE

Papier couvert de Toile 1^{re} QUALITÉ la douz. 4 fr.
6 » 5.50
12 » 10 fr.



Papier couvert de Toile 2^{me} QUALITÉ la douz. 90 c.
6 » 5 fr.
12 » 9 fr.

Par la poste, 30 c. en sus par douzaine.
Envoi franco par chemin de fer en France à partir de 25 fr.
Envoi gratuit et éco du splendide Catalogue illustré

M^{re} GRAY, E. MEY & Co, S^{rs}, 43, b^d des Capucines, Paris

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 010 THÉÂT-FRANÇAIS Les Corbeaux.
- 8 010 ODÉON. — Charles VII.
- 7 010 PORTE-ST-MARTIN. — Michel Strogoff.
- 8 112 CHATELET. — Madame Thérèse.
- 8 010 GAITÉ. — La Tour de Nesle.
- 8 114 GYMNASÉ. — Héloïse Paranquet.
- 8 114 PALAIS-ROYAL. — La Brebis égarée.
- 8 010 AMBIGU. — Cartouche.
- 8 314 NATIONS. — Vicomtesse Alice.
- 8 112 RENAISSANCE. — Mme le Diable.
- 7 112 FOLIES-DRAMATIQUES. — La Fille de Mme Angot.
- 8 010 BOUFFES. — La Mascotte.
- 8 010 VARIÉTÉS. — Lili.
- 8 010 VAUDEVILLE. — Tête de Linote.
- 8 010 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
- 8 114 COMÉDIE-PARISIENNE. — Relâche.
- 8 010 CLUNY. — Première fraîcheur. Les Sceptiques.
- MUSÉE GRÉVIN. — De 11 h. 112 du matin à 11 h. 112 du soir. Le cadavre du Pecq.
- 8 112 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
- 8 112 HIPPODROME. — Tous les soirs. jeudis, dimanches ; fêtes à 3 h.
- JARDIN D'ACCLIMATATION. — Concerts jeudis et dimanches. — Les Galibis.

54 fr. franco de Port et d'Emballage.
GLACE FORTE, cadre Or fin 1^{er} 32 sur 8^{me} 24
Casse garantie LEVENS, 9, r. de l'Échelle, Paris
Maison de confiance fondée en 1827 (FABRIQUE)

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès



ALCOOL DE MENTHE

DERIQUÈS

Bien supérieur à tous les Produits similaires.
Souverain contre les Indigestions,
Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête;
Excellent aussi pour la toilette et les dents.
FABRIQUE à LYON, cours d'Harbeville. 9
MAISON à PARIS, rue Richer, 61.
Dans les principales Maisons de Pharmacie,
Droguerie, Parfumerie et Epicerie fines.
SE MÉFIER DES IMITATIONS

HYGIÈNE DES ENFANTS

PARFUMERIE DE LA BUNE MÈRE
67, rue de Provence, Paris

CRÈME ADOUCISSANTE
POUR LE TEINT

Fait disparaître les rougeurs et les rugosités de la peau. Le pot, 3 fr.

On offre gratis « l'Art d'élever les Enfants » du Dr BROCHARD

GOUDRON FREYSSINGE

Liquor normale concentrée de Goudron de Norvège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre :
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr.—PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

LA BOURBOULE

EAU MINÉRALE MINÉRALEMENT RECONSTITUANTE
Chlorure sodique, bi-carbonatée, arsenicale
(28 millig. d'arséniate de soude par litre)
Un demi verre à trois verres par jour avant ou pendant les repas.
Régénère les enfants débiles et les personnes affaiblies. Anémie, Lymphatisme, Affections de la peau et des voies respiratoires, Fièvres intermittentes. Emploi usuel en boisson et en gargarismes contre les Bronchites et Angines; en boisson et lotions pour les dartres légères, varicelles et rougeurs.

VERITABLE

Extrait de Viande

LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or, 4 grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER le fac-similé de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS & PHARMACIENS



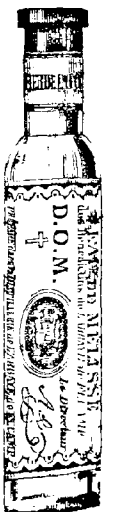
ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE
DES BÉNÉDICTINS
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Eblouissements, migraines, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécamp

MAISON A PARIS : 76, BOULEVARD HAUSSMANN.



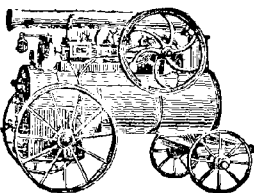
SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 52

Diplôme d'honneur de 1869 à 1897

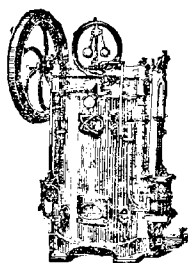
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

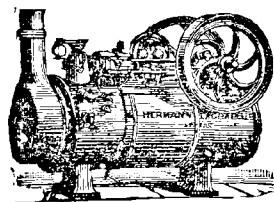
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 6 à 50 chevaux



MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
141, faubourg Poissonnière, PARIS

REVUE

pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 8 grandeurs.

IMPRIMERIE & CARACTÈRES

Contenus dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction

25^{fr.}

Expériences publiques chez le seul inventeur
PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Parte St-Denis) PARIS
Envoi des Prospectus et Échantillons contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

Récompense nationale
de 40,600 fr.
MÉDAILLE D'OR, etc.

QUINA-LAROCHE
FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.

**COISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.**

PARIS, 22 & 18, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

AU COMPTANT

BOURSE DU 11 OCTOBRE

FONDS PUBLICS		SEINE ET VILLE		VALLEURS FRANÇAISES	
3 0/0	82 10	1855-60 5 0/0	501 50	Foncières 500 4 0/0	512 50
4 0/0	83 00	65 4 0/0	522	— 100 4 0/0	110
4 1/2 0/0	111 25	69 3 0/0	400 50	— 500 3 0/0	145
5 0/0	115 90	71 3 0/0	392 55	79 3 0/0 350 p.	439
Banque de France	435	75 4 0/0	519	79 3 0/0 1 p.	442
— de Paris	5130 75	76 4 0/0	518	Communales 500 4 0/0	507
Comptoir d'Escompte	1025 50	Bons de liquidation	518	— 79 3 0/0 350 p.	436
Credit Foncier	1545	Ville de Marseille	539	— 79 3 0/0 1 p.	445
— Lyonnais	16 5 50		363 50	Alais au Rhône	278 75
— Mobilier	522 25			Bône-Cueilm	343
Credit Industr. et commerc.	740			Est algérien	518
De Algérienne	552			Est 3 0/0	360
Credit Algérien	463			Lyon fusion 3 0/0	368
Credit de France	200			— 66 3 0/0	386
Credit de Paris	340 50			Vic or Emmanuel	368
Cie franco-algérienne	350			Midi 3 0/0	370 50
Depos et compt. courants	711 25			Nord 3 0/0	369
Société Générale	652 50			Orléans 3 0/0	371
Banque d'Escompte	587 50			Ouest 3 0/0	450 50
Banque Franco-Egyptienne	637 50			Tramways Nord	
Banque nationale	375			— Sud	515
Banque Parisienne	500			Omnibus 5 0/0	515
B. ouq maritime	495			Voitures 5 0/0	
Et. algérien	575			Cie Transatlantique	477
Est	1760			Lits Militaires	575
Est-Algérien	1675			Voitures 3 0/0	515
Lyon	2250			Messageries	525
Midi	1045			Omnibus	517
Nord	330			Rives Lille	450
Orléans	815			Librairie Catholique	
Ouest	1670				
Omnibus	1600 50				
Car. Cie Parisienne	460				
Trans. Atlant. que	733 75				
Messageries Maritimes	775				
Voitures à Paris	585 50				
Panama	2680				
Suez actions	4270				
— Délégations	2099				
— Société civile	245				
Télégraphe	85				
— algérien	311				
Ét. pte unifié	89				
Italien 5 0/0	73 50				
Régrois	12 19				
T. r. 5 0/0	755				
Banque ottomane					

MACASSAR NAQUET



Huile Végétale
SEULE AUTHENTIQUE
Brevetée
par le gouvernement royal
le 20 juin 1818
Pour assouplir
tous les régimes
la chevelure,
ou empêcher la chute
et la
décoloration.
SEUL DÉPOT:
Avenue de l'Opéra, 47
Même Maison
Célèbre Poudre
Dentifrice NAQUET

MALADIES des ENFANTS

SIROP DE RAIFORT IODÉ

DE GRIMAULT et. Cie, pharm. plus actif que le sirop antiscorb. butique, excite l'appétit, fait fondre les glandes, combat pâleur et mollesse des chairs, guérit les gourmes, croûtes de lait, éruptions de la peau. Dépuratif par excellence.

Paris, pharmacie, 9, rue Vivienne et tous les pharmaciens. A L'AVAIL, Pharmacies Chouannière Galereaux

Paris, Imprimerie LARGUIER, 11, rue du Delta.

CHEMINS DE FER DE L'OUEST
EXCURSIONS
SUR LES

COTES DE NORMANDIE
ET EN BRETAGNE

BILLETS D'ALLER ET RETOUR, valables pendant un mois.

1^{er} itinéraire — 1^{re} classe 50 fr. 2^e classe 38 fr. — Paris. — Rouen. — Le Havre. — Fécamp. — Saint-Valery. — Dieppe. — Arques. — Forges-les-Eaux. — Gisors. — Paris.

2^e itinéraire — 1^{re} cl. 60 fr., 2^e cl. 45 fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — Saint-Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Honfleur ou Trouville-Deauville. — Caen. — Paris.

3^e itinéraire — 1^{re} cl. 80 fr., 2^e cl. 65 fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — St-Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Honfleur ou Trouville. — Cherbourg. — Caen. — Paris.

4^e itinéraire — 1^{re} cl. 90 fr., 2^e cl. 70 fr. — Paris. — Vire. — Granville. — Avranches et Pontorson (Mont-St-Michel). — Dol. — Saint-Malo. — Dinan. — Rennes. — Le Mans. — Paris.

5^e itinéraire — 1^{re} cl. 100 fr., 2^e cl. 80 fr. — Paris. — Cherbourg. — St-Lô. — Coutances. — Granville. — Avranches. — Pontorson. — Dol. — Saint-Malo. — Dinan. — Paris.

Nota. — Les prix ci-dessus comprennent les parcours en bateaux et en voitures publiques, indiqués dans les Itinéraires.

Les Billets sont délivrés à Paris, aux gares Saint-Lazare et Montparnasse et à l'Agence du boulevard St-Denis, 20, et boulevard des Italiens, 4.



UNION CENTRALE
DES
ARTS DÉCORATIFS



Reconnue d'utilité publique

LOTÉRIE

Autorisée par arrêté ministériel du 31 mai 1882

POUR LA CRÉATION A PARIS D'UN MUSÉE D'ART DÉCORATIF

DIX GROS LOTS :

UN DE **500,000** frs

UN LOT DE **200,000** FRANCS
QUATRE LOTS DE **100,000** FRANCS
QUATRE LOTS DE **50,000** FRANCS

PLUS 528 AUTRES LOTS

Huit Lots de _____ **25,000** Francs
Vingt Lots de _____ **10,000** Francs
Cent Lots de _____ **1,000** Francs
Quatre cents Lots de **500** Francs

ENSEMBLE : 538 LOTS FORMANT

DEUX MILLIONS

PAYABLES EN ESPÈCES

Le montant des Lots sera déposé à la Banque de France

COMMISSION D'ADMINISTRATION
DE L'UNION CENTRALE DES ARTS DÉCORATIFS

Président d'honneur : M. ÉDOUARD ANDRÉ, *
Président du Conseil : M. ANTONIN PROUST, Député
Premier Vice-Président : M. HENRI BOUILHET, O. *

VICE-PRÉSIDENTS :
MM. le comte de GANAY
A. LOUVRIER de LAJOLAIS *
PAUL CHRISTOFLE *
MM. LÉON GRADOS, Trésorier
DE CHAMPEAUX }
LEFÈBRE * } Secrétaires

Font partie de droit de la commission de surveillance : un Conseiller de la Préfecture de la Seine et un Délégué de la Préfecture de Police

COMMISSION
DE SURVEILLANCE DE LA LOTÉRIE

M. Antonin PROUST, Député
MM. G. BERGER, C. * || M. G. CREYFUS *
E. BERTIN * || LÉON GRADOS
M. DELAMARRE-DIDOT
Secrétaire : M. G. CANTE || Directeur de la Loterie :
M. HENRI AVENEL

Les fonds encaissés sont versés au COMPTOIR D'ESCOMPTE, Banquier de l'Union Centrale

LE SIÈGE DE LA COMMISSION DE LA LOTÉRIE EST AU PALAIS DE L'INDUSTRIE, PORTE IV, CHAMPS-ÉLYSÉES — PARIS

Les Billets sont délivrés contre espèces, chèques ou mandats adressés à l'ordre de M. HENRI AVENEL, Directeur de la Loterie

Toute demande de Renseignements ou de Billets doit être accompagnée des frais d'expédition

Les Billets doivent rester tels qu'ils sont délivrés, une mutilation quelconque pouvant entraîner une difficulté au contrôle et causer, par suite, un préjudice au porteur.

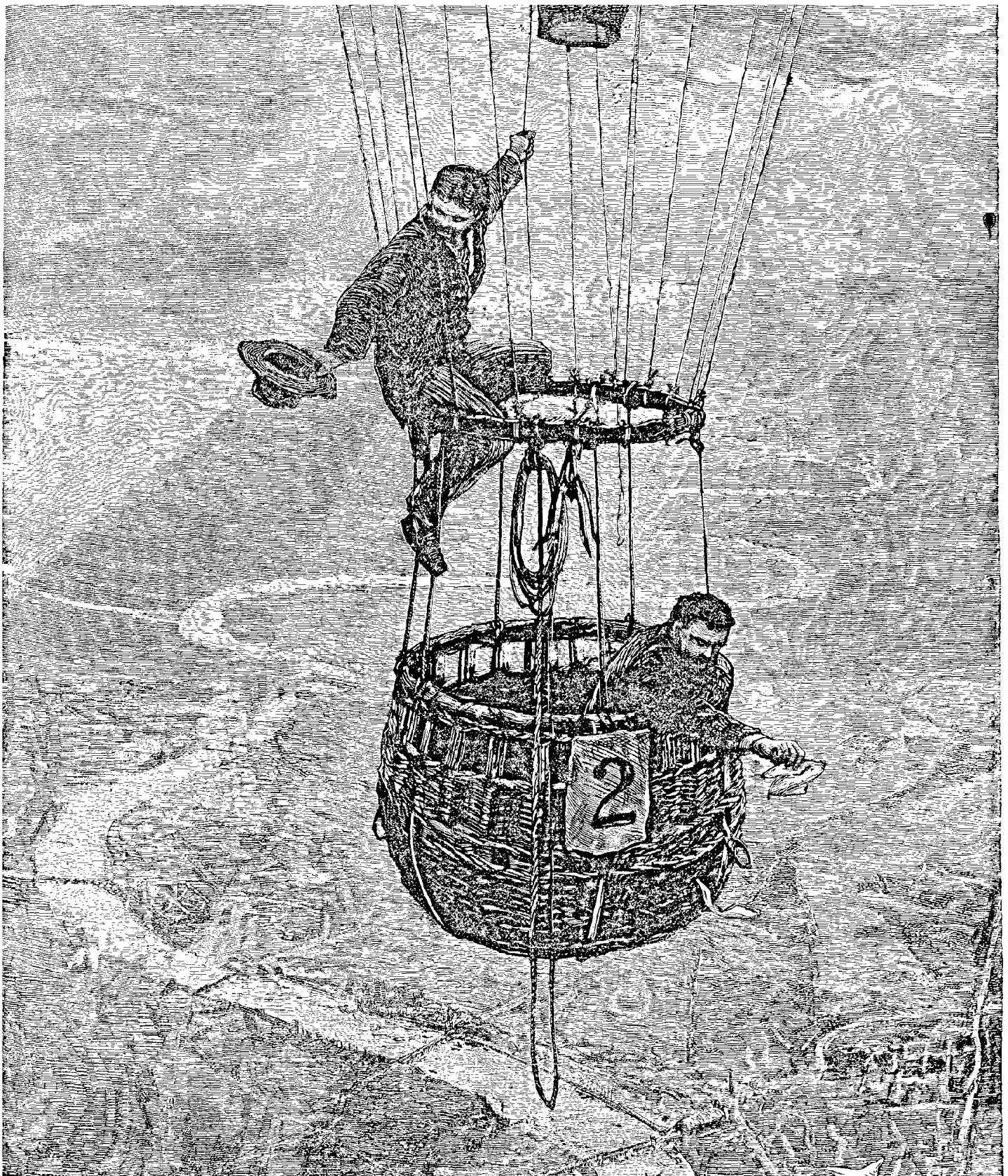
Paris, — Imp. L. LARGUIER, 11, rue du Delta.

LA SCIENCE POPULAIRE

19 OCTOBRE 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE. — N° 140.



VUE PRISE A UNE ALTITUDE DE 3,000 MÈTRES

Le N° 15 cent. — 1 An, 10 fr.

BUREAUX : 55, Rue Montmartre

SOMMAIRE

De l'Empoisonnement des balles de fusil	Jules Gros.
Chronique des sciences	A. Brunet.
Sanxay (Vienne)	J. Fournage.
Chronique aérostatique	J. Jaubert.
L'Astronomie populaire	A. Garassut.
Noms des Pompiers cités à l'incendie de Charonne	F. Canu et A. Larbalétrier.
L'Eau et le Feu	F. Canu et A. Larbalétrier.
Au fond de la mer	A. Brunet.
Récréations mathématiques	A. Brunet.
Correspondance	A. Brunet.
Annonces	

De l'Empoisonnement

DES BALLES DE FUSIL A TIR RAPIDE SE CHARGEANT PAR LA CULASSE

Nous avons traversé, il y a douze ans, deux périodes de guerre terribles, la guerre étrangère et la guerre civile. Dès les premiers combats, des bruits sinistres se sont répandus et propagés : « *Les prussiens empoisonnent leurs balles !* » Des blessures sans gravité apparente, ayant seulement atteint légèrement nos soldats dans les parties les moins essentielles à l'économie vitale devenaient inguérissables; des accidents inattendus se présentaient à chaque instant, des suppurations d'une nature nouvelle et imprévue, des taches à la peau absolument pareilles à celles qui accompagnent les empoisonnements. Quelques-uns attribuaient à d'anciennes maladies ces phénomènes morbifiques; d'autres en trouvaient l'explication dans l'abus de l'alcoolisme; le plus grand nombre pensait que la férocité qui pousse les hommes à se faire la guerre avait vu son triomphe dans une application nouvelle des substances vénéneuses et que l'ennemi trempait ses balles dans un poison mortel avant de s'en servir. Or, ces morts inattendues avaient lieu dans les deux camps; les anomalies qui étonnaient les chirurgiens français, étaient en même temps signalées par les médecins allemands. Les

savants et les hommes de l'art, interrogés, secouaient la tête et n'osaient se prononcer dans une cause où l'honneur de l'humanité était en jeu. Chaque jour cependant, des blessures, autrefois considérées comme faciles à guérir, entraînaient presque toujours la mort du patient; les amputations pratiquées dans les deux camps aboutissaient, dans la plupart des cas, à la mort de l'opéré.

Quand la guerre contre la Prusse fut terminée et que les dissensions civiles mirent les armes aux mains des citoyens, nous fûmes effrayés d'entendre dans les deux camps les mêmes accusations se formuler. Il nous fut donné personnellement de constater que des blessures qui semblaient légères et presque sans importance, étaient suivies de près par la mort. Un vieux chirurgien, praticien habile, déclara brutalement devant nous que des blessés mouraient empoisonnés par l'acide prussique. Dès lors il appliqua constamment le contre-poison; il lava les plaies de ses malades avec une dissolution d'ammoniaque dans de l'eau et de nombreuses guérisons, des opérations couronnées de succès, vinrent donner raison à son diagnostic.

Douze années se sont écoulées depuis ces périodes terribles de notre histoire, et il n'est personne qui n'ait été profondément étonné de rencontrer si peu d'estropiés, boîteurs et manchots, après les combats les plus sanglants des temps modernes, après surtout une guerre à laquelle ont pris part non-seulement les nombreux régiments qui composent notre armée, mais encore la nation entière. Faut-il donc définitivement conclure que les nations civilisées ont voulu rivaliser de férocité avec les cannibales qui trempent leurs flèches dans le *curare*, afin d'en rendre les blessures inguérissables ?

Pour nous, convaincu que ni les exagérations du patriotisme, ni celles que peuvent suggérer les passions politiques, ne sauraient mettre au cœur des hommes une si grande

dose de méchanceté; sachant d'ailleurs que l'empoisonnement des balles par l'acide prussique (le seul que la médecine ait cru pouvoir diagnostiquer) ne peut se produire par leur immersion dans ce liquide; que ce poison est rapidement détruit par la triple action de l'air, de l'humidité et de la lumière, et que par conséquent les balles préparées à l'avance seraient vite inoffensives, nous nous efforcâmes de rechercher les raisons qui avaient pu donner naissance à ces bruits et à ces croyances populaires, et de déterminer le pourquoi de ces morts fréquentes.

Aujourd'hui, hélas! nous sommes en mesure d'affirmer et de démontrer que, si l'opinion publique avait eu tort de soupçonner un crime prémédité, elle ne s'était pas égarée quant à la réalité des faits; que, par suite de phénomènes insuffisamment observés jusqu'à ce jour, le terrible poison se produit lui-même, forcément et fatalement. Emporté par le projectile qui s'en imprègne, il s'en va avant que la lumière, l'air ou l'humidité, aient eu le temps de paralyser ses effets mortels, rendre inguérissables des blessures qui sans cela auraient été sans conséquences graves. En un mot, par un phénomène chimique, naturel et fatal, *les balles des fusils à tir rapide se chargeant par la culasse, sont empoisonnées par l'acide prussique.*

Les fusils nouveaux, chargés d'une façon nouvelle, en donnant au projectile une portée plus longue, et en multipliant le nombre des coups tirés dans le même laps de temps, ont donné lieu à des combinaisons et à des phénomènes nouveaux que la physique et la chimie constatent, mais que personne jusqu'à ce jour n'avait songé à étudier au point de vue de la santé des belligérants. Qui dit longue portée dit grande pression: la balle partant d'un canon de fusil, ne va tomber à une grande distance que parce que la force initiale qui l'a chassée est, elle-même, plus considérable. On peut donc conclure,

sans soulever d'objections, que la pression déterminée par la déflagration de la poudre dans les nouvelles armes à feu est beaucoup plus grande qu'elle ne l'était dans les anciennes. — Dans une arme à feu quelconque, la poudre, en s'enflammant, donne naissance à un certain nombre de gaz différents qui se forment instantanément, et qui, ayant besoin pour se loger d'un espace énormément plus grand que celui qu'occupait la poudre qui les a produits, chassent devant eux la balle qui s'oppose à leur distension et produisent derrière elle une pression énorme.

Or, la poudre utilisée dans nos armes à feu est un mélange de trois corps, l'azotate de potasse, connu sous le nom de salpêtre (AzO_3 , Ko), de soufre et de charbon. Ces trois corps, au moment de la déflagration, s'unissent et se composent entre eux suivant les lois de leur affinité. Dans les armes de l'ancien système deux circonstances pouvaient concourir à rendre inoffensifs les corps vénéneux qui sont produits par ces alliances subites. La pression moins grande, était peut-être insuffisante pour les faire passer de l'état gazeux à l'état liquide; les gaz délétères s'échappaient à la sortie du canon, et, se répandant dans l'atmosphère, devenaient inoffensifs. Dans tous les cas, la charge sous forme de cartouche, était introduite par le haut de l'arme et la parcourait tout entière avec frottement avant de se loger dans le tonnerre. Si donc la déflagration précédente avait déterminé la formation des poisons liquides, et si les poisons s'étaient déposés en effervescence contre les parois intérieures de l'arme, ils étaient absorbés par l'enveloppe du papier de la cartouche et la balle n'en pouvait entraîner avec elle aucune partie. Ajoutez à cela que les coups se succédant avec beaucoup moins de rapidité, le poison, s'il était produit à l'état liquide avait le temps, entre deux décharges [consécutives, d'être altéré et

rendu inoffensif, par l'air, l'humidité ou par la lumière. Avec les armes nouvelles, les choses ne se passent pas ainsi; la cartouche est introduite par la culasse; la balle chassée par l'explosion, frotte seule contre les parois intérieures du canon et s'imprègne forcément de tous les corps liquides qui ont pu s'y déposer.

Les savants et les auteurs spéciaux qui se sont occupés des gaz produits par la déflagration de la poudre, y ont déjà constaté la présence de deux poisons violents, l'acide sulfurique et le cyanogène; comme ces corps sont habituellement à l'état gazeux, on n'a pas cru que leur naissance pût influencer sur la santé des blessés, et on n'a pas réfléchi que la pression énorme, déterminée par la déflagration, pouvait les forcer à passer à l'état liquide. Nous signalons à notre tour la production d'un troisième poison, le plus terrible de tous, et qui se trouve habituellement à l'état liquide: c'est l'acide cyanhydrique ou acide prussique.

Ce corps (représenté en équivalents chimiques par C_2 , AzH) est un composé de cyanogène (C_2 , Az) et d'hydrogène (H); tous les éléments nécessaires à sa production sont contenus dans la poudre. Le cyanogène, en effet, se produit toutes les fois que du carbonate et de l'azote libres ou à l'état naissant se trouvent en présence d'une base ou des carbonates alcalins. Quand la poudre prend feu, le carbone se trouve à l'état libre; l'azote, par la décomposition de l'azotate de potasse ou salpêtre, s'y produit à l'état naissant; de plus le carbone et l'azote se trouvent en présence d'un carbonate alcalin; en effet, l'oxygène de l'acide azotique produit, se combinant avec une partie du carbone, forme de l'acide carbonique, et, s'alliant avec la potasse restée libre, forme un carbonate de potasse, qui est essentiellement alcalin.

Le cyanogène ainsi formé, et dont la présence a d'ailleurs été constatée par tous les spécialistes, n'a besoin,

pour se convertir en acide cyanhydrique, que de rencontrer un équivalent d'hydrogène. Or, le charbon roux, employé à la fabrication de la poudre, contient une certaine quantité d'eau qui produit cet hydrogène. C'est ainsi que se forme le terrible poison; et les blessures mortelles causées par les balles trouvent leur explication scientifique.

Un soldat tire un coup de fusil Bhassepot ou Gras; sa première balle n'est rien qu'un morceau de plomb; elle ne peut agir sur l'économie animale que par son volume et sa force de projection. Mais la poudre, dont la déflagration l'a chassée, a, sous l'influence de l'énorme pression exercée par les gaz qu'elle a produits, donné naissance à différents corps liquides, et entre autres à l'acide prussique, qui s'est déposée en efflorescences contre les parois intérieures de l'arme. La seconde balle, en s'échappant avec frottement contre ces parois, s'imprègne de ce liquide meurtrier et va porter, à l'ennemi atteint, la mort mystérieuse et terrible que les chirurgiens ne peuvent expliquer quand la blessure est légère.

N'était-ce pas notre devoir de faire connaître la nature des engins qui servent à la guerre, les dangers nouveaux qu'entraîne le perfectionnement des armes? Que les congrès pacifiques, que les réunions d'hommes de bon vouloir s'emparent de cette révélation. Nous serons fier de notre initiative si nous contribuons, pour notre modeste part, à rendre impossible ces luttes barbares, en révélant qu'elles sont devenues des guerres d'empoisonneurs.

JULES GROS

—◆—

Les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE dont l'abonnement expire ces jours-ci, sont priés de le renouveler dans le plus bref délai, s'ils ne veulent pas éprouver d'interruption dans la réception de leur journal.

CHRONIQUE DES SCIENCES

ROMMAIRE — A l'Académie des Sciences. — L'Exposition d'électricité de Munich. — Conservation des œufs. — La Conférence de Hæckel. — A quoi servent les souscriptions. — Opinions de deux stratéges sur le tunnel de la Manche.

A l'Académie des Sciences. — M. André adresse de Lyon, des renseignements sur les comètes de 1882; puis le secrétaire perpétuel signale une dépêche de Rio-Janeiro, annonçant l'apparition d'une comète dont la queue a 30 degrés de longueur. — Il est ensuite question du prochain passage de Vénus; les missions envoyées en Patagonie ont, paraît-il, reçu du gouvernement le meilleur accueil. — Une dépêche de Munich annonce le succès complet réalisé par M. M. Duprez, dans ses expériences du transport de la force. — On présente ensuite, à l'illustre assemblée, l'hydro-diapason de M. Decharme. Cet appareil doit servir à utiliser les vibrations qui prennent naissance quand deux courants d'eau opposés se choquent fortement. — M. Bleunard propose ensuite de remplacer, dans les piles au bichromate, l'acide sulfurique, par le chlorhydrate d'ammoniaque. — M. Clémendot parle de la force coërcitive d'intensité imprévue, que possède l'acier soumis à une forte pression. — M. Dumas prend ensuite la parole pour exprimer le regret de l'Académie, qui vient d'être privée de l'un de ses membres étrangers, par la mort de M. Wœhler, le savant chimiste de Gœttingue. — MM. Balbiani, Laffite et Froschine s'occupent du phylloxera. — On mentionne une note de M. Amayat sur la compressibilité de l'azote. — M. Wurtz dépose un nouveau volume d'analyse chimique, publié par le Laboratoire municipal, et M. de Candolle, un ouvrage sur l'*Origine des plantes cultivées*. — M. Prillieux parle ensuite du *Peronospora*; le *Catalogue de la collection des météorites du muséum d'histoire naturelle de Paris* est déposé sur le bureau. — M. Bouillaud

décrit l'épithélium sécréteur du rein des batraciens. — La nature des mouvements vibratoires qui accompagnent la propagation de la flamme, dans les mélanges gazeux explosifs, est étudiée par MM. Mallard et Le Chatelier.

L'Exposition d'électricité de Munich. — Cette exposition, de laquelle nous avons déjà parlé il y a quelque temps, a été ouverte le 16 septembre, sous la présidence du duc Charles-Théodore de Bavière.

Dans la composition des comités, et parmi les exposants, on rencontre naturellement beaucoup d'Allemands, mais, en revanche, peu d'Anglais et de Français. Cependant, nous devons citer les expositions de la Compagnie des chemins de fer du Nord, et celle de la Société de l'éclairage Edison, qui sont magnifiques. Nous reparlerons plusieurs fois encore de cette exposition internationale qui, si elle n'offre pas beaucoup de nouveautés, n'en sera pas moins des plus intéressantes.

Conservation des œufs. — Quel moyen n'a-t-on pas essayé jusqu'à ce jour pour conserver les œufs frais? Certes, bien des procédés ont été mis en pratique, et nous n'avons pas encore entendu dire qu'une seule de ces nombreuses méthodes ait donné des résultats absolument satisfaisants.

Voici maintenant, d'après le *Scientific American*, un moyen qui, paraît-il, donne les meilleurs résultats:

« On met les œufs dans un baril, et on les recouvre d'une dissolution froide d'acide salicylique. On maintient le tout au moyen de quelques petites planches flottant sur le liquide, et que l'on recouvre d'un linge, pour empêcher la poussière de pénétrer.

» Ainsi préparés, les œufs se conservent fort longtemps, mais il faut s'en servir dès qu'on les retire du baril.

» Pour la solution salicylique, on dissout l'acide dans l'eau bouillante, à raison d'une cuillerée à bouche d'acide, pour 5 litres d'eau.

» Il n'est pas nécessaire de faire bouillir toute l'eau, l'acide se dissolvant parfaitement dans une quantité moindre: on ajoute le reste froid. Il faut éviter de mettre la dissolution en contact avec un métal. Dans une cave bien aérée, elle se conserve trois mois, autrement, il faut la renouveler, et pour cela, les barils doivent être munis d'un robinet en bois permettant de soutirer le liquide. Le beurre pétri avec cette dissolution d'acide salicylique, et mis dans des jarres en grès, se conserve tout l'hiver.

» On doit le recouvrir d'une mousseline mouillée avec la dissolution, et qu'on renouvellera de temps en temps. On couvre les jarres avec du papier buvard saturé de glycérine.»

La conférence de Hæckel. — Nous empruntons à notre éminent confrère la *Revue Scientifique*, les lignes suivantes:

« Le célèbre physiologiste a fait, à Eisenach, au congrès des savants et des naturalistes allemands, une conférence sur Darwin, Goethe et Lamarck. Nous en donnerons prochainement la traduction complète; mais nous pouvons, dès à présent, détacher cette phrase: « Il faut, dit Hæckel, pour réparer une grande injustice, placer le grand Français Lamarck à côté du grand Anglais Darwin et du grand Allemand Goethe. Chacune des trois nations les plus civilisées, a fourni, au commencement de ce siècle, un génie de premier ordre, pour exposer le concert fondamental du développement monistique du monde. »

A quoi servent les souscriptions? — Certaines personnes naïves se figurent très sérieusement qu'un journal scientifique, honoré d'une souscription de Son Excellence M. le

Ministre de l'Instruction publique, doit avoir un but unique, celui de répandre à profusion l'Instruction de tous côtés, et surtout au milieu des classes ouvrières qui, hélas, sont trop souvent privées de ses nombreux bienfaits.

Eh bien, mes amis, détrompez-vous : la souscription — même ministérielle, n'enlève pas, paraît-il, l'amour de la réclame, et si vous conservez encore l'ombre d'un doute à cet égard, lisez les quelques lignes suivantes, extraites d'une publication scientifique subventionnée.

« Les habitants de la maison n° 228,

» M. le docteur Moser qui habite la maison où se passait ce drame, ayant constaté un réel cas de rage, a cautérisé le blessé avec un crayon-feu immédiatement allumé; c'est le système reconnu le plus sûr, et, on peut le dire, qui conjure tout danger. »

Nous serions curieux de savoir maintenant si l'inventeur du crayon-feu sera, lui aussi, honoré d'une souscription? il nous semble bien que : *Lorsqu'on prend de la souscription, on n'en saurait trop prendre.*

asphyxiant; soupapes pour l'inonder).

Mais qu'est-ce qui prouve, ajoute le généralissime, que l'on ferait usage de ces trois moyens de destruction?

Et pour prouver qu'on ne peut compter sur une démolition instantanée, quand le moment serait venu, le malin duc cite l'exemple des Français qui, jadis, oublièrent de faire sauter le tunnel des Vosges, quand les Prussiens se présentèrent pour le franchir.

Il faut le reconnaître, ce n'est pas contre nous, bien entendu, que le



SANXAY (VIENNE)

du boulevard de la Villette, ont été mis en émoi hier matin par les hurlements plaintifs d'un chien qui, entré dans la cour de cette maison, se jetait contre les murs avec des mouvements désordonnés. La porte de la cave se trouvant ouverte, le chien s'y réfugia et alla se blottir dans un coin obscur. Un ouvrier de M. G., négociant du quartier, venait d'être mordu à la main, et sans provocation, par ce chien qui lui appartenait.

» Craignant des accidents rabiques, l'ouvrier se fit cautériser avec de l'ammoniaque chez un pharmacien, avant d'aller assommer son chien.

Opinion de deux stratégestes sur le tunnel de la Manche. — Le Times de vendredi soir nous apprend que le duc de Cambridge, généralissime de l'armée anglaise, a expliqué dans son remarquable rapport, que la création d'une forteresse de premier rang, pour défendre le tunnel de la Manche nécessiterait :

1° Une dépense de 80 à 100 millions de francs;

2° Une garnison de 6 à 7 mille hommes;

3° La création de moyens rapides pour détruire le tunnel en cas d'invasion (mines pour le faire sauter; réservoirs pour le remplir de gaz

vainqueur de l'Égypte, et M. de Cambridge prennent leurs mesures, mais bien contre l'Allemagne, dans le cas où celle-ci désirerait encore reculer ses frontières.

Espérons que ce désir ne deviendra jamais une réalité, mais si, malgré tout, le fait se produisait, il n'aurait servi à rien d'empêcher le percement du tunnel de la Tamise.

A. BRUNET.

SANXAY (Vienne)

Le R. P. de la Croix, de l'ordre des Jésuites, auquel nous devons l'*Hypogée martyrium* de Poitiers

les recherches du vieux Poitiers au confluent de la Vienne et du Clain, à Cenon, vient de découvrir à Sanxay, près Poitiers, une véritable ville gallo-romaine, station thermal garantie par les petites montagnes qui protègent Sanxay. Cette ville renferme un temple de 70 mètres de façade sur 114 de longueur, l'établissement thermal, qui couvre deux hectares, possède encore ses piscines, ses hypocaustes, ses canaux, ses dallages, etc.; un théâtre vient compléter cette ex-ville de plaisir, il a 90 mètres de large et peut contenir 20,000 personnes.

Enfin, environ 10 hectares de constructions, donnent une idée assez exacte de l'importance de ces lieux de réunion édifiés par les Romains, afin d'assimiler plus facilement les populations conquises en les faisant jouir d'abord de la civilisation importée par les conquérants.

Nous reviendrons prochainement sur cette découverte qui nous enrichit d'un petit Pompéi de Poitiers. Qu'il nous suffise, pour aujourd'hui, de remercier ce savant belge, le R. P. de la Croix de la Kuheye, de la ville qu'il vient de nous gratifier, et n'oublions pas qu'il a dépensé dans ces fouilles tout son avoir.

Nous sommes convaincu que l'Etat lui viendra en aide et le mettra à même de continuer, au profit de tous, ses travaux d'archéologie.

JEAN FOURNAGE.

CHRONIQUE AÉROSTATIQUE

L'ASCENSION DU MARIETTE-PACHA

Le dimanche 8 octobre a eu lieu une nouvelle ascension du ballon le *Mariette-Pacha*; cette ascension, qui devait avoir lieu primitivement le 1er, avait été remise au 8 afin que tous les appareils fussent prêts.

Aussi le 8 le gonflement commen-

çait-il de bonne heure, et à 2 heures 1/2, l'on put exécuter la première ascension, dans laquelle devaient être expérimentés les appareils photographiques de M. Triboulet; ces appareils furent mis en fonction au moyen d'un système de déclanchement électrique dû à M. Leguay. Après cette expérience, M. W. de Fonvielle fit une intéressante conférence, pendant laquelle M. Lair fit une nouvelle ascension captive à 240 mètres, et ayant amarré à la nacelle un téléphone, mis à la disposition de l'Académie d'aérostation par M. Lartigue, il put causer avec quelques-unes des personnes restées à terre.

Enfin le ballon est ramené à terre, mais à ses nombreux balancements, on devine qu'il est impatient de s'élever dans les airs. Lâchez tout!!!! aussitôt le ballon, que rien ne retient plus à terre, s'élève lentement, m'emportant, ainsi que M. J. Bloch, qui faisait sa première ascension; il est 4 h. 45.

4 h. 50. — Nous sommes à 500 mètres, le vent est S 1/4 S O, nous voyons toujours le public qui nous salue.

4 h. 55. — 600 mètres; M. Bloch en voulant accrocher son thermomètre le laisse tomber, nous le voyons tourner dans l'espace, il a dû *atterrir* non loin du Collège de France; nous apercevons M. Duruof, il monte très vite. Nous sommes au-dessus de l'église des Bernardins, nous allons traverser la Seine.

5 heures. — 630 mètres. Nous passons derrière Notre-Dame, sur les tours de laquelle nous apercevons un grand nombre de personnes qui agitent leurs mouchoirs, nous descendons un peu; la Seine est traversée, nous voyons très bien l'Hôtel-de-Ville, je montre à Bloch l'endroit où atterrit, il y a 3 ans, le ballon que montait M. Triboulet; dans cette ascension, le ballon avait effleuré les tours Notre-Dame, si *Quasimodo* s'y fut trouvé, il eut pu saisir le guide-rope, et le faire des-

cendre sur la terrasse, mais n'ayant pu avoir l'appui de ce personnage légendaire, force lui fut de continuer sa route, et il vint atterrir sur la berge de la Seine!

Le ballon marche toujours, nous traversons les grands boulevards, le canal St-Martin; nous voyons l'endroit d'où est parti Duruof, il y a beaucoup de monde.

5 h. 05. — Nous sommes au-dessus des Buttes-Chaumont; l'aérostat, après avoir monté à 700 mètres, est redescendu à 400, l'air est frais, le ballon de Duruof monte toujours; nous traversons les abattoirs.

5 h. 15 — Nous entendons un grand nombre de coups de sifflets; ce sont les nombreux trains de chemins de fer du Nord, de l'Est et de Ceinture, le ballon fait un mouvement giratoire de gauche à droite, nous ne tardons pas à dépasser le fort d'Aubervilliers; le panorama est, à ce moment, magnifique, nous voyons dans le lointain la Seine serpentant et dont le ciel couchant se reflète sur ses ondes, les rends couleur vermeille. Paris commence à se couvrir de vapeurs, au nord, quelques nuages s'avancent vers nous, il est donc certain qu'à une altitude assez élevée, il existe un courant contraire à celui qui nous emporte.

Tout à coup nous entendons deux coups de tonnerre, nous traversons Aubervilliers; nous voyons le ballon de Duruof qui descend.

Il est 5 h. 25 nous sommes près de la Courneuve, à 900 mètres d'altitude, nous entendons quelques coups de fusils, le ballon se met en descente jusqu'à 220 mètres; ayant jeté un peu de lest, nous remontons; à 220 mètres nous entendons très distinctement chanter une personne que, d'après la voix, nous croyons être une demoiselle.

A 5 h. 40 nous sommes à 600 mètres; Duruof est atterri, nous voyons les paysans accourus pour lui aider au dégonflement, 5 h. 50 nous passons au-dessus de leurs têtes; le gaz se dilatant, nous atteignons

1,000 puis 1,400 mètres, deux bons coups de soupape le force à redescendre et je songe alors à atterrir, à 900 mètres nous voyons l'étoile polaire briller au firmament.

A 6 h. 10 nous touchons terre mollement, nous sommes dans un champ de betteraves, les paysans arrivent en grand nombre et ayant fait maintenir le ballon captif, nous conduisons le *Mariette-Pacha* dans une prairie voisine où nous le dégonflons tout à notre aise, nous étions descendus entre Goussainville et le Thillay à 22 kilomètres de Paris.

Dans un prochain numéro je parlerai plus longuement des curieuses et si intéressantes expériences faites avec les appareils Triboulet et qui avaient précédé notre départ.

JOSEPH JAUBERT

NOTA. — *Les personnes qui désireraient faire des ascensions, sont priées de vouloir bien s'adresser (par lettre) à M. Joseph Jaubert au journal LE STAND, 38, rue de Malte, à Paris.*

ASTRONOMIE POPULAIRE

PAR M. AUG. GARASSUT

Professeur à l'Association polytechnique

DEUXIÈME CONFÉRENCE

CHAPITRE III

LA TERRE, SON MOUVEMENT DE TRANSLATION ET DE RÉVOLUTION ANNUELLE.

(Suite)

La courbe elliptique que la terre décrit autour du soleil forme un plan elliptique qu'on appelle *écliptique mi-terrestre* et *mi-céleste* (et quelquefois Zodiaque elliptique). Il passe par le centre du monde (centre du soleil). Or, ce plan de l'écliptique mi-terrestre, et mi-céleste,

ainsi que Thalès l'avait découvert et enseigné, est incliné de 23°28' sur l'équateur terrestre, et aussi sur l'équateur céleste. Le soleil occupe le foyer septentrional de l'écliptique, celui qui est le plus rapproché du pôle septentrional du monde. Le centre de l'écliptique en est plus éloigné; le foyer méridional est celui qui se rapproche le plus du pôle du monde de ce nom. Les extrémités du grand axe de l'écliptique mi-terrestre et mi-céleste prolongés, sont dirigés dans le ciel vers les constellations du cancer et du capricorne. L'extrémité de ce grand axe, la plus rapprochée du soleil s'appelle *périhélie* (près du soleil); la plus éloignée s'appelle *aphélie* (loin du soleil). Ces termes nouveaux ont remplacés les anciens, *périgée* et *apogée* (près et loin de la terre), qui étaient employés alors qu'on croyait que c'était le soleil qui tournait autour de la terre. Le périhélie est toujours situé dans l'hémisphère septentrional céleste; l'aphélie dans l'hémisphère méridional. Ces deux points s'appellent encore *apsides, solstices, tropiques, colures*. Les extrémités du petit axe de l'écliptique indiquent la distance moyenne de la terre au soleil (35 millions de lieues), qui est la moitié du grand axe. La ligne perpendiculaire au grand axe de l'écliptique et qui passe par le centre du soleil ou du monde, le foyer septentrional de l'écliptique, s'appelle la *ligne des équinoxes* ou des *nœuds terrestres*. Les extrémités de cette ligne des équinoxes sont moins éloignées du soleil que la distance moyenne et que l'aphélie, et plus éloignées que le périhélie. Elles rencontrent l'équateur céleste en deux points, l'un qui est la constellation du *Bélier*, et l'autre, la constellation de la *Balance*.

Le méridien qui passe par les équinoxes et les constellations du bélier et de la balance, est appelé *colure des équinoxes*. Le méridien perpendiculaire au colure des équinoxes et qui passe par les solstices, et par les cons-

tellations du Cancer et du Capricorne, s'appelle *colure des solstices*.

L'équateur du monde passe par les constellations du Bélier et de la Balance et par d'autres que nous indiquerons plus tard.

L'écliptique céleste passe par les douze constellations du zodiaque ou les douze maisons du soleil, dont trois pour chacune des quatre saisons et qui correspondent à peu près aux douze mois de l'année.

I

PRINTEMPS. { le *Bélier* (21 mars)
le *Taureau* (20 avril)
les *Gémeaux* (20 mai)

II

ÉTÉ. . . . { le *Cancer* (22 juin)
le *Lion* (23 juillet)
la *Vierge* (23 août)

III

AUTOMNE. { la *Balance* (23 sep.)
le *Scorpion* (24 oct.)
le *Sagitaire* (23 nov.)

IV

HIVER. . . { le *Capricorne* (22 déc.)
le *Verseau* (20 jan.)
les *Poissons* (19 fév.)

Les Romains avaient réunis les noms de ces douze constellations en ces deux vers latins :

Sunt Ariès, Taurus, Gémini, Cancer, Léo, Virgo,
Libraque, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora,
Pisces.

On pourrait croire que les quatre saisons sont égales deux à deux, parceque le grand axe de l'écliptique divise celui-ci en deux grandes parties égales. Le petit axe de l'écliptique couperait à son tour chacune de ces deux grandes parties en deux parties égales, de sorte que les quatre parties seraient égales entre elles; mais ce n'est nullement le petit axe de l'écliptique qui coupe chaque moitié en deux, mais la ligne des nœuds ou des équinoxes, qui passe par un foyer, le centre du soleil et du monde, et qui établit ainsi deux petites parties, l'automne et l'hiver, et deux plus grandes, le printemps et l'été. Nous parlons ici bien enten-

du, des saisons par rapport à la terre; par rapport au soleil ce serait, au contraire, le printemps et l'été qui seraient les petites, l'automne et l'hiver, qui seraient les grandes. Ce sont celles-ci qui comptent.

Plus tard nous verrons pourquoi ces quatre saisons, au lieu d'être égales deux à deux, sont complètement inégales.

Telle est l'économie sommaire de la situation de la terre par rapport au soleil, et si nous représentons, par des lignes droites, toutes ces expressions dont nous nous sommes servis, nous obtiendrons la figure suivante :

Si nous représentons l'Ecliptique mi-terrestre mi-céleste par un plan elliptique (zodiaque elliptique), que rase la surface de la terre, au lieu de le prolonger, comme dans les dessins que l'on donne ordinairement, jusqu'au centre de la terre, nous obtiendrons la figure suivante :

Si c'est le mouvement de rotation de la terre sur son axe qui produit la succession des jours et des nuits, c'est le mouvement de translation ou de révolution de la terre autour du soleil qui produit les quatre saisons le *printemps*, l'*été*, l'*automne* et l'*hiver*.

Par conséquent l'année, de 365 jours 1/4 environ, divisés en 12 mois, dont sept de 30 jours, et cinq de 31 jours de 24 heures chacun = 365 jours. (Le jour commence à minuit); les 52 semaines de sept jours chacune, dont un férié qui la commence, le dimanche pour les chrétiens, le samedi pour les juifs, le vendredi pour les musulmans = 364

jours. Les cinq ou six jours qui complètent l'année de 360 jours, sont dits jours *complémentaires* ou *épagomènes*. Quand l'année a 366 jours, et elle n'en a jamais plus, elle est dite bissextile (deux fois 6). Depuis l'ordonnance de Charles IX, en 1564, l'année commence le 1^{er} janvier à minuit; elle a souvent commencé

une saison à la fois, mais deux saisons opposées, une pour l'hémisphère boréal, et une autre pour l'hémisphère austral: c'est ce que aucun cours d'astronomie ne dit assez expressément.

On sait que le *printemps*, qui vient après l'hiver, est la saison du renouvellement de la nature, que l'*été*, qui lui succède, est la saison de la chaleur, que l'*automne*, qui vient après l'été, est la saison qui procède de l'été et de l'hiver, entre lesquels elle se trouve placée, des récoltes, et qu'enfin, l'*hiver* est la saison du froid, de la froidure, du sommeil, de la mort apparente de la nature.

Si, aux équinoxes, la terre est éclairée d'un pôle à l'autre, la chaleur n'est pas uniforme, néanmoins, d'un pôle à l'autre; comme à ces points de l'Ecliptique, la terre est presque à une distance moyenne du soleil, entre la Périhélie et l'Aphélie, elle subit donc tout à la fois les deux saisons moyennes opposées, le *printemps* et l'*automne*; le *printemps* pour l'hémisphère boréal et austral, l'*automne* pour l'hémisphère opposé. Aux deux points extrêmes entre les équinoxes, au Périhélie et l'Aphélie, la terre subit

les deux saisons extrêmes opposées, l'*été* et l'*hiver*; au Périhélie, l'*été*, pour l'hémisphère boréal et l'*hiver*, pour l'hémisphère austral; à l'Aphélie c'est le contraire.

Au Périhélie, l'hémisphère boréal a l'hiver, parce qu'il reçoit plus indirectement les rayons du soleil.

(A suivre).



JUPITER

autrement.

Le *siècle* est un espace de cent ans, le *millésime* de mille ans, l'*ère* l'époque à laquelle on fait remonter le calcul des années. Chez les chrétiens, l'*ère* commence à la naissance de Jésus-Christ; les autres religions ont d'autres ères.

Disons de suite que la terre emporte toujours avec elle, non pas

RÉGIMENT DES SAPEURS-POMPIERS

NOMS des hommes cités à l'incendie du Boulevard de Charonne où le lieutenant-colonel FROIDEVAUX a succombé



LE LIEUTENANT-COLONEL FROIDEVAUX

2 ^e b. 1 ^{er} c.	Batard, Sergent-Major	2 ^e b. 1 ^{er} c.	Blanc, Sergent Fourrier	2 ^e b. 1 ^{er} c.	Fatiguet, caporal
—	Boussioux, Sergent	—	Collard, Caporal	—	Mary —

2. b. 1. c.	Pelletier, —
—	Colas, —
—	Fontaine, —
—	Brault, —
—	Amesson, Sapeur
—	Pouloin, —
—	Jallu, —
—	Avard, —
—	Dancy, —
—	Leconte, —
—	Robinet, —
—	Corrieras, —
—	Lefèvre, Clairon
—	Lebarbier, —
2. b. 2. c.	Liro, Sergent
—	Guille, Caporal
—	Leméry, Sapeur
2. b. 6. c.	Loubatier, Sergent-Major
—	Labrune, Sergent
—	Bonnet, Sergent-Fourrier
—	Blanc, Caporal
—	Voiron, —
—	Ducourneau, —
—	Pierceau, —
—	Neybecker, Sapeur
—	Allègre, —
—	Lévêque, —
—	Raynaud, —
—	Charles, —
—	Vacquerel, —
—	Cherneau, —
—	Abrian, —

L'EAU ET LE FEU

CHAPITRE IV

L'Océan

L'Océan. — La quantité d'eau répandue sur la terre. — Le lit de la mer. — Sa configuration. — Orographie sous-marine. — La profondeur de l'Océan. — Quelques chiffres. — La température de la mer. — Couleur des eaux marines. — Encore quelques chiffres. — Le fond de l'Océan. — Mouvement des eaux. — Les vagues. — Les marées : flux et reflux ; établissement du port. — Action de la lune et du soleil sur les eaux de l'Océan. — Les courants. — Le gulf-stream ou courant du golfe. — Courant de Humboldt. — Courants périodiques. — Leurs cau-

ses. — Courants constants. — Leurs causes. — Marais salants. — L'eau salée.

(Suite)

Il y a deux sortes de courants :

1° Les courants *périodiques* qui, selon Romme, sont dus à l'action des vents, des marées, des fontes de glace, des pôles, etc.

2° Les courants *constants*, qui sont les plus importants et dont nous allons examiner les causes. Voici, à ce sujet, une série d'hypothèses :

1° *Le degré de salure*. L'on sait qu'à l'équateur il se produit une évaporation continuelle, dont le résultat immédiat est d'augmenter le degré de salure de la surface océ-

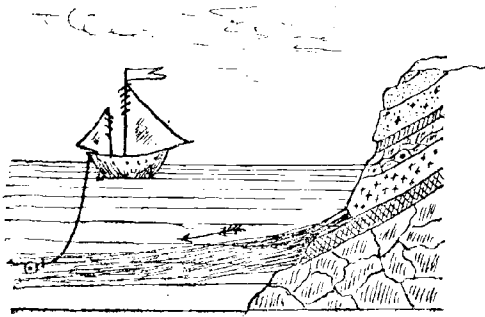


Fig. 8

anique. Il se produit alors un échange entre les couches plus denses de la surface et les couches moins denses du fond. De là un premier mouvement. Mais il est une seconde conséquence, c'est l'établissement d'un courant des pôles à l'équateur.

2° *L'appel des infiniments petits*. Selon Maury les infiniments petits qui peuplent l'océan, absorbant une quantité prodigieuse de matières minérales pour leur nourriture il résulte de là un nouveau mélange.

3° *Les courants venus des continents*. Il arrive très souvent que les eaux infiltrées dans le sol soient conduites par des terrains stratifiés immédiatement dans l'océan. Pourvu qu'elles soient descendues à cinq ou six cents mètres elles peuvent acquérir les 15 degrés de chaleur du Gulf-Stream (fig. 8).

4° *La chaleur*. La chaleur est un mouvement. Il se pourrait donc que les rayons solaires communiquassent du mouvement à certaines couches d'eau marine.

Ce ne sont là que des hypothèses, mais de justes hypothèses qui ne nécessitent pas des efforts surhumains du cerveau pour être comprises, et qui n'exigent pas quelques grands cataclysmes.

Comme les grands fleuves, les grands courants marins se dirigent d'occident en orient ; le mouvement de rotation de la terre qui se fait précisément dans le même sens doit avoir quelque influence.

Dans le vaste triangle formé par les Açores, les Canaries et les îles du Cap-Vert, se trouve un amoncellement considérable d'algues qui retardent la navigation dans ces parages, que l'on appelle *mers des Sargasses*. Ces eaux ne sont jamais agitées : on les croirait croupissantes ; les courants y apportent, des deux mondes, toutes sortes de détrit.

Le *sel marin*, que les chimistes appellent *chlorure de sodium* et qui est d'une si grande utilité pour l'emploi domestique, se recueille dans les eaux de la mer qui le tiennent en dissolution.

Le chlorure de sodium a trois sources principales :

1° L'eau de mer.

2° Les mines de sel gemme.

3° Les sources salées.

La première est la plus importante. Voici généralement comment on opère :

Dans les pays septentrionaux on fait congeler l'eau de mer et les sels se déposent, mais dans les pays méridionaux, que le soleil chauffe suffisamment on a recours à l'évaporation des eaux marines qui se fait dans d'immenses bassins préparés à cet effet et qu'on appelle *marais-salants*.

L'eau de mer pénètre d'abord dans des *étiers*, espèces de canaux qui parcourent tout le marais. Ils sont mis en communication par des tra-

vaux spéciaux, avec de vastes *vasières*, bassins creusés en commun. C'est sur ces *vasières* qu'on établit un ou plusieurs marais-salants qu'on creuse à cet effet et qu'on fait communiquer entre eux. Ils sont composés de deux bassins : le premier, appelé *côbier* est assez profond et recueille l'eau de mer ; le second est composé de petits compartiments réguliers qui prennent tour à tour les noms de *fares*, d'*adénomètres* et d'*œillets*, selon qu'ils sont au commencement, au milieu, ou à la fin, et que l'eau est obligée de parcourir entièrement. Dans ce trajet, l'eau de mer s'évapore peu à peu, de sorte qu'en arrivant dans les *œillets*, elle atteint 22 à 24 degrés de l'aréomètre de Beaumé ; le sel se cristallise et tombe au fond. On racle les bassins et l'on dépose le sel en tas sur des *ladures*, plate-formes circulaires qui séparent entre eux les *œillets*. De là des porteuses l'accumulent en tas de milliers de décalitres, d'où il est expédié de tous les côtés. Les ouvriers des marais-salants, les *caludiers* ou *saulniers* forment, dans la société, une classe tout à fait à part qui a partout les mêmes mœurs, les mêmes coutumes, le même vocabulaire. Le paludier vendéen ressemble au paludier méditerranéen aussi bien qu'au paludier breton et au paludier landais.

Quand le sel est tout cristallisé dans des mines, il suffit d'y creuser des puits et des galeries souterraines. Mais quand les gisements ne sont pas assez importants, on creuse un puits et on y introduit de l'eau pure. Cette dernière dissout le sel et il suffit de la faire ressortir et de l'évaporer.

Que de merveilles n'avons-nous pas déjà étudiées ! Que d'applications n'avons-nous pas déjà faites de l'eau ! Nous sommes loin encore d'arriver au but.

F. CANU ET ALB. LARBALETRIER.

(A suivre.)

PROMENADES D'UN NATURALISTE

AU FOND DE LA MER

CHAPITRE I.

LE FOND DE LA MER. — SON ASPECT, SES MERVEILLES. — COMMENT Y PÉNÉTRER. — LES SCAPHANDRES. — HISTORIQUE. — LES APPAREILS PERFECTIONNÉS. — LES HABITANTS DES PROFONDEURS SOUS-MARINES.

Certes, l'esprit chercheur du savant trouve amplement à s'occuper sur la terre, les sujets ne lui manquent pas ; mais ce n'est pas assez pour l'ambition humaine, le besoin de savoir, le désir de connaître, nous ont mené au-delà : c'est ainsi que l'astronome sonde, à l'aide d'instruments puissants, les mystérieuses régions du ciel. Le géologue quitte la surface de la terre pour s'enfoncer dans ses profondeurs. L'aéronaute plane au-dessus. Où donc pourrions-nous aller encore ?

Au fond de la mer, peut-être ?

Pourquoi pas ! Le fait est possible, réalisable, réalisé même ; pénétrons-y, si vous le voulez bien.

Une foule de merveilles nous attendent au milieu de ces vastes espaces ; sous ces voûtes gigantesques, œuvre du temps et des infiniments petits, voûtes fantastiques, auxquelles s'attachent comme autant d'écharpes d'or, des plantes marines étranges, des lianes bizarres donnant asile à tout un monde nouveau.

Quelle plume pourrait décrire ces sites merveilleux, quel pinceau pourrait reproduire ces effets étranges, ces nuances variées, apanage exclusif de ces paysages sous-marins.

Mais, direz-vous, quel voyage périlleux ! Pénétrer sous les flots ; loin de la resplendissante lumière du jour, privé d'air, de chaleur, loin de toute créature humaine.

L'homme s'est toujours fait ces réflexions terrible, aussi hésite-t-il encore aujourd'hui à descendre dans les mystérieuses régions du monde neptunien.

On hésiterait à moins ! — Mais pour surmonter tous ces obstacles, que nous faut-il donc ?

D'abord, une respiration artificielle ; puis la lumière pour nous guider ; ensuite, une armure protectrice ; des moyens de défense contre les monstres innombrables qui hantent les fonds mystérieux de ce goufre, à la fois si terrible et si beau ; enfin, des moyens de communication.

Or, la science moderne peut nous donner tout cela. Les appareils perfectionnés, actuellement en usage, obvient à tous ces inconvénients ?

Examinons-les rapidement, ensemble, si voulez bien, avant d'explorer *le fond de la mer*.

Le premier voyage sous-marin dont nous ayons connaissance est relativement récent.

Ce fut en 1788 que Smeaton employa à Ramsgale une cloche en fonte pour enlever des pierres. Elle avait 4 pieds de long et 3 pieds de large, sur 4 pieds de haut.

Cependant, Taisnier dit avoir vu en 1538, deux grecs plonger à Tolède dans le Tage, en présence de Charles-Quint et de deux mille spectateurs, ils étaient dans un *vaste chaudron* renversé, suspendu à des cordes, et portant un plancher à l'intérieur.

Quoi qu'il en soit, il est à peu près admis aujourd'hui que le premier voyage sous-marin sérieux, qui ait été fait, est due à un astronome anglais, Halles, qui descendit à environ 20 mètres de profondeur. Il se servit pour cela d'une *cloche à plongeur* inventée par Sturmus, et perfectionnée par lui-même, cloche qui resta longtemps en usage.

A. LARBALETRIER.

(A suivre.)

Récréations mathématiques

UNE COMBINAISON D'AMOUREUX

Trois jeunes couples avaient passé la journée à folâtrer dans les bois, quand ils se virent surpris subitement par la nuit, au bord d'une rivière

qu'il était indispensable de traverser pour regagner le domicile légal. Comment faire ? il n'y avait là qu'une petite nacelle capable tout au plus de contenir deux personnes; pas de batelier, une nuit des plus obscures, et, pour comble de malheur, le démon de la jalousie s'emparant de nos jeunes gens, aucun d'eux ne voulait souffrir que sa femme se trouvât sans lui avec ses deux autres collègues.

Aussi, espèrent-ils que les algébristes de la *Science populaire* vont vite leur trouver un expédient qui leur permette de traverser l'eau tous les six.

UN PEU DE trigo

Sachant que $a + b$ est égal à une quantité constante K , trouver le maximum du produit $\sin a \sin b$.

D'UNE XIÈME DE ST-MIHIEL
(Mlle Charlotte Adline)

On a trois prés de surfaces s, s', s'' , dans lesquels l'herbe est d'égale hauteur et croît d'un mouvement uniforme.

Le premier pré a nourri n bœufs durant t jours, le second n' bœufs durant t' jours; cela étant, on demande combien de bœufs le 3^{me} pré pourra nourrir durant t'' jours ?

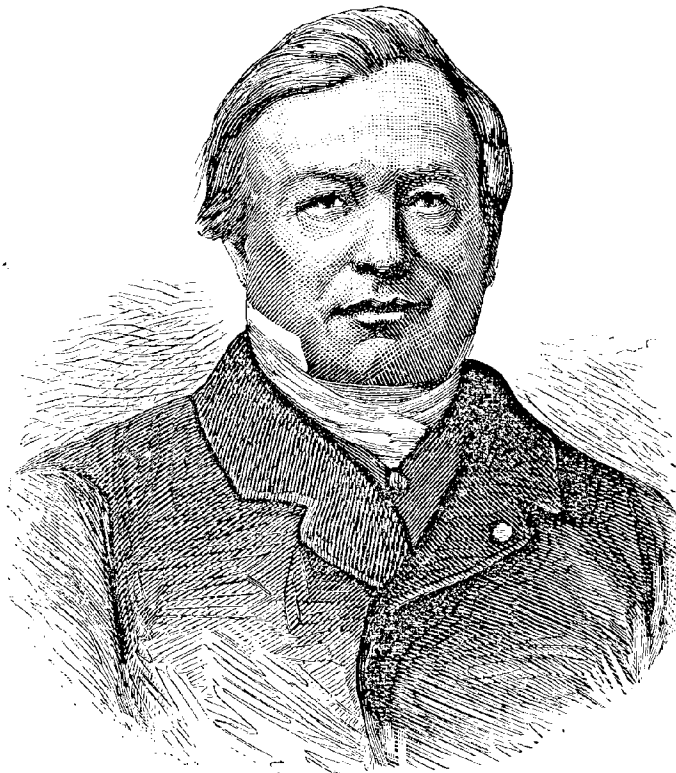
Nous ne saurions trop engager nos lecteurs à chercher la solution de ce problème fort intéressant; de plus, en nous envoyant un grand nombre de solutions, nous engagerons de nouveau notre savante lectrice, à nous adresser d'autres questions de ce genre.

DE M. A. LEGROS A NESLES

Deux coupes de bois sont contiguës; la 1^{re} est exploitée tous les 25 ans, la 2^{me}, tous les 30 ans. Elles ont été exploitées toutes deux cette année. Dans combien de temps ce fait se reproduira-t-il ?

DE M. BABYLAS TIMOLÉON DE DIJON
Un tonneau contient 500 litres de vin.

On tire un litre que l'on remplace par un décim.³ d'eau; on tire un second litre que l'on remplace par une même quantité de protoxyde d'hydrogène, et ainsi de suite. On demande quelle quantité de vin contiendra le tonneau, après 45 opérations de ce genre.



M. LIOUVILLE

(Voir la *Science Populaire* du 14 septembre 1882)

Solutions des divers problèmes

1^o *Le partage.* — Jeanneton saisissant d'une main vigoureuse le vase de 8 litres, remplit d'abord celui de 5 litres; 2^o, elle remplit celui de 3 litres avec celui de 5; 3^o, elle verse le contenu de ce dernier dans celui de 8 qui n'en contenait plus que 3; 4^o, elle met les deux litres de 5 dans le 3; 5^o, elle remplit encore le 5 avec le 8 qui en contenait 6; 6^o, elle complète le trois litres avec le 5 litres; enfin, la brave jeune fille ayant vidé le contenu du 3 litres dans le 8 litres qui en contenait encore un, « *désaltérez-vous, mes braves* », dit-elle, en présentant aux travailleurs, deux brocs contenant chacun 4 litres de vin.

2^o Les inconnues x' et x'' seront déterminées par les quatre équations suivantes :

$$v^2 - av + b = 0$$

$$z^2 - v'z + v'' = 0$$

$$y^2 - z'y + z'' = 0$$

$$x^2 - y'x + y'' = 0$$

3^o Pour que l'expression soit maximum, il faut que $x = 4$ (M. Honorat).

4^o Les trois côtés du triangle sont: 40,45 64,72 et 87. (M. Louvrier)

5^o Il y a 588 nonnettes renfermées dans 14 cartons.

6^o La fermière avait 295 œufs et elle a pu donner une moitié d'œufs sans en casser, car lorsqu'on prend la grande moitié d'un nombre impair, on en prend la moitié exacte plus 1/2.

7^o Le premier berger avait cinq moutons, et le second en avait sept. (M. Sabatière)

Solutions justes :

MM.

Babybas, Timoléon Lafond, à Dijon; L. V. M., à Marseille; Mlle Blanche Houzé, à O.; Edouard Thiérou, à Paris; un potache de spéciales, à Paris; Charles R., à Nice; un violoniste du quartier de Rive, à Genève; Pasquier, 28, rue Chapon; Sébastien Tselsbaschi à Seenheim, arr. de Ochsenfeld; P. Goirau, à Nice; G. Péria, à St-Mihiel; P. Lobat,

à Arras; Ed. Halle, à Rouen; Léon K. C..., à Bar-le-Duc; H. Devais, Dr. en droit, à la Française; S. Ste-Françoise, à Appeville, près Dieppe; J. Sagnier, à Théroouanne; Ch. Grand, élève de l'école modèle de Dieulefit (Drôme); Jean Fremy doreur, à Lyon; J. Bonn, à Tours; Mlle Marie-Louise F., à Paris; Paul Wick, à Annecy; A. Legros, instituteur à Nesles par Laignes; Robert Weills, à Neuilly; Mlle Charlotte Adline, à St-Mihiel; G. Perin à St-Mihiel; Mme de Cérès, à Paris; A. Beleyne 48, rue d'Argout; Louvrier 5, r. de la Gare, à Niort; G. Guiguis, 65, boul. de Port-Royal; E. Brockll, commis pr. aux Télégraphes; Poulet, à Paris; D. Carton, à Vieux-Condé; Henri D. à Cambrai; Aubé, à St-Médard, (Gironde); Nouin, 147, avenue de Clichy; G. Av., à Londres; Eugène Ducoing, clerc de notaire, à Clisson; Henri D. à Cambrai; Ad. Mineur, (Athénée Royal de Bruxelles.)

Nota. — Nous ne donnerons la solution du problème de M. J. Gros, et la liste

des lecteurs qui l'auront résolu, que lorsque le délai sera complètement expiré.

A. BRUNET.

CORRESPONDANCE

Lemarchand, à Arras. — Votre solution, au point de vue légal, est bonne, mais il n'était pas nécessaire de considérer le problème à ce point de vue (voir aux solutions justes).

Un lecteur de St-Quentin. — La description de la machine d'Atwood nécessitant une gravure, nous n'avons pu donner cet article aujourd'hui. Quant aux problèmes, nous publierons le premier prochainement; le second est trop connu pour intéresser nos lecteurs.

Un vieux loup de mer. — Nous regrettons infiniment de ne pouvoir publier ces sortes de questions. (Voir aux solutions justes.) Le renseignement que nous avons donné à M. P. G. est parfaitement juste, voici, d'ailleurs, les calculs :

$$\frac{100 [(1,045)^x - 1]}{0,045} = 10,000$$

ou

$$\frac{(1,045)^x - 1}{0,045} = 100$$

Effectivement, il vient :

$$(1,045)^x = 5,5$$

et enfin :

$$x \text{ (ou nombre de versements) } = \frac{\log. 5,5}{\log. 1,045} = 38,72$$

Leclerc, à Blérancourt. — Adressez-nous vos problèmes, et s'ils sont intéressants nous leur trouverons certainement une place.

Joly, à Roanne. — Le troisième de vos problèmes sera publié prochainement quoique cette question soit déjà très connue. (Voir les solutions justes.)

L. Debaut, au collège de Le Quesnoy. — Voyez le numéro 138 de la *Science populaire* et vous pourrez constater la fausseté de vos deux premières solutions.

E. A. Peycam, à Valenciennes. — Vous trouverez dans le numéro prochain la solution du problème qui vous intéresse.

Plouin, 147, avenue de Clichy. — Avec la meilleure bonne volonté,

nous ne pouvons publier les solutions des problèmes de géométrie de M. Escudier, lesquels nécessitent des figures que nous avons dû renoncer à faire. Quoi qu'il en soit, nous tenons à vous adresser nos félicitations les plus sincères, car les solutions que vous nous avez envoyées sont justes, claires et surtout fort élégantes. Nous sommes toujours entièrement à votre disposition pour tout ce qu'il vous plaira de nous demander, et nous attendons au plus tôt vos nouvelles formules. Quant aux problèmes contenus dans le dernier numéro, nous n'avons pu en donner les solutions détaillées qu'aujourd'hui. (Voir les *Récréations*.)

Il était impossible, à cause de la figure, de publier votre article sur l'ellipsomètre dans ce numéro; comptez sur nous pour la semaine prochaine. (Nos compliments.)

G. Périn, à St-Mihiel. — Nous avons, en effet, fait ce projet, mais, cette semaine, nous n'avons pu le mettre à exécution.

M. Vidcoq, à Paris. — Avez la solution prochainement: — les jeunes filles sont 8, et non 16, dans la chambre; — problème de géométrie analytique publié; — tiendrons compte de votre changement d'adresse; — nous vous remercions beaucoup de vos compliments et sommes très sensible à vos félicitations.

Un lecteur de Mâcon. — Les renseignements sur le dictionnaire Bossut n'ont pas encore paru faute de place. Quant à la publication de votre nom, nous regrettons infiniment ce qui est arrivé et nous vous offrons nos excuses. — Le plus fort mathématicien (?) que je connaisse dans ma famille, n'a jamais dépassé le *pont aux ânes*.

Paul Brunn., à Paris. — L'iris est une plante monocotylédone, qui croît non loin de Florence et dont on emploie le rhizôme, improprement appelé racine, en médecine et en parfumerie.

Dr T., à Paris. — Le dosage pour la liqueur Fehling s'effectue comme d'habitude, seulement il faut étendre l'urine de telle sorte qu'elle renferme 1/2 pour 100 de sucre et ajouter une plus grande partie de potasse à la liqueur anivrique.

Louis Meurice, à L... — Le lactoscope de Donné se vend vingt francs.

G. Réuré, rue Cujas. — La formule que vous désirez est la suivante :

$$n = \frac{\log. H - \log. h}{\log. (V + v) - \log. V}$$

dans laquelle n représente le nombre

de coups de piston, V = volume du récipient, v celui du corps de pompe, H la pression initiale, et enfin h la pression dans le récipient après n coup de piston.

M. V. Baguin, à Genève. — La machine à balancier dont vous nous parlez aujourd'hui n'est autre chose que la machine de Watt quelque peu perfectionnée.

S. R., à Montmartre. — 1.000 parties de AzH^3 , H_2O , AzO^3 donnent environ 550 parties de $2AzO + 4HO$.

M. Lécuyer, à Paris. — Il faut vous procurer ou la *Géométrie dans l'espace*, d'Amiot (1 vol. broch. librairie Delagrave, rue des Ecoles, prix : 4 fr.), ou mieux encore, celle de Rouché et Ch. de Comberousse, chez Gauthier-Villars, quai des Grands-Augustins, 55 (prix : 8 fr.).

M. Gaston Périn, à St-Mihiel. — J'ai fait rechercher la lettre en question, mais il a été impossible de la retrouver; quant à notre adresse, c'est bien 55, rue Montmartre. (Voir aux solutions justes). Il n'y a pas eu d'erreur dans le problème de l'héritage.

Louis Vidal, étudiant en médecine. — Le problème de l'héritage est faux; votre traduction : « le faux café » sera insérée.

J. Bonn., à Tours. — Vous pouvez envoyer un mandat-poste de 25 fr. plus 2 fr. pour les frais, à l'adresse suivante : A. Brunet, secrétaire de rédaction, chez M. Jeanmaire, propriétaire des *Journaux Populaires*, 32, rue des Bons-Enfants, Paris. — Votre problème est bon, mais la méthode employée est trop longue.

A. Leyros, instituteur, à Nesle. — Vos problèmes seront insérés la semaine prochaine.

M. Ducoing, à Clisson. — Même réponse.

M. Ad. Mineur, à l'Athénée de Bruxelles. — Même réponse.

E. Toussant, à Cernay. — Votre problème est trop peu difficile pour que nous puissions vous promettre de le publier.

Une XIENNE de St-Mihiel. — Nous attendons de nouveaux problèmes de vous dans le plus bref délai. Veuillez en attendant, agréer nos félicitations les plus sincères.

William, à Besançon. — On vend dans les bureaux de tabac et dans les bazars de petites boîtes d'allumettes à disques phosphorescents. Vous

rendre acquéreur d'un de ces petits appareils tel est la meilleure opération que vous ayez à faire.

A. BRUNET.

Prime à nos Lecteurs

A tous ceux de nos abonnés qui nous en feront la demande, nous enverrons *gratuitement* un bon de marchandises entrant pour moitié sur les prix d'une machine de n'importe quel système à prendre dans les magasins de la maison **A. Ricbourg**, 20, boulevard Sebastopol, à Paris, suivant ses prix courants.

Envoyer un timbre de 15 c. pour la réponse.

Grand Bal de bienfaisance

au profit des Caisses de secours des Associations amicales des anciens élèves des écoles supérieures municipales Turgot, Colbert, Lavoisier, J.-B. Say, le *Samedi, 2 décembre 1882*, à onze heures du soir, en l'Hôtel Continental.

PRIX DU BILLET : 10 FRANCS

Les souscriptions sont reçues aux écoles :

Turgot, 69, rue de Turbigo ;
Colbert, 27, rue Château-Landon ;
Lavoisier, 17, r. Denfert-Rochereau ;
J.-B. Say, 11 bis, rue d'Auteuil
et à l'Hôtel Continental.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre *gratuitement* à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des **hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice**, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

La Pâte épilatoire Dusser rajeunit et embellit en détruisant les poils du visage sans aucun danger pour la peau. — Parfumerie DUSSER, 1, rue Jean-Jacques Rousseau; — 10 fr. mandat.

DÉPILATOIRES DUSSER

offrent ce grand avantage sur les produits similaires, de pouvoir être employés *en toute sécurité*.

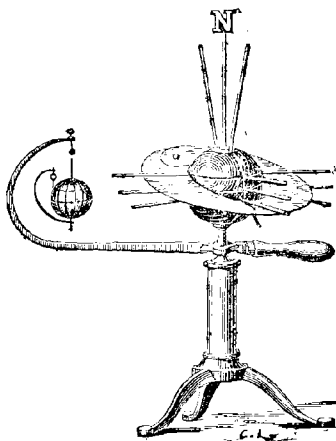
PARFUMERIE DUSSER, 1, rue J.-J. Rousseau, 10 fr. mandat.

PILIVORE ! Nouvellement découverte et propagée par la **PARFUMERIE DUSSER**, cette préparation enlève tout poil follet sur les bras avec une netteté surprenante, elle rend la peau velue blanche et lisse comme le marbre. 10 fr. mandat. (1, rue J.-J. Rousseau).

M. A. GARASSUT, professeur, dont nous publions les

CONFÉRENCES ASTRONOMIQUES, a inventé des **appareils** qui marchent, les uns à la main, les autres à mécanique automatique, et des **cartes spéciales de COSMOGRAPHIE** qui rendent

extrêmement simple et facile cette science qui est si utile et si intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de 1878, ont été encouragés et récompensés par le **MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE**. Nous les recommandons à tous les Instituteurs et à tous les Pères de famille. Les appareils, 50 fr.; les cartes, 3 fr., rue Montmartre, 62, à Paris, et au bureau du journal, chez M. Jeanmaire, libraire-commissionnaire, rue des Bons-Enfants, 32



INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LONDORASEG.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES brevetés, laissant le palais libre, n'affectant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVIL
au repas contre

**Plus de Rides!
Plus de Taches de Rousseur!
Plus de Masque!**

SUCCÈS SANS PRÉCÉDENT

Le LAIT de la ROSE, préservatif souverain contre les rides sans aucun danger, donne aux élégantes la beauté de Marion Delorme! — Cette merveilleuse composition fait disparaître les TACHES DE ROUSSEUR.
Le LAIT de la ROSE se recommande spécialement aux Mères de famille dans l'affection du Masque.

LACTIS ROSA COMPOSITA

EN VENTE
112, Rue Cherche-Midi
Chez M. GUESQUIN
PHARMACIEN-CHIMISTE
LE FLACON : VINGT FRANCS
Expédition franco contre mandat-poste avec Notice

Détail : Chez GUYON, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

NÉURALGIES

Pilules du Dr Moussette

Les Pilules Moussette, à l'aconitine et au quinium, calment ou guérissent la *Migraine*, la *Sciaticque* et les *Néuralgies* les plus rebelles.

« L'action sédative que ces Pilules exercent sur l'appareil circulatoire sanguin, par l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs, indique leur emploi dans les *Néuralgies du trijumeau*, les *Néuralgies congestives*, les *affections Rhumatismales douloureuses et inflammatoires*. »

« L'aconitine produit des effets merveilleux dans le traitement des *Néuralgies faciales*, à la condition qu'elles ne soient pas symptomatiques d'une tumeur intracrânienne, alors même qu'elles auraient résisté à d'autres médicaments. » (Société de Biologie, séance du 28 février 1880).

DOSE : Prendre de 3 à 6 pilules dans les 24 heures.

Exiger les Véritables Pilules Moussette de chez CLIN et C^e, Paris.

SIROP & PÂTE de BERTHÉ

Pharmacien, Lauréat des Hôpitaux de Paris.

« La *Codéine pure* dit le professeur Gubler (*Commentaires thérapeutiques de Codex*, p. 587) doit être prescrite aux personnes qui supportent mal l'opium, aux enfants, aux femmes, aux vieillards et aux sujets menacés de congestions cérébrales. »

Le **Sirop** et la **Pâte Berthé** à la *Codéine pure* possèdent une efficacité incontestable dans les cas de **Rhumes, Bronchites, Catarrhe, Asthme, Maux de Gorge, Insomnies, Toux nerveuse** et fatigante des **Maladies de Poitrine** et pour calmer les **Irritations** de toute nature.

Les personnes qui font usage de **Sirop** ou de **Pâte Berthé** ont un sommeil calme, et réparateur jamais suivi ni de lourdeur de tête, ni de perte d'appétit ni de constipation.

Prescrire et bien spécifier **Sirop** ou **Pâte Berthé** et comme garantie exiger la **Signature Berthé** et le **Timbre bleu** de l'Etat français.

Paris, CHEZ **CLIN & C^e**, 14, RUE RACINE, PRÈS LA FACULTÉ DE MÉDECINE, Paris
Et par l'entremise des Pharmacies de France et de l'Étranger.

FUSILS ANGLAIS



Grand choix de fusils
de 10 et de 12
canaries

Effet du **CHOKKORR** anglais sur un lièvre à 50"
Armes soignées et garanties,
vendues aux mêmes prix qu'à Londres.

A. GUINARD & Co
8, AVENUE DE L'OPÉRA, 8
(En face de la rue de l'Échelle)

NUTRIGINE MORIDE
ALIMENTATION FORCÉE

Poudres de Viande Biscuits et Chocolats



21 RUE BRONGNIART PARIS

GOUDRON FREYSSINGE

Liqueur normale concentrée de Goudron de Norwege
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre:
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.

2 fr.—PARIS, rue de Rennes, 405, et les Pharmacies.

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0/0 THEAT-FRANÇAIS. — Les Corbeaux.
- 8 0/0 ODÉON. — Charles VII.
- 7 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Michel Strogoff.
- 8 1/2 CHATELET. — Madame Thérèse.
- 8 0/0 GAITÉ. — La Tour de Nesle.
- 8 1/4 GYMNASÉ. — Héloïse Parquet.
- 8 1/4 PALAIS-ROYAL. — Le truc d'Arthur
- 8 0/0 AMBIGU. — Cartouche.
- 8 3/4 NATIONS. — Vicomtesse Alice.
- 8 1/2 RENAISSANCE. — Mme le Diable.
- 7 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — La Fille de Mme Angot.
- 8 0/0 BOUFFES. — La Mascotte.
- 8 0/0 VARIÉTÉS. — Lili.
- 8 0/0 VAUDEVILLE. — Tête de Linote.
- 8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
- 8 1/4 COMÉDIE-PARISIENNE. — Relâche.
- 8 0/0 CLUNY. — Première fraîcheur. Les Sceptiques.
- MUSEE GRÉVIN. — De 11 h. 1/2 du matin à 11 h. 1/2 du soir. Le cadavre du Pecq.
- 8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
- 8 1/2 HIPPODROME. — Tous les soirs. jeudis, dimanches ; fêtes à 3 h.

54 fr. franco de Port et d'Emballage.
GLACE FORTE, cadre Or fin 1"32 sur 0"84
Casse garantie LEVENS, 9, r. de l'Échelle, Paris.
Maison de Confiance fondée en 1827 (FABRIQUE).

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès



42 ans de Succès

ALCOOL DE MENTHE DE RICQLÈS

Bien supérieur à tous les Produits similaires.
Souverain contre les Indigestions,
Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête;
Excellent aussi pour la toilette et les dents;
FABRIQUE à LYON, cours d'Archevêque, 9
MAISON à PARIS, rue Etchever, 61.
Dans les principales Maisons de Pharmacie,
Épicerie, Parfumerie et Épiceries fines.
SE MÉFIER DES IMITATEURS

DÉPILATOIRE

Pour détruire les Poils, Duvets sur le visage, sur les bras et sur les jambes.
Le seul qui soit inoffensif. Sécurité absolue et d'un emploi facile. Flacon, 12 fr. et 6 fr.

GUESQUIN, Pharmacien - Chimiste
112, Rue du Cherche-Midi, PARIS
ON EXPÉDIE CONTRE MANDAT - POSTE

Détail : Chez GUYON, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

VERITABLE

Extrait de Viande

LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or & grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER le fac-simile de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE

SE VEND CHEZ LES ÉPICIERIS ET PHARMACIENS

HYGIÈNE DES ENFANTS

Parfumerie de la Jeune Mère.
67, RUE DE PROVENCE, PARIS.

Approuvée par nos plus célèbres médecins hygiénistes, seule recommandée par le Dr BROCHARD, lauréat de l'Institut.

Savon de l'enfance, pour les enfants et les personnes dont la peau est délicate 1 50
Crème adoucissante, fait disparaître rougeurs et rugosités de la peau... 3 fr.
Poudre absorbante au tannin de liège et magnésie sup. à toutes poudres riz 3 fr.

Envoi franco par colis postal à partir de Dix Francs.

HYGIÈNE DES MÈRES



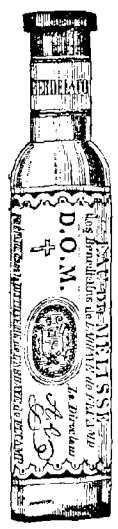
ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE
DES BÉNÉDICTINS
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Éblouissements, migraines, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécamp

MAISON A PARIS : 76, BOULEVARD HAUSSMANN.



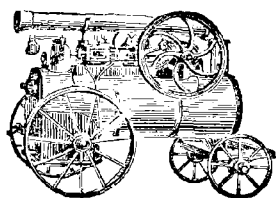
SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

Médaille d'Or, Exposition 1878—Cl. 52

Diplôme d'honneur de 1869 à 1867

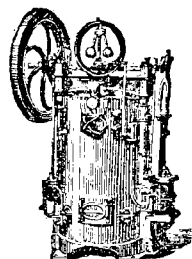
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

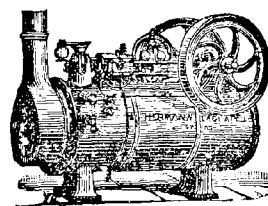
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 6 à 50 chevaux



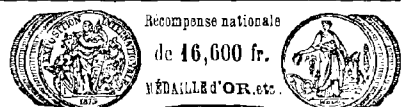
MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
144, faubourg Poissonnière, PARIS

PRESSÉS

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenue dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction
Expériences publiques chez le seul inventeur
PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Paris St-Denis) PARIS
Envois des Prospectus et Échantillons contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.



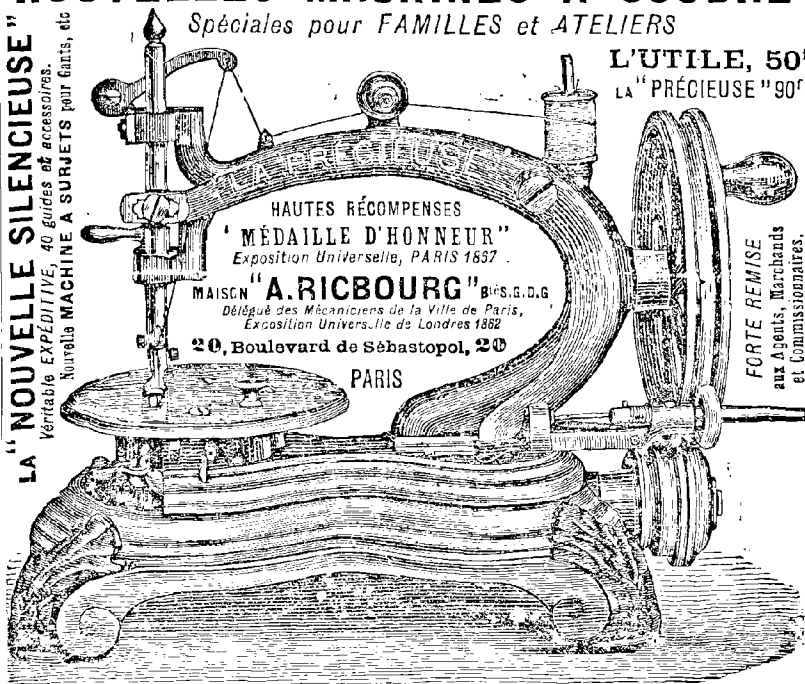
QUINA-LAROCHE FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.
CROISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.
PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

NOUVELLES MACHINES A COUDRE

Spéciales pour FAMILLES et ATELIERS

L'UTILE, 50^c
LA "PRÉCIEUSE" 90^c



HAUTES RÉCOMPENSES
"MÉDAILLE D'HONNEUR"
Exposition Universelle, PARIS 1867

MAISON "A. RICBOURG" B^{us}.S.G.D.G.
Délégué des Mécaniciens de la Ville de Paris,
Exposition Univers. de Londres 1862
20, Boulevard de Sébastopol, 20
PARIS

FORTE REMISE
aux Agents, Marchands
et Commissionnaires.

MACHINES POLYTYPES & A VISSER LA CHAUSSURE

Nouvelles Machines à Plisser, Gauffrer, Tuyauter, etc

Machines HOWE, SINGER, WHEELER & WILSON, WILCOX & GIBBS, etc.

Maison "A. RICBOURG," Inventeur B^{us}, Constructeur spécial depuis 1855
FOURNISSEUR DES MINISTÈRES DE LA GUERRE & DE LA MARINE, COMMUNAUTÉS, OUVROIRS, ETC.

20, Boulevard de Sébastopol, 20, PARIS (Près la rue de Rivoli)
(ENVOI FRANCO DE DESSINS, P^{rix} & ÉCHANTILLONS)

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

**EXCURSIONS
SUR LES**

**COTES DE NORMANDIE
ET EN BRETAGNE**

BILLETS D'ALLER ET RETOUR, valables
pendant un mois.

1^{er} itinéraire — 1^{re} classe 50 fr. 2^e classe
38 fr. — Paris. — Rouen. — Le Havre.
— Fécamp. — Saint-Valery. — Dieppe. —
Arques. — Forges-les-Eaux. — Gisors. —
Paris.

2^e itinéraire — 1^{re} cl. 60 fr., 2^e cl. 45
fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — Saint-
Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Hon-
fleur ou Trouville-Deauville. — Caen. —
Paris.

3^e itinéraire — 1^{re} cl. 80 fr., 2^e cl. 65
fr. — Paris. — Rouen. — Dieppe. — St-
Valery. — Fécamp. — Le Havre. — Hon-
fleur ou Trouville. — Cherbourg. — Caen.
— Paris.

4^e itinéraire — 1^{re} cl. 90 fr., 2^e cl. 70 f.
— Paris. — Vire. — Granville. — Avran-
ches et Pontorson (Mont-St-Michel). —
Dol. — Saint-Malo. — Dinan. — Rennes.
— Le Mans. — Paris.

5^e itinéraire — 1^{re} cl. 100 fr., 2^e cl. 80
fr. — Paris. — Cherbourg. — St-Lô. —
Coutances. — Granville. — Avranches. —
Pontorson. — Dol. — Saint-Malo. — Dinan.
— Paris.

Nota. — Les prix ci-dessus comprennent les par-
cours en bateaux et en voitures publiques, indiqués
dans les Itinéraires.

Les Billets sont délivrés à Paris, aux gares Saint-
Lazare et Montparnasse et à l'Agence du boulevard
St-Denis, 20, et boulevard des Italiens, 4.

Le Gérant: BOUDARD.

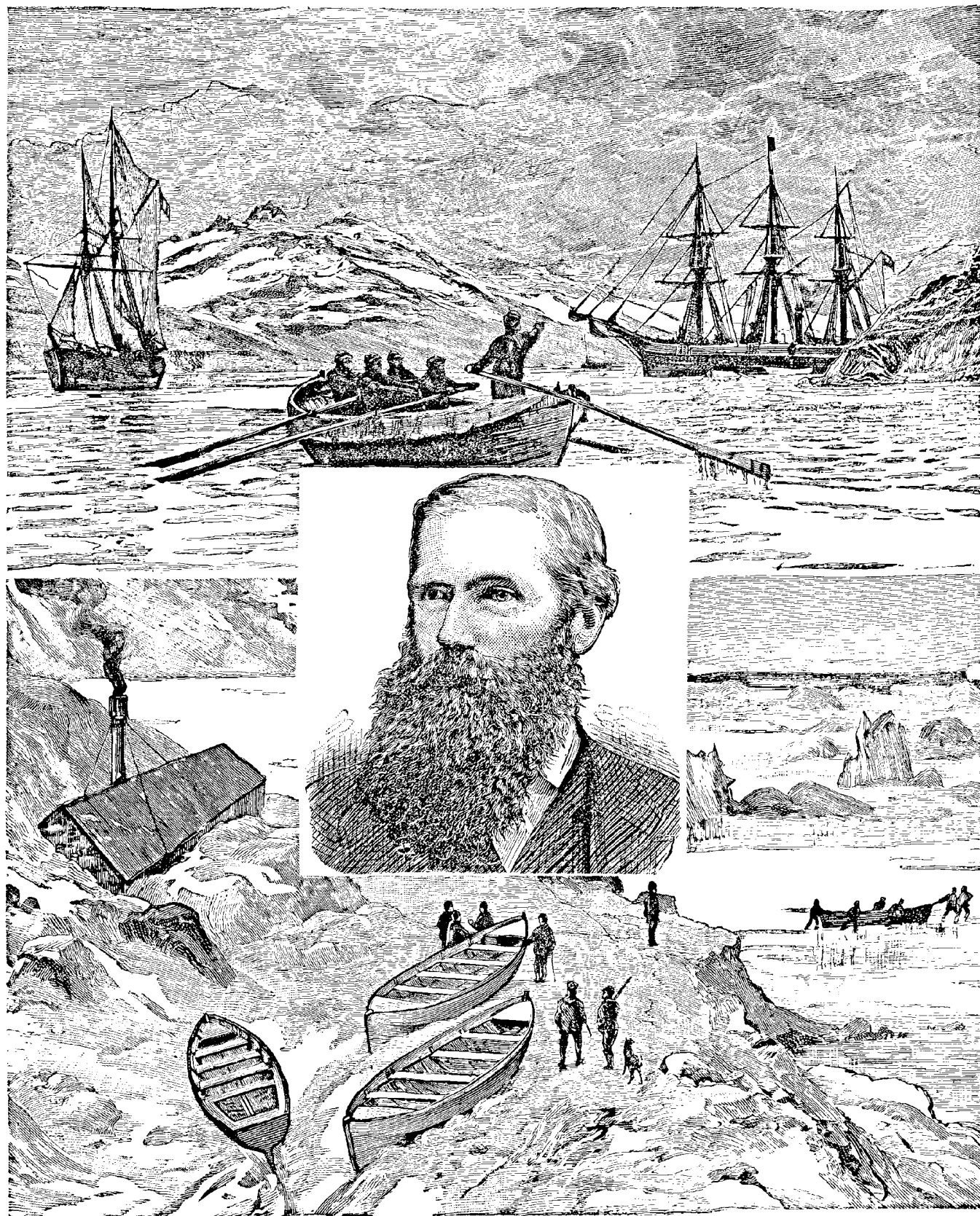
Paris — Imp. L. LARGUIER, 11, rue du Delta.

LA SCIENCE POPULAIRE

26 OCTOBRE 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE. — N° 141.



DECOUVERTE ET SAUVETAGE DE L'ÉQUIPAGE
PAR LE NAVIRE « THE HOPE », LE 7 AOUT

M. LEICH SMJH
Commandant de l'expédition de l'«Ebra»

CAMPMENT DES EXPLORATEURS

Le N° 15 cent. — 1 An, 10 fr.

BUREAUX : 55, Rue Montmartre

SOMMAIRE

L'Expédition de l'Eira	Univers Ill.
Chronique des sciences. . . .	A. Brunet.
L'Eau et le Feu.	F. Canu et A. Larbalétrier.
L'Astronomie populaire. . . .	A. Garassut.
Au fond de la mer.	Larbalétrier.
Le faux Café.	Jules Vidal.
Correspondance.	C. Laroche.
Récréations mathématiques .	A. Brunet.
Petite Correspondance	A. Brunet.
Annonces	

AVIS

Nos lecteurs sont priés de détacher les quatre pages de l'intérieur de la livraison contenant le titre et le commencement de la table des matières des livraisons 53 à 104. Dans le prochain numéro, nous en donnerons la fin et nos lecteurs pourront ainsi faire relier leur collection.

L'EXPÉDITION DE L'EIRA

L'Eira, navire anglais, parti le 14 juin 1881 pour une expédition dans les régions polaires, ayant pour but la recherche de la Jeannette et l'exploration de la terre de François-Joseph, fit naufrage le 21 août au cap Flora.

Les explorateurs réussirent à sauver des outils, des munitions et des vivres. Ils construisirent une habitation et firent tous leurs préparatifs pour résister de leur mieux aux terribles rigueurs de l'hivernage dans les régions arctiques. Entre autres ressources, ils profitèrent de la fin de l'été polaire pour tuer et conserver une grande quantité d'oiseaux qui n'avaient pas encore émigré, et dont la chair devait offrir une précieuse ressource pour l'hiver.

Les hommes supportèrent ces froids terribles dans les meilleures conditions. Leur santé ne fut pas altérée. Mais le moral s'affectait davantage. Néanmoins, on se mit avec ardeur à la construction de canots

qui étaient désormais la seule chance de salut des explorateurs.

Ces travaux furent rapidement poussés, et le 1^{er} juillet 1882, on put briser la glace et se mettre en route. Les naufragés, au nombre de trente-cinq, atteignirent la Nouvelle-Zemble et trouvèrent là ce que les voyageurs des régions polaires appellent un *Cairn*, c'est-à-dire une pyramide en pierre sèche dans laquelle les navigateurs se laissent les uns aux autres des documents ou des indications de route. Dans ce *cairn* se trouvait une lettre des capitaines de l'Espérance (the Hope) et du *Wi lem Barrents*, lettre destinées au capitaine de l'Eira, et indiquant la route suivie par ces deux navires, envoyés à la recherche des naufragés. Le 1^{er} août, ceux-ci rejoignaient leurs compatriotes.

Le capitaine B. Leigh Smith est né en 1828 et élève du Jesus-Colège de Cambridge. Cet homme énergique en était à son troisième voyage dans les régions polaires.

(Univers Illustré.)

CHRONIQUE DES SCIENCES

SOMMAIRE. — Les antiquités de Sanxay. — A l'Académie des Sciences. — Les parasites de la mouche. — Nouvelles de la Comète. — Encore la conservation des œufs. — Coups de dents au Nord.

Les antiquités de Sanxay. — A son arrivée de Sanxay, la fameuse cité dont nous a entretenu dernièrement notre collaborateur J. Fournage, M. Delaunay a présenté à l'Académie des inscriptions et belles-lettres deux croquis à l'huile fort bien réussis, représentant des vues magnifiques des restes récemment découverts à Sanxay. L'une, particulièrement, représente un hypocauste qui ne le cède en rien aux plus beaux de Pompeï. Figurez-vous un vaste four circulaire, dont les épaisses voûtes de béton sont soutenues par des piles de tuileaux ; au-dessus de

ces voûtes, on a étendu une couche épaisse de ciment, dans lequel on a noyé un (on ne peut dire carrelage) certain nombre de pierres de Disseris. Le feu, — quand il avait chauffé les parois et la voûte, — envoyait ses longues flammes, par des ouvertures cintrées, dans un couloir circulaire, qui enveloppait le massif de maçonnerie. Mais, arrêtons-nous là pour aujourd'hui ; nous reviendrons bientôt sur ce sujet intéressant, ne serait-ce que pour parler des explications données par M. Bertrand, le savant directeur du musée de St-Germain, sur les antiquités découvertes dans cette seconde Pompeï, et pour reproduire le récit de l'excursion archéologique de M. Delaunay.

A l'Académie des sciences. — On s'occupe tout d'abord de la question « réduction des nitrates dans la terre arable », ensuite M. Dumas prend la parole pour annoncer à la docte assemblée l'arrivée à destination de la mission française des Antilles, envoyée pour observer le prochain passage de Vénus. — Un rapport officiel adressé dernièrement au gouvernement américain et dont M. Faye présente un exemplaire à l'Académie, constate que, depuis 1794, on a observé, aux Etats-Unis, le passage de six cents tornados. — Longue lecture, faite par M. Ledieu, sur la théorie mathématique de l'électricité ; description, par M. Boudreaux, d'un télégraphe imprimant les dépêches en caractères typographiques. Analyse de l'aunite de la Colfa, par M. Guyot ; enfin détermination des indices ordinaires et extraordinaires du spath d'Islande, pour des rayons de diverses longueurs d'onde, par M. Varrazin.

Les parasites de la mouche. — Les lecteurs de la *Science populaire* liront sans doute avec le plus grand intérêt les lignes suivantes empruntées à notre éminent confrère le *Scientific american* :

Une découverte microscopique, qui n'est point sans grande importance au point de vue sanitaire, est due aux savantes recherches de M. le Dr. Th. Taylor, analyste officiel du département de l'Agriculture. Dans le courant de l'année dernière, en disséquant la trompe d'une mouche commune d'appartement, M. Taylor avait constaté dans cet organe la présence de petits animaux de la forme du serpent se mouvant avec une extrême rapidité. Continuant avec assiduité ces expériences, il en arriva à constater que les mouches sont très souvent infestées de ces parasites élisant leur domicile le plus souvent dans la trompe, quelquefois dans l'abdomen : ces parasites peuvent être, sans aucune espèce d'hésitation, considérés de prime abord comme des agents actifs de transmission de germes contagieux. Ces animaux, qui mesurent environ 1/800^e de pouce de longueur sur 1/2000^e de diamètre, plus grands par conséquent que la trichine, ont été classés par M. Taylor dans la famille des *Nématoides*, genre des *Anguillula*. La série des expériences auxquelles ils ont donné lieu, ont permis d'en constater jusqu'à dix dans le corps d'une mouche, sept dans la trompe et trois dans l'abdomen, quelquefois neuf, rarement un seul, mais le plus souvent quatre ou cinq. Leur présence est généralement indiquée par un mouvement de roulis de la portion extrême de la trompe. Quand ce mouvement est constaté, une goutte d'eau est versée devant cette portion antérieure, l'animal l'abandonne rapidement pour se réfugier dans l'eau, mais quitte aussi promptement cet élément pour rentrer dans son domaine vivant, la mouche, son *home* naturel. Un microscope de petit diamètre est suffisant pour les observer, mais un instrument d'assez grande puissance est nécessaire pour examiner leur structure : sous une certaine lumière, ils sont facilement perceptibles pour un œil exercé. M. le Dr Taylor va se

livrer à une série d'expériences en nourrissant quelques mouches avec de la viande trichinée. à l'effet de démontrer d'une manière péremptoire la possibilité de la transmission de la trichine ou d'œufs de trichines par les mouches d'appartement.

Nouvelles de la comète. — La comète, s'il faut en croire certains journaux anglais, se dirige maintenant vers la constellation du Navire, au-dessous de laquelle elle se trouve à l'heure présente ; les astronomes de l'autre hémisphère la verront encore pendant un certain temps, pendant que, pour nous autres, habitants du monde boréal, elle sera bientôt complètement invisible.

Jusqu'ici, les astronomes anglais l'ont désignée sous le nom de comète de Finlay, et prétendent qu'aucune observation n'a été faite antérieurement à celle qui a été exécutée dans la nuit du 8 au 9 octobre, au cap de Bonne-Espérance. La comète a été observée avec beaucoup de soin à Catane, et là, elle a pu être suivie durant toutes les nuits, excepté toutefois celle du 27 septembre.

Ces observations ont permis de constater que la courbure de la queue de cet astre, qui avait paru tout d'abord convexe, est devenu concave, puis, redevenue convexe, et que ces changements de forme coïncidaient avec les changements d'aspect.

Encore la conservation des œufs.

— On se rappelle sans doute du procédé dont nous avons parlé, dans notre dernier numéro, pour conserver les œufs en employant l'acide salicylique. Certes, ce moyen, quoique très bon, ne doit pas, à notre avis, être mis en usage à cause du danger qu'il y a à se servir d'un poison aussi violent que l'acide en question.

Voici un autre procédé qui nous a été communiqué par un de nos collègues, et qui, paraît-il, est depuis longtemps en usage ; il consiste simplement à plonger les œufs dans un

lait de chaux grasse, et si l'on a eu soin d'opérer avec des œufs frais, ces derniers peuvent se conserver ainsi pendant des mois entiers.

Coups de dents au Nord. — L'exposition de Munich, — laquelle a clos ses portes le 16 octobre, avec une ponctualité remarquable, — a obtenu un succès, qui a, dit-on, excité le mécontentement le plus vif à Berlin. Les colonnes du journal *l'Allemagne du Nord*, organe particulier du prince de Bismarck, ayant été mises à la disposition de M. Siemens, ce dernier a lancé contre le comité bavarois une attaque des plus violentes. A son tour, le comité de Munich a répondu par la publication d'un manifeste excessivement mordant, dans lequel les membres de ce comité expliquent la nature de leur initiative, et font comprendre qu'ils peuvent être considérés comme ayant voulu diriger une manifestation nationale de l'esprit scientifique dans l'Allemagne du midi.

On conçoit que cette raison seule était plus que suffisante pour faire naître chez les Allemands du Nord, une colère qui actuellement atteint son paroxysme.

A. BRUNET.

L'EAU ET LE FEU

CHAPITRE V

LE LABORATOIRE

Composition chimique de l'eau. — L'hydrogène et l'oxygène. — Analyse de l'eau. — Décomposition de l'eau par la pile — par le fer. — Synthèse de l'eau. — Méthode endiométrique. — Méthode des poids. — Méthode de MM. Meunier et Lavoisier. — L'eau chimiquement pure. — Matières étrangères dissoutes dans l'eau. — L'eau de la Loire et de la Garonne. — L'eau de la Seine. — Le carbonate de chaux. — Le sulfate de chaux, eaux crues, les chlorures. — L'eau distillée. — Les matières organiques. — L'eau potable. — Vaporisation de l'eau. —

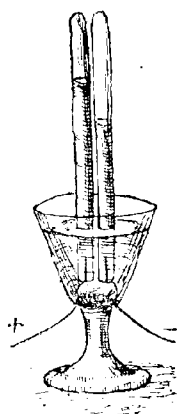
Pouvoir dissolvant. — Eau saturée. La chaux vive. — Une exception aux lois de la nature. — Les eaux minérales. — L'eau de mer, sa composition. — Chlorure de sodium ou sel marin. — Propriétés de l'eau de mer. — Conclusion.

(Suite)

Nous avons vu le rôle de l'eau dans la nature, et ses différents modes d'action. Voyons maintenant de quoi elle est formée, ce qu'on y trouve, ses propriétés, ses usages.

Lorsqu'on combine ensemble deux volumes d'un gaz appelé hydrogène, avec un volume d'un autre gaz appelé oxygène, on obtient de l'eau. Ce qui fait donc supposer que l'eau est formée de ces deux corps. L'oxygène et l'hydrogène sont en effet les éléments constitutifs du liquide qui nous occupe. Les chimistes le prouvent par deux procédés distincts qui ne peuvent laisser aucun doute : l'analyse et la Synthèse.

Le procédé analytique consiste à



décomposer l'eau en ses éléments constitutifs, c'est-à-dire, à isoler chacun d'eux, afin d'en reconnaître la présence.

Il y a deux modes d'analyse de l'eau :

La première méthode réalisée par Carlisle et Nicholson, en 1800, consiste à faire passer un courant électrique dans un petit vase contenant de l'eau légèrement acidulée et muni de deux petites éprouvettes. Le courant une fois passé, l'eau se

trouve décomposée : l'oxygène se rend au pôle positif, et l'hydrogène, en volume double, va au pôle négatif. Pour le constater, nous n'avons qu'à introduire, dans la première éprouvette, une allumette présentant encore un symptôme d'ignition : elle s'y rallumera aussitôt propriété caractéristique du gaz oxygène. Si nous approchons la seconde éprouvette d'une bougie, le gaz qu'elle contient s'allumera en produisant une petite détonation, preuve absolue de la présence de l'hydrogène. Cette expérience est bien connue : en chimie élémentaire, sous le nom de *Voltamètre*.

La seconde méthode est due à MM. Lavoisier et Meunier. Ces deux savants firent passer de la vapeur d'eau dans un tube rempli de fils de fer fortement chauffés au-dessus d'un bec de gaz. Ils virent bientôt l'eau se décomposer au contact du fer incandescent : l'oxygène se fixa à l'état d'oxyde de fer, et l'hydrogène, trouvant une issue, ne tarda pas à se dégager par un tube abducteur placé à cet effet, et aboutissant à une éprouvette placée sur une cuve à eau. Les calculs exécutés montrèrent ensuite que l'hydrogène qui s'était dégagé était en volume double de l'oxygène qui s'était fixé.

Les mêmes résultats sont donnés par le procédé analytique. Contrairement au précédent, celui-ci consiste à composer l'eau avec les éléments constitutifs obtenus dans l'analyse. Les procédés ou méthodes synthétiques, sont au nombre de trois.

1° Méthode eudiométrique.

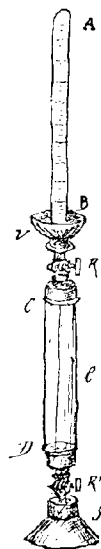
2° Méthode des poids.

3° Méthode de MM. Meunier et Lavoisier.

La première de ces synthèses fut exécutée en 1805 par MM. Gay-Lussac et de Humboldt, à l'aide de l'*Eudiomètre*. Cet appareil, composé d'un gros tube de cristal, est muni, à ses deux extrémités, d'un entonnoir avec lequel il communique par un robinet. L'entonnoir supérieur est traversé par une tige de cuivre isolée qui touche presque sa paroi interne,

et l'entonnoir inférieur sert de pied à l'appareil. Les deux moctures métalliques sont réunies par une petite plaque divisée, destinée à conduire le fluide électrique. Un tube mesureur, divisé en 200 parties égales, peut se visser à l'entonnoir supérieur.

Pour opérer, on plonge l'eudiomètre verticalement dans l'eau. A l'aide d'une jauge, on introduit deux



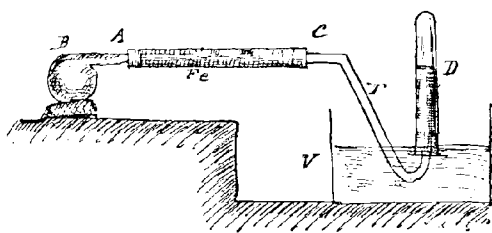
volumes d'oxygène, et deux volumes d'hydrogène. On fait ensuite jaillir l'étincelle électrique, aussitôt les deux gaz se combinent. Comme dans l'appareil, il ne reste plus qu'un volume d'oxygène, on en conclut que l'eau est formée de deux volumes d'hydrogène et de un seul d'oxygène.

La seconde synthèse, celle des poids, est due à M. Dumas qui l'appliqua en 1845. Il fit passer un courant d'hydrogène sur un poids connu d'oxyde de cuivre renfermé dans un ballon. L'oxygène de l'oxyde ne tarda pas à s'unir à l'hydrogène, pour faire de l'eau qui se condensa dans un autre ballon. Le cuivre, pesé après l'expérience, montra une perte d'oxygène égale au poids de l'oxygène qui était entrée dans la composition de l'eau formée. C'est une des plus belles expériences de la Chimie moderne.

La méthode synthétique de Meunier et de Lavoisier, consiste à faire arriver, par un tube effilé, un courant d'hydrogène, dans un flacon d'oxygène.

On allume, et autant que dure la combustion, l'eau ruisselle sur les parois du ballon.

Avant la mémorable expérience de Meunier et de Lavoisier, c'est-à-



dire avant 1783, on considérait l'eau comme un corps simple. Or, loin d'être un *élément chimique* en elle-même, l'eau est au contraire formée de deux éléments.

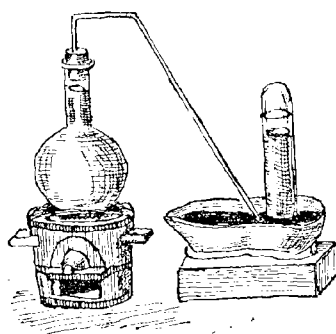
Tel est le résultat magnifique obtenu grâce aux travaux assidus d'une légion de savants. Bien avant, on considérait l'eau comme un élément indomptable, consacré dans toutes les religions et dans toutes les cosmogonies : l'ignorance adore toujours ce qu'elle ne comprend pas. C'est la science seule qui peut lever tous ces vains préjugés populaires et religieux, encore trop répandus à notre époque.

L'analyse de l'eau se fait très souvent dans la nature, sans que nous nous en doutions. Pendant les orages, l'électricité décompose l'eau des nuages, en oxygène et en hydrogène. On explique ainsi la présence de l'ammoniaque (substance composée d'hydrogène et d'azote), dans l'eau de pluie.

L'homme n'invente rien ; il copie en tout la nature. Mais il sait très bien l'approprier à tous ses besoins, et, par une intuition extraordinaire, deviner en petit ce qu'elle est en grand. Les socialistes ont bien raison de dire qu'il est « le résumé de l'univers. »

L'eau formée exclusivement d'oxy-

gène et d'hydrogène, c'est-à-dire, l'eau chimiquement pure, n'existe pas dans la nature : une foule d'autres corps entrent encore dans sa composition et viennent la modifier de toutes les façons. C'est ainsi que l'eau de la Loire et de la Garonne contient une quantité notable de silice. Sur 10 litres d'eau de Seine prise à Paris, on trouve près de 5 grammes de matières minérales, parmi lesquels on distingue près de 3 grammes de *carbonate de chaux*. La présence de cette dernière la rend plus hygiénique et plus agréable au goût. L'eau de la Seine contient encore du *sulfate de chaux*, mais heureusement en proportions restreintes. Lorsqu'en effet, il est répandu en abondance dans une eau, elle est dite *crue* ; et alors fort malsaine, impropre à la cuisson des légumes secs, et dissout mal le savon. Telles sont les eaux de Belleville, qui en contiennent près de 12 grammes sur 10 litres d'eau. Les eaux courantes contiennent encore en dissolution divers chlorures, tels que des *Chlorures de Sodium, de Calcium, de Potas-*



sium. On y trouve même encore des *phosphates*, des *Azotates*, de l'acide *carbonique* et des matières *organiques*.

F. CANU ET ALB. LARBALETRIER.
(A suivre.)

Les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE dont l'abonnement expire ces jours-ci, sont priés de le renouveler dans le plus bref délai, s'ils ne veulent pas éprouver d'interruption dans la réception de leur journal.

ASTRONOMIE POPULAIRE

PAR M. AUG. GARASSUT

Professeur à l'Association polytechnique

DEUXIÈME CONFÉRENCE

L'article dans le journal du 5 octobre 1882, n° 138, devait se terminer ainsi :

ÉCLIPTIQUE CÉLESTE

Nous avons considéré un écliptique terrestre qui entoure la terre, et qui en est un grand cercle ; nous avons considéré un écliptique mi-terrestre et mi-céleste, entre le soleil et la voûte céleste, celui que la terre décrit dans le ciel, dans la sphère céleste, dans l'espace, dans son mouvement de translation autour du soleil ; maintenant, nous sommes obligés d'en considérer un troisième, qui n'est que le prolongement du premier jusqu'à la voûte céleste, qui est un centre régulier, et que par conséquent, nous appelons *Ecliptique céleste*.

Le grand axe de l'écliptique mi-terrestre, mi-céleste, prolongé jusqu'au ciel, devient le grand axe de l'écliptique céleste ; il atteint d'un côté, au nord, la constellation du *Cancer*, et de l'autre côté, au sud, la constellation du *Capricorne*. Ses extrémités s'appellent également solstices, apsides, tropiques et colures. Solstices et apsides sont des points ; tropiques et colures sont les cercles qui passent par ces points. *Tropiques*, veut dire qu'à ces points le soleil tourne sa marche ; les cercles qui passent par ces points sont parallèles à l'Équateur céleste ; *colures* (queue coupée), expression bizarre, sont deux grands cercles célestes, méridiens célestes, passant par les pôles, dits cercles de déclinaison, perpendiculaires l'un sur l'autre, qui passent, l'un par les solstices, l'autre, par les équinoxes ; de sorte qu'ils semblent se cacher mutuellement leur moitié ; ils servent à marquer dans le ciel les quatre posi-

tions principales de la terre, par rapport au soleil, ou du soleil, par rapport à la terre.

CHAPITRE III

LA TERRE, SON MOUVEMENT DE TRANSLATION ET DE RÉVOLUTION ANNUELLE.

(Suite)

Au Périhélie, l'hémisphère austral a l'été, parce qu'il reçoit plus directement les rayons du soleil.

A l'Aphélie, l'hémisphère, le pôle boréal a l'été, parce qu'il reçoit plus directement les rayons du soleil.

A l'Aphélie, l'hémisphère austral a l'hiver, parce qu'il reçoit plus indirectement les rayons du soleil.

A chacun de ces quatre points là, on ne s'occupe, en astronomie, que de la saison de l'hémisphère boréal, qui est la saison de l'ancien continent. C'est encore ce que ne disent pas suffisamment les livres d'astronomie.

Pour aller du Périhélie à l'Aphélie, la terre descend dans le sens direct ; pour aller de l'Aphélie au Périhélie, elle monte, toujours dans le sens direct.

De l'Aphélie au Périhélie, elle passe par l'équinoxe dit d'automne, parce que l'hémisphère boréal a l'automne, et l'hémisphère austral, le printemps ; du Périhélie à l'Aphélie, elle passe par l'équinoxe dit du printemps, par la raison opposée.

Ainsi, sur un demi méridien, d'un pôle à l'autre, il est la même heure de jour pour ce demi-méridien, et de nuit pour le demi-méridien opposé ; et sur le même parallèle, du même côté de l'Equateur, il est la même saison, et il est la saison opposée sur le parallèle analogue de l'hémisphère opposé.

(A suivre).

Dimanche 29 octobre ascension à l'Asile Ste-Anne, par l'Académie

d'aérostation, et place Daumesnil, par MM. J. Duruof et Marsoulan.

NOTA. — Les personnes qui désireraient faire des ascensions, sont priées de vouloir bien s'adresser (par lettre) à M. Joseph Jaubert au journal LE STAND, 38, rue de Malte, à Paris.

PROMENADES D'UN NATURALISTE

AU FOND DE LA MER

CHAPITRE I

LE FOND DE LA MER. — SON ASPECT, SES MERVEILLES. — COMMENT Y PÉNÉTRER. — LES SCAPHANDRES. — HISTORIQUE. — LES APPAREILS PERFECTIONNÉS. — LES HABITANTS DES PROFONDEURS SOUS-MARINES.

(Suite)

Cet instrument, amélioré et transformé depuis, est encore employé dans quelques cas particuliers. Voici en quoi il consiste :

Une grande cloche de fonte retournée que l'on descend dans l'eau ; l'air qu'elle renferme diminue de volume à mesure qu'elle s'enfonce, et se confine dans le haut de l'appareil. Un tuyau fait communiquer le fond de la cloche avec une pompe foulante, et l'air arrivant chasse l'eau.

Cette machine peut être avantageusement employée pour pratiquer des fouilles dans un cercle limité.

C'est grâce à son emploi qu'est dû le rapide achèvement du magnifique pont de Kehl construit sur le Rhin, non loin de Strasbourg, et dont la longueur dépasse 240 mètres. Les deux travées extérieures de ce pont sont mobiles, de sorte que les deux rives peuvent être interrompues à volonté.

En 1830 furent inventés les scaphandres, en France suivant les uns, en Angleterre suivant les autres.

Le but de cet appareil étant de laisser à l'explorateur sous-marin toute la liberté de ses mouvements, et de lui fournir une enveloppe protectrice, il fallait encore procurer au plongeur une quantité suffisante d'air respirable.

Deux français, MM. Denayrouze et Rouquayrol, résolurent cette importante question en inventant le réservoir régulateur, plus communément appelé *poumon artificiel*.

Cet appareil est formé d'un réservoir métallique très résistant, que le plongeur porte sur son dos, il est surmonté d'une chambre qui règle l'entrée de l'air ; de cette chambre part un tuyau qui aboutit à la bouche du plongeur, il est muni d'une soupape servant à l'expulsion de l'air, et s'opposant à l'entrée de l'eau dans l'appareil.

Une soupape conique s'ouvrant de la chambre à air dans le réservoir, sépare ces deux capacités. L'air envoyé du dehors s'emmagasine dans le réservoir, et, grâce à cette ingénieuse disposition, le plongeur l'en tire suivant ses besoins.

L'air passe d'abord sur deux couches d'eau froide, avant d'arriver à la bouche du plongeur, c'est là une précaution très utile, car il respirerait sûrement un air chaud, ou tout au moins tiède.

Grâce à cet ingénieux appareil, on peut pénétrer sans crainte dans le fond des mers, et y chercher tous les trésors qu'il renferme.

Mais cela ne suffisait pas. Avec l'air, il fallait encore la lumière.

Autrefois, on employait des lampes à huile, ou à esprit de vin, un tuyau apportait l'air nécessaire à la combustion. Mais ces appareils offraient de nombreux inconvénients. MM. Rouquayrol et Denayroux ont su éviter ces difficultés en appliquant la lumière électrique. Le courant est produit par 50 éléments de piles donnant une éblouissante lumière, équivalant à environ 2,000 becs Carcel.

L'admirable appareil Rouquayrol

et Denayroux a déjà rendu des services notables.

Ainsi, en 1861, le paquebot *Le Gange*, des Messageries impériales, par suite d'un abordage, ayant laissé tomber dans l'avant port de Marseille une caisse remplie d'or, celle-ci fut retrouvée le lendemain par d'habiles plongeurs munis de l'appareil en question.

(A suivre)

ALBERT LARBALETRIER.

LE FAUX CAFÉ

Nous devons révéler aux lecteurs une récente falsification du café, falsification complète, qui fait consommer pour café, un liquide qui n'a rien de commun avec le produit naturel. Cette sophistication a été découverte et décrite par le professeur Lormann dans le journal d'hygiène. Le faux café se vend sous le nom de café de Malabar et présente l'aspect des grains de café ordinaire avec lequel les commerçants le mêlent pour mieux tromper l'acheteur. Un fait qui met aussitôt la fraude en évidence, c'est l'absence absolue dans la fente centrale du grain, d'un résidu de membrane qui est la caractéristique des grains du vrai café; au reste les faux grains se prêtent fort bien à la torréfaction et à la pulvérisation. Ces faux grains se reconnaissent parfaitement au microscope comme composés de granicules de fécule, c'est à dire formés d'une pâte de farine de fèves et de glands, colorée avec des racines de chicorée grillée, avec addition de poudre de silice, pour rendre le café plus lourd. C'est au moyen d'une petite machine que l'on donne à la pâte la forme de grains, et, d'après le cas opportun, on en varie la coloration d'après la provenance hypothétique du café. Un procédé assez simple pour reconnaître la sophistication du café consiste à placer dans l'eau les grains de café soupçonnés, en peu d'instant les grains falsifiés se désagrègent; il

est inutile d'ajouter qu'on ne peut demander à ce café aucune excitation nerveuse.

Traduit de l'italien par

JULES VIDAL
Etudiant en médecine.

A Monsieur le Secrétaire de la
Rédaction du journal LA SCIENCE
POPULAIRE.

Les Grilles, 12 octobre 1882.

MON CHER AMI

Une grave, mais courte indisposition, et des occupations très sérieuses, m'ont jusqu'à présent empêché, malgré tout mon désir, de continuer la série des grandes explorations. Comme je vous l'exposai, lors de notre dernière rencontre, j'ai l'intention de donner quelques cartes très simples, du reste, qui serviront à rendre le texte plus clarté, je crois, de plus, qu'une relation de voyages sans carte, est nulle. J'en appelle à la compétence de mon éminent collaborateur, l'excellent M. J. Gros.

Je donnerai, sans doute, quelques dessins de types intéressants, et si je pouvais avoir dans le journal, la série des photographies données par M. Sollieni à la Société de Géographie, il y aurait là, je crois, de quoi intéresser.

En tout cas, dès le prochain numéro, je vous enverrai de la copie.

Aujourd'hui, je me contente de vous donner quelques notes, qui, bien que traitant de *vieux sujets*, seront peut-être intéressantes.

Vous savez que M. Guierre, un ami de l'infortuné J. Crevaux, avec lequel il s'est trouvé en 1870 à l'armée de la Loire, organise une expédition pour rechercher les restes de la mission, et recueillir sur le massacre, le plus de renseignements possible, et même, continuer le voyage, au point de vue scientifique. L'entreprise est hardie et fait honneur au courage et à l'amitié de M. Guierre. On a déjà des renseignements assez précis au Ministère de l'Instruction

publique, sur le douloureux événement, et, il y a huit jours, j'ai pu voir, au bureau des Missions scientifiques dont je suis, vous le savez, correspondant, un sac de voyage et une valise ayant appartenu à l'infortuné Crevaux. Les deux objets ont été transmis à M. le Ministre des affaires étrangères par la Direction des Messageries Maritimes.

Je vous avouerai, qu'en considérant ces deux objets, j'ai fait des réflexions bien lugubres, et j'ai été amené, petit à petit, et de déduction en déduction, à considérer la mort de Crevaux comme la solution d'un problème social, solution à laquelle on devait s'attendre, si l'on avait étudié plus à fond le caractère de cet héroïque et modeste soldat de la science.

De plus, d'après certaines données, Crevaux n'a probablement pas été victime des Indiens Tobas.

Vous savez que les gouvernements de Bolivie, d'Equateur, de la République Argentine, chassent les soldats indisciplinés, que les déserteurs sont excessivement nombreux, et que ce ramassis d'insoumis et de déserteurs, grossi par les nègres marrons, les métis, les indiens et les forçats échappés, etc., forme une assez belle armée qui parcourt par bandes plus ou moins fortes, les vastes régions où Crevaux a trouvé la mort. Certes, l'expédition était très nombreuse.

Chaque homme était armé de 300 cartouches, et l'infortuné Crevaux lui-même, s'il faut en croire sa correspondance et les reporters, était animé de sentiments tels, que 40,000 indiens ne lui eussent pas donné la moindre émotion.

Il est donc permis de croire, jusqu'à preuve du contraire, que, comme pour le major Lainq, il y a eu attaque par des européens, ou tout au moins des Américains civilisés, des soldats réfractaires, des bandits de grand chemin.

Je ne suis pas le seul à penser ainsi, et notre excellent confrère,

M. Gros, a été l'un des premiers à émettre cet avis.

Cependant, cette correspondance dont je viens de parler, ces sentiments dont était animé Crevaux, qui voulait *manger des sauvages* à tout prix, n'étaient-ils pas le résultat de certains *désordres cérébraux* causés par un grand chagrin, dont nous avons tous su ou rappelé les causes. N'était-il pas permis de croire que Crevaux ne se soit lancé tête perdue dans les aventures, et n'ait risqué sa vie que pour oublier ? Son départ précipité, son agitation extrême, ses propos violents ?

Il y aurait là matière à excursions psychologiques ! Mais je m'arrête sur la pente où m'entraînent mes réflexions, et fermant les yeux sur le côté sentimental et privé de son héroïque existence, je rends à cette victime de la science française, un suprême et dernier hommage.

Sur sa tombe, « victime du Progrès », on aurait pu écrire « Mort au feu ! » aussi bien que sur celle de Froidevaux « victime de son dévouement. »

Je m'aperçois, mais un peu tard, comme le corbeau de la fable, que je laisse déborder la *façon de lyrique*, et que je risque d'inonder le journal, aussi je m'empresse de resserrer mon cours, afin de prévenir tous accidents.

Je termine donc rapidement, et, pour remplir mon programme, je passe sur l'arrivée des Malgaches à Paris, car on a eu des détails sur eux, sur leurs habits, leurs mains et la manière de se moucher, dans tous les journaux politiques ou autres, depuis huit jours.

Je ne vous parlerai pas du canal de Panama, que pour rafraîchir la mémoire, et annoncer que les travaux vont avec une vitesse surprenante. Des améliorations sensibles ont lieu, et dans l'état sanitaire, et dans l'avancement des travaux. Un ingénieur Colombien d'un grand talent, M. Pedro Sosa, a levé de grandes difficultés, dont les ingé-

nieurs européens ne pouvaient venir à bout !

Des nouvelles du Sud américain annoncent que le Mexique est en proie au plus violent brigandage, que la guerre se poursuit avec acharnement au Pérou ; les Chiliens commettent des atrocités, c'est du reste leur habitude, et les Péruviens sont héroïques, et l'on va jusqu'à prétendre que la fortune pourrait bien sourire aux vaincus d'hier.

Leçon merveilleuse de patriotisme donnée par ce petit état : le Pérou à de puissantes nations.

Il est vrai qu'un des héros de la révolution péruvienne avait fait inscrire sur un des monuments de Lima, ces grands préceptes tirés de la Constitution de l'an III, qui disent que *jamais un peuple ne doit traiter tant que l'ennemi souille le sol de la Patrie.*

C'est Français cela ! et ce n'est pas nous qui l'avons mis en pratique. On a beau jeu de récriminer quand les choses sont faites ! oui, mais qu'elles servent de leçon.

Je finis : une expédition s'organise en ce moment, à Bordeaux, pour aller établir des comptoirs dans le haut Sénégal, M. le docteur Bayol vient d'être chargé d'une nouvelle mission et

HUBERTINE AUCLERT, saluez !

fait paraître un journal dans

. . . l'Amérique du Sud !

et ce journal a pour titre :

El deracho de la mujer

LES DROITS DE LA FEMME !

Que d'eau claire !

Là-dessus, tirons l'échelle.

Veuillez agréer et faire agréer, etc.

C. LAROCHE

N. B. — Vous m'avez parlé du Dictionnaire de Bossu, j'en ai un exemplaire entre les mains, et je puis dire que, bien que n'étant pas un ouvrage fort compliqué, il peut rendre de très grands services, j'aurai du reste, à en reparler.

Récréations mathématiques

ON A SOUVENT BESOIN D'UN PLUS GRAND QUE SOI.

Un grand sergent-major, dans je ne sais quel but, prit fantaisie, dernièrement, de grimper sur une pile de bois placée au bord d'une rivière ; un observateur se promenant sur la rive opposée, constata que l'on voyait sous un même angle le soldat, et un bambin qui, placé à deux pas de ce piédestal improvisé, ne se lassait d'admirer le beau militaire.

Sachant que hauteur de la pile de bois est n , celle de l'enfant m , et connaissant, d'autre part, la taille du sergent-major, en déduire la largeur de la rivière à cet endroit.

UNE CONSOLATION DANS LE MALHEUR.

Un monsieur ayant brisé un brillant d'un grand prix, était absolument désolé ; sur ces entrefaites, se présente un ami de l'infortuné, qui examine les deux fragments du diamant cassé les pèse, et constate finalement qu'ils n'ont pas le même poids.

Consolez-vous, dit alors l'observateur au malheureux propriétaire du bijou : si ces deux fragments étaient identiques, l'accident serait beaucoup plus grave.

Cherchez maintenant, lecteurs, si cette consolation avait sa raison d'être !

D'UN LECTEUR DE ST-QUENTIN

Quel délai faudrait-il à un mobile pour tomber d'une hauteur de trois kilomètres, sur la planète de Jupiter ?

DE M. DUCOING A CLISSON.

Dimanche soir, invité par des amis, j'ai fait trois parties de cartes ; à la première, j'ai perdu la moitié de ce que j'avais ; à la deuxième, j'ai perdu la moitié de ce qui me restait ; enfin, à la troisième, j'ai gagné 4 fois ce qui me restait, et je me suis retiré avec une perte de 15 francs.

Combien avais-je en me mettant au jeu ?

DE M. AD. MINEUR, A BRUXELLES

Mener une droite parallèle à la base d'un triangle, telle que la

somme des deux segments interceptés entre cette parallèle et la base, aient une longueur donnée.

DE M. PLOUIN, Avenue de Clichy

Trouver les trois nombres : x, y, z , dont la somme des carrés est égale au cube de l'un d'eux, x^3 , autrement, trouver les valeurs de x, y, z , dans l'équation suivante :

$$x^2 + y^2 + z^2 = x^3$$

Solution des derniers problèmes :

Une combinaison d'amoureux. — Un premier couple passe l'eau; l'aimant laisse sa dame à l'autre bord et ramène la nacelle. Alors deux dames passent l'eau à leur tour et vont rejoindre la première qui ramène la barque de nouveau et retrouve ainsi son mari sur le rivage. Ensuite, les deux jeunes gens qui n'avaient pas encore mis le pied dans la nacelle traversent à leur tour et vont rejoindre leurs dames à l'autre bord; l'un d'eux, reprenant sa femme traverse l'eau avec elle; alors les deux hommes repassent l'eau et débarquent à l'autre bord. La dame, dont le mari se trouve de l'autre côté, ramène la nacelle; alors les deux dames dont les maris ont passé la rivière, traversent à leur tour; il rencontre sur le rivage le troisième jeune homme qui ramène la barque, revient au point de départ, embarque sa femme, la ramène avec lui, si bien que cette fois ils se trouvent tous les six à l'autre bord.

Un peu de trigo. — Le maximum de $\sin a \sin b$ dépend de $\cos(a - b)$, qui est 1 et qui a lieu lorsque $a - b = 0$ ou $a = b$.

Les bœufs dans la prairie. — On trouvera, en appelant x , le nombre de bœufs demandé :

$$x = \frac{a' \cdot a n' t' (a - t') + a' n t (t' - t) }{a a' t' (a - t')}$$

Le tonneau de M. Babylas. — Ce tonneau contenait, suivant notre lecteur, 456 litres 90 centilitres.

Solutions justes

MM.

Une jeune Suisse, à Auteuil; A. Bétille, 101, rue Montmartre; Ch. P. musicien à Genève; F. Ramel, à Nîmes; G. Périn, à St-Mihiel; L. Nicaise, à Sézanne; C. Bernard et E. Xavier, à Moulainville; F. M., au collège Sainte-Barbe; G. Lacaille et A. Cahou, à Beauvais; Proper, rue T... 21, à Marseille; Loiseau, clerc de notaire, à Marseille; Eugène Charra, rue de la Charité, 43, à Lyon; Paul Wick, à Annecy; Marie-Louise V, à R...; Henri, à St-Mihiel; Alfred Weill, à Lyon; C. Bayot, ex-élève de l'école J. B. Say; Gérard, instituteur-adjoint, à St-Pierre-sur-Dives; E. Peycam, stagiaire du Génie, à Valenciennes; Un élève de Polytechnique; René Piel et Emile Bac; G. Vivès, à Charleville; F. Lionnet, à Troyes; Pascal Besson, 48, avenue des Gobelins; F. Bonn, à Tours; Louis G. à Reims; Ch. Pichon, à Saint-Mihiel, A. B., à Bordeaux; Leclerc, horloger, à Blérancourt; E. Halle, rue aux Ours, à Rouen; Un élève de math. à l'institution Chevallier; Un volontaire; Louis Orbinot, à Conflans; Aug. Louvrier, agent des Ch. de fer, à Niort; Joly, élève en ph. à Roanne; Bruel P. de Vienne (Isère); Jean-Fremy, doreur, à Lyon; Le vieux loup de mer; Rouin, 147, avenue de Clichy; Grandhomme, aux télégraphes, no 563; Un pensionnaire de Charenton; Jéraud, 18, rue Neuve, à Gap; Gaetano, à Montmartre; Adolphe B., à Lille; L. Mouthiez, 47, passage du Bureau, à Paris; Brocklé, rue Ducoedic.

A. BRUNET

Adresser toutes les communications aux bureaux du Journal, 55, rue Montmartre.

CORRESPONDANCE

M. Duprate, rue Blanchard, 6, à Alger. — Le n° 126 a dû vous être envoyé. — La table des matières est sous presse et paraîtra très prochainement.

M. Leclerc, à Blérancourt. — Nous avons le regret de vous prévenir que les trois problèmes que nous trouvons dans votre lettre du 15 octobre ne pourront être insérés; ils sont trop connus pour intéresser nos lecteurs, et d'une simplicité exemplaire.

A un vieux loup de mer. — Nous vous remercions de vos sympathiques conseils, mais nous ne connaissons personnellement aucun remède à ce mal. D'autre part, nous ne considérons pas la feuille en question comme un journal scientifique mais comme un sim-

ple prospectus portant le titre de : *La réclame pour tous.*

Nous attendons toujours les solutions des problèmes en question.

M. Léon Letellier, rue de l'Église. — Votre problème des œufs reste inachevé, cependant la voie suivie était bonne. Le problème du berger est faux.

M. J. Maison, pharmacien, à Sens. — Prenez patience, la table des matières est sous presse et va paraître prochainement.

M. G. Vivès, à Charleville. — On appelle *œuf électrique*, un ballon de verre dans lequel on peut faire passer la décharge d'une machine électrique ordinaire ou celle d'une bobine d'induction, après y avoir fait le vide. M. de la Rive y place un cylindre de fer doux, couvert d'une couche de gomme-laque qui le sépare d'un anneau de cuivre placé à la base du ballon. On met ensuite l'anneau et le sommet de l'appareil en communication avec les deux pôles d'une machine d'induction ou avec une machine électrique et le sol. La décharge forme alors des gerbes lumineuses, mais, si l'on vient à aimanter le cylindre, ces gerbes s'écartent, l'enveloppent et la nappe de feu tourne autour de l'aimant. Cela n'a rien que de très normal car ces jets de lumière sont des courants électriques devenus visibles, en un mot c'est un nouvel exemple de la rotation des courants par les aimants et c'est ce phénomène que M. de la Rive a assimilé à celui des aurores polaires.

Il faut, *au minimum*, quatre éléments de Bunsen pour obtenir une lumière ayant à peine, l'intensité d'une bougie ordinaire. Avec 25 éléments on obtiendrait alors ce que l'on peut appeler une belle et éclatante lumière électrique.

A. B. à Bordeaux. — Faites bouillir 1. sulfate de cuivre suspecté avec de l'eau acidulée par l'acide azotique puis ajoutez un excès d'ammoniaque de façon à redissoudre le précipité de sulfate de cuivre; si le sel contient réellement du fer, une poudre rougeâtre restera indissoute. — La table des matières que vous nous réclamez va paraître prochainement.

M. Henri V., à Clermont. — Dissolvez deux grammes de savon dans la plus petite quantité possible d'alcool, ajoutez un poids connu de sable fin et bien sec. de façon à absorber tout le liquide; chauffez le tout dans une étuve à 110—120° jusqu'à ce que ce savon ne perde plus de poids et pesez.

M. Ch. P., musicien, à Genève. — Votre problème de géométrie sera publié la semaine prochaine.

A. BRUNET.

Prime à nos Lecteurs

A tous ceux de nos abonnés qui nous en feront la demande, nous enverrons *gratuitement* un bon de marchandise entrant pour moitié sur les prix d'une machine de n'importe quel système à prendre dans les magasins de la maison **A. Ricbourg**, 20, boulevard Sebastopol, à Paris, suivant ses prix courants.

Envoyer un timbre de 15 c. pour la réponse.

Grand Bal de bienfaisance

au profit des Caisses de secours des Associations amicales des anciens élèves des écoles supérieures municipales Turgot, Colbert, Lavoisier. J. B. Say, le *Samedi, 2 décembre 1882*, à onze heures du soir, en l'Hôtel Continental.

PRIX DU BILLET : 10 FRANCS

Les souscriptions sont reçues aux écoles :

Turgot, 69, rue de Turbigo ;
Colbert, 27, rue Château Landon ;
Lavoisier, 17, r. Denfert-Rochereau ;
J.-B. Say, 11 bis, rue d'Auteuil
et à l'Hôtel Continental.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des **hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice, etc.** Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

DÉPILATOIRES DUSSE

offrent ce grand avantage sur les produits similaires, de pouvoir être employés *en toute sécurité*.

PARFUMERIE DUSSE, 1, rue J.-J. Rousseau, 10 fr. mandat.

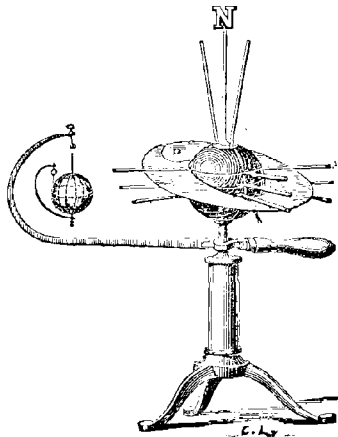
PILIVORE ! Nouvellement découverte et propagée par la PARFUMERIE DUSSE, cette préparation enlève tout poil follet sur les bras avec une netteté surprenante, elle rend la peau velue blanche et lisse comme le marbre. 10 fr. mandat. (1, rue J.-J. Rousseau).

GOUDRON FREYSSINGE

Liquor normale concentrée de Goudron de Norwege
Pour préparer instantanément : EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre :
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

M. A. GARRASSUT,
professeur,
dont nous publions les
CONFÉRENCES ASTRONOMIQUES,
a inventé des appareils qui marchent, les uns à la main, les autres à mécanique automatique, et des cartes spéciales de COSMOGRAPHIE qui rendent

extrêmement simple et facile cette science qui est si utile et si intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de 1878, ont été encouragés et récompensés par le **MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE**. Nous les recommandons à tous les Instituteurs et à tous les Pères de famille. Les appareils, 50 fr. ; les cartes, 3 fr., rue Montmartre, 62, à Paris, et au bureau du journal, chez M. Jeanmaire, libraire-commissionnaire, rue des Bons-Enfants, 32



VERITABLE
Extrait de Viande
LIEBIG
PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or & grands Diplômes d'Honneur
EXIGER le fac-simile de la signature *L. Liebig*
EN ENCRE BLEUE
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS

Plus de Rides !
Plus de Taches de Rousseur !
Plus de Masque !
SUCCÈS SANS PRÉCÉDENT
Le LAIT de la ROSE, préservatif souverain contre les rides, sans aucun danger, donne aux élégantes la beauté de Marion Delorme ! — Cette merveilleuse composition fait disparaître les TACHES DE ROUSSEUR.
Le LAIT de la ROSE se recommande spécialement aux Mères de famille dans l'affection du Masque.
EN VENTE
112, Rue Cherche-Midi
Chez M. GUESQUIN
PHARMACIEN-CHIMISTE
LE FLACON : VINGT FRANCS
Expédition franco contre mandat-poste avec Notice.
Détail : Chez GUYON, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

NÉVRALGIES

Pilules du Dr Moussette

Les Pilules Moussette, à l'aconitine et au quinium, calment ou guérissent la Migraine, la Sciatique et les Névralgies les plus rebelles.

« L'action sédative que ces Pilules exercent sur l'appareil circulatoire sanguin, par « l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs, indique leur emploi dans les Névralgies « du trijumeau, les Névralgies congestives, les affections Rhumatismales douloureuses et inflammatoires. »

« L'aconitine produit des effets merveilleux dans le traitement des Névralgies faciales, à la condition qu'elles ne soient pas symptomatiques d'une tumeur intracrânienne, alors même qu'elles auraient résisté à d'autres médicaments. » (Société de Biologie, séance du 25 février 1880).

Dose : Prendre de 3 à 6 pilules dans les 24 heures.

Exiger les Véritables Pilules Moussette de chez CLIN et C^o, Paris.

SIROP & PÂTE de BERTHÉ

Pharmacien, Lauréat des Hôpitaux de Paris.

« La Codéine pure dil. le professeur Gubler *Commentaires thérapeutiques de « Codex, p. 587* doit être prescrite aux personnes qui supportent mal l'opium, aux « enfants, aux femmes, aux vieillards et aux sujets menacés de congestions cérébrales. »


Le Sirop et la Pâte Berthé à la *Codéine pure* possèdent une efficacité incontestable dans les cas de **Rhumes, Bronchies, Catarrhe, Asthme, Maux de Gorge, Insomnies, Toux nerveuse** et fatigante des Maladies de Poitrine et pour calmer les Irritations de toute nature.

Les personnes qui font usage de Sirop ou de Pâte Berthé ont un sommeil calme, et réparateur jamais suivi ni de lourdeur de tête, ni de pert. d'appetit ni de constipation.

Prescrire et bien spécifier Sirop ou Pâte Berthé et comme garantie exiger la Signature Berthé et le Timbre bleu de l'Etat français.

Paris, CHEZ CLIN & C^o, 14, RUE RACINE, PRÈS LA FACULTÉ DE MÉDECINE, Paris
Et par l'entremise des Pharmacies de France et de l'Étranger.

FUSILS ANGLAIS



États de CHOCHEBORE anglais sur un lièvre à 50°
Armes perfectionnées et garanties,
vendues aux mêmes prix qu'à Londres.

A. GUINARD & Co
1, AVENUE DE L'OPÉRA, 3
(En face de la rue de l'Échelle)

La Pâte épilatoire Dusser rajeunit et embellit en détruisant les poils du visage sans aucun danger pour la peau. — l'arfennerie DUSSER, 1, rue Jean-Jacques Rousseau; — 10 fr. mandat.


DÉPILATOIRE

Pour détruire les Poils, Duvets sur le visage, sur les bras et sur les jambes. **Le seul qui soit inoffensif.** Sécurité absolue et d'un emploi facile. Flaçon, 12 fr. et 6 fr.

GUESQUIN, Pharmacien - Chimiste
112, Rue du Cherche-Midi, PARIS
ON EXPÉDIE CONTRE MANDAT - POSTE

Détail : Chez **GUYON, Parfumeur**
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

NUTRICINE MORIDE
ALIMENTATION FORCÉE



Poudre de Viande Biscuits et Chocolats

2, RUE BRONGNIART PARIS.

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0/0 THEAT-FRANÇAIS. — Les Corbeaux.
- 8 0/0 ODEON. — Charles VII.
- 7 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Michel Strogoff.
- 8 1/2 CHATELET. — Madame Thérèse.
- 8 0/0 GAITÉ. — La Tour de Nesle.
- 8 1/4 GYMNASÉ. — Roman Parisien.
- 8 1/4 PALAIS-ROYAL. — Le truc d'Arthur
- 8 0/0 AMBIGU. — Cartouche.
- 8 0/0 VAUDEVILLE. — Tête de Linote.
- 8 3/4 NATIONS. — Vicomtesse Alice.
- 8 1/2 RENAISSANCE. — Mme le Diable.
- 7 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — Fanfan la Tulipe.
- 8 0/0 BOUFFES. — La Mascotte.
- 8 0/0 NOUVEAUTÉS. — Le Cœur et la Main.
- 8 0/0 VARIÉTÉS. — Lili.
- 8 0/0 ATHÉNÉE. — La Balle Polonaise.
- 8 0/0 MENUS-PLAISIRS. — Rue Bouleau.
- 8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
- 8 1/4 COMÉDIE-PARISIENNE. — Relâche.
- 8 0/0 CLUNY. — Première fraîcheur. Les Sceptiques.
- MUSÉE GRÉVIN. — De 11 h. 1/2 du matin à 11 h. 1/2 du soir. Le cadavre du Pecq.
- 8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
- 8 1/2 HIPPODROME. — Tous les soirs. jeudis, dimanches ; fêtes à 3 h.

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR



42 ans de Succès 42 ans de Succès

ALCOOL DE MENTHE DE RIQUÈS

Bien supérieur à tous les Produits similaires.
Souverain contre les Indigestions, Nœux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête; Excellent aussi pour la toilette et les dents.

FABRIQUE à LYON, cours d'Harboville, 9
MAISON à PARIS, rue Richer, 21.
Dans les principales Maisons de Pharmacie, Droguerie, Parfumerie et Epicerie Fine.
SE MÉFIER DES IMITATIONS



QUINA-LAROCHE
Phosphaté

Recommandé aux Femmes enceintes et aux Nourrices, dont il soutient les forces; facilite le Sevrage, la Dentition et le Développement des Enfants.

PARIS, 22 & 19, rue Drouot, et les Ph^{ias}.

Parfumerie de la Jeune Mère.
67, RUE DE PROVENCE, PARIS.

Approuvée par nos plus célèbres médecins hygiénistes, seule recommandée par le Dr BROCHARD, Lauréat de l'Institut.

Savon de l'enfance, pour les enfants et les personnes dont la peau est délicate 1 50
Crème adoucissante, fait disparaître rougeurs et rugosités de la peau... 3 fr.
Poudre absorbante au tannin de liège et magnésie sup. à toutes poudres riz 3 fr.

Envoi franco par colis postal à partir de Dix Francs.



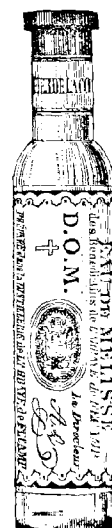
ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE
DES BÉNÉDICTINS
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Eblouissements, migraines, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécamp

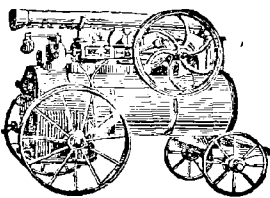
MAISON A PARIS : 76, BOULEVARD HAUSSMANN.



SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$, FIXES ET LOCOMOBILES

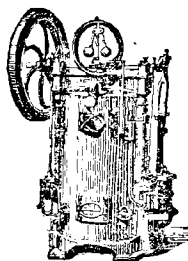
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

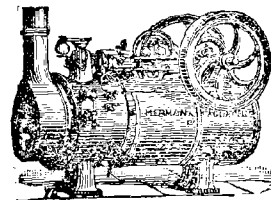
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 6 à 50 chevaux



Diplômes d'honneur de 1869 à 1887

Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 52

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
141, faubourg Poissonnière, PARIS

PRESSÉS

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 4,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenus dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction **25^{fr.}**
Expériences publiques chez le seul Inventeur
PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Paris St-Denis) PARIS
Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurification à LONDORASEC.
Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES brevetés, laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

POUGUES
Prendre une bouteille GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVILLI
au repas contre

AJ COMPTANT

BOURSE DU 25 OCTOBRE

FONDS PUBLICS		Lombards		SEINE ET VILLE	
3 0/0	82 10	1855-60 5 0/0	501 50	VILLE DE PARIS	
3 0/0 amortissable	83 00	65 4 0/0	522 ..	69 3 0/0	400 50
4 0/0		71 3 0/0	392 55	75 4 0/0	519 ..
4 1/2 0/0	111 25	76 4 0/0	518 ..	Bons de liquidation	529 ..
5 0/0	115 90	Ville de Marseille	363 50	VALEURS FRANÇAISES	
Banque de France	5 435 ..	OBLIGATIONS		Foncières 500 4 0/0	512 50
— de Paris	1 130 75	Foncières 100 4 0/0	110 ..	— 500 3 0/0	145 ..
Comptoir d'Escompte	1 025 50	79 3 0/0 350 p.	439 ..	79 3 0/0 t. p.	442 ..
Crédit Foncier	1 555 ..	Communes 500 4 0/0	507 ..	— 79 3 0/0 350 p.	436 ..
— Lyonnais	1 5 50	— 79 3 0/0 t. p.	443 ..	Orléans 3 0/0	278 75
— Mobilier	522 25	Alais au Rhône	343 ..	Est 3 0/0	368 ..
Crédit Industr. et commerc.	740 ..	Bône-Guelma	518 ..	Est algérien	360 ..
Cie Algérienne	532 ..	Est algérien	360 ..	Midi	2250 ..
Crédit Algérien	463 ..	Est 3 0/0	368 ..	Nord	1045 ..
Crédit de France	200 ..	Lyon fusion 3 0/0	369 50	Orléans	330 ..
Crédit de Paris	340 50	— 66 3 0/0	386 ..	Ouest	815 ..
Cie franco-algérienne	350 ..	Victor Emmanuel	368 ..	Omnibus	1670 ..
Dépôts et compl. courants	711 25	Midi 3 0/0	370 50	Gaz (Cie Parisienne)	1600 50
Société Générale	652 50	Nord 3 0/0	367 ..	Trans atlant que	480 ..
Banque d'Escompte	587 50	Orléans 3 0/0	371 ..	Messageries Maritimes	733 75
Banque Franco-Egyptienne	627 50	Ouest 3 0/0	150 50	Voitures à Paris	775 ..
Banque nationale	375 ..	Tranways Nord	513 ..	Panama	585 50
Banque Parisienne	500 ..	Sud	515 ..	Suez (actions)	2680 ..
Banque maritime	495 ..	Omnibus 5 0/0	515 ..	— Délégations	1270 ..
Est algérien	575 ..	Voitures 5 0/0	477 ..	— Société civile	2099 ..
Est	1760 ..	Cie Trans atlantique	477 ..	Télégraphe	245 ..
Lyon	1675 ..	Lits Militaires	575 ..	4 0/0 autrichien	83 ..
Midi	2250 ..	Voitures 5 0/0	515 ..	Egypte unifiée	311 ..
Nord	1045 ..	Messageries	525 ..	Italien 5 0/0	89 ..
Orléans	330 ..	Omnibus	517 ..	Hongrois	75 50
Ouest	815 ..	Fives Lille	450 ..	Ture 5 0/0	12 10
Omnibus	1670 ..	Librairie Catholique	...	Banque ottomane	755 ..
Gaz (Cie Parisienne)	1600 50				
Trans atlant que	480 ..				
Messageries Maritimes	733 75				
Voitures à Paris	775 ..				
Panama	585 50				
Suez (actions)	2680 ..				
— Délégations	1270 ..				
— Société civile	2099 ..				
Télégraphe	245 ..				
4 0/0 autrichien	83 ..				
Egypte unifiée	311 ..				
Italien 5 0/0	89 ..				
Hongrois	75 50				
Ture 5 0/0	12 10				
Banque ottomane	755 ..				

MACASSAR NAQUET



Huile Végétale
SEULE AUTHENTIQUE
Brevetée
par le gouvernement royal
le 10 juin 1878
Pour assouplir
le cuir et régénérer
la chevelure,
ou empêcher la chute
et la
décoloration.
SEUL DÉPOT:
Avenue de l'Opéra, 47
Même Maison
Célèbre Poudre
Dentifrice NAQUET

MALADIES des ENFANTS

SIROP DE RAIFORT IODÉ

DE GRIMAULT et Cie, pharmac.
plus actif que le sirop antiscorbutique, excite l'appétit, fait fondre les glandes, combat pâleur et mollesse des chairs, guérit les gourmes, croûtes de lait, éruptions de la peau. Dépuratif par excellence.

Paris, pharmacie, 9, rue Vivienne et tous les pharmaciens.
A LAVAL, Pharmacies Chouannière Galereaux

Paris, Imprimerie LARGUIER
11, rue du Delta.

COMPAGNIE DU

CHEMIN DE FER D'ORLÉANS

AVIS

Pour la livraison à domicile dans Paris de ces titres et papiers-valeurs, le prix de factage est réduit uniformément à 0 fr. 50 par expédition, quelle que soit la valeur déclarée.

D'après les dispositions du tarif spécial B. n° 6, dont il s'agit, les titres et papiers-valeurs (actions, obligations, titres de rente, etc.) sont soumis pour leur transport par le chemin de fer à une double perception, savoir :

La Compagnie d'Orléans vient de mettre en application, depuis le 1^{er} octobre, une disposition nouvelle d'après laquelle les Titres et Papiers-Valeurs taxés aux conditions de son tarif spécial réduit B. n° 6 sont acceptés dans tous les bureaux de ville de la Compagnie à Paris, au même prix qu'à la gare.

1^o A la taxe des articles de messagerie calculée sur un poids égal à 15 fois le poids réel des colis, et au minimum à 10 kilogrammes.

2^o A une taxe de 0 fr. 10 par 1,000 francs ou fraction de 1,000 fr., calculée sur la valeur réelle des titres.

La Compagnie conserve, conformément aux principes du droit commun, l'entière responsabilité des valeurs qui lui sont confiées.

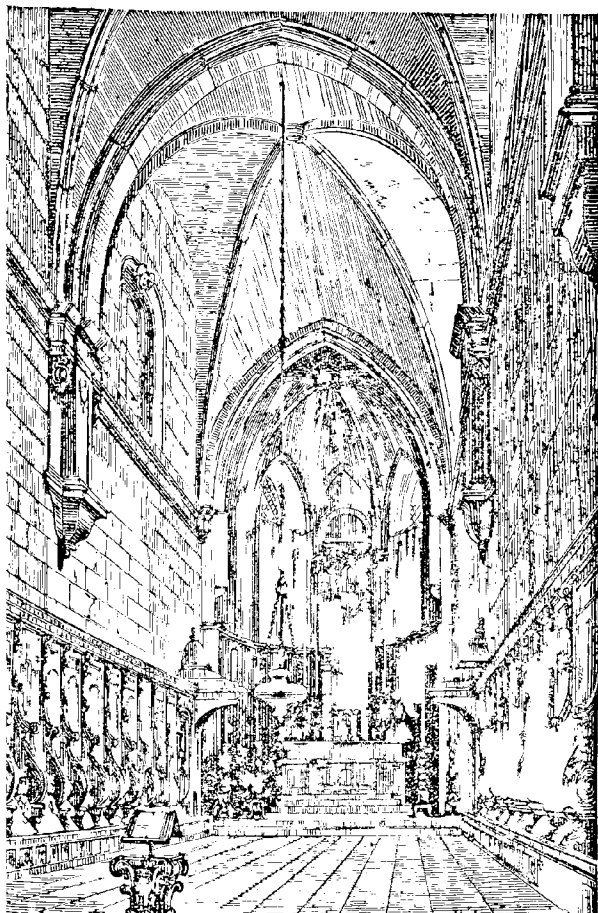
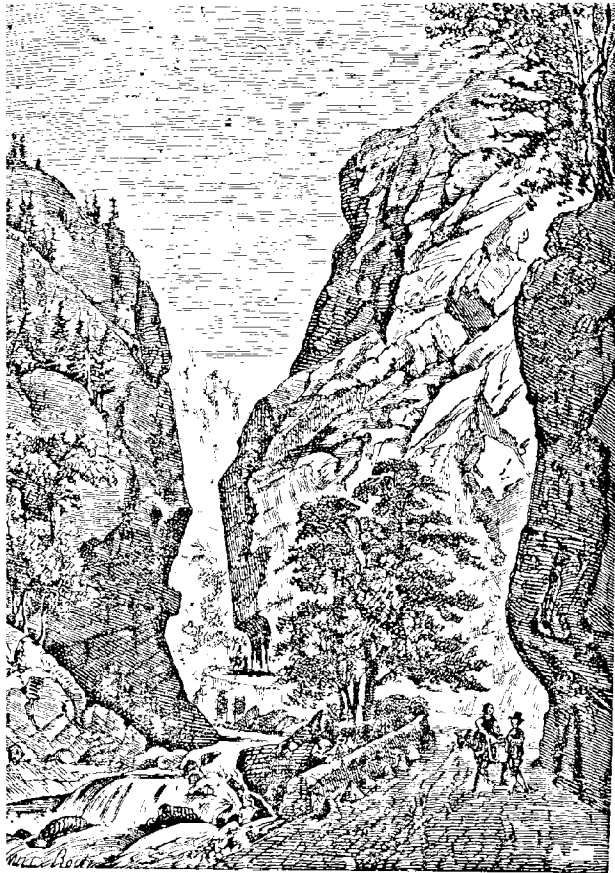
Le Gérant : BOUDARD.

LA SCIENCE POPULAIRE

2 NOVEMBRE 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE. — N° 142.



LA PORTE D'ENTRÉE

INTÉRIEUR DE LA CHAPELLE DE LA GRANDE CHARITREUSE

IRIS - LILLIAD - Université Lille 1

UNE GORGE D'ENTREMONT. — LE TUNNEL

UNE GOÏGE D'ENTREMONT

Le N° 15 cent. — 1 An, 10 fr.

BUREAUX : 55, Rue Montmartre

SOMMAIRE

Une excursion dans la vallée d'Entremont.	Jules Gros.
Chronique des sciences.	A. Brunet.
Fabrication de la Bière.	Larbalétrier.
Bibliographie.	A. Brunet.
A propos des fouilles de Sanxay	Lucien Ham.
Chronique aérostatique.	Joseph Jaubert.
Recettes utiles.	A. Brunet.
Récréations mathématiques	A. Brunet.
Correspondance.	A. Brunet.
Annonces	

AVIS

Nos lecteurs sont priés de détacher les quatre pages de l'intérieur de la livraison contenant la fin de la table des matières des livraisons 53 à 104.

UNE EXCURSION

DANS

LA VALLÉE D'ENTREMONT (Isère)

LES CASCADES, LES GROTTES
ET LES SOURCES DU GUIERS-VIF

Les voyageurs qui vont, au péril de leur vie, explorer les pays inconnus et agrandir le cercle des connaissances géographiques, ont un mérite que, moins qu'un autre, je suis disposé à diminuer, mais aujourd'hui, ce n'est point d'exploration lointaine que j'ai à parler; c'est d'une simple excursion de touriste en France, dans un pays trop peu fréquenté par les amateurs de sites pittoresques, et qui, par la beauté de ses paysages, mériterait d'attirer l'attention de tous ceux qui professent quelque admiration pour les splendeurs de la nature. Je veux parler du massif de la Chartreuse, et, en particulier, d'un des coins les moins connus de ce massif, la vallée d'Entremont, les sources, les cascades et les grottes du Guiers-Vif.

Tout le monde, ou presque tout

le monde, a visité et connaît la Grande-Chartreuse; tout le monde ou presque tout le monde a franchi les pentes rapides qui conduisent au Désert par le Sappey et qui redescendent à Voiron en suivant le cours du Guiers-Mort au milieu de gorges admirables et en passant par St-Laurent-du-Pont. Je ne parlerai donc ni du Monastère, ni du désert dans lequel il s'élève, ni même de cette haute montagne du Grand-Som que les plus hardis des visiteurs de la Chartreuse ont seuls escaladé.

La route qui mène de Lyon à St-Pierre d'Entremont, est pleine de perspectives variées. Le chemin de fer vous transporte en quelques heures de Lyon à Voiron, petite ville charmante située au pied des montagnes élevées, et qui s'est fait sur toutes les tables aristocratiques une réputation méritée par ses liqueurs délicieuses, le *China-China*, le *Génépi des Alpes* et le *Rutafia*. Un service de voitures vous transporte à travers des gorges agrestes et sauvages jusqu'à St-Laurent du Pont et même jusqu'au village des Echelles où l'on traverse le Guiers-Vif. C'est un peu en aval des Echelles, que le Guiers-Vif et le Guiers-Mort se rencontrent et vont ensemble se jeter dans le Rhône à St-Genix, au sud de Belley, après avoir traversé Pont de Beauvoisin, et parcouru 50 kilomètres.

En arrivant aux Echelles, on rencontre tout à coup une population toute différente de celles qu'on avait rencontré jusque-là, soit à Voiron, soit à St-Laurent du Pont.

Et, en effet, on se trouve en contact avec l'ancienne population savoisienne. Un pont jeté sur le Guiers-Vif sépare le village en deux; du côté de France il prend le nom d'*Entre-deux-Guiers*, et s'appelle les *Echelles* du côté de Savoie. Ce sont encore, malgré l'annexion, deux villages distincts ayant chacun leur maire et leur conseil municipal, et appartenant l'un, au département de la Savoie, l'autre, au département de l'Isère.

Depuis sa source jusqu'à son embouchure, le Guiers-Vif servait autrefois de frontière entre la France et la Savoie, et tous les villages que traverse cette rivière étaient et sont encore divisés en deux villages séparés par le Guiers.

La route qui conduit des Echelles à St-Pierre d'Entremont est une des plus admirablement pittoresques qu'on puisse rencontrer dans les régions montagneuses. On la nomme la route du *Frou*, et le mot *Frou* vient du mot affreux, bien justifié par les horreurs sauvages qu'on y rencontre à chaque pas. Cette route est aujourd'hui carrossable et elle suit à pic et à une hauteur vertigineuse la rive gauche du Guiers-Vif qui se précipite à d'immenses profondeurs au-dessous des pieds des voyageurs, et bouillonne sur son lit de roches, que blanchit son écume. Un tunnel percé dans le roc, et qui n'a pas moins de 75 mètres de longueur, domine de 150 mètres le cours impétueux de la rivière.

JULES GROS

(A suivre.)

CHRONIQUE DES SCIENCES

SOMMAIRE : Le passage de Vénus. — Lumière solaire remplacée par la bougie. — Les Phoques à oreilles. — Vitalité latente des semences. — Exposition internationale d'Amsterdam.

Le passage de Vénus. — L'Académie des Sciences vient de recevoir des nouvelles de plusieurs des missions qui ont été envoyées par elle pour observer le prochain passage de Vénus. Toutes sont arrivées à destination, après un bon voyage, et actuellement elles s'occupent de leur installation. Cependant, M. Hatt, le chef de la mission actuellement à Chubut, a éprouvé d'innombrables difficultés pour se rendre en ce dernier endroit. On ne put mettre à sa disposition, lors du débarquement,

que deux légères voitures qui, d'ailleurs, ne pouvaient être utiles à cause du mauvais état des chemins et de l'énorme matériel qu'il fallait transporter. M. Halt, suivant les conseils du capitaine du port de Chubut, fit alors remonter la rivière à un cutter d'un très faible tirant d'eau qui profita d'une barre favorable. Inutile d'ajouter que l'opération fut longue et fort laborieuse, mais a parfaitement réussi. Aujourd'hui, la mission argentine travaille à son installation et fonctionnera aussi régulièrement que les autres.

La lumière solaire remplacée par la bougie. — On a exécuté récemment certaines expériences et mesuré avec une assez grande exactitude, la quantité totale de lumière émise par le soleil. D'après les calculs qui ont été effectués, le nombre qui représente la quantité de bougies équivalent à la lumière solaire est celui-ci :

1.575.000.000.000.000.000.000.000

Ce nombre est tellement grand qu'il ne peut donner à l'esprit l'idée de la quantité énorme qu'il représente.

La lampe Carcel équivalent exactement à 10 bougies, il s'ensuit que si nous divisons par 10 le nombre ci-dessus nous obtiendrons la quantité de lampes à l'huile nécessaire pour remplacer la lumière totale du soleil.

Les Otaries ou Phoques à oreilles. — M. A. Milne Edwards ne doit certes pas regretter d'avoir vu adjoindre aux astronomes partis en missions, plusieurs de nos naturalistes. Il est déjà arrivé, paraît-il, au Muséum d'histoire naturelle trois caisses énormes venant de Montevideo et renfermant... des phoques à oreilles (otaries) et des dauphins. Ces premiers fruits nous donnent une idée des nombreux résultats que nous sommes, dès maintenant, en droit d'attendre des missions scientifiques.

Vitalité latente des semences. — Nous empruntons à la *Revue scientifique* les lignes qui suivent :

« MM. Van Tieghem et G. Bonnier ont fait quelques expériences préliminaires pour constater les effets de différentes conditions de la vitalité des semences. Plusieurs paquets de semences, fournis par Vilmorin, en janvier 1880, ont été partagés en trois parts : la première, exposée à l'air libre, mais à l'abri de l'humidité; la seconde, dans un tube rempli d'air, mais hermétiquement fermé; la troisième, enfin, dans de l'acide carbonique pur. Au bout de deux ans, les semences ont été pesées et plantées. Toutes les graines exposées à l'air libre avaient augmenté de poids; par exemple, les haricots pesaient 1150 et les pois 1172 de plus. Les graines placées dans l'air confiné avaient gagné beaucoup moins (les pois 11790, les haricots 11190 de leur poids primitif).

» Les graines, dans l'acide carbonique confiné, n'avaient pas varié. Quant à la végétation comparative :

» Sur les pois placés à l'air libre, 90 0/0 ont germé.

» Sur les pois placés dans l'air confiné, 45 0/0 ont germé.

» Sur les pois placés dans l'acide carbonique, 0 0/0 ont germé.

» Sur les haricots placés à l'air libre, 98 0/0 ont germé.

» Sur les haricots placés dans l'air confiné, 2 0/0 ont germé.

» Sur les haricots placés dans l'acide carbonique, 0 0/0 ont germé.

» Si ces résultats sont confirmés, il sera prouvé : 1° que l'embryon végétal de la semence n'a pas une existence latente à proprement parler, puisqu'il exécute un certain travail et a besoin de respirer; 2° que la vie des semences ne peut être prolongée indéfiniment, puisqu'elles meurent par épuisement dans l'air et par suffocation dans l'eau. »

Exposition internationale d'Amsterdam. — Le correspondant de la *Science populaire* à Amsterdam, nous envoie, de cette ville, de nombreux et intéressants détails sur l'exposition internationale qui va ouvrir prochainement ses portes. Le caractère de cette exposition sera, avant tout, d'être colonial. D'après notre correspondant, toutes les possessions britanniques s'y sont fait déjà représenter, mais on ne sait encore si la métropole y figurera officiellement.

Parmi les innovations scientifiques, nous citerons le chemin de fer électrique destiné à faire le tour des jardins et dont le développement sera d'environ 1,800 mètres. Nous souhaitons à ce chemin de fer plus de succès qu'au tramway électrique de M. Siemens, qui figura à l'exposition d'électricité de Paris, car ce dernier fonctionnait si irrégulièrement, que l'on était obligé d'avoir toujours deux chevaux en réserve pour remplacer l'électricité quand il plaisait à celle-ci de laisser ses voyageurs en route. Nous nous sommes souvent demandé depuis, à qui, le jour de la distribution des récompenses, la médaille avait été décernée. Est-ce à l'inventeur du tramway.... immobile? Est-ce aux vigoureux quadrupèdes chargés de le traîner??? Vous le savez, lecteurs, en ce monde il arrive souvent que : *Ce ne sont point du tout ceux qui ont gagné l'avoine qui la mangent.*

A. BRUNET.

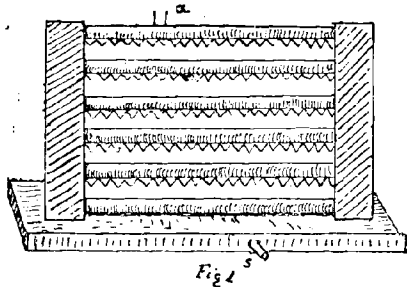
LES INDUSTRIES ALIMENTAIRES

FABRICATION DE LA BIÈRE

(Suite)

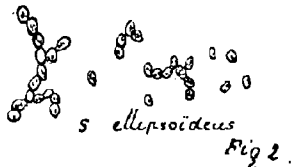
La cuisson étant terminée, il faut refroidir le plus rapidement possible. Pour cela on peut faire arriver le liquide dans un bac contenant des godets remplis de glace; aujourd'hui

d'hui on le fait passer dans l'appareil Baudelot formé de tubes remplis d'eau glacés entre lesquels passe la bière sur les dents qui augmentent la surface réfrigérente. La bière



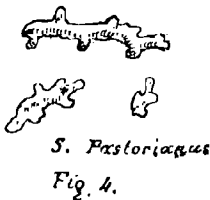
arrive en *a* et sort refroidie en *s* (fig. 1).

Le liquide étant refroidi à 15°. on procède à la fermentation qui a pour but de transformer le sucre en al-



cool sous l'influence d'organismes appelés *ferments* (1)

La fermentation de la bière est provoquée à l'aide d'une levure qu'on ajoute au mout refroidi.



Deux modes de fermentation sont employés pour la bière :

1° La fermentation haute, dans

(1) On distingue les fermentations provoquées et les fermentations spontanées, Elles sont produites par des ferments appelés *saccharomyces*.

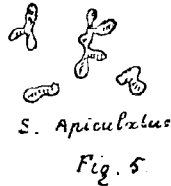
- Il y en a trois suivant M. Pasteur :
- 1° Dans la levure ordinaire du vin le *s. ellipsoideus* (fig. 2).
- 2° le *s. apiculatus*, qui est d'une extrême petitesse (fig. 5).
- 3° le *s. Pastorianus*, qui est une grosse levure. (fig. 4).

laquelle le ferment monte à la surface du liquide. Elle se fait à 18 ou 20. On ajoute au liquide environ 2 0/00 de levure ; bientôt la fermentation tumultueuse se déclare, Les futs sont placés deux par deux et légèrement inclinés.

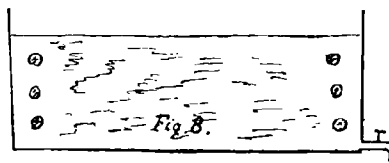
A Lyon on fait cette fermentation dans de grandes cuves rectangulaires de 12 à 15 hectolitres.

Ces bières de fermentation haut s sont très estimées, riches en alcool, mais ne se conservent pas.

2° La fermentation basse, pratiquée en Bavière en Alsace, etc., se



fait à 6°. Ayant refroidi au Baudelot à 15° on fait arriver la bière dans des serpentins placés dans des bacs remplis d'eau glacée (fig. 8). Ainsi refroidi,



le liquide est mis dans des tonneaux ; on ajoute 1 0/00 de levure et les ferment tombent en bas. Ceci dure huit jours. Ensuite on procède à la deuxième fermentation qui se fait lentement dans des caves voutées à glaciers à une température de 4°.

Arrivée chez le consommateur la bière est collée, c'est-à-dire débarrassée des matières en suspension qu'elle contient.

Elle est mise dans les quarts et laissée au frais dans les caves.

ALB. L...

Les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE dont l'abonnement expire ces jours-ci, sont priés de le renouveler dans le plus bref délai, s'ils ne veulent pas éprouver d'interruption dans la réception de leur journal.

BIBLIOGRAPHIE

Les Secrets de la mer, tel est le titre d'un nouvel ouvrage, que notre infatigable collaborateur, M. Jules Gros, vient de faire paraître chez Rouff, éditcur, 14, Cloître St-Honoré. Ce volume que nous venons de lire d'une seule haleine, est selon nous, le chef-d'œuvre de l'auteur, et n'aura pas moins de succès que les romans de même nature qui l'ont précédé, les *Volcans dans les glaces* et les *773 millions de Jean-François Jollivet*.

L'auteur s'est créé un genre à lui, en apportant dans de véritables descriptions scientifiques tout l'attrait des romans qui émeuvent le public. Contrairement à ce que fait M. J. Verne M. Jules Gros ne laisse passer dans ses livres aucun paradoxe scientifique ; il craint que ses lecteurs, grands et petits enfants, ne prennent à la lettre les fictions capables de leur donner des idées fausses. Quand ils n'auraient que ce titre seulement, les livres de M. Gros mériteraient d'occuper une place d'honneur dans toutes les bibliothèques d'instruction.

Les Secrets de la mer rentrent si exactement dans le cadre de notre journal, que nous aurions voulu les y faire paraître en entier ; nous nous contenterons d'ouvrir le livre nouveau, et pour donner à nos lecteurs le désir de connaître l'œuvre complète, d'en citer un seul passage.

Nos lecteurs pourront voir le mérite de l'invention ingénieuse, de l'attrait d'un récit plein de péripéties intéressantes, que M. Jules Gros a su joindre aux charmes d'un style clair et correct.

Les deux hommes descendirent dans la baie, d'où la mer s'était retirée.

Jérôme, qui marchait le premier, s'engagea le long de la côte, dans un dédale de rochers séparés entre

eux par des flaques d'eau plus ou moins larges, et plus ou moins profondes, dans lesquelles il fallait s'engager sans hésiter, et qu'il devenait parfois nécessaire de traverser à la nage.

Jean-Pierre, comme son compagnon de route, n'avait pour vêtement qu'un pantalon de grosse étoffe bourrue, une chemise de laine, une vareuse de tricot; sur la tête, il portait un de ces gros bonnets de laine rouge que, dans la marine, on appelle encore des galériennes.

Rien de tout cela n'était de nature à empêcher les deux hommes de se mettre à l'eau. Les gros souliers cloutés qu'ils avaient aux pieds leur permettait de trotter allègrement sur les roches coupantes et de marcher, sans trop glisser, sur les couches visqueuses de goëmons et de plantes marines.

Ils arrivèrent ainsi dans un dédale de roches hautes et pointues, entre lesquelles ils ne pouvaient se glisser qu'en présentant leur corps de côté, et ce ne fut qu'après plusieurs minutes de cette marche difficile, qu'ils atteignirent une partie creuse formant, entre les amoncellements granitiques, un bassin profond et parfaitement étanche, dont l'eau de mer ne s'échappait pas, même au moment du jusant.

La partie des rochers à pic, qui

s'étendait le long de la côte, s'ouvrait en un point et formait comme la bouche d'un four, dans laquelle l'eau du bassin s'engouffrait et disparaissait dans l'ombre. Cette sorte de souterrain, s'enfonçant dans les flancs de la falaise, était élevée de deux mètres environ au-dessus du

dans le souterrain, qu'ils parcoururent dans le sens de sa longueur, malgré l'obscurité de caverne qui vint presque aussitôt les envelopper.

Ils n'entendaient que le clapotement de l'eau déplacée par leurs mouvements, et frappant contre les parois abruptes du couloir.

Ils atteignirent ainsi un point où une lueur étrange commença à apparaître.

Cette lueur, faible d'abord comme ces phosphorescences nocturnes que produisent parfois les flots de la mer, alla bientôt en croissant et finit par devenir le grand jour.

Les côtes rocheuses sont fréquemment percées de ces fissures tortueuses, corridors des abîmes inconnus, qui mènent souvent dans ses grottes sournoises, où il n'est pas toujours prudent de s'aventurer.

Les deux nageurs arrivèrent dans une sorte de crypte circulaire couronnée par une voûte hémisphérique ou, plutôt, par une section d'hémi-

sphère, dont le sommet ouvert donnait passage à la lumière extérieure.

Jean-Pierre, suivant l'exemple de son guide, se redressa et prit pied; l'eau dans cet endroit ne dépassait pas les hanches des deux compagnons. Le fond de cette grotte était formé de roches pointues, de formes diverses, dont quelques-unes éme-

niveau de l'eau restée prisonnière dans le bassin.

Le père Jérôme se jeta sans hésiter dans le lac en miniature. Jean-Pierre le suivit; ils avaient de l'eau jusqu'au cou.

Tous deux se mirent à nager, et, le jeune homme suivant son compagnon de route, ils ne tardèrent pas à s'enfoncer toujours en avant,



M. JULES GROS

geaient au-dessus de la surface de l'eau.

Toutes ces pierres, dans la partie que le flot recouvrait, étaient enveloppées par une épaisse chevelure de varechs, tandis que la partie supérieure de la voûte, trop élevée pour que l'eau la baignât même pendant la marée haute, avait ces teintes tantôt argentées, tantôt dorées que produisent les lichens. Dans certains points, ces surfaces prenaient la couleur d'ocre rouge, que produiraient des taches de sang coagulé; ailleurs, de grandes surfaces avaient des teintes verdâtres produites par des moisissures suspectes.

Toute la partie de la grotte, fort spacieuse d'ailleurs, soumise aux fluctuations de la marée, était couverte d'une véritable lèpre de patelles et d'huîtres aux coquilles tourmentées; dans de certains points, pendaient de longues grappes de moules attachées les unes aux autres.

— Voilà mon réservoir dont seuls nous connaissons le secret, dit le père Jérôme. Tu vois qu'il y a là de quoi satisfaire l'appétit de gens plus exigeants que nous.

Jean Pierre jetait autour de lui des yeux émerveillés.

— Qui donc a pu vous indiquer ce véritable magasin de vivres? demanda le jeune homme.

Le père Jérôme, soit qu'il trouvât la question indiscrète, soit qu'il eût été repris par son amour de mutisme, ne répondit pas.

Il se baissa, et plongeant son bras dans une espèce de trou creusé dans la roche, il en rapporta une superbe langouste qu'il tendit sans rien dire à son compagnon.

Jean-Pierre saisit cette nouvelle proie, mais il s'aperçut qu'il avait négligé d'apporter avec lui un sac ou un panier, pour y renfermer les résultats de cette pêche inattendue.

Il se disposait à retirer sa chemise pour en faire un récipient en en nouant les manches et le col, quand le père Jérôme, qui sans doute devina sa pensée, lui tendit son panier qu'il avait apporté, suspendu à son cou par la courroie qui lui servait de support.

— Tien! dit-il.

Jean-Pierre ne se fit pas prier, mit la langouste dans le panier et commença à cueillir des huîtres, jusqu'à

ce que le récipient fût rempli jusqu'aux bords.

Alors, il remplit de moules les poches profondes de son pantalon.

Le père Jérôme le regardait faire en souriant d'un air paternel.

Quand il vit que le jeune homme avait sa récolte complète:

— Te voilà chargé. Mangeons maintenant, dit-il.

Alors, il montra à Jean-Pierre le long des roches qui formaient les parois de la grotte, une série de petites niches forées dans la pierre.

Il glissa ses doigts dans une de ces tanières et en retira un oursin. Puis il prit son couteau, coupa le coquillage en quatre et, partageant avec son compagnon, tous deux se mirent à croquer crû ce mollusque hérissé.

Jean-Pierre savait apprécier la délicatesse de cette nouvelle proie; il se mit en quête à son tour, et bientôt une dizaine d'oursins furent dévorés par les deux sybarites.

Tous les gens qui ont fréquenté les côtes de la Manche, connaissent cet admirable coquillage couvert de piques vivantes, dont les pointes lui servent de pattes, et qui roule sur ces piquants comme les autres animaux marchent.

Rien de plus curieux à observer que la cuirasse finement ciselée de cette singulière coquille. Elle est de forme arrondie, aplatie en dessous; là, s'ouvre circulairement une ouverture qui est la bouche, et à laquelle on a donné, nous ne savons pourquoi, le nom singulier de *lanterne d'Aristote*. Des bords de cette bouche ronde s'étendent dans le sens vertical, jusqu'au sommet de la coquille, où elles se réunissent, des rangées de petits mamelons. Entre ces rangées, se trouve une véritable dentelle formée de petits trous, à travers lesquels l'animal darde ses tentacules ambulatoires. Cette cuirasse, débarrassée de ces pointes, donne l'idée d'un véritable chef-d'œuvre d'orfèvrerie et de ciselure, et se compose de plus de dix mille pièces artistement ajustées et soudées entre elles.

Cinq dents, sortant de la bouche ronde de l'animal, mordent la pierre la plus dure, et creusent un trou où l'oursin va se loger, et où vont le dénicher les chercheurs de fruits de mer.

Jean-Pierre, qui professait pour les oursins un goût particulier, témoigna son regret de n'avoir plus de place pour en emporter.

Le père Jérôme, jugeant sans doute cette observation raisonnable, tira de sa poche un grand mouchoir à carreaux, et après y avoir placé une douzaine de ces échinodermes, ainsi que les nommait son savant compagnon, le noua des quatre bouts, et, toujours silencieux, il donna le signal de la retraite.

— Je reviendrai plus d'une fois, dit Jean-Pierre, qui malgré sa connaissance de la baie, n'avait jamais soupçonné l'existence de ces réservoirs souterrains.

Jérôme le Guyon et Jean-Pierre, après être sortis du labyrinthe de rochers à travers lesquels ils avaient dû passer pour atteindre la grotte mystérieuse, prirent ensemble la route de Kérédol.

Quand ils arrivèrent à la porte de la maisonnette de la famille le Gall, ils n'avaient pas échangé une seule parole.

Quelqu'un attendait Jean-Pierre sur le seuil de sa maison.

C'était une grande et belle fille d'une quinzaine d'années, qui tenait une lettre à la main.

— Bonjour, monsieur Jean-Pierre, dit-elle.

— Bonjour, Jeanne-Yvonne.

La jeune fille devint rouge comme une cerise.

.....

Nous ne pousserons pas plus loin cette citation, persuadé qu'elle suffira amplement à édifier les lecteurs sur l'intérêt que présente le nouveau livre de notre collaborateur.

A. BRUNET.

A propos des fouilles de Sanxay

MONSIEUR LE RÉDACTEUR

Depuis quelques jours, beaucoup de journaux annoncent que le R. P. de la Croix vient de découvrir à Sanxay (Vienne) toute une ville Gallo-Romaine.

Toutefois, il ne faudrait pas croire que cette découverte date d'hier. Il

ya en effet juste un an que, voyageant dans cette contrée, j'ai eu le plaisir de visiter cette ancienne ville de nos ancêtres. Il est vrai qu'elle ne faisait que commencer à paraître à la lumière ; mais déjà même, il était facile de se rendre compte de l'importance de ces découvertes.

Ayant pour cicérone une personne du pays, je partis de la petite ville de St-Maixent, qui n'est séparée de Sanxay que par la courte distance de quatre lieues environ.

Pendant la route, je demandais à mon guide, qui était fort au courant des faits, comment on avait pu soupçonner l'existence de ces restes Gallo-Romains. La chose est assez simple, me répondit-il. Souvent, le laboureur en remuant le sol avec sa charrue, soulevait un fragment de pierre sculptée : la terre recelait donc quelque curiosité.

Toutefois, pendant longtemps, l'on ne s'en préoccupa point, et peut-être, ne s'en fût-on jamais préoccupé, si un archéologue illustre, le R. P. de la Croix, n'eût entrepris, avec ses seules ressources, la tâche difficile que vous connaissez.

Ce savant jésuite se douta de ce qui pouvait être caché sous terre ; aussi étudia-t-il en conséquence.

Il commença par mettre à jour un temple : il comprit dès lors, que devant lui gisait une ancienne ville Gallo-Romaine. Sachant parfaitement que toutes ces villes étaient bâties de la même façon, il traça lui-même et d'avance, le plan qu'il soupçonnait être celui de la ville enfouie, et il chercha... Ses prévisions ne l'ont pas trompé ; aussi, peut-on dire qu'avant d'avoir mis la ville à découvert, il l'avait devinée.

Et c'est ainsi que pendant plus d'un an, avec l'aide du département qui lui fournissait une indemnité, il employa une quinzaine d'ouvriers qui sans cesse travaillaient à creuser. Ajoutez que le P. de la Croix eut à payer le propriétaire du terrain, qui dès lors était sacrifié, et vous comprendrez combien facile-

ment, ses immenses revenus s'engloutissent dans cette entreprise.

Mais les efforts du P. de la Croix ont été couronnés de succès, et bientôt le moment viendra où le gouvernement reconnaissant, aidera lui-même ce courageux chercheur.

Or, c'est en nous entretenant sur ce sujet, qu'au bout de deux heures, nous arrivâmes à un petit bourg dont j'ai oublié le nom, mais dont je me rappelle fort bien l'antique église qui est une curiosité archéologique d'architecture gothique. De là aux fouilles, le chemin est court : aussi, laissant là nos chevaux, nous gagnons à pied la ville Gallo-Romaine.

A peine avons-nous escaladé une jolie colline au bas de laquelle serpente une délicieuse rivière que nous allons tout à l'heure retrouver, courant à travers les fouilles, que nous nous trouvons en face d'une grande allée de 114 mètres de long : c'est l'allée principale du temple. Elle est jonchée de morceaux de colonnes admirablement sculptées ; mais on ne peut empêcher un sentiment de tristesse en les voyant brisées ; on devine que c'est l'homme, ou si vous préférez, la guerre, qui les a renversées, mais, que ce n'est point le temps.

A droite, à gauche, sont encore debout les bases qui supportaient ces colonnes : elles mesurent 80 à 90 centimètres de diamètre. Cette colonnade devait être bien belle !

Nous la suivons dans toute sa longueur, et bientôt nous arrivons à un rond point : c'est le centre du temple.

Si alors on se retourne, de façon à avoir devant soi l'allée principale, on a à sa droite et à sa gauche, deux autres allées, c'est à dire que, de ce point central, on voit parfaitement que les allées du temple formaient la croix grecque.

A ce rond point, nous remarquons d'énormes pierres, longues de 2 à 3 mètres, semblables à celles dont se servaient les Druides pour immo-

ler les victimes ; c'est là en effet que se faisaient les sacrifices : c'était là l'autel.

Je le considérais, quand mon guide me fit remarquer immédiatement au-dessous, un conduit ténébreux ; j'y descends ; et, quoique je ne sache pas trop où diriger mes pas, je le parcours dans toute sa longueur. Au reste, il est encore solide ce conduit souterrain : les pierres qui le constituent sont fort dures ; un ciment sur lequel le temps n'a pas eu de prise, les unit entre elles. Ajoutez que ce souterrain qui est large et peut avoir deux mètres de haut, traverse le temple : mais bientôt il est obstrué : je suis obligé de m'arrêter, ne pouvant satisfaire davantage ma curiosité.

Il est certain, qu'étant donnée sa direction, il devait amener sous l'autel l'eau de la petite rivière dont je vous parlais. Son rôle était, à n'en pas douter, d'entraîner le sang des victimes, qui s'écoulait de l'autel.

En sortant du temple que nous laissons par une allée latérale, nous franchissons deux marches, artistement sculptées ; mais elles sont rongées de vétusté ! Je veux toucher une sculpture qui apparaît encore sur l'une d'elles, elle me vient en poussière dans la main.

LUCIEN HAM

(A suivre).

CHRONIQUE AÉROSTATIQUE

ACADÉMIE D'AÉROSTATION MÉTÉOROLOGIQUE

Séance du 11 octobre 1882

Ouverte à 10 heures

Présidence de M. Wilfrid de Fonvielle
Vice Président

Correspondance : Une lettre de M. Lefèvre, président de la Société des ballons de Londres demandant la date du banquet à l'occasion du centenaire de l'inauguration des bal-

lons, pour qu'il en soit fait un le même jour à Londres.

L'assemblée décide par vote :

1° La date du samedi 18 novembre pour le banquet du centenaire de l'inauguration des ballons.

2° La réunion à ce banquet de l'assemblée générale annuelle de l'Académie.

3° La date du 15 novembre pour l'assemblée générale annuelle.

Le prix du banquet est fixé à la somme de 6 francs, pour réunir le plus d'adhésions possible.

Sont nommés commissaires du banquet :

MM. Leroyer, Conteleau, Surcouf et Meunier.

M. Triboulet rend compte des résultats obtenus par son procédé de photographie panoramique à la place St-Jacques. Deux épreuves ont parfaitement réussi.

MM. Triboulet et Legay, électriciens, sont chaudement félicités.

La Société des fêtes de Grenelle a demandé le prix d'une ascension dans les mêmes conditions que celles de la place St-Jacques.

M. Triboulet fait savoir à l'assemblée que le prix accordé à la place St-Jacques ne suffit pas avec les frais qui nous incombent dans ce genre d'ascensions. L'assemblée décide, sur la proposition de M. Perron, de revenir aux anciennes conditions, c'est-à-dire de ne s'occuper ni du gaz, ni de la prise. En conséquence il sera demandé à la Société des fêtes de Grenelle la somme de 300 francs non compris le gaz et la prise.

Sur la demande de M. Lantin, directeur de l'Asile Ste-Anne, l'Académie fera une ascension privée dans l'Asile même. La veille de l'ascension il sera fait, par M. W. de Fonvielle, une conférence avec la lumière oxydrique. En cas de beau temps, M. Leguay fera, gratuitement, des expériences de photographie.

Compte rendu de l'ascension exécutée le 8 octobre à la place St-Jacques, par MM. Jaubert et Bloch : départ à 4 h. 45 — Altitude maxima

1400 m. Descente à 6 h. 10' entre Goussainville et le Thillay à 22 kil. de Paris.

M. Couteleau, ayant suivi le ballon en voiture, est arrivé sur le terrain de la descente quelques instants après l'atterrissage.

Admissions :

M. ..., 62, rue du Cardinal-Lemoine, comme membre titulaire, présenté par MM. Couteleau et Jaubert.

M. Aspe, 4, rue Chérubini, comme membre participant, présenté par MM. Gillon frères.

M. Ernest Legay, électricien, comme membre titulaire, présenté par MM. Triboulet et W. de Fonvielle.

Dans une lettre adressée à M. Triboulet, M. de Bouteiller, se trouvant à Arcachon, s'excuse et regrette de n'avoir pu assister à la première expérience de photographie aérienne qui a eu lieu le dimanche 8 octobre.

M. Triboulet rappelle que c'est grâce à M. de Bouteiller que l'Académie a obtenu une subvention, aussi la lecture de cette lettre est-elle accueillie par des applaudissements.

Prochainement l'Académie d'aérostation exécutera sa première ascension nocturne, cette ascension sera précédée des mêmes expériences qui ont eu lieu à Montrouge.

JOSEPH JAUBERT.

NOTA. — *Les personnes qui désireraient faire des ascensions, sont priées de vouloir bien s'adresser (par lettre) à M. Joseph Jaubert au journal LE STAND, 38, rue de Malte, à Paris.*

RECETTES UTILES

ÉCUME DE MER ARTIFICIELLE

Prenez :

Magnésie calcinée. 6 parties
Blanc de zinc. 4 partie

Ou fait un mélange intime avec une quantité suffisante de caséine ammoniacale (fromage) et l'on fait sécher cette pâte. (Nous expliquerons bientôt comment se prépare l'*écume de mer viennoise.*)

LIQUEUR POUR L'ARGENTERIE

Crème de tartre. . .	} de chacun	
Sel marin.		} 30 grammes
Alun.		
Eau.	1,500 grammes	

L'argenterie que l'on fait bouillir dans cette liqueur devient extrêmement brillante.

A. B.

Récréations mathématiques

LES INFIDÉLITÉS DE JEAN-BAPTISTE

Jean-Baptiste n'est autre chose que le domestique d'un aveugle, lequel possède un cellier composé de 9 caveaux disposés en carré ; il est entendu que celui du milieu ne doit servir que pour les liqueurs, et l'aveugle désiant en garde toujours la clef sur lui. Bref, il arriva qu'un jour le patron de Baptiste reçut 52 pièces de vin, et ordonna à son domestique de les ranger dans les huit caveaux qui étaient vides, de façon qu'il y ait le même nombre de barriques dans les quatre caveaux des angles, et que les quatre caveaux intermédiaires contiennent aussi un même nombre de barils.

Jean-Baptiste, exécutant à la lettre les ordres donnés, place 3 barils dans les caveaux de chaque angle, et 10 dans ceux du milieu.

Le patron qui, même devant son vin rouge n'y voit que du bleu, compte en tâtonnant ses barriques, et en trouve 16 dans chacun des rangs des trois caveaux.

Cela fait, le domestique enlève quatre barriques du cellier ; mais le maître instruit de cela par un voisin va compter ses pièces et en trouve toujours 16 dans chaque rang et passe outre. Le lendemain, Baptiste enlève de nouveau quatre pièces de

vin; son maître est de nouveau averti et constate que son cellier contient bien encore 16 pièces par rang. Mais le domestique qui fait sauter les barils comme une cuisinière fait danser l'anse, recommence son opération de la veille et enlève encore quatre pièces de vin. Tous les voisins de l'aveugle vont prévenir le volé qui constate une fois de plus que dans chaque rang il existe toujours 16 pièces de vin. Jean-Baptiste, enhardi alors par ces succès, vole encore quatre pièces de vin.

C'est alors que les voisins l'arrêtent et conduisent le coupable devant son maître; mais celui-ci, outré de l'accusation, fait chasser ces importuns, et leur défend l'entrée de sa maison.

En réalité, le domestique avait bien volé 16 pièces de vin, comment se fait-il donc alors que le brave homme en trouvait toujours 16 dans chaque rang ?

D'UN PROFESSEUR
DU COLLÈGE DE TULLE

On a un nombre premier p ; trouver un nombre tel que $p + x^2 = a^2$ (a étant un nombre entier).

DE M. LEGROS, INSTITUTEUR A NESLE

Par un point donné D , tracer une droite comprise entre les côtés d'un angle, et qui soit égale à une ligne donnée.

Solutions justes

MM.

Camille Bayot, à Paris; Anonyme, à Angers; Charlotte Adline, à St-Mihiel; H. élève du f. Astier, à St-Mihiel; Un professeur du collège de Tulle; Henri Guignes, 66, boul. du Port-Royal; Prosper, 21, rue Th., à Marseille; Léopold Deguillien, à Paris; Mlle Victorine S., à Lyon; Marie R., à Valenciennes; Jules R., au lycée Henri IV; M. Labat, à Lyon; Mlle Isabelle L., 353, à Paris; Un monsieur qui ne signe pas; Georges Reuné, rue Cujas, 21; A. Denis, rue Ste-Valerie, à Limoges; Mouthiez, 47, passage du Bureau, à Paris; A. Peycam, à Valenciennes; Mlle Louise Carlier, à Marseille; G. Périn, à St-Mihiel; Plouin, 117, avenue de Clichy; Un candidat au Bac, à Paris; C. M. à Tours; G. Lucas, à Reims; E. Longuet, instituteur, à Boucé (Orne); Jean Tacir, rue St-Georges, 122; J. B. à Tulle; Jean Frémy, docteur, à Lyon; Un élève de math., à l'institution Chevallier; Henri Honorat

à Ste-Colombe; Cimar, à Lyon; Paul Vidal, à X.; Un étudiant en médecine, rue Champollion; Emile V., employé de l'Industrie; Georges Duchâtre, 48, rue M., à Paris; Marie-Louise de X... y.

A. BRUNET.

CORRESPONDANCE

M. Camille B., à Paris. — Les voyages ethnographiques autour du monde étant restés inachevés n'ont pas paru en librairie.

M. M., à Mâcon. — Pour ce qui est du domaine des Sciences naturelles, attendez-vous à une réponse prochaine. Quant à ce qui regarde M. Plouin, il faut vous adresser directement à lui. Il nous est matériellement impossible, (avec la meilleure volonté du monde) d'entrer dans ces discussions, étant donné le développement que prend chaque jour notre correspondance. — Si simples que paraissent à votre ami, certaines questions qui nous sont adressées par plusieurs de nos abonnés, il est de notre devoir de les insérer quand même, car nous n'avons qu'un but, celui de satisfaire nos nombreux lecteurs.

C. Deluc, 54, rue Lamartine. — Le siège social de l'Association philotechnique se trouve rue Serpente, 24. Le président est M. Loiseau, conseiller municipal, le secrétaire général est M. Blondel. Pour les communications, nous vous engageons à vous adresser directement au secrétaire général.

M. Prosper, rue Th., 21, à Marseille. — Nous vous remercions sincèrement pour les compliments que vous avez bien voulu nous adresser. Soyez assuré que nous ferons toujours ce qui dépendra de nous pour les mériter.

E. Roch, à X... — *Vin de pepsine*: prenez 10 grammes de pepsine officinale et faites macérer pendant 15 jours dans 990 grammes de vin de Frontignan ou de muscat, puis filtrez. Nous savons qu'il se vend un prétendu vin de Coca du Pérou mais nous n'en connaissons pas exactement les doses. Si cela peut vous être agréable, nous vous donnerons dans notre prochain numéro la recette d'un vin fortifiant qui réussit généralement fort bien et est très employé actuellement.

M. Labat, à Arras. — Le problème que vous nous proposez est trop simple et trop connu pour qu'il nous soit possible de le publier. — (Voir aux solutions justes).

Mlle Charlotte Adline, à St-Mihiel. — Vos compliments sont absolument

sincères, et ne sont point des flatteries. — Nous attendons toujours les énoncés en question.

Jean Tacir, à Lyon. — Même réponse qu'à M. Labat à Arras.

G. Périn, à St-Mihiel. — Nous connaissons le problème que vous nous adressez; mais comme il est fort intéressant, nous l'insérerons dès que nous aurons entre les mains la figure qu'il nécessite.

M. S., à Montpellier. — Nous ne savons ce que sont devenus les *Aventuriers et Pirates* qu'offrait l'ancienne Science populaire; adressez-vous pour ce renseignement directement à l'administration.

M. Scheffer, à Caen. — Nous ne pensons pas qu'il existe un ouvrage *spécial* donnant la construction des bobines de Ruhmkorff; d'ailleurs, il suffit pour isoler les fils conducteurs de les entourer d'une enveloppe de coton que l'on imprègne de gomme-laque. On peut effectuer cette opération en trempant le coton dans la gomme-laque dissoute par l'alcool et laisser sécher à l'air. Quant à l'épaisseur de la couche isolante, nous ne pouvons vous la donner aujourd'hui rigoureusement.

M. Albert au Lycée St-Louis. — Nous vous enverrons par la poste, la solution du problème qui vous tourmente tant.

G. M. à X... — Le prix payé par vous pour cette opération est tout à fait exagéré, nous vous engageons pour l'avenir à avoir recours à nos conseils.

Mlle Isabelle L., 353, à Paris. — Nous sommes absolument de votre avis sur ce point. Nous avons publié ces *Récréations mathématiques* pour distraire et exercer nos lecteurs et non pour qu'ils perdent leur temps à rechercher dans quel ouvrage on pourrait retrouver des problèmes identiques.

A. BRUNET

Prime à nos Lecteurs

A tous ceux de nos abonnés qui nous en feront la demande, nous enverrons *gratuitement* un bon de marchandises entrant pour moitié sur les prix d'une machine de n'importe quel système à prendre dans les magasins de la maison **A. Ricbourg**, 20, boulevard Sébastopol, à Paris, suivant ses prix courants.

Envoyer un timbre de 15 c. pour la réponse.

Grand Bal de bienfaisance

au profit des Caisses de secours des Associations amicales des anciens élèves des écoles supérieures municipales Turgot, Colbert, Lavoisier. J.-B. Say, le **Samedi, 2 décembre 1882**, à onze heures du soir, en l'Hôtel Continental.

PRX DU BILLET 10 FRANCS

Les souscriptions sont reçues aux écoles :

Turgot, 69, rue de Turbigo ;
Colbert, 27, rue Château-Landon ;
Lavoisier, 17, r. Denfert-Rochereau ;
J.-B. Say, 11 bis, rue d'Auteuil
et à l'Hôtel Continental.

LE DOCTEUR CHIFFE

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des **hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice**, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

LE BAROMÈTRE APPLIQUÉ A LA PRÉVISION DU TEMPS

DANS LA FRANCE CENTRALE

par

J.-R. PLUMANDON

Météorologiste à l'observatoire du Puy-de-Dôme

Cet ouvrage, qui apprend à prévoir le temps d'une manière suffisamment certaine par la seule observation du Baromètre et des Nuages, a été honoré, par le Conseil Général du Puy-de-Dôme, d'une souscription pour les Bibliothèques scolaires.

Jolie brochure in-18, avec seize planches hors texte, en vente chez l'auteur à Clermont-Ferrand. — Envoi franco, contre un mandat-poste de 1 fr. 65.

DÉPILATOIRES DUSSER

Pour le visage et pour le corps. Plus de cinquante ans d'un succès universel sont la garantie de leur efficacité et de leur parfaite innocuité. — Mandat 10 fr., 1, rue J.-J. Rousseau.

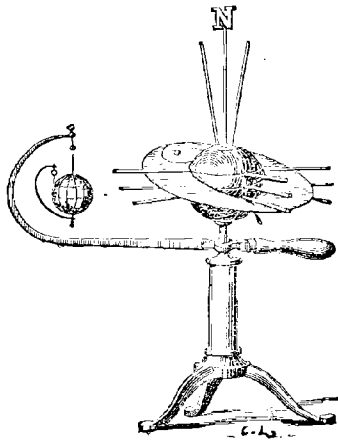
GOUDRON FREYSSINGE

Liquore normale concentrée de Goudron de Norvège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre :
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

M. A. GARASSUT, professeur, dont nous publions les

CONFÉRENCES ASTRONOMIQUES, a inventé des appareils qui marchent, les uns à la main, les autres à mécanique automatique, et des cartes spéciales de COSMOGRAPHIE

qui rendent extrêmement simple et facile cette science qui est si utile et si intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de 1878, ont été encouragés et récompensés par le **MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE**. Nous les recommandons à tous les Instituteurs et à tous les Pères de famille. Les appareils, 50 fr. ; les cartes, 3 fr., rue Montmartre, 62, à Paris, et au bureau du journal, chez M. Jeanmaire, libraire-commissionnaire, rue des Bons-Enfants, 82



VERITABLE
Extrait de Viande
LIÉBIG
PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or & grands Diplômes d'Honneur.
EXIGER la fac-similé de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS & PHARMACIENS

Plus de Rides!
Plus de Taches de Rousseur!
Plus de Masque!
SUCCÈS SANS PRÉCÉDENT
Le LAIT de la ROSE, préservatif souverain contre les rides, sans aucun danger, donne aux élégantes la beauté de Marion Delorme! — Cette merveilleuse composition fait disparaître les TACHES DE ROUSSEUR.
Le LAIT de la ROSE se recommande spécialement aux Mères de famille dans l'affection du Masque.
EN VENTE
112, Rue Cherche-Midi
Chez M. GUESQUIN
PHARMACIEN-CHIMISTE
LE FLACON : VINGT FRANCS
Expédition franco contre mandat-poste avec Notice.
Détail : Chez GUYON, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

LACTIS ROSA COMPOSITA

NÉURALGIES

Pilules au D^r Moussette

Les **Pilules Moussette**, à l'aconitine et au quinquina, calment ou guérissent la **Migraine**, la **Sciaticque** et les **Néuralgies** les plus rebelles.

« L'action sédative que ces Pilules exercent sur l'appareil circulatoire sanguin, par « l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs, indique leur emploi dans les **Néuralgies** « du **trijumeau**, les **Néuralgies congestives**, les **affections Rhumatismales doulou- « reuses et inflammatoires.** »

« L'aconitine produit des effets merveilleux dans le traitement des **Néuralgies faciales**, à la condition qu'elles ne soient pas symptomatiques d'une tumeur intracrânienne, alors même qu'elles auraient résisté à d'autres médicaments. » (Société de Biologie, séance du 28 février 1880).

Dose : Prendre de 3 à 6 pilules dans les 24 heures.

Exiger les **Véritables Pilules Moussette** de chez **CLIN et C^e**, Paris.

SIROP & PÂTE de BERTHÉ

Pharmacien, Lauréat des Hôpitaux de Paris.

« La **Codéine pure** dit le professeur Gubler **Commentaires thérapeutiques de « Codex, p. 587)** doit être prescrite aux personnes qui supportent mal l'opium, aux « enfants, aux femmes, aux vieillards et aux sujets menacés de congestions cérébrales. »

Le **Sirop** et la **Pâte Berthé** à la **Codéine pure** possèdent une efficacité incontestable dans les cas de **Rhumes, Bronchites, Catarrhe, Asthme, Maux de Gorge, Insomnies, Toux nerveuse** et fatigante des **Maladies de Poitrine** et pour calmer les **Irritations** de toute nature.

Les personnes qui font usage de **Sirop** ou de **Pâte Berthé** ont un sommeil calme, et réparateur jamais suivi ni de lourdeur de tête, ni de perte d'appétit ni de constipation.

Prescrire et bien spécifier **Sirop** ou **Pâte Berthé** et comme garantie exiger la **Signature Berthé** et le **Timbre bleu** de l'Etat français.

Paris, chez **CLIN & C^e**, 14, RUE RACINE, PRÈS LA FACULTÉ DE MÉDECINE, Paris
Et par l'entremise des Pharmacies de France et de l'Étranger.

FUSILS ANGLAIS



de 7 et de 8
CARRIAGES
de 7 et de 8
de 7 et de 8

Métal du CHAMPAGNE anglais sur sa lievre à 50°
Affaires sérieuses et garanties,
vendues aux mêmes prix qu'à Londres.

A. GUINARD & Co
8, AVENUE DE L'OPÉRA, 8
(En face de la rue de l'Échelle)

ESSENCE de SALSEPAREILLE FOURQUET
DERIVÉ par excellence **SANG**
et sans Mercure du
RUCIUS. Dartres, Boutons, Exéma, Virus, etc.
3 fr. le Flac., 15 fr. les 6 Flac. Pharmacie FOURQUET,
29, rue des Lombards, A LA BARBE D'OR. Expédie
ESSENCE IODÉE, 3 fr. 50 le Flac., 18 fr. les 6 Flac.


DÉPILATOIRE
Pour détruire les Poils, Duvets
sur le visage, sur les bras et sur les jambes.
Le seul qui soit inoffensif. Sécurité absolue
et d'un emploi facile. Flacon, 12 fr. et 6 fr.

GUESQUIN, Pharmacien - Chimiste
112, Rue du Cherche-Midi, PARIS
ON EXPÉDIE CONTRE MANDAT-POSTE

Détail : Chez **GUYON, Parfumeur**
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

NUTRIGINE MORIDE
ALIMENTATION FORCÉE

Poudre de Viande Biscuits et Chocolats



2, RUE BRONGNIART PARIS

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0/0 THÉÂTRE-FRANÇAIS. — Les Ranzaneux.
- 8 0/0 ODEON. — Maîtresse légitime.
- 7 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Michel Strogoff.
- 8 1/2 CHATELET. — Madame Thérèse.
- 8 0/0 GAITÉ. — La Tour de Nesle.
- 8 1/4 GYMNASÉ. — Roman Parisien.
- 8 1/4 PALAIS-ROYAL. — Le truc d'Arthur
- 8 0/0 AMBIGU. — Cartouche.
- 8 0/0 VAUDEVILLE. — Tête de Linote.
- 8 3/4 NATIONS. — Vicomtesse Alice.
- 8 1/2 RENAISSANCE. — Mlle le Diable.
- 7 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — Fanfan la Tulipe.
- 8 0/0 BOUFFES. — La Mascotte.
- 8 0/0 NOUVEAUTÉS. — Le Cœur et la Main.
- 8 0/0 VARIÉTÉS. — Lili.
- 8 0/0 ATHÉNÉE. — La Belle Polonoise.
- 8 0/0 MENUS-PLAISIRS. — Rue Bouleau.
- 8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
- 8 0/0 CLUNY. — Noce de Mlle Lorient.
Sceptiques.
- MUSEE GRÉVIN. — De 11 h. 1/2 du matin à 11 h. 1/2 du soir. Le cadavre du Pecq.
- 8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
- 8 1/2 HIPPODROME. — Tous les soirs.
Jeudis, dimanches ; fêtes à 3 h.

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès



42 ans de Succès

ALCOOL DE MENTHE
DERIQUÈS

Bien supérieur à tous les Produits similaires.
Souverain contre les Indigestions,
Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête;
Excellent aussi pour la toilette et les dents.
FABRIQUE à LYON, cours d'Archevêché, 6
MAISON à PARIS, rue Richer, 61.
Dans les principales Maisons de Pharmacie,
Brogérie, Parfumerie et Epicerie Unies.
SE MÉFIER DES IMITATIONS



QUINA-LAROCHE
Phosphaté

Recommandé aux Femmes enceintes et aux Nourrices, dont il soutient les forces; facilite le Sevrage, la Dentition et le Développement des Enfants.


PARIS, 22 & 19, rue Drouot, et les Ph^{ies}.

Parfumerie de la Jeune Mère.
67, RUE DE PROVENCE, PARIS.

Approuvée par nos plus célèbres médecins hygiénistes, seule recommandée par le Dr BROCHARD, lauréat de l'Institut.

Savon de l'enfance, pour les enfants et les personnes dont la peau est délicate 1 50
Crème adoucissante, fait disparaître rougeurs et rugosités de la peau... 3 fr.
Poudre absorbante au tannin de liège et magnésic sup. à toutes poudres riz 3 fr.

Envoi franco par colis postal à partir de Dix Francs.



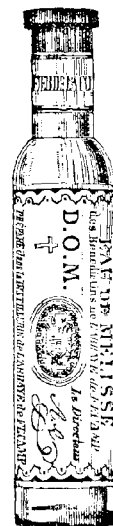

ALCOOL DE MENTHE **EAU DE MÉLISSE**
DES BÉNÉDICTINS
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Éblouissements, migraines, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécamp

MAISON A PARIS : 76, BOULEVARD HAUSSMANN.

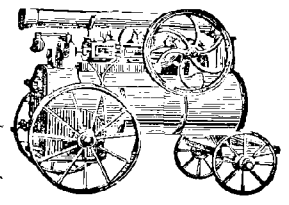


SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

Diplômes d'honneur de 1869 à 1887

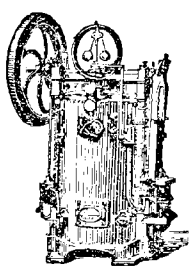
Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 52

MACHINE HORIZONTALE
Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



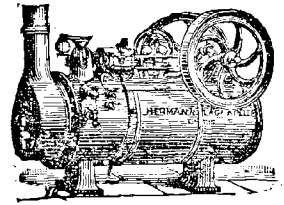
MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE
Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 6 à 50 chevaux



MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
141, faubourg Poissonnière, PARIS

PAUL ABAT

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire.—Prix selon format.—8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenus dans une jolie boîte à casses.—580 lettres, chiffres; accessoires et instruction **25**
Expériences publiques chez le seul inventeur

PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Parte St-Denis) PARIS

Envois des Prospectus et Spécimens contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORDORASEG.
Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES brevetés, laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

POUGUES
rendre une bout GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVILLI
au repas

AU COMPTANT

BOURSE DU 31 OCTOBRE

FONDS PUBLICS		Lombards	
0/0	80	290	547 50
3 0/0 amortissable	80 65	Banque I.R.P. Pays-Autrich.	412
4 0/0		Mobilier es agnol jouissance.	725
4 1/2 0/0	110 90	Chemins autric. iens	500 75
5 0/0	115 90	Saragosse	565
Banque de France	5160	Nord d'Espagne	600
— de Paris	1430 75	Andalous	600
Comptoir d'Escompte	1402 50	Foncier autrichien	790
Crédit Foncier	1360	SEINE ET VILLE	
— Lyonnais	610	DÉPARTEMENT DE LA SEINE	
— Mobilier	475	1855-60 3 0/0	500
Crédit industr. et commerc.	730	65 4 0/0	515
Cie Algérienne	552	69 3 0/0	397
Crédit Algérien	463	71 3 0/0	388 75
Crédit de France	200	75 4 0/0	566
Crédit de Paris	340 56	76 4 0/0	596
Cie franco-algérienne	350	Bons de liquidation	529
Dépôts et compt. courants	711 75	Ville de Marseille	363 90
Société Générale	605	VALEURS FRANÇAISES	
Banque d'Escompte	587 50	OBLIGATIONS	
Banque Franco-Egyptienne	645	Foncières 500 4 0/0	512 50
Banque nationale	375	— 100 4 0/0	410
Banque Parisienne	500	— 500 3 0/0	445
Banque maritime	495	79 3 0/0 350 p.	439
Est algérien	575	79 3 0/0 t. p.	442
Est	1760	Communes 500 4 0/0	507
Lyon	1585	— 79 3 0/0 350 p.	436
Midi	1175	— 79 3 0/0 t. p.	445
Nord	1120	Alais au Rhône	278 75
Orléans	1240	Bône-Guelma	343
Ouest	76 50	Est algérien	318
Omnibus	1500	Est 3 0/0	360
Gaz (Cie Parisienne)	1540	Lyon fusion 3 0/0	368
Trans atlantique	460	— 66 3 0/0	369 50
Messageries Maritimes	733 75	Victor Emmanuel	368
Voitures à Paris	750	Midi 3 0/0	370 50
Panama	585 50	Nord 3 0/0	369
Suez (actions)	2510	Orléans 3 0/0	371
— Délégations	1270	Ouest 3 0/0	450 50
— Société civile	2099	Tramways Nord	
Télégraphe	245	— Sud	515
4 0/0 autrichien	83	Omnibus 5 0/0	515
Egypte unifiée	311	Voitures 5 0/0	
Italie 5 0/0	88 55	Cie Trans atlantique	
Hongrois	13 50	Bis Militaires	576
Turc 5 0/0	12 10	Voitures 5 0/0	515
Banque ottomane	576	Messageries	525
		Omnibus	535
		Évics Lille	580
		Librairie Catholique	

MACASSAR NAQUET

Huile Végétale
SEULE AUTHENTIQUE
Brevetée par Ordonnance royale
de 26 juin 1818
Pour assouplir
tenir et régénérer
la chevelure,
en empêcher la chute
et la
décoloration.

SEUL DÉPOT:
Avenue de l'Opéra, 47
Même Maison
Célèbre Poudre
Dentifrice NAQUET

MALADIES des ENFANTS

SIROP DE RAIFORT IODÉ

DE GRIMAUD et Cie, pharmac. plus actif que le sirop antiscorbutique, excite l'appétit, fait fondre les glandes, combat pâleur et mollesse des chairs, guérit les gourmes, croûtes de lait, éruptions de la peau. Dépuratif par excellence.

Paris, pharmacie, 9, rue Vivienne et tous les pharmaciens.
A LAVAL, Pharmacies Chouannière Galereaux.

Paris, Imprimerie LARGUIER
11, rue du Delta.

COMPAGNIE DU
CHEMIN DE FER D'ORLÉANS

AVIS

Pour la livraison à domicile dans Paris de ces titres et papiers-valeurs, le prix de factage est réduit uniformément à 0 fr. 50 par expédition, quelle que soit la valeur déclarée.

D'après les dispositions du tarif spécial B. n° 6, dont il s'agit, les titres et papiers-valeurs (actions, obligations, titres de rente, etc.) sont soumis pour leur transport par le chemin de fer à une double perception, savoir :

1° La Compagnie d'Orléans vient de mettre en application, depuis le 1^{er} octobre, une disposition nouvelle d'après laquelle les Titres et Papiers-Valeurs taxés aux conditions de son tarif spécial réduit B. n° 6 sont acceptés dans tous les bureaux de ville de la Compagnie à Paris, au même prix qu'à la gare.

2° A la taxe des articles de messagerie calculée sur un poids égal à 15 fois le poids réel des colis, et au minimum à 10 kilogrammes.

3° A une taxe de 0 fr. 10 par 1,000 francs ou fraction de 1,000 fr., calculée sur la valeur réelle des titres.

La Compagnie conserve, conformément aux principes du droit commun, l'entière responsabilité des valeurs qui lui sont confiées.

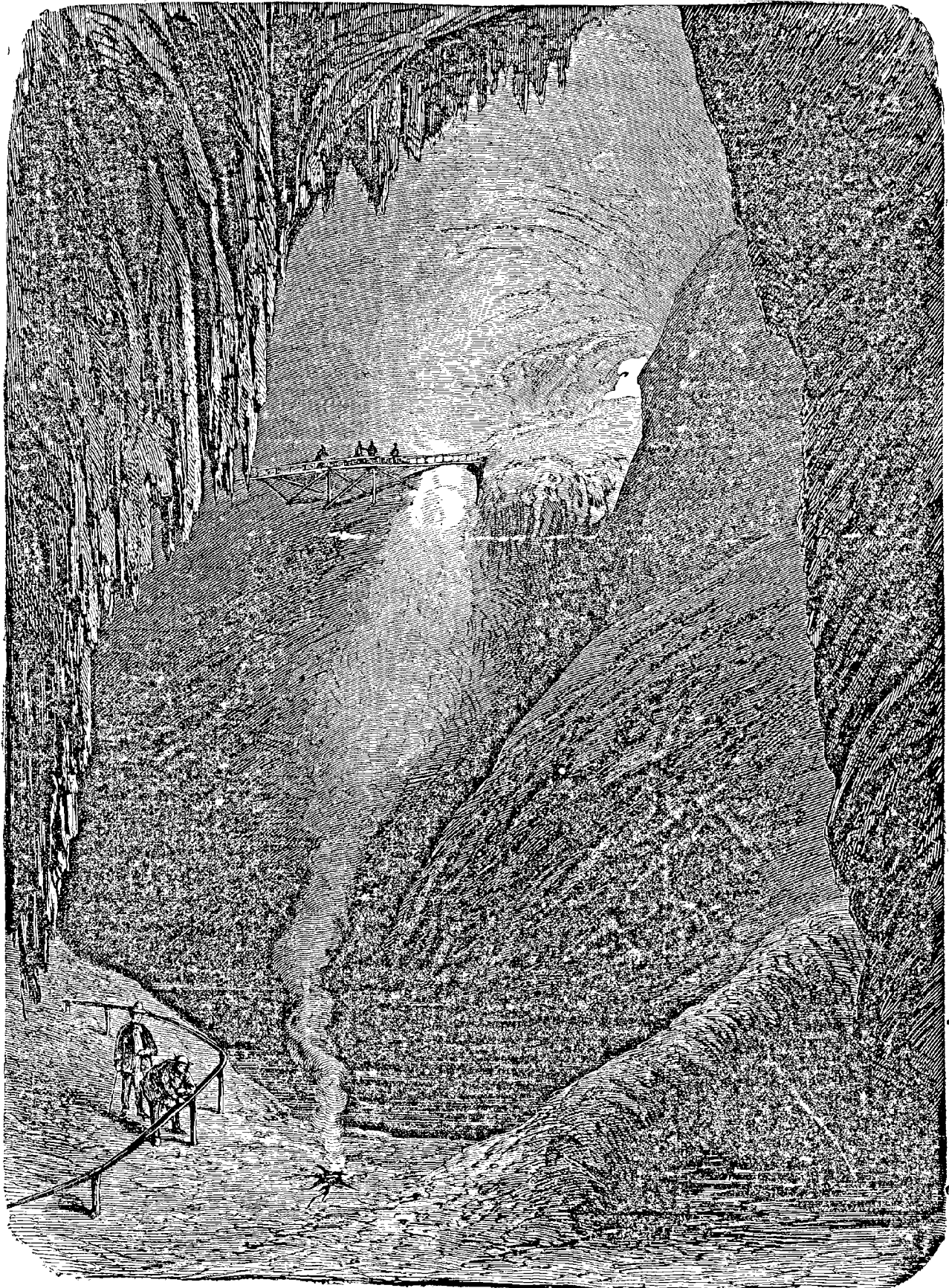
Le Gérant : BODARD.

LA SCIENCE POPULAIRE

9 NOVEMBRE 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE. — N° 143.



LES GROTTES DE ROCHEFORT, EN BELGIQUE dessin de M. L. d'Eliot.

Le N° 15 cent. — 1 An, 10 fr.

BUREAUX : 55, Rue Montmartre

SOMMAIRE

Une excursion dans la vallée d'Entremont	Jules Gros.
Les grottes de Rochefort	J. Fournage.
Les êtres disparus	Larbalétrier.
Le professeur Bazin	L. C
La Semaine scientifique	
Excursion à Compiègne	Larbalétrier.
Voyage au pays des Rémois	F. Canu.
Les moutons en Australie	J. Fournage.
Chronique aérostatique	J. Jaucourt.
L'atmosphérogie de Baron	F. Canu.
A propos des fouilles de Sanxay	Lucien Ham.
L'Eau et le Feu	Canu et Larb.
Chronique scientifique	
Récréations mathématiques	A. Brunet.
Annonces	

UNE EXCURSION

DANS

LA VALLÉE D'ENTREMONT (Isère)

LES CASCADES, LES GROTTES
ET LES SOURCES DU GUIERS-VIF

(Suite)

Autrefois, le chemin pour aller des Echelles à St-Pierre d'Entremont et qu'on appelait le Grand-Frou, était encore bien plus sauvage et côtoyait la montagne à 2 ou 300 mètres plus haut encore. Ce chemin est aujourd'hui abandonné et impraticable ; des accidents nombreux, un jeune homme du village de la Ruchère, précipité par un faux pas dans l'abîme, ont amené l'administration à boucher complètement cette route que j'ai eu le chagrin de ne pouvoir parcourir. La route du Petit-Frou que je suivais en compagnie d'un parent et ami, nous dédommageait amplement du dépit que nous éprouvions de ne pouvoir parcourir le Grand-Frou. Nous cheminions au milieu d'immenses forêts de sapins qui s'étagaient au-dessus de nos têtes jusqu'au sommet de la montagne et qui descendaient parfois sous nos pieds par des pentes abruptes jusqu'aux rives du Guiers-Vif.

Nous arrivâmes ainsi à deux ponts de bois pittoresques jetés à quelques mètres de distance l'un de l'autre sur la rivière, et qui nous orcèrent ainsi de faire quelque pas sur le territoire de la Savoie. Un che-

min creusé dans le flanc du rocher qui borde le Guiers-Vif sur sa rive gauche permettait, il y a peu de temps encore, d'aller à St-Pierre d'Entremont sans quitter la rive française. Une crue d'eau a enlevé cette ancienne route que remplacent provisoirement les deux ponts de bois.

Séduit par l'aspect admirable de ce site sauvage, je m'étais assis sur une roche, et j'avais commencé à faire le croquis du premier des deux ponts, quand tout à coup, au détour de la route, nous vîmes accourir à nous des personnes qui venaient nous souhaiter la bienvenue. C'était M. Paquet, le maire de St-Pierre d'Entremont qui venait à notre rencontre, accompagné de plusieurs membres de sa famille. Parmi ceux-là, et par un hasard inespéré, M. Claudius Champion de Lyon, était une vieille connaissance. Qui eût jamais pensé que nous allions nous trouver en pays d'amis dans ces lieux si peu connus, si sauvages, et que ne visitent presque jamais les touristes, amis des beaux sites.

Notre arrivée à St-Pierre d'Entremont fut une véritable fête. On nous y reçut, non-seulement comme des visiteurs curieux d'explorer les beautés de l'admirable vallée d'Entremont, mais encore comme des membres de la Société de Géographie Commerciale, qui contribueraient peut-être à faire connaître et à mettre en lumière ces pays si injustement délaissés. La visite d'un préfet à St-Pierre d'Entremont n'eût pas produit une émotion plus grande. Dès le soir même, une expédition était organisée pour aller visiter à la première heure du lendemain, les chûtes et les sources du Guiers-Vif, ainsi que les immenses grottes, d'où ce cours d'eau s'écoule.

St-Pierre d'Entremont est un charmant village, ou plutôt, comme les Echelles, forme un double village ; village de l'Isère, village de la Savoie ; deux maires, deux conseils municipaux ; un simple pont de bois relie

ces deux populations qui appartenaient, avant l'annexion de la Savoie, l'une à la France, l'autre au roi de Piémont.

Dès mon arrivée, je pus constater un fait très curieux. La réunion de la Savoie à la France, loin d'apporter de nouveaux liens d'amitié entre ces deux populations, a fait naître en elles de graves compétitions ; chaque village veut avoir la prépondérance, et un procès a été pendant longtemps entre eux, pour savoir à qui reviendrait la possession exclusive des Grottes, d'où s'échappe le Guiers-Vif. St-Pierre d'Entremont (France) est sorti vainqueur de cette lutte. Avant l'annexion, les besoins de la contrebande, presque impossible à empêcher entre ces deux pays, que sépare une rivière étroite, souvent presque à sec, unissaient ces villages que la jalousie désunit aujourd'hui.

Si je ne craignais de traiter certains détails vulgaires, quelle peinture ne ferais-je pas de ces petites truites saumonées, si abondantes dans les eaux limpides et vertes de la rivière, et qui font, dans ce pays, la base de tous les repas. Chose extraordinaire, dans une des contrées les plus giboyeuses de France, où les lièvres sont en abondance, où l'on trouve la gélinotte, le coq de bruyère, la perdrix et ce délicieux petit oiseau qu'on ne rencontre que là, et qui ne figure que sur les tables des millionnaires, l'alpin, il n'y a pas un seul chasseur. Pas plus à St-Pierre d'Entremont d'Isère, qu'à St-Pierre d'Entremont de Savoie, il n'y a eu, depuis plusieurs années, un seul permis de chasse de pris, et il en est de même pour St-Mesme en bas et St-Mesme en haut, dont je parlerai tout à l'heure. Cela ne nous a pas empêché de faire chez l'unique aubergiste, Mollard, un excellent repas.

Le lendemain de notre arrivée, dès l'aube, le très obligeant M. Paquet avait organisé toute une caravane, des guides étant partis en avant,

portant sur leurs épaules des échelles, des caisses et des malles, dont la destination nous était encore complètement inconnue.

La route que nous suivions pour aller de St-Pierre d'Entremont aux sources du Guiers-Vif, but de notre excursion, suivait la rive droite et se trouvait par conséquent dans le département de la Savoie. Tout le long du torrent, nous rencontrions de charmants barrages formant cascades et établis là pour des prises d'eau qui mettaient en mouvement de pittoresques moulins. Nous traversâmes deux villages, St Mesme en bas et St-Mesme en haut, où, à chaque pas, des sources d'eau transparente et froide comme la glace, coulaient abondamment et remplissaient des bassins creusés dans un seul tronc d'arbre. Partout une merveilleuse culture; à notre gauche, la tête d'une haute montagne toute cultivée, se perdait dans les nuages, à droite, le haut du Seuil, montagne abrupte et boisée, semblait s'élever jusqu'au ciel et déployait les richesses de ses forêts de sapins; nous arrivâmes ainsi tout à coup devant une troisième montagne, l'Anse du Guiers, où nous attendait le plus merveilleux des spectacles. Qu'on se figure une sorte d'amphithéâtre à pic, formant un demi-cercle, et au fond duquel apparaissent, blanchissantes d'écume, quatre cascades superposées se précipitant perpendiculairement d'une hauteur de plus de 300 mètres: c'est le Guiers qui sort de ses cavernes profondes.

De petits sentiers rapides, montant en lacets le long des pentes abruptes et boisées de la montagne, nous amenèrent successivement au pied et à la cime de chacune de ces cascades; nos guides, malgré les difficultés de la route et bien que chargés de lourds fardeaux, trottaient en avant de nous avec l'agilité de chamois. Nos compagnons de route, M. Paquet et ses hôtes, nous encourageaient dans notre ascension et nous arrivâmes enfin sur une sorte

d'étroite terrasse, au bas de laquelle s'étagaient les cascades et d'où nous voyions, au loin dans la vallée, le Guiers-Vif s'étaler comme un long serpent aux écailles d'argent. Derrière nous une roche à pic où les quelques rares visiteurs ont soin d'écrire leur nom et la date de leur excursion. Un feu vif fut allumé au bas de cette infranchissable barrière et chacun put à cette flamme bien-faisante sécher ses vêtements que la sueur causée par une pénible ascension avait mouillés.

On tint conseil: fallait-il aller directement visiter les grottes profondes d'où le Guiers s'élançait? ne valait-il pas mieux commencer par se restaurer en mangeant un morceau en plein air? Ce dernier avis l'emporta. C'est alors que nous commençâmes à comprendre l'utilité des lourdes malles que nos guides avaient apportées. Notre aimable hôte, M. Paquet, nous offrit alors à 1150 mètres au-dessus du niveau de la mer un repas excellent que le grand air et la fatigue de la route rendaient encore plus savoureux; des vins généreux complétaient cette agape qui certainement ne sera point renouvelée de sitôt en un lieu semblable.

Quand nous fûmes convenablement lestés nous fîmes quelques pas encore le long de la haute corniche et nous aperçûmes l'entrée des grottes. Qu'on se figure un énorme rocher de 2 ou 300 mètres de hauteur qu'une secousse volcanique aurait fendu en deux et le long des parois d'une de ces deux murailles un trou béant, c'est l'entrée de la caverne.

JULES GROS

(A suivre)

Les Grottes de Rochefort, Belgique

Nous présentons à nos lecteurs un dessin de M. L. d'Elot fait d'après nature des grottes de Rochefort, Belgique.

La petite ville de Rochefort est

située à environ 45 kilomètres de Namur et les grottes qui portent son nom sont fort rapprochées d'elle.

En visitant ces souterrains immenses, on est véritablement ému par le majestueux qu'ils vous offrent c'est pour répondre à cette pensée que la première grotte dans laquelle on pénètre par l'entrée dite « du Jardin » a été appelée la « Vallée d'Enfer » cette grotte a 25 mètres de haut sur 60 mètres de long. Aux parois de ces rochers, se trouve appuyé un entassement de pierres, haut d'environ 20 mètres, on lui a donné le nom de « Cascade » à cause de sa ressemblance frappante avec une chute d'eau. Une autre agglomération est suspendue sur un abîme d'une profondeur inconnue.

Un long couloir (30 mètres environ), fort étroit, taillé dans le roc, donne accès à un escalier naturel qui vous conduit aux galeries des « Arcades ». Ces galeries sont supportées par des colonnes de diverses formes et de grandeurs inégales, tantôt massives, tantôt percées à jour; cette colonnade à environ cent-vingt mètres de longueur sur vingt mètres de haut. Plus bas que les arcades, à deux cent-vingt mètres au-dessous du sol, coule une rivière que le soleil n'a jamais éclairée d'un seul de ses rayons. Après avoir abouti à une espèce de lac elle se précipite dans l'abîme.

Nos lecteurs savent déjà que cette fameuse rivière possède un grand nombre d'habitants; on y trouve entre autres des truites qui perdent la vue si on les expose à la lumière.

La salle du Sabbat, dont le développement est remarquable (350 sur 100), contient des stalactites splendides descendant de la voûte et renvoyant par leurs millions de facettes la lumière des torches. Des cristallisations se mêlent le long des parois et s'ajoutent au merveilleux spectacle que l'on a devant soi.

En un mot, tout est réuni dans ces grottes pour étonner les humains qui y pénètrent, on y constate même des dépôts d'ossements gigantesques afin de faire de ce lieu un rapprochement curieux entre les races antédiluviennes et celles de nos jours.

JEAN FOURNAGE.

PALÉONTOLOGIE

LES ÊTRES DISPARUS

La paléontologie moderne. — Les fossiles. — Définitions. — Les actions lentes et les actions brusques. — Disparition et transformation des êtres organisés. — Paléophytologie. — Paléozootologie. — Fossiles divers. — 1. Fossiles proprement dits. — 2. Pétrifications. — 3. Empreintes. — 4. Moules. — 5. Coprolithes. — Fossiles identiques — Fossiles analogues. — Fossiles perdus. — Les espèces et les genres. — Conclusion.

Autrefois confondue avec la zoologie, la science des fossiles a été longtemps du domaine de la géologie ; aujourd'hui elle constitue la paléontologie.

Cette science a été envisagée à bien des points de vue par les divers auteurs qui s'en sont occupés.

Entendons-nous d'abord sur la définition même des fossiles.

M. Alcide d'Arbigny donne le nom de fossile à tout corps ou vestige de corps organisé, enfoui naturellement dans les couches terrestres et se trouvant aujourd'hui en dehors des conditions normales et actuelles d'existence.

M. Lambert appelle fossile, tout corps organisé qui a été enfoui dans la terre à une époque indéterminée mais antérieure à l'époque actuelle, qui y a été conservé et qui y a laissé des traces non équivoques de leur existence.

M. Deshayes dit que ce sont les corps qui ont été enfouis dans les terres à une époque indéterminée, qui s'y sont conservés ou qui ont laissé des traces non équivoques de leur existence.

Croyant toujours faire mieux que ceux qui nous ont précédé, j'ai aussi donné une définition.

Pour moi, les fossiles sont des restes ou des traces d'êtres organisés, aujourd'hui disparus, ayant vécu autrefois à la surface du globe.

Ce mot *autrefois* pourrait laisser

un doute à l'esprit, aussi quelques explications ne seront pas superflues.

Aujourd'hui, le castor devient de jour en jour plus rare, bientôt il va disparaître. Or, si après sa disparition on retrouve des ossements de ces rongeurs, devra-t-on leur donner le nom de *fossiles* ?

Oui, pour moi du moins, car il ne faudrait pas croire que les *époques géologiques* soient passées, et que nous vivions aujourd'hui dans une période de calme et de repos. Non, les mêmes phénomènes qui se sont produits autrefois, se manifestent de nos jours. Ce sont des phénomènes lents, qui passent inaperçus mais qui n'en existent pas moins.

Ainsi, prenons un exemple, supposons qu'il tombe toute les heures un grain de sable du Mont-Blanc, nous pouvons dire que chaque heure la masse du Mont-Blanc se trouve diminuée d'un grain de sable, mais quel est ce qu'un grain de sable pour cette énorme masse ? Rien, j'en conviens, mais un grain par heure, n'est rien encore. Au bout d'une année, nous avons six cent vingt grains. Au bout d'un siècle la montagne se trouve diminuée de 620.000 parcelles de roche. Les siècles se succédant la masse diminue de jour en jour ; un jour viendra ou *forcément* le Mont-Blanc aura disparu et cependant aucun soulèvement, aucun affaissement, aucune révolution, aucun bouleversement n'aura été observé. — C'est un phénomène lent, mais qui, malgré sa lenteur, n'en a pas moins des effets manifestes.

Or, ces phénomènes se produisent journellement. Un grain de sable se détache d'un rocher, va grossir la berge d'un fleuve. Ce fait, multiplié par un facteur dont nous pouvons toujours disposer, le *temps*, produira des changements dans notre planète.

Ainsi au IV^e siècle, Arles était à vingt-six kilomètres de la mer, aujourd'hui cette même ville en est à quarante-huit kilomètres.

Le continent augmente, mais lentement, d'une façon presque imperceptible.

De nos jours, la Scandinavie s'élève, d'une façon lente et continue, d'environ 1 mètre 60 centimètres au nord et s'abaisse de 1 mètre 50 au sud tous les siècles.

Ces contrées se transformant *lentement*, les êtres qui les peuplent, en changeant de milieu se transforment eux-mêmes *lentement*, d'autres soumis à des influences spéciales disparaissent, pourchassés par l'homme ou par d'autres animaux auxquels ils servent de nourriture.

En résumé tout se transforme et tout se change sous nos yeux et nous n'en voyons rien.

Aussi, à quoi bon faire intervenir ces brusques *révolutions du globe*, quand tout peut s'expliquer par les phénomènes lents. En disant *tout*, je vais peut-être un peu loin, car on ne peut nier l'action des éruptions volcaniques, des tremblements de terre, etc., dont l'action il est vrai est toute locale.

Ces phénomènes brusques sont d'ailleurs fort rares, comparativement aux phénomènes lents qui ne cessent de se manifester. Les sauts brusques n'existent pas dans la nature. Tout se fait lentement, mais sûrement.

En résumé, et pour conclure, nous entendons par fossiles dans les descriptions qui vont suivre, non seulement un être ayant vécu aux époques géologiques, mais plus généralement *un être aujourd'hui disparu* de la surface du globe.

A. LARBALETRIER.

Les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE dont l'abonnement expire ces jours-ci, sont priés de le renouveler dans le plus bref délai, s'ils ne veulent pas éprouver d'interruption dans la réception de leur journal.

LE PROFESSEUR BAZIN

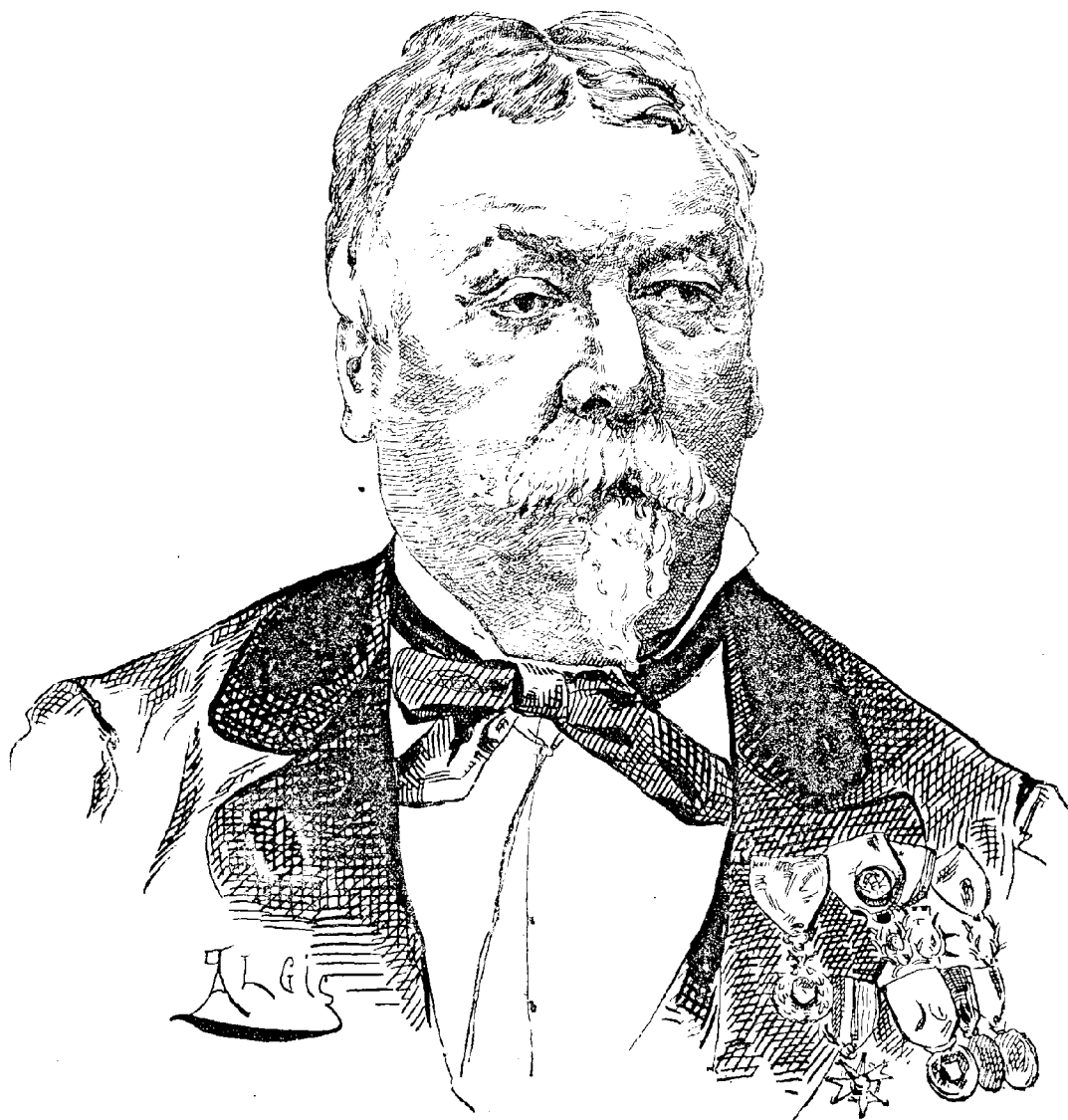
Nous donnons aujourd'hui, à l'occasion des fêtes de Châteaudun, qui viennent de se célébrer, le portrait de M. François Bazin dont la biographie a récemment paru dans ce

de Châteaudun contre une armée prussienne plus nombreuse et mieux armée. La médaille militaire fut sa récompense.

Cet hommage que nous rendons au vieux professeur est bien mérité, quand on pense aux services nombreux, mais pacifiques cette fois, qu'il a encore rendus. Ses œuvres

LA SEMAINE SCIENTIFIQUE

Encore des Microbes. — La science des Microbes fait des progrès de plus en plus considérables et s'ils continuent longtemps, le siècle prochain sera appelé : l'ère des Microbes.



LE PROFESSEUR BAZIN

journal. Nous ne pouvons encore une fois énumérer tous les services rendus à l'enseignement et à la France par cet éminent patriote. Rappelons cependant que, non content d'instruire la jeunesse, tâche qu'il prend vraiment à cœur, il s'était engagé comme franc-tireur dans la malheureuse guerre de 1870-1871. Il prit une part active à la défense

géographiques sont classiques au même titre que celles des Cortambert et des Reclus ; et ses titres nombreux viennent justifier de son rôle important et de la place élevée qu'il tient dans le monde savant.

L. C.

MM. Gayon et Dupetit viennent de démontrer que si la nitrification dans le sol et dans les liquides organiques est due à des microbes aérobies, la décomposition des nitrates est due à la même influence. Ce qu'il y a de plus curieux, c'est que les acides phénique et salicylique, qui sont des antiseptiques réputés, n'ont pas empêché la dé-

composition mais encore ont disparu eux-mêmes. Placés dans de bonnes conditions thermiques, ces petits êtres peuvent réduire 1 gr. de nitrate par litre et par jour.

L'arrosage des plantes en pots. — Pour savoir si une plante en pot a besoin d'eau, il suffit de frapper du doigt sur la partie latérale de ce pot. Si le son est clair il faut mettre de l'eau; s'il est au contraire sourd, il faut s'abstenir. Il ne faut jamais se servir d'eau de puits pour arroser, mais d'eau de pluie ou d'eau courante.

Curieux effet du tabac. — Le docteur Troitisky a fait plus de 600 observations sur 25 fumeurs. Il en est résulté que le jour où ces personnes fumaient, la température moyenne, s'élevait chez elles dans le rapport de 1008 à 1000 et la fréquence du pouls croissait dans le rapport de 1180 à 1000.

Falsification du vinaigre. — Une des falsifications du vinaigre consiste à y ajouter de l'eau et à en dissimuler la présence à l'aide de caramel et de substances âcres. Ce moyen est extrêmement nuisible à la santé des consommateurs. La loi est trop douce pour ces sortes de vols.

Bizarre découverte. — Voici du nouveau pour les entomologistes. On vient de découvrir une momie de guêpe remontant à 3.500 ans. Elle a été découverte par M. Maspero, dans un tombeau à Beïr-el-Bahari. Selon l'usage antique la momie qu'on y a renfermée était entourée de guirlandes et de fleurs. La guêpe, attirée par les fleurs, entra dans le cercueil et s'y est conservée intacte.

Une inauguration américaine. — Les progrès accomplis par les chemins de fer sont gigantesques en Amérique. Après nous avoir donné le spectacle des wagons-lits et des wagons-buffets, ils nous donnent celui des wagons-bals. Danser le *racquet* dans un train qui fait ses qua-

rante milles à l'heure est actuellement un sport à la mode.

Une nouvelle théorie de l'électricité. — M. A. Ledieu vient de donner une nouvelle théorie de l'électricité. Selon lui, les phénomènes électriques sont dus aux vibrations de l'éther et dans un mémoire qu'il a adressé à l'Académie des sciences il en explique un bon nombre: ce travail est le plus complet de tous ceux qui ont déjà vu le jour dans le but d'arriver au même résultat.

Les constructions du ver de terre. — On sait que depuis les travaux de Pasteur et de Darwin sur les vers de terre, l'attention des savants a été dirigée sur ses animaux. M. le Dr Trouessart vient de donner la monographie du *Lombric* agricole des environs d'Angers. Il résulterait de ces recherches que l'animal élève des constructions turriciformes autour des orifices de ses souterrains. C'est surtout lorsque la surface du sol est inclinée de manière à faciliter l'introduction de l'eau dans sa demeure que le *Lombric* se livre à ces sortes de constructions.

L'Orvet. — Tout le monde connaît l'Orvet fragile, ce curieux animal qui se rompt au moindre choc. M. Frédéric prit un de ces animaux morts depuis 24 heures et le suspendit au plateau d'une balance. Sa queue ne se brisa que sous un poids de 490 grammes. Or l'Orvet est certainement hors d'état d'exécuter un pareil effort et s'il perd sa queue avec une extrême facilité c'est qu'il peut la détacher par des mouvements latéraux sous l'influence d'une irritation nerveuse.

Nouvelle substance explosive. —

En temps de dynamite, nos lecteurs nous sauront peut-être gré de leur indiquer une nouvelle substance explosive; elle a nom le *dynamogène*. Elle ne contient aucun principe toxique, l'usage et la fabrication n'en sont pas dangereux, n'est pas sensible aux variations thermiques

et coûte 40 pour 100 moins cher que la poudre à canon.

L'Angine des porcs. — Pendant l'automne les porcs sont sujets à des maladies de gorges, à des angines. On peut guérir cette affection en les mettant dans des lieux chauds et en leur faisant prendre des boissons chaudes adoucissantes. Quand les animaux sont doux et traitables on leur administre un composé de miel, de graisse et de farine de guimauve.

Vitalité des semences. — MM. Van Treghem et G. Bonnier viennent de faire des expériences sur la vitalité des semences. Ils avaient mis des graines libres, dans l'air confiné, et dans l'acide carbonique. De ce travail il est résulté:

1° que l'embryon végétal de la semence n'a pas une existence latente puisqu'il a besoin de respirer et qu'il exécute un certain travail.

2° que la vie des semences ne peut être prolongée indéfiniment puis qu'elles meurent par épuisement dans l'air et par suffocation hors de l'air.

Expériences électriques sur un pendu. — Les docteurs américains Maun et Bluthardt viennent d'opérer des expériences électriques sur un pendu de Chicago. Selon eux, quand l'opération n'a ni déchiré le cou, ni brisé la corde spinale, on peut rappeler le pendu à la vie à l'aide d'excitations électriques et d'énergiques frictions.

Décidément la pendaison ne vaut pas la guillotine! A quels travaux élevés se livrent les américains!...

Excursion scientifique à Compiègne ET AUX ENVIRONS

AGRICULTURE — SYLVICULTURE —
INDUSTRIES, etc.

(Suite)

L'agriculture des environs de

Compiègne est assez curieuse à étudier.

Le climat est assez favorable, et les variations du thermomètre dépassent rarement — 8 et + 26. La neige est assez passagère, mais les gelées tardives, qui se continuent parfois jusqu'en juin, sont désastreuses pour les cultures délicates.

Les vents en hiver soufflent du nord et de l'est; au printemps, de l'est; en été, du sud ou du nord.

La nature du sol est sablonneuse, calcaire et argileuse seulement à quelques endroits.

Le sol appartient à trois terrains, cretacé, tertiaire et diluvien.

Cette nature siliceuse des environs de Compiègne convient surtout à la culture de la pomme de terre, c'est la production dominante de la région, d'autant plus qu'un grand nombre de féculeries se sont établies dans les environs.

Les céréales sont peu cultivées dans le pays, cependant l'avoine y donne d'assez beaux rendements.

Les prairies naturelles et artificielles sont assez bien exploitées; quant à la vigne, son étendue diminue de jour en jour dans le pays.

Le chanvre occupe une place importante, c'était même, paraît-il, la culture dominante il y a une trentaine d'années.

La betterave est surtout cultivée pour le bétail, les sucreries étant peu abondantes.

Là encore, le territoire est très morcelé, ce qui entrave beaucoup les progrès de la culture.

Cependant les fermes sont belles en général. L'élevage y occupe une large place, c'est ainsi que M. Favresse, à la ferme de la Croisette (60 hectares) se livre surtout à l'élevage des gorets, il a trouvé là, une source de nombreux bénéfices.

Les instruments aratoires sont assez perfectionnés. C'est ainsi que la charrue *Brabant-double*, a presque partout remplacé l'ancienne Dombasle.

Les scarificateurs, extirpateurs,

rouleaux blombours et brise-mottes, sont d'un emploi assez général, même dans la petite culture.

Cependant les herses sont bien en retard, ce sont d'énormes battes triangulaires, en bois, qui ne permettent pas d'aller en *décrochant*, ce qui est fort incommode.

Pendant mon séjour à Compiègne, j'ai eu l'occasion de visiter le haras de cette ville qui renferme une centaine de chevaux, nourris pendant leur séjour au haras, presque exclusivement de paille, foin et avoine mêlés.

Le prix de la saillie, vaut de 8 à 15 fr. suivant les étalons.

Etabli, comme presque tous ses congénères français, en vue de propager la *fameuse race anglaise des pur-sang* (1) le haras de Compiègne ne contient guère que des chevaux anglais...!

Le même jour, j'ai eu l'occasion de visiter à St-Boilay, près de Compiègne, un charmant petit musée scolaire établi dans l'école même, par M. Creté, instituteur.

On ne saurait trop encourager ces sortes de créations dans nos écoles primaires.

(A suivre)

ALBERT LARBALETIER.

Voyage au pays des Rémois

(Suite)

FROMELENNES

Du bourg d'Harguier à la commune de Fromelennes il y a deux bonnes heures de marche. Mais le voyage est si agréable, les sites si pittoresques que la route se fait sans qu'on y pense. Le village que nous allons visiter est situé sur le chemin de grande communication qui mène à Givet; mais mon guide m'assure qu'il connaît un chemin

(1) Qui à vrai dire n'est pas une race, mais bien une variété de la race *dolichocephale*, *Equus caballus asiaticus*, A. L.

plus court et plus gai pour les piétons.

On s'engage d'abord dans le *Bois du Roi*. On appelle ainsi les forêts qui appartiennent à l'Etat. Elles sont bien plus pittoresques que les forêts communales qui sont coupées tous les vingt ans. Nous marchons au milieu d'une allée bordée de chênes, de bouleaux, etc. Nous foulons donc le sol de cette antique forêt des Ardennes de légendaire mémoire. Ah! comme les temps sont changés! Au Moyen-Age, on dépeignait encore ces contrées comme demi-sauvages, éloignées de toute civilisation, perdues dans les montagnes.

Pendant près d'une heure on est enfoncé sous les arbres et il est impossible de jouir du paysage. Mais en revanche on peut étudier le sol et les plantes. Nous sommes dans le Silurien: ce ne sont que schistes (micaschistes, talcshistes, schistes ardoisiers, etc.) alternant avec des bancs de grès plus ou moins compacts. Les variétés de roches sont si nombreuses, si diverses que l'œil le plus exercé est perdu complètement s'il n'a pas avec lui des réactifs chimiques. Il y a une grande analogie entre ce terrain et celui de la Haute-Bretagne; mais ce dernier paraît cependant contenir moins de variétés, avoir été moins tourmenté par les phénomènes géologiques.

Aux confins du territoire d'Hargnies, on sort du Bois du roi. L'on pénètre alors dans des prés arrosés par la Houille. On appelle cet endroit les *Vannays*. Le paysage est charmant: une énorme montagne se dresse presque à pic devant nous. La route devient de moins en moins monotone: on voit des prés, la forêt, la rivière qui serpente dans le fond de la vallée.

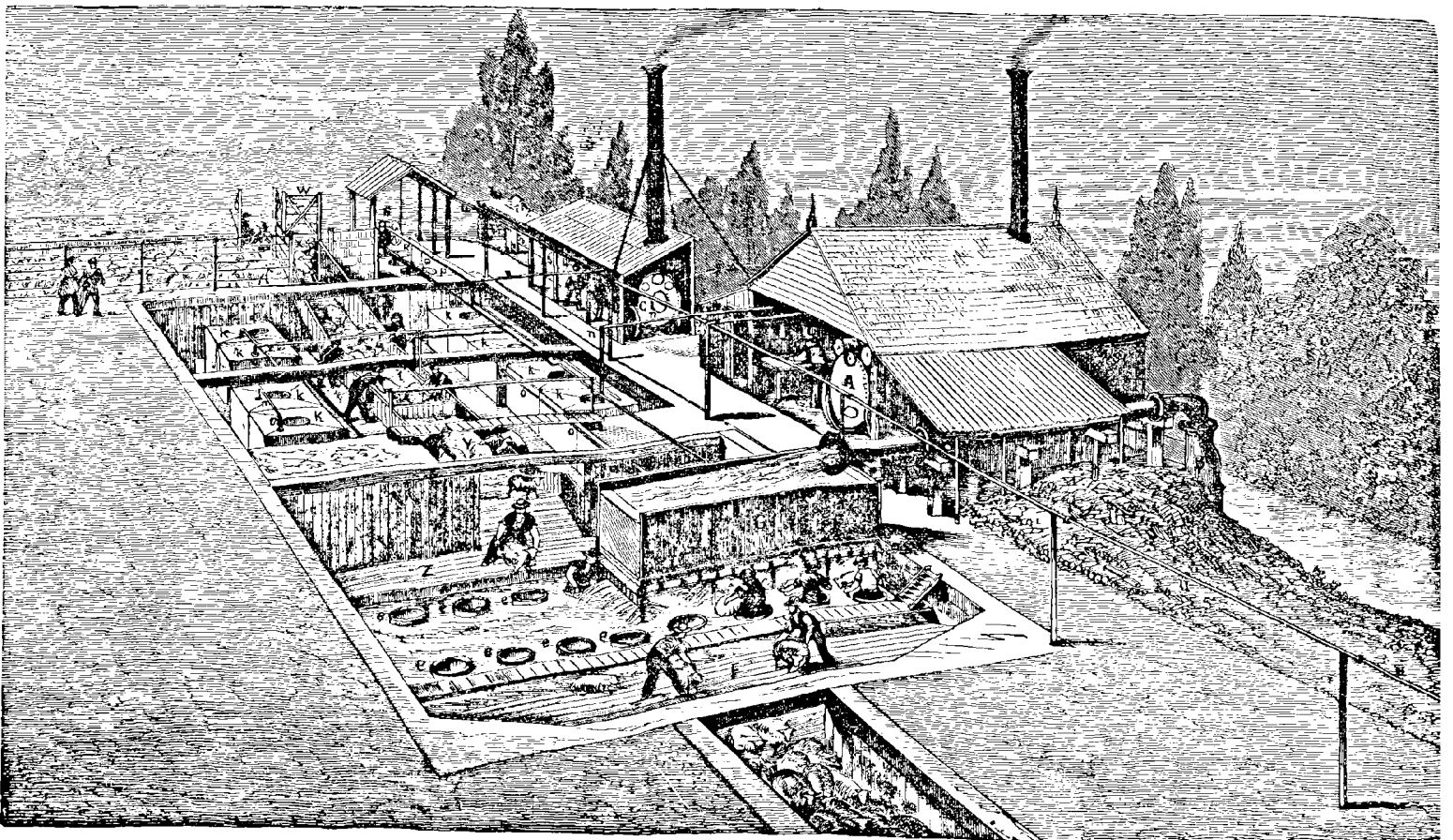
Enfin l'on arrive à Landrichamp, déjà couvert de boue tant le susdit sentier est propre. Ce village a 150 à 200 habitants, et possède une église, une mairie et une charmante maison d'école. Entre lui et les Van-

nays nous avons rencontré la *Batterie de Landrichamp*, usine abandonnée.

La route est plus belle et, ce qui est plus agréable encore, elle est plus propre. Elle mène directement à Givet et passe par les usines de *Flohimont*, petit bourg situé non loin de là. Ce dernier est assez élégant et de construction récente.

la montagne à dix minutes de Fromelennes. Les habitants du village racontent une légende suivant laquelle, à une époque reculée, le trou était habité par de petits nains qui travaillaient le fer et auxquels on allait porter sa batterie de cuisine à raccommoder. Nous ignorons ce qui a pu donner lieu à cette légende car, si on examine l'histoire, on trouve

Bref, nous voici dans le trou. Nous commençons une descente pénible; il faut escalader les rochers, franchir les précipices, se baisser sous les quartiers de rocs, souvent marcher à plat ventre; en résumé il faut faire une promenade très périlleuse. Quelquefois, on est dans une espèce de chambre à laquelle on ne voit point d'issue apparente et il faut chercher



LE LAVAGE DES MOUTONS (AUSTRALIE)

Enfin nous voici à Fromelennes. Ce village contient 7 à 800 habitants, ce qui lui donne une certaine importance. Nous allons dîner chez un brave ouvrier ardennais qui nous accueille avec grande bienveillance.

Ce qu'il y a d'intéressant à Fromelennes c'est une grande carrière de marbre dont l'exploitation est maintenant terminée, et le fameux *Trou de Nichet*.

LE TROU DE NICHET

Le trou dont il est question ici est l'entrée d'une caverne située sur

seulement que du temps de Louis XIV un seigneur du pays, poursuivi par les armées royales, se réfugia à l'entrée du trou où son frère lui apportait sa nourriture. Craignant cependant que celui-ci ne le trahît, il l'assassina dans la caverne.

La grotte n'est explorée que depuis une trentaine d'années; et les paysans racontent même qu'un homme y étant entré une fois n'en est jamais ressorti, ce que nous refusons de croire pour bien des causes.

dans tous les coins un trou où le corps puisse se glisser.

Après bien des détours, marchant au hasard, nous arrivons à la grande caverne. C'est un spectacle imposant que de voir dans les entrailles du sol une telle caverne dont les murs à pic ont bien 15 mètres et plus de hauteur. Le plafond est orné de stalactites à formes bizarres et le bas est accidenté de concrétions calcaires, de stalagmites plus originales encore.

Mais ce qui fait un « drôle d'effet » et donne de l'émotion c'est

que tout au haut de cette immense caverne on aperçoit le jour par un petit trou. Or, pour des gens qui n'ont pas vu le soleil depuis tantôt trois heures et qui ignorent même le chemin qu'ils ont pris pour venir à ce trou, ce jour est un signe de salut. C'est donc par là que nous allons sortir. La paroi est à pic et il faut profiter des moindres aspérités pour se soutenir dans cette ascension périlleuse : le moindre faux-pas, le moindre mouvement gêné, le moi-

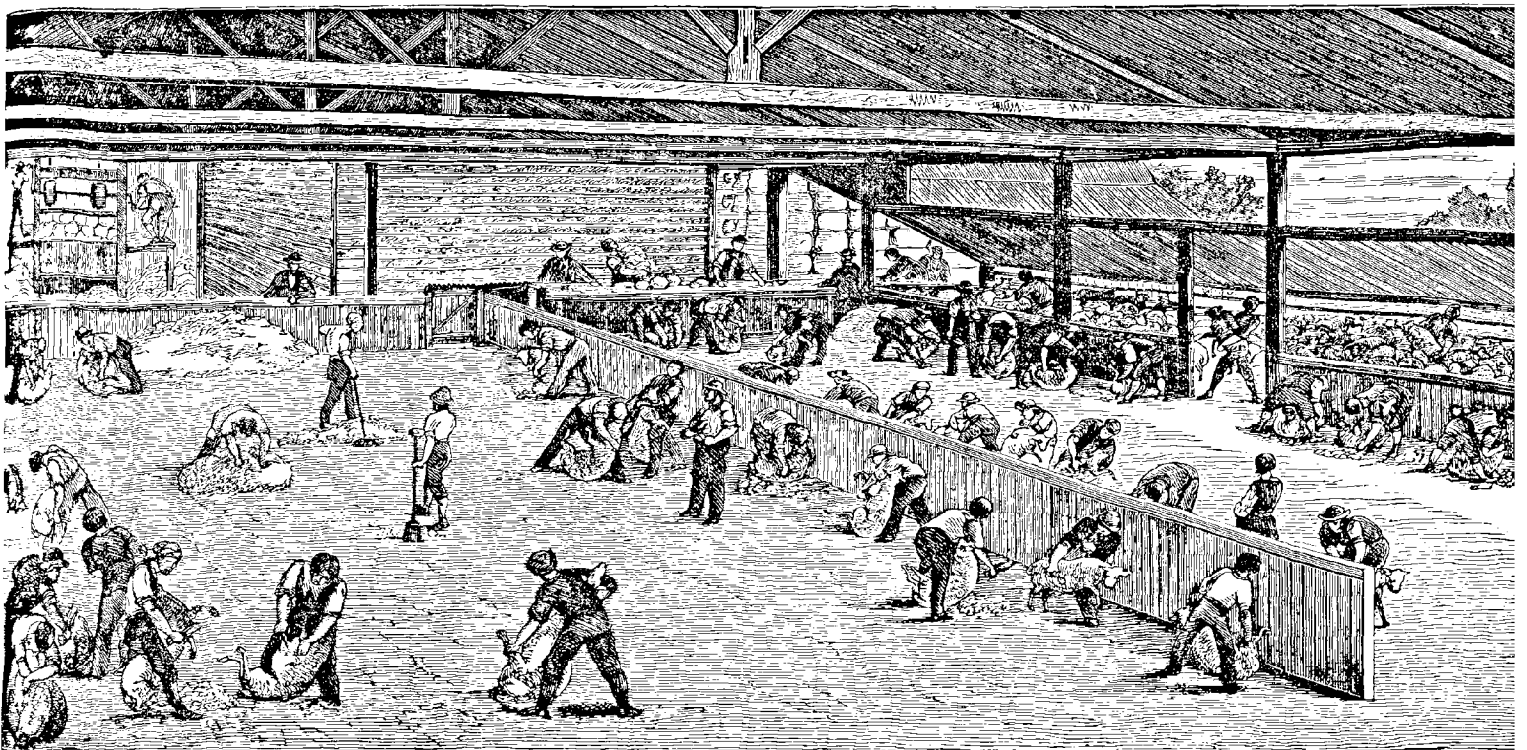
de la population. Nous pouvions espérer être de retour à Hargnies sans aucun encombre; mais l'orage nous surprend dans le Bois du roi c'était le comble : les routes ou plutôt les chemins sont devenus torrents, on ne marche pas, on patauge dans une eau boueuse; les vêtements sont détrempés par la pluie, les bottes sont pleines d'eau. Quel charme!... pour les amateurs d'émotion. Pour moi j'eusse préféré un meilleur temps.

A. CANU.

M. Rochefort, lequel a pour titre : de *Nouméa en Europe* (Jeanmaire éditeur).

CHRONIQUE AÉROSTATIQUE

CONGIS (Seine-et-Marne). — Le ballon *l'Augustine*, monté par MM. Brunet, Symon et Laille, et parti de l'usine à gaz de la Villette le 22 octobre à 3 heures 36, est atterri à



LA TONTE DES MOUTONS (AUSTRALIE)

dre heurt suffit pour faire perdre l'équilibre; c'est la mort certaine.

Enfin nous sortons de la grotte, mais dans quel état! Nos mains, notre figure, nos cheveux, nos vêtements, nos souliers sont remplis d'une boue blanche qu'on a peine à faire partir. Il nous faut traverser le village dans cet état pitoyable; les braves ardennais nous prennent pour sorciers ayant eu l'audace de pénétrer dans cette caverne.

Nous nous arrangeons donc de notre mieux, nous brossant selon la mesure du possible et nous quittons Fromelennes au grand ébahissement

EXPLOITATIONS AGRICOLES EN AUSTRALIE

Les australiens ont fait de la traite du mouton une industrie considérable; des parcs immenses, des usines importantes élèvent le mouton et traitent sa laine dans des conditions extraordinaires de bon marché. Notre collaborateur, M. Gros donnera, dans notre prochain numéro, un article fort intéressant sur cette exploitation ovine. — Les gravures que nous offrons à nos lecteurs sont tirées de l'ouvrage fort remarquable de

4 h. 15 à Congis, près Meaux, après un assez long traînage qui a un peu endommagé le ballon. La distance parcourue a été de 62 kilomètres, l'altitude maximum 1,900 mètres.

NANGIS (Seine-et-Marne). — Le ballon *El Tréviso*, monté par MM. Lachambre et Faluba et parti de Paris le 15 octobre à 5 h. est atterri à 6 heures 1/2 à Nangis, près Meaux, après un parcours de 48 kilomètres; l'altitude maximum a été de 2,400 mètres. A l'altitude de 1800 mètres, les aéronautes ont vu la température s'abaisser à 3 degrés au-dessous de

zéro, pour ensuite remonter à 7° au dessus de zéro, à 2,400 mètres.

VILLERS-COTTERETS (Aisne). — Le ballon *Le Mariette-Pacha*, monté par MM. Malet et Stièvenard, parti de Paris (Asile Ste-Anne) le 1er novembre à 4 heures 30, est atterri à Villers-Cotterets à 4 h. 55 après avoir parcouru en 25 minutes près de 78 kilomètres. A l'atterrissement eut lieu un traînage épouvantable qui dura pendant plus de 2 kilomètres, le ballon renversant tout sur son passage cassa plusieurs arbres, un garde-champêtre voulant aider aux aéronautes a eu son fusil brisé, Enfin, M. Mallet n'eut aucun mal, mais, moins heureux que lui, M. Stièvenard a eu quelques contusions sans gravité.

Dans notre prochain numéro nous parlerons plus longuement de la Photographie en ballon, cet article sera accompagné de plusieurs magnifiques dessins représentant 2 vues photographiques prises en ballon.

JOSEPH JAUBERT

Prochainement aura lieu à Paris à l'occasion du Centenaire de l'invention des aérostats, une double ascension ; les personnes qui désireraient y prendre part sont priées de vouloir bien faire parvenir au plus tôt leur adhésion à M. Jaubert, 4, rue de Lanneau, à Paris.

MÉTÉOROLOGIE

Le Système d'atmosphéologie

DE P. BERON

Les hypothèses, les théories ont toujours été très nombreuses en Météorologie ; jamais plus de systèmes n'ont été échafaudés que dans cette science qui a toujours tant promis et réalisé si peu.

Au nombre de ces systèmes, un des plus remarquables est celui de P. Béron (1).

Selon cet auteur, la cause du peu de progrès accompli par la science atmosphérique est que l'on n'a jamais, essayé de la baser sur un seul principe, comme l'Astronomie, l'Optique, etc. Les premières pages de son livre sont donc destinées à la recherche de ce principe que l'on peut énoncer ainsi :

« L'air peut se transformer en vapeur d'eau, et réciproquement, la vapeur d'eau peut se transformer en air sous l'influence de l'électricité. »

Voyons un peu comment P. Béron parvient à mettre en évidence ce paradoxe d'un nouveau genre.

Berzelius a, on le sait, admis pour l'azote un radical hypothétique et la formule qu'il donne est :



de sorte que l'Azote sera composé de un atome et demi d'oxygène et de deux atomes d'hydrogène.

Les propriétés d'un tel composé ne diffèrent point des propriétés de l'azote.

1° Le poids atomique de l'azote est égal à la somme des poids atomiques de deux atomes d'hydrogène et d'un atome et demi d'oxygène, puisque le poids atomique de l'azote est 14, celui de l'hydrogène, et celui de l'oxygène 8.

On a pour les deux atomes d'hydrogène 2, et pour l'atome et demi d'oxygène 12, ce qui donne bien pour somme 14.

2° La densité de l'azote se déduit également des densités de l'oxygène et de l'hydrogène.

Densité de l'hydrogène . . . 0.0693

— de l'oxygène . . . 1.056

Pour former l'azote il faut deux atomes d'hydrogène en quatre vo-

lumes et un volume et demi d'oxygène.

4 volumes d'hydrogène. 0.2772

1 volume 1/2 d'oxygène. 1.584

2 volumes d'azote 1.8612

Ce qui donne pour la densité de l'Azote 0,93 qui est très peu éloigné de l'exacte vérité.

3° On peut aller plus loin : ainsi, on sait que le radical est combiné chimiquement avec l'oxygène, par suite le pouvoir réfringent de ce composé ne doit pas être égal à celui que donnerait le mélange de ces deux éléments. Le pouvoir réfringent de l'oxygène est 0,924, celui de l'hydrogène 0,470. Le pouvoir réfringent de notre composé donné par le calcul, serait 0,884, qui diffère du pouvoir réfringent de l'azote donné par l'observation (1,020) de 0,136. En comparant les pouvoirs réfringents observés avec les pouvoirs calculés, on voit que les composés alcalins ou neutres possèdent un pouvoir réfringent observé supérieur au pouvoir calculé, tandis que les composés acides possèdent au contraire un pouvoir réfringent observé inférieur au pouvoir calculé. Notre composé possédant les qualités des substances de la première classe, doit avoir un pouvoir réfringent observé, supérieur au pouvoir calculé, et c'est ce qui a lieu.

4° On peut expliquer la présence de l'azote dans les plantes par la décomposition de l'eau.

5° Quand l'azote est regardé comme un composé de 2 H + 1 1/2 O, deux atomes d'azote plus un atome d'oxygène donnent les éléments de l'air, comme ceux de l'eau. En effet, deux atomes d'oxygène pèsent 28 et un d'oxygène 8, et le rapport de 28 à 8 est le même que celui de 77,7 à 22,2, que nous avons trouvé pour l'air.

De même deux atomes d'azotes ou 44 + 30 avec un atome d'oxygène donnent 44 + 40 ou quatre atomes d'eau.

(1) P. Béron. — Système d'atmosphéologie. Paris, in 8° 1846.

Ainsi, quand l'eau et l'air sont formés des mêmes éléments, il peut arriver souvent *que l'air prenne la forme de l'eau*, et d'autrefois *que l'eau prenne la forme de l'air* sans qu'il arrive aucun changement essentiel dans les proportions d'oxygène et d'azote.

La cause de ces transformations réside dans l'électricité répandue dans le sol et l'atmosphère. Ainsi par exemple une recomposition de fluide neutre s'opérant dans l'air amène une formation de vapeur, de nuage et, par conséquent, une baisse barométrique relative.

Sans aller plus loin, voici un fait qui semblerait donner raison *à priori* à la théorie de Béron. L'on sait qu'il pleut d'avantage dans les montagnes que dans les plaines, ce qui est naturellement dû à une plus grande abondance de nuées. Mais pourquoi ces nuées sont-elles plus abondantes; voilà ce que nul n'a jamais expliqué hormis Béron. Les montagnes présentent un grand nombre de pointes d'où l'électricité négative du sol peut s'échapper et neutraliser l'électricité positive de l'air. S'il y a recomposition de fluide neutre dans l'atmosphère, il y a production de vapeur et de nuages et, par conséquent, production de pluies abondantes, dans les plaines au contraire peu de pointes, rare recomposition de fluide neutre et pluies moins abondantes et même inconnues comme dans les grandes plaines sahariennes ou mongoliques.

(A suivre.)

F. CANU.

À propos des fouilles de Sanxay

(Suite et fin)

Du temple nous passons à l'établissement thermal.

C'est, à mon idée, la partie des fouilles qui, alors (1881), offrait au touriste le moins d'intérêt. Sans doute, l'on distinguait parfaitement,

sur une étendue d'environ deux hectares, les emplacements des salles de bains; sans doute l'on entrevoyait bien tout un système de canaux, de dallages, qui mettait en communication de vastes piscines; mais tout cela ne donnait point alors une idée telle que celle que l'on en peut avoir aujourd'hui.

Ce qui frappe surtout, c'est l'immensité de l'établissement. D'ailleurs ne nous en étonnons point. Cette ville Gallo-Romaine était, comme vous le savez, une ville d'eau; nos ancêtres venaient là, absolument comme nous allons à Vichy. C'était un lieu de rendez-vous où se retrouvaient sans doute les diverses populations de la contrée. Qui sait même si cette ville n'a pas reçu la visite de quelque grand personnage Romain?

Comme toutes les villes d'eau, c'était aussi une ville de plaisir. On voit en effet, à côté de l'Établissement thermal, les restes de salles qui ne font point corps avec cet établissement thermal. Ce serait, paraît-il, les ruines d'un lupanar. C'est du moins ce que l'on m'a assuré.

Entre autres choses, je fus particulièrement frappé par la vue d'un four. On le croirait construit d'hier; et je gage qu'aujourd'hui même on en pourrait faire usage.

Ce four est très grand, mais peu élevé. Sa voûte est supportée par une série de petites colonnes en briques rouges rectangulaires.

L'entière conservation de ce four et son genre de construction qui ne sent point l'antique, vous causent de l'admiration, mais aussi de l'étonnement. J'en connais quelques-uns, sceptiques à leur façon, qui prétendent que ce four ne serait point l'œuvre des Gallo-Romains, mais de gens postérieurs: — C'est ce que je me garde bien de discuter.

Mais passons donc de l'autre côté de la rivière: c'est là que nous allons trouver l'une des parties les plus intéressantes de la ville.

Qu'est-ce donc? Le théâtre, ou si

vous voulez l'appeler de ce nom, le cirque.

Sur les flancs d'une colline très haute, formant le cintre, nous apercevons, échelonnés, des hommes qui ouvrent de vastes tranchées, lesquelles laissent voir, étagées, de grosses marches de pierres. Quelque temps encore, et tout un cirque avec ses gradins va être mis au grand jour.

En présence de ces immenses pierres qui forment les gradins, on se demande à quel moyen de locomotion eurent recours nos fiers ancêtres, pour transporter ces blocs de pierre, qu'ils allaient chercher, peut-être à une distance assez éloignée.

A la vérité, cette série de gradins qui se superposent les uns sur les autres n'est rien moins que grandiose.

Combien pouvait-il donc s'y asseoir de spectateurs? 20,000 au moins, dit-on, pour ma part je ne trouve pas le nombre exagéré.

L'arène du cirque est très vaste: on y voit une piste qui, déblayée depuis peu de temps, est encore intacte.

Mais est-ce un cirque ou est-ce seulement un théâtre? C'était les deux à la fois.

On ne saurait nier que ce fût un cirque: car au fond même de l'arène, je vois les grottes voûtées, de diverses grandeurs qui étaient évidemment des loges à bêtes fauves. C'était là où étaient enfermés les lions et autres gros carnassiers qu'on lâchait dans l'arène, pour offrir aux spectateurs une de ces sortes de carnages si chers aux Romains. — Rome s'est plu à transporter son luxe et ses coutumes barbares chez les nations qu'elle a asservies.

C'est ici le lieu de vous faire part d'une remarque qui a sa valeur.

Nous étions assis vers le milieu de l'arène, lorsque nos oreilles purent très distinctement les moindres paroles des ouvriers qui causaient en travaillant.

Cet effet d'acoustique attira notre attention, et nous en arrivâmes à

penser que les anciens savaient tout aussi bien que nous mettre en pratique les lois du son.

Nous fûmes curieux d'examiner la chose de plus près. Je montai au gradin supérieur (environ 20 mètres de haut), tandis que mon compagnon demeura au centre de l'arène.

Profitant alors d'un moment où les ouvriers ne firent aucun bruit, il prononça à voix basse quelques paroles qui furent parfaitement entendues de moi et que je lui répétais scrupuleusement.

Si vous tenez compte de ce que la terre et l'herbe dont étaient encore recouverts les gradins du cirque, avaient absorbé une partie du son, vous n'aurez pas de peine à comprendre comment un acteur pouvait se faire entendre à plus de 20,000 auditeurs, et dans une si vaste enceinte.

Avant de terminer, il me reste une dernière remarque dont je veux bien vous faire part.

Ce cirque-théâtre regarde le temple dont il n'est séparé que par la petite rivière que vous connaissez, et qui serpente le long de l'arène. Je crois voir ici un acte de prévoyance des Gallo-Romains qui, en cas d'incendie du cirque, avaient opposé au feu envahissant l'eau elle-même, et empêchaient ainsi les flammes de se propager jusqu'au temple et à l'Établissement thermal.

Voilà très brièvement ce qu'était la ville Gallo-Romaine dont on parle tant, vers la fin de l'année 1881; elle était déjà curieuse; elle doit l'être encore bien davantage maintenant.

Veillez agréer, Monsieur le Rédacteur, l'assurance de ma considération distinguée.

LUCIEN HAM

L'EAU ET LE FEU

CHAPITRE V

LE LABORATOIRE

Composition chimique de l'eau. — L'hydrogène et l'oxygène. — Analyse de l'eau. — Décomposition de l'eau par la pile — par le fer. — Synthèse de l'eau. — Méthode endiométrique. — Méthode des poids. — Méthode de MM. Meunier et Lavoisier. — L'eau chimiquement pure — Matières étrangères dissoutes dans l'eau. — L'eau de la Loire et de la Garonne. — L'eau de la Seine. — Le carbonate de chaux. — Le sulfate de chaux, eaux crues, les chlorures. — L'eau distillée. — Les matières organiques. — L'eau potable. — Vaporisation de l'eau. — Pouvoir dissolvant. — Eau saturée. La chaux vive. — Une exception aux lois de la nature. — Les eaux minérales. — L'eau de mer, sa composition. — Chlorure de sodium ou sel marin. — Propriétés de l'eau de mer. — Conclusion.

(Suite)

Nous avons vu précédemment que le carbonate de chaux, en grande quantité dans l'eau, produit les *eaux incrustantes*, si l'on y verse une ou deux gouttes d'une solution alcoolique de bois de *campêche*, il se produira une liqueur violette d'autant plus foncée que le carbonate de chaux est plus abondant.

L'eau *distillée*, c'est-à-dire chimiquement pure, s'obtient en refroidissant brusquement de la vapeur d'eau. Elle est fade au goût et ne peut servir de boisson car elle donne lieu à des maladies redoutables. Le goître, très répandu dans les pays montagneux, est dû à l'usage fréquent que les habitants font des eaux de pluie ou de neige qui sont presque pures.

Les matières organiques contenues dans l'eau sont très dangereuses pour la santé. Nous en parlerons plus tard lorsqu'ayant terminé l'eau au point de vue chimique nous décrirons les principaux êtres vivants qui vivent dans cet élément si im-

portant et si répandu sur la surface de notre sphère.

Les conditions essentielles pour qu'une eau soit *potable*, c'est-à-dire pour qu'on en puisse faire usage comme boisson, sont les suivantes : elle doit contenir en dissolution de l'air, du carbonate de chaux et de l'acide carbonique.

Dans la marine on fait souvent distiller l'eau de mer, mais on a le soin de la laisser exposée à l'air avant de l'employer comme boisson. C'est là une excellente idée.

L'eau soumise à l'action de la chaleur se vaporise, s'est ce qui explique la formation des nuages dont nous avons déjà parlé.

Une des propriétés de l'eau, qui la rend d'un usage fréquent dans le laboratoire, c'est son pouvoir *dissolvant*. L'eau chaude a une capacité dissolvante plus grande que l'eau froide. Cependant quelques substances, le chlorure de sodium (*sel marin*) par exemple, se dissolvent aussi bien dans l'une que dans l'autre.

Lorsqu'une eau contient une grande quantité d'un sel en dissolution elle est dite *saturée*; elle le laisse ordinairement déposer à l'état de cristaux si on vient à la faire évaporer.

Souvent lorsqu'on y fait dissoudre certains corps, il se produit une élévation de température. Ainsi lorsqu'on verse de l'eau froide sur de la chaux vive, d'épaisses fumées se dégagent, un boursoufflement se fait et la température s'élève considérablement.

(A suivre).

F. CANU ET ALB. LARBALÉTRIER.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

Altitude des voies ferrées. — Voici un relevé intéressant des altitudes maxima de certaines voies ferrées.

Ligne de la forêt Noire	850 m.
Ligne du Caucase	965 —
Le Central Pacific	1.140 —
Ligne du St-Gothard	1.154 —
Ligne du Mont-Cenis	1.333 —
L'Union-Pacific	2.313 —
Chemin de fer des An- des	4.769 —

La Constante solaire. — Un des grands problèmes de l'Actinométrie est de mesurer la constante solaire, c'est-à-dire la quantité de chaleur versée par le soleil pendant l'unité de temps, sur l'unité de surface, à la limite de l'atmosphère. D'après les récentes expériences du professeur Langley au mont Witney cette constante serait comprises entre 2, 6 et 3 calories. Ainsi donc, les rayons solaires tombant perpendiculairement pendant une minute sur une surface d'un centimètre carré, élèveraient de 2, 6 à 3 degrés c. la température d'un gramme d'eau.

Découverte archéologique. — Monsieur Lisch, inspecteur des monuments historiques, vient de faire une magnifique découverte archéologique. Près de Poitiers, il a mis à jour des thermes gallo-romains dont l'étendue (plus de 7 hectares), l'importance des monuments (thermes, théâtre, temple), nous donne un petit Pompeï au centre de la France.

Exposition des fruits. — La société d'Horticulture vient d'ouvrir, il y a quelques jours, au Palais de l'Industrie une remarquable exposition de fruits de toutes sortes. L'affluence y est déjà très considérable.

Précurseur de Cuvier. — En 1517 (sous le règne de François 1^{er}), naquit Pierre Belon du Mans. Ce pauvre paysan devait devenir plus tard un des naturalistes les plus distingués. L'honneur de l'avoir fait revivre parmi nous revient à M. Criei qui a donné dans la *Revue scientifique* le titre de ses œuvres principales. Dans une de celles-ci: Des oyseaux, il donne une classification des oiseaux absolument identique à celle que Cuvier devait faire plus tard. D'ailleurs Pierre Belon est celui qui, le premier, a appliqué et inventé la nomenclature linéaire. Parmi ces autres œuvres intéressantes nous recommandons encore: *Les remontrances sur le défaut du labour et culture des plantes et de la connoissance d'icelles*

contenant la manière d'affranchir et apprivoiser les arbres sauvages. Paris, 1558.

Nouvelle application du microscope. — M. Grunshau vient de démontrer que le microscope peut devenir un instrument exact pour s'assurer de la valeur des matériaux de construction. Les expériences ont porté sur les débris d'un pont, des fragments de cuivre de divers qualités, etc., on a prouvé par des expériences photographiques l'exactitude du microscope.

Revue de statistique. — D'après le recensement de 1880, on extrait en France 29 millions de tonnes de houilles; elle produit en outre:

1,725,000 tonnes de fonte,
389,000 tonnes d'acier.
966,000 tonnes de fer.

La France possède encore 53,000 machines motrice, représentant une force nominale de 3,382,000 chevaux-vapeur.

Ces nombres sont bien grands et pourtant ils sont faibles à côté de ceux que fournissent l'Angleterre et les Etats Unis. L'industrie sidérurgique fait donc des progrès dans le monde entier, Si ce n'était encore que pour en bien faire!...

Récréations mathématiques

DE M. CH. PLOMB, A GENÈVE

Trouver le côté de l'octogone inscrit dans un carré, en fonction du côté de ce carré.

DE M. PLOUIN, 147, AVENUE DE CLICHY

Deux coureurs ayant même vitesse partent ensemble de la circonférence d'un cirque; l'un suit la circonférence même, l'autre va et vient sur le diamètre. Etant convenu que le rapport de la circonférence au diamètre = 3,14, trouver combien de tours seront fait sur la circonférence lorsqu'ils se rencontreront.

D'UN ÉLÈVE DE MATH (INST. CHEVALLIER)

On a deux points distants de 225 kilomètres. Au point A, on vend le charbon 3 fr. 75 les 100 kil.; au point B, il est vendu 4 fr. 75. Ces deux points sont reliés par un chemin de fer sur lequel le transport du charbon se paye à raison de 80 centimes les 100 kil. pour 100 kilomètres. On demande, sur la ligne A B, le point où le charbon coûtera également cher.

Solutions des derniers problèmes

On a souvent besoin d'un plus grand que soi. — Puisque les angles sous lesquels on voit le militaire et l'enfant sont égaux, par hypothèse, leurs tangentes sont égales, et l'on arrive finalement à trouver (en désignant par m l'enfant, n la pile de bois, k la taille du soldat et a la largeur de la rivière).

Tg de l'angle sous lequel on voit le sergent-major.

$$\frac{kx}{x^2 + n(n+k)}$$

Le diamant brisé. — L'ami avait raison, car puisque le prix des diamants est proportionnel aux carrés de leur poids, lorsqu'un diamant se brise en deux fragments, il en résulte une perte, laquelle atteint son maximum quand les deux fragments sont égaux. En effet: si j'appelle p le poids du diamant, k le prix de l'unité de poids et x le poids de l'un des deux morceaux, le poids du second sera $p - x$, l'expression de la perte sera donc.

$$kp^2 - (kx^2 + k(p-x)^2)$$

ou

$$2kpx - 2kx^2$$

Il s'agit donc de rendre maximum la quantité $px - x^2$, ou bien $x(p-x)$, or cette condition de maximum est:

$$x = \frac{p}{2}$$

D'un lecteur de St-Quentin. — Le délai cherché = 15' 78.

PILIVORE! Nouvellement découverte et propagée par la **PARFUMERIE DUSSER**, cette préparation enlève tout poil follet sur les bras avec une netteté surprenante, elle rend la peau velue blanche et lisse comme le marbre. 10 fr. mandat. (1, rue J.-J. Rousseau).

Grand Bal de bienfaisance

au profit des Caisses de secours des Associations amicales des anciens élèves des écoles supérieures municipales Turgot, Colbert, Lavoisier. J.-B. Say, le *Samedi, 2 décembre 1882*, à onze heures du soir, en l'Hôtel Continental.

PRIX DU BILLET 10 FRANCS

Les souscriptions sont reçues aux écoles :

Turgot, 69, rue de Turbigo;
Colbert, 27, rue Château-Landon;
Lavoisier, 17, r. Deuser, Rochereau;
J.-B. Say, 11 bis, rue d'Auteuil
et à l'Hôtel Continental.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des **hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice**, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

LE BAROMÈTRE APPLIQUÉ A LA PRÉVISION DU TEMPS

DANS LA FRANCE CENTRALE

par

J.-R. PLUMANDON

Météorologiste à l'observatoire du Puy-de-Dôme

Cet ouvrage, qui apprend à prévoir le temps d'une manière suffisamment certaine par la seule observation du Baromètre et des Nuages, a été honoré, par le Conseil Général du Puy-de-Dôme, d'une souscription pour les Bibliothèques scolaires.

Jolie brochure in-18, avec seize planches hors texte, en vente chez l'auteur à Clermont-Ferrand. — Envoi franco, contre un mandat-poste de 4 fr. 65.

DÉPILATOIRES DUSSER

Pour le visage et pour le corps. Plus de cinquante ans d'un succès universel sont la garantie de leur efficacité et de leur parfaite innocuité. — Mandat 10 fr., 1, rue J.-J. Rousseau.

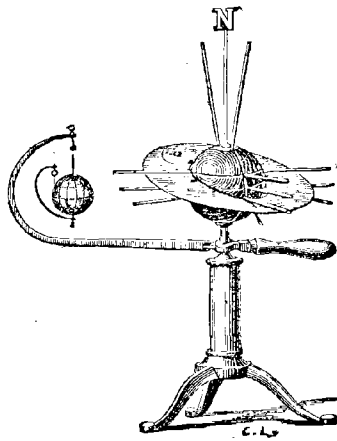
GOUDRON FREYSSINGE

Liquor normale concentrée de Goudron de Norwège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre :
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies EPIDÉMIQUES.
2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

M. A. GARRASSUT, professeur, dont nous publions les CONFÉRENCES ASTRONOMIQUES, a inventé des appareils qui marchent, les uns à la main, les autres à mécanique automatique, et des cartes spéciales de

COSMOGRAPHIE

qui rendent extrêmement simple et facile cette science qui est si utile et si intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de 1878, ont été encouragés et récompensés par le **MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE**. Nous les recommandons à tous les Instituteurs et à tous les Pères de famille. Les appareils, 50 fr.; les cartes, 3 fr., rue Montmartre, 62, à Paris, et au bureau du journal, chez M. Jeanmaire, libraire-commissionnaire, rue des Bons-Enfants, 32



VERITABLE
Extrait de Viande
LIBBIG
PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or & grands Diplômes d'Honneur.
EXIGER le fac-simile de la signature *J. Libbig*
EN ENCRE BLEUE
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS

Plus de Rides!
Plus de Taches de Rousseur!
Plus de Masque!
SUCCÈS SANS PRÉCÉDENT
Le LAIT de la ROSÉE, préservatif souverain contre les rides, sans aucun danger, donne aux élégantes la beauté de Marion Delorme! — Cette merveilleuse composition fait disparaître les TACHES DE ROUSSEUR.
Le LAIT de la ROSEE se recommande spécialement aux Mères de famille dans l'application du Masque.
LACTIS ROSA COMPOSITA
EN VENTE
112, Rue Cherche-Midi
Chez M. GUESQUIN
PHARMACIEN-CHIMISTE
LE FLACON : VINGT FRANCS
Expédition franco contre mandat-poste avec Notice.
Détail : Chez GUYON, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

NÉVRALGIES

Pilules du D^r Moussette

Les **Pilules Moussette**, à l'aconitine et au quinium, calment ou guérissent la **Migraine**, la **Sciaticque** et les **Névralgies** les plus rebelles.

« L'action sédative que ces Pilules exercent sur l'appareil circulatoire sanguin, par « l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs, indique leur emploi dans les **Névralgies** « du trijumeau, les **Névralgies congestives**, les **affections Rhumatismales doulou-** « reuses et inflammatoires. »

« L'aconitine produit des effets merveilleux dans le traitement des **Névralgies faciales**, à la condition qu'elles ne soient pas symptomatiques d'une tumeur intracrânienne, alors même qu'elles auraient résisté à d'autres médicaments. » (Société de Biologie, séance du 28 février 1880).

Dose : Prendre de 3 à 6 pilules dans les 24 heures.

Exiger les **Véritables Pilules Moussette** de chez **CLIN et C^e**, Paris.

SIROP & PÂTE de BERTHÉ

Pharmacien, Lauréat des Hôpitaux de Paris.

« La **Codéine pure** dit le professeur Gubler (*Commentaires thérapeutiques de « Codex*, p. 587) doit être prescrite aux personnes qui supportent mal l'opium, aux « enfants, aux femmes, aux vieillards et aux sujets menacés de congestions cérébrales. »

Le **Sirop** et la **Pâte Berthé** à la **Codéine pure** possèdent une efficacité incontestable dans les cas de **Rhumes, Bronchites, Catarrhe, Asthme, Maux de Gorge, Insomnies, Toux nerveuse** et fatigante des **Maladies de Poitrine** et pour calmer les **Irritations** de toute nature.

Les personnes qui font usage de **Sirop** ou de **Pâte Berthé** ont un sommeil calme, et réparateur jamais suivi ni de lourdeur de tête, ni de perte d'appétit ni de constipation.

Prescrire et bien spécifier **Sirop** ou **Pâte Berthé** et comme garantie exiger la **Signature Berthé** et le **Timbre bleu** de l'Etat français.

Paris, CHEZ **CLIN & C^e**, 14, RUE RACINE, PRÈS LA FACULTÉ DE MÉDECINE, Paris
Et par l'entremise des Pharmacies de France et de l'Étranger.

FUSILS ANGLAIS




EST DE CHASSEURS ANGLAIS SUR UN LIÈVRE A 50°
AFFRÈS DÉTACHÉS ET GARANTIS,
VENDUS AUX MÊMES PRIX QU'À LONDRES.

A. GUINARD & C^e
3, AVENUE DE L'OPÉRA, 3
(En face de la rue de l'Échelle)

ESSENCE de SALS^e PAREILLE FOURQUET
DÉPURATIF par excellence et sans Mercure du **SANG**
humeurs, Boutons, Boutons, Exéma, Virus, etc.
3 fr. le Flac., 15 fr. les 6 Flac. Pharmacie FOURQUET,
29, rue des Lombards, A LA BARBE D'OR. Expédie
ESSENCE IODURÉE, 3 fr. 50 le Flac., 18 fr. les 6 Flac.

NUTRICINE MORIDE
ALIMENTATION FORCÉE

Poudre de grande Biscuits et Chocolats



2, RUE BRONGNIART PARIS

DÉPILATOIRE
Pour détruire les Poils, Duvets sur le visage, sur les bras et sur les jambes. **Le seul qui soit inoffensif.** Sécurité absolue et d'un emploi facile. Flacon, 12 fr. et 6 fr.

GUESQUIN, Pharmacien - Chimiste
112, Rue du Cherche-Midi, PARIS
ON EXPÉDIE CONTRE MANDAT-POSTE

Détail : Chez **GUYON, Parfumeur**
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0/0 THEAT-FRANÇAIS. — L'Aventurière.
- 8 0/0 ONÉON. — Charles VII.
- 7 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Relâche.
- 8 1/2 CHATELET. — Madame Thérèse.
- 8 0/0 GAITÉ. — La Tour de Nesle.
- 8 1/4 GYMNASÉ. — Roman Parisien.
- 8 1/4 PALAIS-ROYAL. — Le truc d'Arthur
- 8 0/0 AMBIGU. — Relâche.
- 8 0/0 VAUDEVILLE. — Tête de Linote.
- 8 3/4 NATIONS. — Les Deux Serruriers.
- 8 1/2 RENAISSANCE. — La Bonne Aventure
- 7 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — Fanfan la Tulipe.
- 8 0/0 BOUFFES. — La Mascotte.
- 8 0/0 NOUVEAUTÉS. — Le Cœur et la Main.
- 8 0/0 VARIÉTÉS. — Lili.
- 8 0/0 ATHÉNÉE. — La Belle Polonaise.
- 8 0/0 MENUS-PLAISIRS. — Rue Bouleau.
- 8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
- 8 0/0 CLUNY. — Noce de Mlle Lorient. Première fraîcheur.
- MUSEE GRÉVIN. — De 11 h. 1/2 du matin à 11 h. 1/2 du soir. Le cadavre du Pégé.
- 8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
- 8 1/2 HIPPODROME. — Tous les soirs. jeudis, dimanches ; fêtes à 3 h.

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès



ALCOOL DE MENTHE DE RIQUIÈS

Bien supérieur à tous les Produits similaires.
Souverain contre les Indigestions, Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête; Excellent aussi pour la toilette et les dents.

FABRIQUE à LYON, cours d'Herbeville, 3
MAISON à PARIS, rue Richer, 41.
Dans les principales Maisons de Pharmacie, Epicerie, Parfumerie et Epicerie Fine.
SE MÉFIER DES IMITATIONS



QUINA-LAROCHE
Phosphate

Recommandé aux Femmes enceintes et aux Nourrices, dont il soutient les forces; facilite le Sevrage, la Dentition et le Développement des Enfants.

PARIS, 22 & 19, rue Drouot, et les Ph^{ies}.

Parfumerie de la Jeune Mère.
67, RUE DE PROVENCE, PARIS.

Approuvée par nos plus célèbres médecins hygiénistes, seule recommandée par le Dr BROCHARD, lauréat de l'Institut.

Savon de l'enfance, pour les enfants et les personnes dont la peau est délicate 1 50
Crème adoucissante, fait disparaître rougeurs et rugosités de la peau... 3 fr.
Poudre absorbante au tannin de liège et magnésic sup. à toutes poudres riz 3 fr.

Envoi franco par colis postal à partir de Dix Francs.



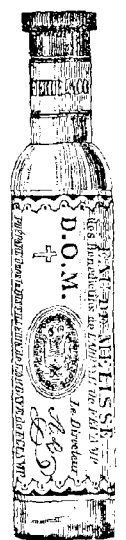
ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE
DES BÉNÉDICTINS
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Éblouissements, migraines, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécamp

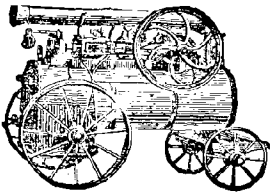
MAISON A PARIS : 76, BOULEVARD HAUSSMANN.



SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

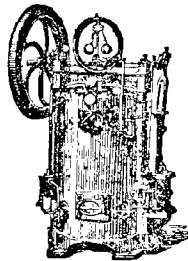
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

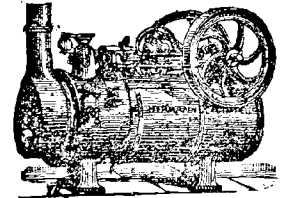
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 6 à 50 chevaux



Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 52

Diplôme d'honneur de 1869 à 1867

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
144, faubourg Poissonnière. PARIS

SESSER

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 4,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 3 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenus dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction **25**
Expériences publiques chez le seul Inventeur

PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Parti St-Denis) PARIS

Envoi des Prospectus et Spécimens contre 1 & c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORDORASEC.
Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES brevetés, laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

DOUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVELLE
au tout contre

COMPAGNIE DU
CHEMIN DE FER D'ORLÉANS

AVIS

La Compagnie d'Orléans vient de mettre en application, depuis le 1^{er} octobre, une disposition nouvelle d'après laquelle les Titres et Papiers-Valeurs taxés aux conditions de son tarif spécial réduit B. n° 6 sont acceptés dans tous les bureaux de ville de la Compagnie à Paris, au même prix qu'à la gare.

D'après les dispositions du tarif spécial B. n° 6, dont il s'agit, les titres et papiers-valeurs (actions, obligations, titres de rente, etc.) sont soumis pour leur transport par le chemin de fer à une double perception, savoir :

1° A la taxe des articles de messagerie calculée sur un poids égal à 15 fois le poids réel des colis, et au minimum à 10 kilogrammes.

2° A une taxe de 0 fr. 10 par 1,000 francs ou fraction de 1,000 fr., calculée sur la valeur réelle des titres.

Pour la livraison à domicile dans Paris de ces titres et papiers-valeurs, le prix de factage est réduit uniformément à 0 fr. 50 par expédition, quelle que soit la valeur déclarée.

La Compagnie conserve, conformément aux principes du droit commun, l'entière responsabilité des valeurs qui lui sont confiées.

Le Gérant : BOUDARD.

NOUVELLES MACHINES A COUDRE

Spéciales pour FAMILLES et ATELIERS

L'UTILE, 50[¢]
LA "PRÉCIEUSE" 90[¢]

"LA NOUVELLE SILENCIEUSE"
Véritable EXPÉDITIVE, 40 guides et accessoires.
Nouvelle MACHINE A SURJETS pour Gants, etc

HAUTES RÉCOMPENSES
"MÉDAILLE D'HONNEUR"
Exposition Universelle, PARIS 1867
MAISON **"A. RICBOURG"** B^{ts} S. G. D. G.
Délégué des Mécaniciens de la Ville de Paris,
Exposition Universelle de Londres 1862
20, Boulevard de Sébastopol, 20
PARIS

FORTE REMISE
aux Agents, Marchands
et Commissionnaires.

MACHINES POLYTYPES & A VISSER LA CHAUSSURE
Nouvelles Machines à Plisser, Gauffer, Tuyauter, etc
Machines HOWE, SINGER, WHEELER & WILSON, WILCOX & GIBBS, etc.
Maison **"A. RICBOURG,"** Inventeur B^{ts}, Constructeur spécial depuis 1855
FOURNISSEUR DES MINISTÈRES DE LA GUERRE & DE LA MARINE, COMMUNAUTÉS, OUVROIRS, ETC.
20, Boulevard de Sébastopol, 20, PARIS (Près la rue de Rivoli)
(ENVOI FRANCO DE DESSINS, PRX & ÉCHANTILLONS)

LA SCIENCE POPULAIRE

16 NOVEMBRE 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE. — N° 144.



UN NID DE CORBEAU

Le N° 15 cent. — 1 An, 10 fr.

BUREAUX : 55, Rue Montmartre

SOMMAIRE

Un nid de corbeau	J. Fournage.
Une excursion dans la vallée d'Entremont	Jules Gros.
La Semaine scientifique	F. Canu.
Quelques mots de Physiologie végétale	Ch. Mirault.
La langue universelle	B. Gaj-wski.
Météorologie : Un luminaire céleste	F. Canu.
Sydney, Australie	
Exploitations agricoles en Australie	Jules Gros.
Vénus	H. Courtois.
Bibliographie	J. Arboux.
Correspondance	A. Brunet
Annonces	

UN NID DE CORBEAU

Le nid de corbeau, que représente notre gravure de première page, est une espèce de tonneau qui était adapté au mat de misaine des navires l'*Alert* et le *Discovery* (navires qui faisaient partie de l'expédition anglaise au pôle nord. 1875). Le nid de corbeau peut se recouvrir en cas de mauvais temps, tandis que lorsque le ciel le permet le veilleur est à découvert et peut ainsi surveiller l'horizon.

Lorsqu'on est obligé d'abriter le matelot contre les intempéries, la calotte supérieure de l'appareil est remontée au moyen d'une poulie.

Nos lecteurs ont appris déjà à connaître, grâce aux indications contenues dans la *Science populaire*, tout ce que les anglais ont fait pour tâcher de découvrir quelques bribes de l'expédition de sir John Franklin. Nos voisins ont été infatigables dans leur recherches, et il est vraiment fâcheux de penser que tant de dévouements se sont trouvés si peu récompensés.

J. FOURNAGE.

Les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE dont l'abonnement expire ces jours-ci, sont priés de le renouveler dans le plus bref délai, s'ils ne veulent pas éprouver d'interruption dans la réception de leur journal.

Prochainement aura lieu à Paris à l'occasion du Centenaire de l'invention des aérostats, une double ascension ; les personnes qui désireraient y prendre part sont priées de vouloir bien faire parvenir au plus tôt leur adhésion à M. Jaubert, 4, rue de Lanneau, à Paris.

UNE EXCURSION

DANS

LA VALLÉE D'ENTREMONT (Isère)

LES CASCADES, LES GROTTES
ET LES SOURCES DU GUIERS-VIF
(Suite)

L'abord est difficile : il faut en premier lieu descendre une pente rapide sur un rocher glissant où l'on ne se tient qu'en accomplissant des miracles d'équilibre, on grimpe ensuite le long d'une sorte de glacier en s'accrochant comme on peut aux aspérités de la roche, on arrive enfin au bord du trou où l'on pénètre et où on est tout de suite saisi d'admiration. Au bout d'un péristyle difficile à franchir à cause des énormes roches qui sont tombées du plafond, la grotte se divise en deux galeries, l'une allant vers la gauche, l'autre se dirigeant vers la droite. Une immense stalactite descend du plafond et s'appuie sur le sol, formant ainsi une énorme colonne un peu dégradée par le bas. Un sorcier (car il y en a encore dans ce pays) avait dit qu'au pied de ce pilastre on trouverait de l'or, les crédules habitants tentèrent de démolir la colonne, mais ils s'arrêtèrent bientôt

devant la dureté de la matière qu'ils avaient à briser.

Je ne raconterai pas toutes les émotions que nous ressentîmes en parcourant les galeries immenses et obscures où nous nous engageâmes, tenant chacun à la main une bougie allumée. Nous y restâmes plusieurs heures et on pourrait y passer des journées entières sans repasser par les mêmes lieux. Cette immense montagne, l'*Anse du Guiers*, est toute creuse ; on pourrait la comparer à une grosse éponge. M. Paquet nous montra un étroit couloir dans lequel il s'engagea il y a quelques années et qui, après plusieurs heures d'une route pénible, le ramena par une issue à son point de départ. L'exploration de ces grottes n'est point difficile, souvent on y rencontre des flaques d'eau qu'il faut franchir en s'accrochant aux parois, partout on trouve, jetés pêle-mêle, d'énormes blocs de rocs abrupts qu'on monte et qu'on redescend en s'accrochant des pieds et des mains. L'obligeant M. Paquet avait apporté une lampe au magnésium et la lumière éblouissante, d'un blanc bleuâtre répandue par cette combustion, ne fut pas un des moindres attraits de notre ascension. Parfois le plafond s'abaissant nous forçait à marcher ployés pour avancer dans une galerie, puis tout à coup l'ouverture s'agrandissait tellement que ni la lumière de nos bougies, ni la flamme de feux de bengale rouges ou verts qu'on allumaient ne nous permettaient de distinguer en haut le sommet de la galerie ; à différentes reprises M. Paquet lança perpendiculairement des fusées d'artifice qui montaient sans trouver de résistance et retombaient en étoiles de couleurs variées. Aucun langage humain ne saurait peindre les sublimes horreurs qui se rencontrent là à chaque pas, le noir infini au-dessus de sa tête et sous ses pas des bruits sonores indiquant qu'on marche sur l'enveloppe d'autres cavernes encore. Un lac souterrain

qui s'étend sous la roche, mais dont le niveau affleure presque le plafond est sans doute le réservoir d'où s'échappe le Guiers-Vif.

En sortant des grottes, nous allâmes visiter, non sans peine, le point précis d'où sort le torrent et où se forme la plus haute cascade que j'ai vue.

L'eau sort en bouillonnant d'un trou qu'elle s'est fait dans le sol, puis elle rencontre le vide et se précipite avec fracas; cette première cascade n'a pas moins de 100 mètres d'élévation et ne tarde pas à donner naissance successivement aux trois autres avant d'atteindre le vallon. Ce spectacle déjà merveilleux par les basses eaux doit être terrible au moment de la fonte des neiges; ces cascades, assez étroites lorsque nous les avons visitées, s'élargissent et prennent le volume d'eau d'un fleuve.

J'ai visité une partie de la Suisse, la partie des Alpes si fréquentée par les touristes en Savoie, le massif des Alpes françaises dans le Dauphiné, rien ne m'a plus profondément ému et ne m'a paru si digne d'être visité que les sources du Guiers-Vif. M. Joanne, dans son guide, semble déconseiller ce voyage à ses lecteurs et le signale comme fatiguant sinon dangereux; que M. Joanne aille vérifier *de visu* combien est injuste cette appréciation et je ne doute pas qu'il ne s'empresse de rectifier son opinion sur un site qui n'a d'autre tort que d'être peu connu.

La montagne, d'où s'écoule le Guiers-Vif dans la vallée d'Entremont et qui est remplie de cavernes, sépare cette vallée de la belle vallée du Grésivaudan; la masse d'eau qui donne naissance au Guiers-Vif semble donner naissance aussi au Guiers-Mort et à divers torrents qui s'écoulent dans la vallée du Grésivaudan. On a remarqué, par exemple, que le torrent du Bresson qui coule du côté du Touvet n'a de l'eau que lorsque

les bouches d'où sort le Guiers-Vif sont trop pleines.

JULES GROS.

LA SEMAINE SCIENTIFIQUE

La Comète. — Encore la comète. On nous annonce que la grande comète de Cruls qui sera probablement devenue invisible à l'heure où paraîtront ces lignes, a donné naissance le mois dernier à une fille. Il est probable qu'il s'est passé le même phénomène que lors de l'apparition de la comète Biela qui s'est décomposée comme on le voit.

Triste nouvelle. — Il est assez prouvé par maintes observations que les pluies sont d'autant plus abondantes qu'il y a plus de taches sur le soleil. Jamais cet astre n'en a présenté davantage que cette année. Or, M. Duponchel vient de démontrer que ces taches vont encore augmenter durant 3 à 4 ans, nous promettant ainsi d'autres années plus pluvieuses encore.

C'est tout simplement désespérant.

Causes de la casse des verres de lampes. — Voici l'hiver et tout son attirail de lumières. A ce propos M. Péligot attribue la casse fréquente des verres de lampes à un recuit mal exécuté. Ce recuit consiste à faire chauffer le verre dans une étuve avant de le livrer au commerce. Il se fait généralement dans de mauvaises conditions, le savant professeur nous donne le conseil de chauffer les verres de lampes avant de nous en servir et, pour commencer, de ne pas trop monter la mèche.

Un observatoire météorologique en Islande. — Selon M. R. de Moranda, les bourrasques qui arrivent en Europe s'annoncent toujours par l'arrivée du vent pluvieux du sud dans le sud de l'Islande. Il y aurait donc là un moyen de gagner 2 ou 3 jours

dans la prévision du temps. L'Angleterre surtout qui reçoit le premier choc de ces bourrasques pourrait ainsi se préserver en temps utile. Aussi, dans l'intérêt même de l'Europe entière, l'établissement d'un observatoire météorologique à Reyksarwick et d'un câble reliant l'Islande à l'Ecosse, seraient nécessaires.

Utilité des abeilles dans un pays vignoble. — C'est bien à tort que l'on accuse les abeilles de se servir du suc du raisin pour faire leur miel. M. Robertson a observé que les abeilles n'attaquaient les raisins que si ceux-ci sont déjà déchirés. On aurait donc avantage à établir des ruches au milieu des vignes car les abeilles transformeraient en miel tout le raisin avarié qui serait perdu dans d'autres circonstances.

Encore le phylloxera. — M. Lavigier annonce qu'il est parvenu à protéger les vignes du département des Alpes-Maritimes à l'aide de la vapeur de sulfure de carbone, et des applications du sulfocarbonate de potassium. Il est parvenu à défendre ainsi les 29.000 hectares de vignobles qui ne représentent pas moins de 100 millions. Pût-on être aussi heureux dans les autres départements!...

Le microbe de l'impaludisme. — M. Laveran vient de démontrer que l'impaludisme est dû à un microbe du sang et que ce microbe n'existe que dans les malades atteints de fièvre palustre. Trois cents observations font la base de sa démonstration. Mais il ne nous dit rien sur la nature du nouveau parasite.

Les aurores boréales de cette année. — Les aurores boréales ont été cette année comme les comètes: il y en a eu plusieurs de signalées. En voici la liste.

1° Le 17 avril, observée aux Etats-Unis.

2° Le 14 mai, observée en France et en Angleterre.

3° Le 18 mai, observée en Angleterre.

4° Le 4 août, observée au Montclair, entendue au téléphone.

5° Le 2 octobre, observée en France.

6° Le 22 octobre, observée à Moscou.

La liste en est relativement longue. La cause de ces apparitions est encore dans les taches solaires qui ont déterminé des perturbations magnétiques formidables à la surface de la terre.

F. CANU.

QUELQUES PAGES
DE
PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

Quelques pages seulement. Plusieurs volumes ne suffiraient pas si nous voulions embrasser dans tous ses détails cette intéressante partie de l'Histoire Naturelle du règne végétal.

Ces notions ne formeront pas une étude complète, mais le principal y sera, car nous ne nous occuperons que de ce qui est essentiel pour arriver à une connaissance suffisante de l'organisation et de la manière de vivre d'une herbe, d'un arbre.

Deux divisions dans notre étude : *Anatomie, Physiologie.*

Disons d'abord ce que c'est qu'un végétal. — Un végétal est un être organisé, croissant et ayant vie, mais auquel les mouvements volontaires font défaut, ainsi que toute sensibilité apparente.

Dans toute la première partie de ce travail, il sera question : des matières entrant dans la composition d'un végétal : *Anatomie des tissus*, puis des organes chargés d'exécuter les fonctions destinées à faire vivre la plante : *Anatomie descriptive.*

La seconde partie sera consacrée à l'étude du fonctionnement des organes : *Physiologie.*

PREMIÈRE PARTIE

I

Anatomie des Tissus

Ce qu'on trouve dans un végétal. — Tissu cellulaire. — Tissu fibreux, — Tissu vasculaire. — Composition chimique des végétaux.

Sachant ce que c'est qu'un végétal, examinons, à l'aide du microscope, un des êtres portant ce nom. La première plante venue nous sera bonne. — Avec un peu d'attention, nous verrons qu'elle est composée : 1° de *cellules* ou *utricules* offrant différentes formes ; 2° de *fibres* ou tubes courts amincis à leurs deux extrémités, 3° de *vaisseaux* simples ou ramifiés.

La base de la structure d'un végétal est la cellule, car les fibres et les vaisseaux n'en sont que des modifications.

On distingue, quoi qu'il en soit, d'après ces éléments, trois tissus : Le *tissu cellulaire*, le *tissu fibreux*, le *tissu vasculaire*.

Le tissu cellulaire est une agglomération d'utricules.

Ces utricules contiennent : une matière granuleuse appelée *nucleus* ou *cytoblaste* qui, suivant quelques savants botanistes, est destinée à la reproduction de nouvelles cellules, l'embryon en serait composé et donnerait le noyau d'où, en dernier lieu, sortirait l'utricule ; la *chlorophylle*, substance colorante verte, se présentant sous la forme de corpuscules globulaires, elle donne la couleur aux plantes ; la *fécule* formée de parties arrondies de différents volumes ; une matière *azotée* montrant beaucoup d'analogie avec le gluten.

Les cellules, dans le principe, sont rondes, mais la compression les fait passer à plusieurs formes : on en trouve offrant l'aspect de dodécédres plus ou moins réguliers, de prismes, etc... Les vides que laissent entre elles les utricules, s'appellent *méats*, lorsque ces méats ont

une étendue plus grande, ils prennent le nom de *lacunes*. Les utricules ont des parois minces transparentes, sans ouvertures visibles. Ces parois sont tantôt unies, tantôt ponctuées ou rayées de lignes dirigées obliquement, suivant ces différentes particularités offertes par les cellules non unies, on a : les *cellules ponctuées*, les *cellules rayées* et les *cellules à spirales*.

La fibre est intermédiaire entre la cellule et le vaisseau, nous l'avons définie plus haut. Le tissu fibreux ou *ligneux* est un composé de fibres disposées de manière à former des faisceaux d'une tenacité relativement forte. Le bois, dans les végétaux ligneux, est en grande partie formé de tissu fibreux ; les nervures des feuilles ainsi que leurs pétioles sont aussi faits de ce tissu.

La fibre, n'étant qu'une modification de la cellule, peut présenter les mêmes particularités, ainsi, on a le *tissu fibreux uni* ou *simple*, le *tissu fibreux à fibres ponctuées* et le *tissu fibreux à fibres rayées*.

Les parois de ce tissu sont ordinairement d'une grande résistance consistant d'abord en une membrane mince, elles deviennent dures par l'effet du développement de nouvelles couches membraneuses qui se forment successivement à l'intérieur des fibres primitives, si bien, qu'en dernier lieu, la cavité interne disparaît tout à fait.

La précieuse écorce du chanvre et d'autres parties de certains végétaux sont composées de fibres qu'on a nommées *textiles*.

Les vaisseaux sont divisés en deux ordres : *trachées* et *fausses trachées* ; et les *vaisseaux laticifères*.

Les premiers servent à conduire la sève et quelquefois l'air. Ce sont des tubes membraneux minces ; lorsqu'à l'intérieur, une espèce de fil se voit roulé en spirale, on a des trachées ; lorsqu'ils sont soutenus intérieurement par une matière organique non déroulable, on a de

fausses trachées. Les trachées peuvent être à *spirale contiguë* ou à *spirale écartée*.

Les fausses trachées peuvent être : ou *recticulées*, ou *rayées*, ou *punctuées*, ou *annulaires*, ou *scalairesiformes* ; il est inutile d'expliquer ces mots, ils parlent d'eux-mêmes.

Les trachées ne se trouvent que dans les parties les plus internes de la plante, dans les fleurs, les feuilles et dans les racines de certains végétaux.

Les fausses trachées, elles, sont entourées généralement par le tissu fibreux qui constitue les couches du bois, l'écorce n'en a jamais.

Le mot *laticifères* explique les attributions des vaisseaux de ce nom : ils servent à la circulation du suc particulier ou *latex* qu'on trouve dans bien des plantes.

Ce sont des tubes à parois minces diaphanes, le plus souvent ramifiés, communiquant entre eux, on les rencontre sous l'écorce, au milieu du tissu fibreux qui forme les nervures des feuilles.

Le tissu vasculaire vient aussi du tissu cellulaire, les vaisseaux ont eu pour origine la superposition de cellules dont les cloisons transversales se sont détruites et ont formé un conduit continu.

Disons pour terminer ce premier chapitre, deux mots de la composition chimique des végétaux.

La matière organique qui, en principe, entre dans la formation des tissus végétaux a reçu le nom de *cellulose* ; partout elle a la même composition chimique, le *carbone*, l'*hydrogène* et l'*oxygène* la constituent. Cette substance, d'une couleur blanche, est solide et transparente, elle est insoluble dans l'alcool comme dans l'eau, l'acide sulfurique seul la dissout.

II

ANATOMIE DESCRIPTIVE.

Les organes des plantes. — La racine. — La tige. — Les feuilles. — Les fleurs.

— Le fruit. — Anatomie particulière de chacun des trois embranchements du règne végétal.

X Cette partie de l'Anatomie végétale aussi désignée sous le nom d'*Organographie* a pour but, redisons-le, l'étude des organes des végétaux.

Quatre organes principaux se remarquent chez un végétal : la *racine*, la *tige*, les *feuilles* et les *fleurs*.

LA RACINE

La portion inférieure de la plante qui s'enfonce dans la terre est la *racine* ; elle attache le végétal au sol.

La racine se compose de trois parties ; le *collet* venant avant la tige et limitant supérieurement la racine ; le *corps*, partie moyenne ; le *chevelu* ou *radicelles*, ramifications déliées qui suivent le corps.

La racine fait défaut dans les plantes parasites, le gui, par exemple, se fixe sous l'écorce de certains arbres par la base élargie de sa tige.

On distingue : la racine *pivotante* qui s'enfonce verticalement dans le sol (carotte) ; la racine *fibreuse* qui est formée de filets allongés partant du collet (blé) ; la racine *tubéreuse* qui offre des renflements plus ou moins nombreux en forme de tubercules (pivoine) ; la pomme de terre, le topinambour, ont des racines *fibreuses-tubéreuses*. Les racines *adventives* ou *aériennes* sont celles qui partent de la tige au-dessus du sol.

Lorsqu'on fait des boutures on obtient des racines adventives artificiellement, il y a aussi les marcottes.

La vie d'une plante étant en rapport avec la durée de sa racine, la première sera dite *vivace* quand sa racine durera plusieurs années (violette) ; *annuelle* quand elle ne vivra qu'un an (blé) ; *bisannuelle* quand elle vivra deux ans.

LA TIGE

La tige est la partie qui, tendant

à s'élever suit la racine ; elle supporte les feuilles et les fleurs. Plus loin nous serons obligé de reparler de cet organe dans les genres composant les trois embranchements du règne végétal, ce ne sont donc ici que des généralités. La tige se divise en deux branches et les branches en rameaux, l'angle formé par la réunion des rameaux avec les branches et des branches avec la tige se nomme *aisselle*.

Une tige est *herbacée* dans les herbes ou plantes, elle est *ligneuse* et s'appelle *tronc* dans les arbres, les arbustes et les arbrisseaux. Le chêne est un arbre, l'oranger un arbuste et le rosier sauvage un arbrisseau.

Souvent les végétaux ligneux ont la tige hérissée d'excroissances aiguës : *épines* ou *aiguillons*. Les épines adhèrent au tissu intérieur du bois comme dans l'aubépine ; les aiguillons eux, ne tiennent qu'à l'écorce comme dans l'accacia.

Quelquefois la tige est enfoncée dans le sol, alors on la nomme *souche*, si cette souche se présente dans une position horizontale elle prend le nom de *rhizôme*.

On appelle *bulbe* ou *oignon* une tige très courte surmontée d'un *bourgeon* et terminée par une racine.

Le bourgeon se montre à l'extrémité des branches ou sur la tige, les feuilles et les fleurs y sont renfermées dans un état tout-à-fait rudimentaire. C'est un organe petit, globuleux, tantôt nu tantôt recouvert d'écaillés imbriquées les unes sur les autres ; ces écaillés sont ordinairement enduites d'une matière gluante ; l'intérieur du bourgeon est quelquefois garni d'une bourre destinée à protéger ce qu'il contient contre le froid.]

D'après leur contenu, les bourgeons sont bourgeons à feuilles, bourgeons à fleurs ou *boutons*, enfin boutons *mixtes* s'ils doivent donner naissance à un rameau à la floral et foliaire.

LES FEUILLES

Les feuilles sont des organes en forme de lames ordinairement vertes, supportées par la tige, les branches et les rameaux. Une feuille se compose de deux parties : le *limbe* et le *pétiole* ; le premier est la partie étalée, le second est une espèce de support aminci désigné aussi sous le nom de queue de la feuille. Quand le pétiole manque, la feuille est dite *sessile*.

Si le pétiole n'est pas ramifié, il est simple, s'il est divisé, chaque division prend le nom de *pétioleule*. Les *nervures* sont des ramifications du pétiole qu'on voit dans le limbe, c'est la charpente de la feuille. Dans les graminées, blé, avoine, etc., le pétiole entoure la tige, on le nomme alors *gaine*, la partie qui réunit la gaine à la base de la feuille s'appelle *tigule*.

Les feuilles sont *simples* ou *composées* : simples quand la queue n'offre aucune division ; composées lorsqu'elles sont formées par plusieurs petites feuilles ou folioles distinctes supportées par un pétiole commun.

Les feuilles sont :

Digitées ou *palmées* si elles s'étalent à l'extrémité du pétiole, en forme d'éventail comme celles du marronnier ;

Pinnées, lorsqu'elles sont disposées comme celles de l'accacia, c'est-à-dire quand leurs folioles présentent à peu près dans leur agencement l'aspect d'une plume ;

Lancéolées, quand le limbe va en diminuant en pointe vers les deux extrémités (Laurier) ;

Filiformes, si elles sont fines ou se rapprochent de la forme d'un fil (renoncule aquatique) ;

Cordiformes, lorsqu'elles ressemblent à un cœur (Tilleul) ;

Sagittées, en forme de fer de flèche (Arum) ;

Dentées, si elles ont le tour hérissé de dents (Charme) ;

Lobées, quand elles présentent

des découpures plus ou moins profondes appelées *lobes* (Sycamore).

Relativement à leur position sur la tige ou sur les rameaux, les feuilles sont : *alternes*, si elles naissent une à une comme par degrés (pommier) ; *opposées*, quand elles sont disposées deux à deux de deux côtés opposés : (menthe) ; *verticillées*, si elles forment autour de la tige des anneaux de trois, quatre feuilles et plus (caille-lait). De plus, les feuilles qui partent de la racine sont dites *radicales* tandis que celles qui garnissent la tige sont appelées *caulinaires*.

Ces organes sont *persistants* s'ils restent vert pendant plusieurs années et *caducs* quand ils se dessèchent et tombent au bout de peu de temps. Les feuilles sont *glabres* lorsque leur surface est dépourvue de poils (tulipes) elles sont *pubescentes* quand elles sont couvertes de poils courts, et *poilues* lorsque les poils sont plus longs.

Maintenant nous devons dire deux mots de la structure particulière des feuilles ; on connaît les nervures, entre ces nervures on voit dans le limbe une couche de tissus cellulaires nommée *parenchyme*. Le parenchyme est recouvert par l'épiderme, membrane mince transparente percée de petites ouvertures ; les *stomates* qui donnent passage à l'air et aux fluides gazeux successivement absorbés et rejetés par la plante.

Le pétiole nous l'avons déjà dit est formé, ainsi que les nervures, de tissu fibreux recouvrant des trachées des fausses trachées et des vaisseaux laticifères.

Avant d'aborder la description des fleurs parlons des deux appendices qu'on remarque chez certains végétaux : Les *vrilles* d'abord ; les vrilles sont des espèces de rameaux sans feuilles flexibles, tortillés qui servent à soutenir les plantes en s'enroulant autour d'objets fixes ; la vigne, la bryone sont pourvues de vrilles.

Les *crampons*, eux, sont des appendices non roulés en spirale destinés à accrocher les végétaux qui, comme le lierre, ont besoin d'être soutenus. Il y aurait aussi beaucoup à dire sur les *poils*, les *glandes*, etc., Mais nous ne pouvons entrer dans tous ces détails, nous le regrettons ; dans un travail plus étendu on pourrait s'arrêter un peu sur d'aussi intéressants sujets, le nôtre est trop restreint nous devons passer à l'étude des fleurs.

CH. MIRAULT.

(A suivre)

LA LANGUE UNIVERSELLE

(Suite)

Classement des Mots

Pour apprendre facilement les mots de la Langue universelle, on les a classés par groupes et ces groupes de mots sont rangés par ordre d'idées, de la manière suivante :

1° Les mots d'une note ou syllabe sont employés aux petits mots usités le plus souvent, comme nos lecteurs ont pu le voir dans le dernier numéro de la *Science populaire*.

2° Les mots de deux notes ou syllabes sont aussi consacrés aux particules les plus usuelles et aux pronoms.

3° Les mots de trois notes ou syllabes sont consacrés aux mots souvent employés.

4° Les mots de quatre syllabes sont ainsi combinés :

La classe ou clef de DO appartient à l'homme physique ou moral, à ses facultés intellectuelles, à ses bonnes qualités et à son alimentation.

On appelle classe ou clef de DO tous les mots de quatre syllabes qui commencent par DO, classe ou clef de RE tous les mots de quatre notes commençant par RE, etc.

EXEMPLES :

domifado l'homme,

<i>doredore</i>	naissance,
<i>domiresi</i>	entendre, ouïr,
<i>dofamire</i>	qualité,
<i>dofasija</i>	conscience,
<i>do ajere</i>	nourriture, ali- ments,
<i>doyamiso!</i>	boisson, etc.

La classe ou clef de RE est employée aux objets de toilette, à tout ce qui renferme une maison, aux travaux de ménage et à la famille.

EXEMPLES :

<i>redofasi</i>	habillement, vê- tement,
<i>redorefa</i>	chemise,
<i>remifasi</i>	logement, habi- tation, demeure,
<i>refaredo</i>	armoire,
<i>reso'sire</i>	travailler,
<i>residosi</i>	père de famille,
<i>resiresol</i>	fil, etc.

La classe ou clef de MI est employée pour les mots qui concernent les actions de l'homme et ses défauts.

EXEMPLES :

<i>midofa'a</i>	abandonner, dé- laisser,
<i>miredo'a</i>	entreprendre,
<i>mifaredo</i>	égoïsme,
<i>mifumifa</i>	paresse, fainéan- tise, oisiveté,
<i>misolmifa</i>	remarquer, ob- server,
<i>mi'are'a</i>	calomnier,
<i>misimifa</i>	responsabilité.

Les mots commençant par FA sont destinés à la campagne, à l'agriculture, à la guerre à la marine et aux voyages.

EXEMPLES :

<i>fadorenu</i>	campagne,
<i>faredefa</i>	labourer, sillon- ner,
<i>fasolmire</i>	stratégie, tacti- que,
<i>fa'adore</i>	naviguer,
<i>fasisolre</i>	parcourir.

La classe ou clef de *sol*, c'est-à-dire, tous les mots commençant par *sol*, ont rapport au théâtre, aux beaux-arts et aux sciences.

EXEMPLES :

<i>soldosido</i>	orchestre,
<i>solmisobre</i>	musique,
<i>soladola</i>	peinture,
<i>solamija</i>	sculpture,
<i>so'sidore</i>	littérature, belles- lettres,

La classe ou clef de LA est consacrée aux mots dont on se sert dans l'industrie ou dans le commerce.

EXEMPLES :

<i>ladoremi</i>	fabriquer, manu- facturer,
<i>larefare</i>	proposer, offrir,
<i>laredola</i>	acheter, acquérir,
<i>lamilufa</i>	marchandise,
<i>lafasoldo</i>	monnaie, espèces,
<i>lafalado</i>	mesurer,
<i>lasolmire</i>	échantillon,
<i>lasoljare</i>	exposition,
<i>lasimisol</i>	mercerie,
<i>lasilasi</i>	gagner, bénéfi- cier,

La classe en clef de SI est utilisée pour les mots qui concernent la ville l'administration, le gouvernement, la politique, la finance, et la police.

EXEMPLES :

<i>sidomisi</i>	municipalité,
<i>sirésido</i>	diplomatie,
<i>similado</i>	journal, gazette,
<i>sisolmifa</i>	spéculation,
<i>silafami</i>	ministère de la Justice.

Mots de deux syllabes

commençant par DO.

<i>dore</i>	signifie : je, moi, me, moi- même,
<i>domi</i>	signifie : tu, toi, te, toi-même,
<i>dofa</i>	— il, lui, lui-même,
<i>dosol</i>	— se, soi, soi-même,
<i>dola</i>	— on, quelqu'un, le prochain, autrui,
<i>dosi</i>	signifie : autre.

(A suivre.)

BOLESŁAS GAJEWSKI.

MÉTÉOROLOGIE

—
UN

LUMINAIRE CÉLESTE

La nuit est profonde. Les nuées ont envahi la voûte céleste et caché à nos regards les splendeurs du firmament. La lumière vive et scintillante des étoiles est remplacée par des ténèbres épaisses ; de gros fractocumuli accourent de tous les points de l'horizon et l'enveloppent d'un suaire sépulcrale.

L'atmosphère semble troublée ; cependant l'on ne perçoit aucun souffle de vent et les êtres organisés ont un malaise général : c'est un affaiblissement général dans la profondeur des nuits. Un silence solennel s'est établi : le moins peureux des êtres animés n'ose bouger de peur de le rompre, car le plus petit bruit se répercute à l'infini sous ce sombre dais nuageux.

Rien ne bouge... tout ce tait... l'immobilité partout. La nuit devient de plus en plus ténébreuse. De temps à autre, une nuée blanchâtre glisse comme un fantôme de sinistre augure, comme un vampire qui cherche sa proie...

Tout à coup, les nuées s'illuminent : elles se colorent de mille et une couleurs, plus belles, plus splendides que celles-mêmes du crépuscule et de l'aurore. Mais tout rentre bientôt dans la nuit effroyable. Ces torrents de lumière versés sur des espaces gigantesques en moins d'une seconde, ce luminaire d'un nouveau genre c'est l'éclair de chaleur ou éclair sans tonnerre.

La première fois que les hommes ont tiré une étincelle des entrailles de leur machine électrique, l'analogie qu'elle présente avec la foudre leur est sautée à l'esprit. La foudre n'était plus alors qu'une gigantesque étincelle, s'élançant des profondeurs du sol à la rencontre des nuées d'orages ; le tonnerre n'était

que le bruit, la voix, le grondement de cette étincelle.

Mais les éclairs sans tonnerre, comment les expliquer ? Qu'est-ce donc que cette lumière subite qui apparaît spontanément, inonde de lumière toutes les contrées environnantes et disparaît aussitôt dans un oubli éternel ? D'où viennent ces sillons lumineux ? Quel message apportent-ils ?

Ignorance, toujours ignorance ;

détours de la Seine rendent possibles et fréquents ces éclairs particuliers. Mais il faut en convenir, c'est une bien maigre explication pour un si beau météore, pour un spectacle si imposant.

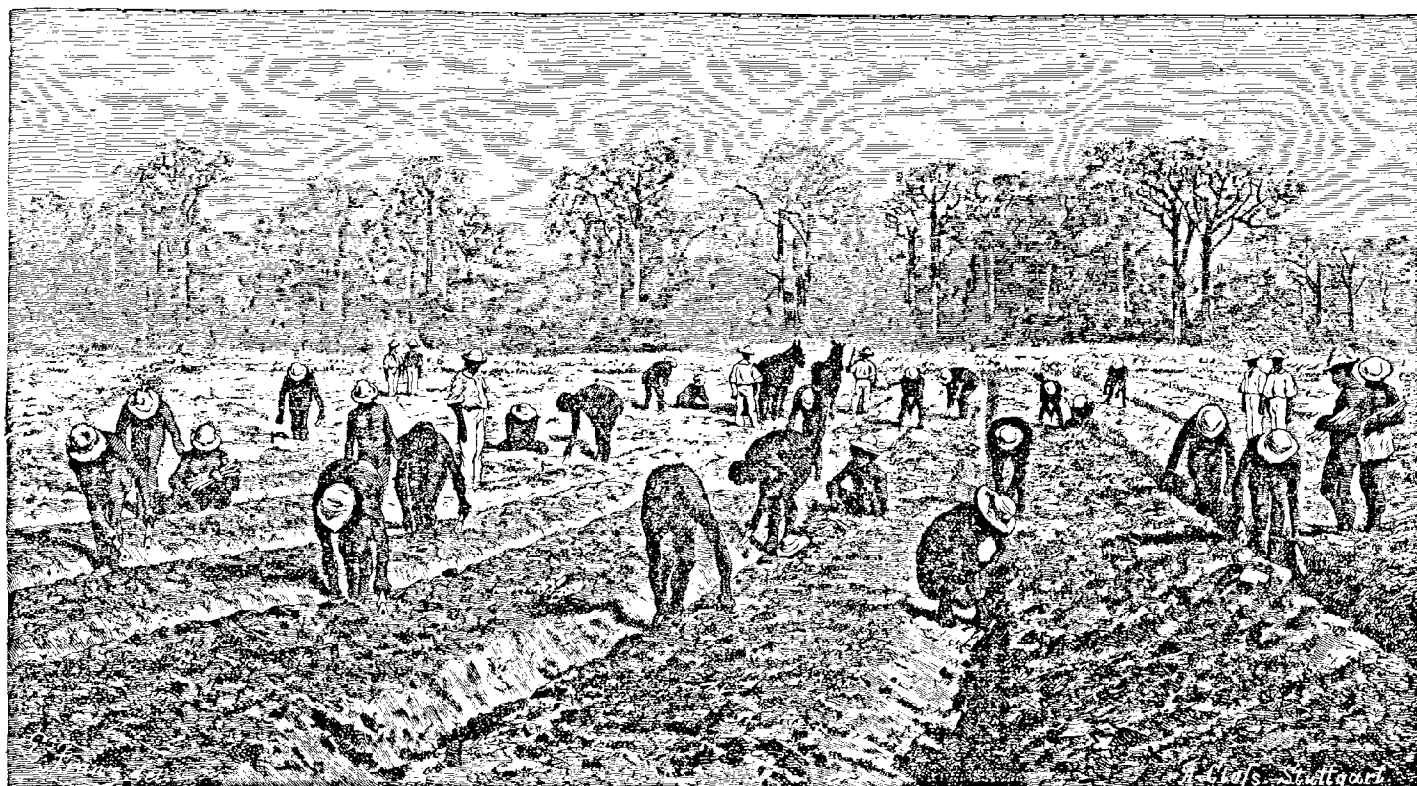
Pour nous, qu'on nous pardonne cette théorie, un *éclair de chaleur* est un *luminaire céleste*, engendré par les forces naturelles, qui vient édifier le monde et éclairer les hommes. Les vibrations de l'éther lumi-

jour dans une plantation par cinquante degrés centigrades avec son enfant sur son dos. Notre collaborateur M. Jules Gros, nous donnera un article fort curieux sur l'exploitation de la canne à sucre.

JEAN FOURNAGE.

SIDNEY

Le jour pointait à peine quand le *Kembla*, portant trois des évadés et



CHAMP DE CANNES A SUCRE (AUSTRALIE)

telle est la réponse qu'il faut éternellement faire aux questions pressantes de la curiosité. Jamais mythe ne fut plus étrange que celui de l'évolution des découvertes météorologiques ; il semblerait même qu'un fatalisme obscur soit venu entraver les progrès de la science.

Les éclairs sans tonnerre sont, croit-on, la lumière d'étincelles lointaines et élevées, trop éloignées pour que le bruit du tonnerre puisse parvenir jusqu'à nous. C'est l'annonce d'un orage prochain qui suit le cours d'un fleuve. A Paris les nombreux

neux se propagent à l'infini dans l'éternité des mondes.

F. CANU.

Exploitation des Cannes à sucre EN AUSTRALIE

Nous donnons cette magnifique gravure de Closs de Stuttgart due au crayon de Franz, elle représente l'exploitation d'un champ de cannes à sucre. C'est dans ces champs que le spirituel auteur de la *Lanterne*, vit, dans son voyage de Nouméa en Europe, qu'une femme Canaque passe quelquefois huit heures de

leur fortune, ou plus exactement leur manque de fortune, franchit le goulet qui défend l'entrée du port de Sydney.

Ils ne purent dans cette pénombre matinale distinguer autre chose que deux blocs rocheux, entre lesquels ils passaient avec toutes les précautions imaginables et qui figurent une sorte d'arc de triomphe qu'un cataclysme aurait découronné de son chapiteau.

C'est seulement quelques jours plus tard, au retour d'une promenade en mer, que nous pûmes jouir, par un plein soleil, du panorama qu'offre cette rade unique au monde. On l'a comparée aux dix doigts

de deux mains se joignant par les pouces et ouvertes en éventail. Chaque interstice est une baie qui s'arrondit entre deux promontoires dont la nature a fait des jardins, à fleurs et à parfums persistants.

Ces côtes, festonnées de palétu-
viers, de choux palmistes, d'aloès,
de cactus, et découpées en giran-
doles odorantes, dont les brises du
Pacifique respectent le feuillage,
rappelaient si peu les bords arides
de l'Atlantique, que le matelot an-
glais qui, le premier, côtoya Port-

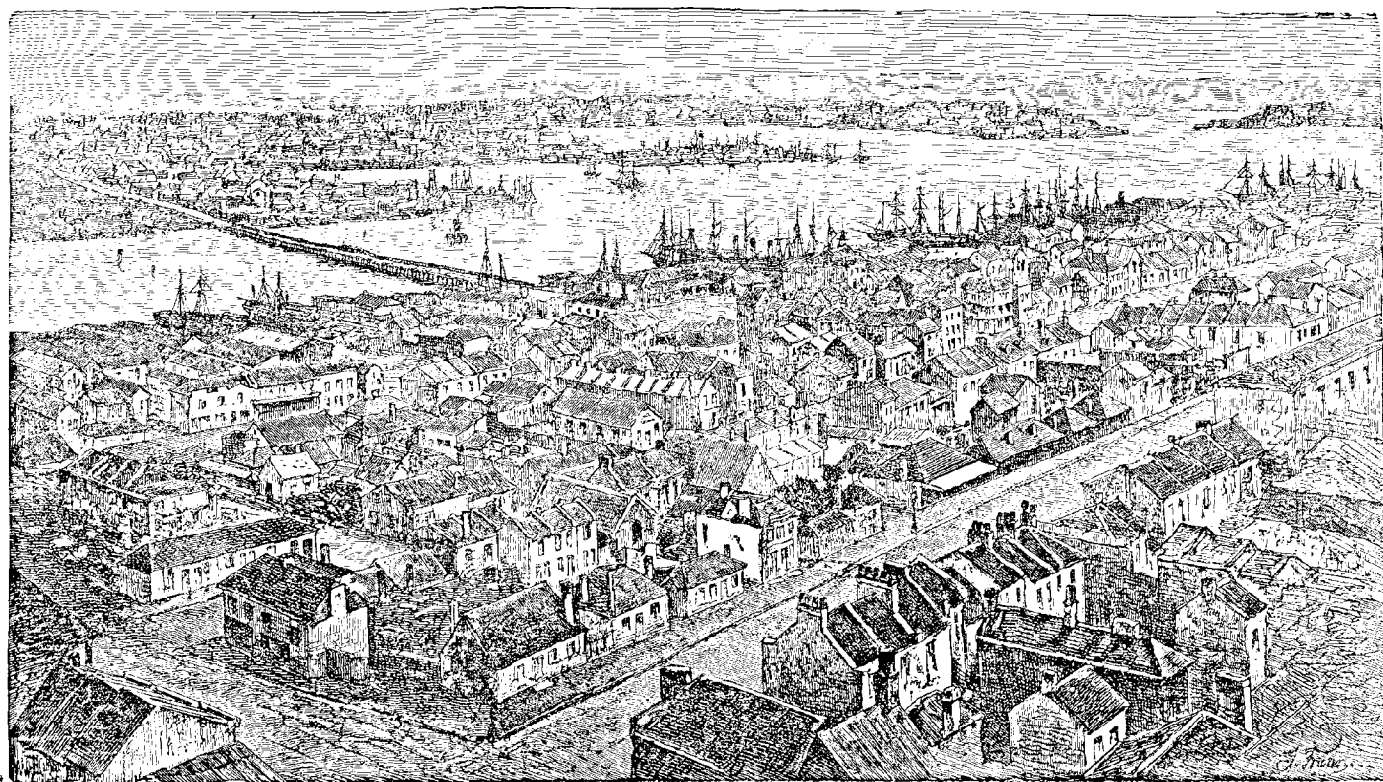
qui ne laisse aux vaisseaux d'autre
ouverture que cette bouche. De cha-
que côté, sur les roches, nous allions
dire les incisives les plus aiguës,
sont plantés des phares. Mais dans
Port-Jackson même, dont les eaux
abritées et profondes sont accessi-
bles aux vaisseaux de tout tonnage,
et où la France, l'Angleterre, la
Russie, la Prusse, la Hollande, l'Es-
pagne, l'Italie arborent leurs rai-
sons commerciales sous forme de
pavillons, dans Port-Jackson même,
disons-nous, tout danger n'a pas dis-
paru. Ce havre est semé d'îlots qu'il

maisons étagées, sans tracé aucun
sur la colline de gauche, et qu'on
croirait voir sauter les unes par-des-
sus les autres, ou se pousser mu-
tuellement comme des fillettes au
retour d'une noce de campagne.

C'est Vooloomooloo.

De la haute mer, la vue de Syd-
ney est réjouissante à vous donner
envie de rire. De Sydney, la vue du
port est grandiose à vous donner
envie de pleurer.

HENRI ROCHEFORT (*Nouméa en Europe.*)



VUE DE SYDNEY (AUSTRALIE)

Jackson, le prit pour un lac inté-
rieur.

Pendant des lieues en avant de
Sydney, des escarpements tombent
à pic dans l'eau en longues nappes
de pierre blanchâtre et friable que
les pluies ont creusées, plissées et
chiffonnées comme des rideaux
taillés en plein drap par une main
généreuse qui n'a certes pas ménagé
l'étoffe.

Puis, tout à coup, on se trouve
arrêté devant une muraille ou plu-
tôt une formidable mâchoire dont
les deux dents de devant auraient
été arrachées selon la loi séculaire
appliquée aux naturels du pays, et

a fallu reconnaître et signaler.

Sur le plus important a été bâtie
fort Macarie, qui commande la rade
Un autre sert de base à une sorte
de ponton fixe, où sont relégués les
malfaiteurs. C'est, enfin, *Sow and
Pigs* (la truie et ses petits), récif
bizarre qui montre à peine, hors de
l'eau, son dos perpétuellement lavé
par la vague, et qui, entouré d'au-
tres brisants de moindre importance,
donne l'idée, comme son nom l'in-
dique, d'une femelle tombée à la mer
avec sa portée et cherchant à rega-
gner le bord.

Dès l'entrée du port, l'œil est ac-
caparé et séduit par un fouillis de

EXPLOITATIONS AGRICOLES

EN AUSTRALIE

Elève des Moutons

Une grande partie des laines de
moutons employées en Europe pour
fabriquer le drap de nos vêtements,
de même qu'une portion considéra-
ble du suif dont on fait les chandelles
et les bougies de 1er choix, nous
sont fournis par l'Australie.
M. Rochefort qui, quand il daigne

abandonner pour un moment sa fine plume satirique sait, au besoin se livrer à des études scientifiques, a dans son beau livre *De Nouméa en Europe*, parlé avec autorité de ce commerce devenu un des plus importants du globe.

Les deux gravures que nous avons publiées, représentent, l'une le lavage des moutons à l'aide de machines à vapeur perfectionnées, chauffant assez de grandes piscines pour que le tan de la laine soit enlevé et que les toisons soient débarrassées de ce surcroît de poids qui nécessiterait un surcroît de prix de transport, la seconde est l'image de l'atelier où s'opère la tonte des moutons; son dessin est assez explicite pour qu'il nous dispense de tout commentaire.

Désireux de donner à nos lecteurs une idée approximative de l'exploitation et de l'élevage des moutons, nous empruntons au Voyage autour du monde de M. le marquis de Beauvoir, la description d'un run de moutons, que les anglais appellent aussi un sheep-station.

M. de Beauvoir, on le sait, était parti tout jeune et tout plein d'enthousiasme pour accompagner, dans un long voyage, un prince de la famille d'Orléans, il a raconté les péripéties et les aventures de cette excursion, dans un fort bel ouvrage qui a été couronné par l'Académie.

Pendant le séjour que l'expédition fit en Australie, elle fut accueillie partout avec une admirable hospitalité et M. Woolselley, propriétaire de la station de Thulé et possesseur de 4,000 bœufs, 60,000 moutons, 2,000 chevaux, reçut les nobles voyageurs dans son run avec tous les honneurs dûs à leur rang.

Là, tous les membres de l'expédition se livrèrent aux chasses merveilleuses qu'on ne peut faire que là, car là seulement se trouve l'infinité variété des animaux étranges qui font de l'Australie un monde complètement à part.

On tua des kangaros jeunes et

vieux, grands et petits, des autruches grises, des cygnes, des pélicans, des dindons sauvages, des oiseaux lyres et cet animal si singulier, qu'on appelle l'ornithogone, tellement paradoxal que les savants naturalistes d'Europe n'ont vu la reconnaître son existence qu'après avoir reçu de nombreux spécimens.

Mais, pour nous servir d'une expression de M. de Beauvoir, revenons à nos moutons, et racontons d'après lui l'histoire de son hôte le squatter.

« Lorsque M. Woolselley débarqua en Australie en 1855, il arriva à cheval jusque dans les prairies de l'intérieur. Le site lui plut, il était sauvage et verdoyant. L'intéressé le squatter résolut de régner à lui tout seul sur des espaces immenses et de ne voir de tous côtés sur l'horizon de son domaine, que ses moutons et ses bœufs.

» Il a vécu en ermite, en homme des bois, dit M. de Beauvoir, mais il a réussi, il est heureux. Il a 60 000 bêtes à laines qui parcourent son run, espace de plus de 101,000 hectares de prairies. Pas de clôture, ce qui est une énorme économie sur le run de bœufs. Les moutons que nous avons vus ces jours derniers, en chassant dans toutes ces plaines, errent par troupeaux de 1,000, et chaque troupeau, couchant en plein air, hiver comme été, gagnant toujours de proche en proche, dans sa vie nomade, les vallées où l'herbe tendre l'attire, n'a qu'un seul berger qui le suit à cheval. Il paraît qu'il est des run où une moyenne d'un hectare est suffisante pour deux moutons par an; mais ici même, me disait notre hôte, il en faut environ quatre pour trois moutons, à cause des sécheresses de quelques plateaux, des lagunes, des bois clairsemés; par conséquent, aujourd'hui, il en faut 80,000 pour tout son peuple paissant. Reste donc un surplus de prairies qui lui permet d'élever en-

core à plus de 75,000 le nombre de ses bêtes, »

M. Woolselley, comme première mise de fonds, a eu d'abord à construire des cabanes, des magasins à vivres, des charriots, en un mot, à se munir, pour lui et ses bergers, de tout le matériel nécessaire dans une installation, quelque rustique qu'elle fût, au milieu des prairies où aucun blanc ne s'était encore établi. Cela lui revint environ à 10,000 francs. Puis, cent bons chevaux pour le transport de ses laines et le service de ses bergers lui coûtèrent 140,000 fr. Enfin, il acheta chez les squatters établis à trente et quarante lieues à la ronde, 8,000 brebis (à une moyenne de onze francs) qui devaient être les mères de ces troupeaux immenses que nous voyons maintenant; il les dissémina sur ses 101,000 hectares en 8 groupes errants à l'aventure. 88,000 francs pour les brebis et 10,000 francs pour 100 béliers, total de l'achat, 98,000 francs.

Voici maintenant les frais annuels: La commission pastorale du gouvernement, après examen des bonnes et des mauvaises conditions du terrain, a évalué en bloc la location du run à 18,750 francs par an, plus 25 francs par 1000 moutons, soit 20,250 francs.

Il y a actuellement 60 hommes en service permanent pour la garde et la surveillance de ses troupeaux et 20 pour les transports, tous payés à raison de 25 fr. par semaine et nourris pour un prix égal; ils lui coûtent en tout 104,000 francs.

Dans les mois favorables à la tonte, les brigades d'une centaine de tondeurs parcourent les prairies, s'arrêtent dans chaque run, et font leur besogne avec une étonnante rapidité. En moyenne, ces cent tondeurs rasant chacun 25 moutons par jour: total 2,500. En 24 ou 25 jours les toisons des 25,000 bêtes tombent sous leurs ciseaux et vite toute la laine est récoltée. En outre de la

nourriture des hommes (7,875 francs) la tonte, qui est de 20 francs par 100 moutons, revient encore à environ 19,875 francs. C est un moment vraiment curieux, paraît-il, car de même que, chez nous, des bandes de moissonneurs courent de ferme en ferme et font tomber sous la faux tous les blés qui couvrent le sol, de même ici, quand les brigades de tondeurs s'abattent dans les prairies, en bien peu de jours des milliers de moutons sont mis à nu, et les heureux squatters empilent à la hâte des pyramides de balles de laine. Les squatters ont, pour la tonte de la laine, les mêmes angoisses que nos agriculteurs pour leurs récoltes. Une fois la laine à point, il faut agir en toute hâte, l'envoyer à Melbourne et l'expédier sur le marché de Londres, pour profiter des premières demandes. L'embarras de nourrir tant de bêtes accumulées en un même point, les presse encore plus de ne pas marchander le nombre de bras ; si le beau paraît fixe qu'ils ne perdent pas de si belle occasion ! Les orages ont, en effet, causé bien des ruines après la tonte et ceux qui ont agi trop lentement dans la belle saison, ont vu, à l'approche de l'automne des milliers d'agneaux tués par les grêles terribles de l'Australie, et les brebis, saisies par le froid sous des pluies de deux ou trois mois, mourir par centaines en quelques jours.

La tonte est la transition entre les dépenses et les bénéfices.

Chaque mouton donne environ 5 livres de laine bien lavée. Les 60,000 bêtes de M. Wooselley lui avait rapporté, cette année là, 300,000 livres de laine qui, immédiatement vendues pour le marché de Londres, à raison de 1 fr. 87 c, la livre avaient produit un total de 561,000 fr. Au moment où M. de Beauvoir arriva dans le run de Thulé l'établissement ne contenait que 60,000 bêtes, mais 3 mois auparavant, il en avait plus de 68,000. Dans cet espace de temps le

troupeau gras de 8,000 moutons avait été vendu pour la boucherie de Nelbourne et de Ballarat, 15 fr. la pièce ou 120,000 fr.

La balance, pour cette année, établissait 159,125 fr. de dépense et 681,000 de recettes, c'est à-dire qu'elle donnait un bénéfice net de 521,875 fr.

Voilà donc ce que c'est qu'un run de moutons en Australie ; à peu près n'est plus de notre époque nous avons donné des chiffres.

Nos lecteurs comprendront sans peine que toutes les années ne sont point également favorables et que les résultats obtenus par le run de Thulé en 1868 ont pu être modifiés pendant les années suivantes. La récolte des moutons est, comme toutes les récoltes, soumise à des questions de température. Parfois, la grêle, parfois aussi l'inondation détruisent une partie des troupeaux. Une province peut-être dévastée par une trombe ; une autre voit parfois des milliers d'hectares, naguère verdoyants desséchés soudain si affreusement par le soleil que ses rayons, tombant sur des herbes en fermentation, suffisent pour y allumer l'incendie et en réduire toute la surface en une croûte noire et calcinée où les moutons errent affamés et mourants.

Le squatter est alors obligé de faire la part du feu et d'avoir recours au *boiler* c'est-à-dire qu'il doit transformer ses moutons en suif afin de sauver ce vulgaire produit.

Aujourd'hui les régions de pâturages se sont encore énormément augmentées ; d'intrépides squatters viennent, récemment, de traverser l'Australie du sud au nord pour fonder, à Port Darwin, d'immenses runs. Ils ont poussé devant eux 12,000 moutons, 3,000 bœufs et 300 chevaux pour former cette nouvelle colonie. Contrairement aux pronostics fâcheux de toute la presse australienne cette entreprise sur umaines a été menée à bonne fin. Nous

nous proposons d'en raconter un jour les péripéties émouvantes.

JULES GROS

VÉNUS

ÉLÉMENTS DE L'ORBITE

Diamètre apparent

Quand les anciens eurent reconnu l'identité de Vesper étoile du soir et de Lucifer étoile du matin, ils s'aperçurent que Vénus oscillait autour du soleil, ils l'astreignirent alors à décrire la circonférence d'un épicycle dont le centre décrivait la circonférence d'un déférent ayant la terre pour centre, le centre de cet épicycle devait parcourir la circonférence de son déférent en se trouvant toujours sur la ligne qui joint le soleil à la terre, ils croyaient que la planète était toujours plus rapprochée de la terre que le soleil.

Nicolas Copernic l'illustre fondateur de la cosmographie moderne comprit le premier que les planètes inférieures Mercure, et Vénus tournent autour du soleil et sont situées au-delà de cet astre au moment de leurs conjonctions supérieures, on lui objecta alors que ces planètes devaient avoir des phases complètes comme la lune, le grand astronome répondit : « Ces phases ne sont pas visibles à cause du faible diamètre apparent de la planète mais elles le seraient si on parvenait à grossir la planète et à la voir nettement. »

Cependant cette opinion ne se trouve pas dans le célèbre livre de Copernic intitulé de (*celestium orbium revolutionibus*) le grand astronome dit, dans cet ouvrage, que Vénus est lumineuse par elle-même ou qu'elle s'imprègne de la lumière du soleil de manière à ce que chacune de ses parties constitutives, soit intérieure soit extérieure, peut nous en renvoyer une portion.

Bientôt après la publication du livre de Copernik, l'illustre Galilée ce noble martyr de la science si

chaud partisan du nouveau système cosmographique que l'astronome de Fhorn venait de publier dirigea sa lunette à oculaire divergeant vers Vénus et eut la joie de découvrir les phases de la planète dont l'observation n'exige pas de grossissements très considérables. Dès lors, le grand astronome florentin n'eût plus aucun doute il affirma que le système cosmographique de Copernic était l'expression de la vérité.

Les mouvements apparents de Vénus et les variations de son diamètre apparent ont permis de calculer, avec une grande précision, tous les éléments de son orbite, les meilleures tables de Vénus sont celles qui ont été dressées par M. Lindeman. Vénus accomplit sa révolution autour du soleil en 224 jours 7 dixièmes de jour c'est-à-dire en sept mois et demi qui est la durée de l'année pour ses habitants.

Il faut bien se garder de confondre la durée de l'oscillation complète que la planète exécute autour du soleil, avec celle de la révolution qu'elle exécute autour de l'astre central, il en serait ainsi si la terre était immobile comme on le suppose pour simplifier l'explication des phases des planètes inférieures, mais la terre tourne autour du soleil aussi bien que Vénus et il faut tenir compte de son mouvement sur son orbite qui fait que l'oscillation complète a une durée plus longue que la révolution de la planète.

Vénus se meut dans un plan qui ne coïncide pas avec celui de l'écliptique mais qui est beaucoup moins incliné sur ce plan que l'orbite de Mercure, l'orbite de Vénus forme avec le plan de l'écliptique un angle de 3 degrés 23 minutes. Son orbite est aussi beaucoup moins excentrique que celui de Mercure et diffère peu de la forme circulaire, l'excentricité de l'orbite de Vénus n'est que de 0,007.

Vénus se trouve, au moment de son périhélie à 106 millions 300,000

kilomètres du soleil, sa distance au moment de l'aphélie s'élève à 107 millions 700,000 kilomètres. Si nous représentons par un la distance moyenne de la terre au soleil, celle de Vénus au périhélie sera représentée par 0,718, celle de Vénus à l'aphélie par 0,723.

Connaissant les distances de la terre et de Vénus au soleil on en déduit celle de Vénus à la terre aux diverses périodes de l'oscillation de la planète inférieure.

Lorsqu'elle se trouve en conjonction inférieure elle est au *périgée* le plus près possible de la terre, sa distance de la terre est alors égale à la différence des distances de la terre et de Vénus au soleil.

Si les orbites de Vénus et de la terre étaient rigoureusement circulaires, la distance de Vénus à la terre serait la même à toutes les conjonctions inférieures, mais grâce à l'excentricité des orbites des deux planètes, elle varie dans des limites qui sont onze millions 370,000 lieues et neuf millions 700,000 lieues.

On peut admettre que la distance de Vénus en conjonction inférieure à la terre est en moyenne de dix millions de lieues. Vénus, au *périgée*, est donc, après la Lune, le corps céleste qui se rapproche le plus de la terre.

Mars, dans ses oppositions les plus favorables, est encore à quatorze millions de lieues de la terre. Si Vénus se trouvait en opposition à la même distance de la terre que pendant ses conjonctions inférieures, nous connaîtrions très bien les principaux détails de sa surface, elle nous apparaîtrait comme un disque ayant un diamètre apparent bien plus grand que Mars en opposition, à cause de ses plus grandes dimensions, et de sa plus grande proximité de la terre. Malheureusement, quand Vénus est au *périgée*, elle se trouve dans les circonstances les moins favorables possibles à son observation, en effet, elle se lève,

se couche au Méridien, et se couche en même temps que le soleil, ce qui fait qu'elle est noyée dans les rayons de l'astre éblouissant; de plus, elle tourne vers nous la totalité de son hémisphère obscur, et ne nous laisse pas voir même un croissant très délié de son hémisphère éclairé par le soleil, elle n'est visible pendant ses conjonctions inférieures, que lorsque son disque obscur traverse celui du soleil, ce qui s'est produit en 1761, 1769, 1874 et se reproduira le 6 décembre 1882 et en 2004 et 2012.

Au moment de la conjonction inférieure, les habitants de Vénus ont la terre en opposition, elle a pour eux, en ce moment, son diamètre apparent maximum, passe au méridien à minuit et est visible toute la nuit, c'est donc l'époque que les astronomes de Vénus doivent choisir pour l'observer, comme nous choisissons l'époque de l'opposition de Mars pour observer les curieux détails que nous présente la surface de cette planète si semblable à la nôtre.

Si les astronomes Vénériens ont des télescopes aussi puissants que les nôtres, ils doivent observer nos océans, nos continents, nos glaces polaires, comme nous observons les mers, les continents, les glaces polaires de Mars en opposition, ils doivent voir la terre tourner autour de son axe en 24 heures sidérales et leur présenter alternativement l'ancien et le nouveau continent.

Si Vénus, en conjonction inférieure est fort rapprochée de la terre, elle s'en éloigne énormément au moment de ses conjonctions supérieures, car alors la distance de Vénus à la terre est égale, non plus à la différence, mais à la somme des distances de la terre et de Vénus au soleil. Si les orbites des deux planètes étaient rigoureusement circulaires, Vénus, en conjonction supérieure, et à l'apogée, se trouverait toujours à la même distance maximum de la terre,

mais il résulte de l'excentricité des orbites des planètes, que cette distance varie entre 66 millions 300,000 lieues et 64 millions 538,000 lieues. On voit que Vénus à l'apogée peut se trouver à une distance de la terre plus que sextuple de sa distance au périhélie c'est ce qui explique les énormes variations qu'éprouve son diamètre apparent, variations bien autrement considérables que celles qu'éprouve le diamètre apparent de Mercure.

Lorsque Vénus est au périhélie, et en conjonction inférieure, elle a un diamètre apparent de 64 secondes, plus d'une minute de la sphère céleste, environ un trentième de ceux du soleil et de la lune.

C'est, après ces derniers, le plus grand diamètre apparent que les astronomes aient à évaluer, le diamètre apparent de Vénus au moment de son apogée et de ses conjonctions supérieures se réduit à sept secondes et demie de la sphère céleste.

HENRY COURTOIS

BIBLIOGRAPHIE

LE PAYS DES CHÊNES

Poésies par Gaston Garrisson, Lemerre, éd., in-18, 1882.

La plupart des hommes, écrivait, dans l'une de ses plus belles œuvres, Bernardin de Saint-Pierre, regardent la nature avec indifférence. « Ils sont au milieu de ses ouvrages, et ils n'admirent que la grandeur humaine. »

M. Gaston Garrisson ne mérite pas ce reproche. Il aime la nature, la décrit et la chante en vrai poète.

Il lui a demandé son inspiration et jusqu'au titre de son charmant volume de poésies : *Pays des chênes*.

Il a eu en échange ce qu'il désirait, la fraîcheur, la simplicité, l'enthousiasme parfois, la pensée surtout. Nos parnassiens contemporains ont mal à propos, essayé de changer tout cela. Ils ont voulu, comme dit Molière, placer le cœur à droite. Ils ont cru que des mots bien choisis pourraient remplacer l'idée.

Erreur.

La vraie source où l'on puise l'inspiration est toujours aux champs, dans les bois : consultez Virgile et Lucrèce, consultez l'auteur des *Méditations* et l'auteur des *Orientales*.

C'est dans la verdure, aspirant,

comme il le dit, l'arôme des hautes herbes, que le poète a fait les premiers pas. les *Orchidées*, la *Douleur des plantes*, voilà les titres qu'il aime.

Puis, c'est au jour le jour, à travers la vie, qu'il a tantôt moissonné et tantôt glané ! Il y a là des pièces fortes, émouvantes, la *Veuve*, *Paris*, et de tendres soupirs, ce joli morceau par exemple, *Notre roman, cousine!*...

Un roman en cinq chants termine l'ouvrage. Il a pour titre : *Un amour de Bohême*. Rien n'est plus émouvant, certaines pièces travaillées, étudiées avec amour nous charment peut-être davantage. Mais c'est là certainement que M. Gaston Garrisson a mis le plus de verve, de bonne grâce et d'originalité. Il doit trouver, de ce côté, une voie nouvelle à parcourir.

Il a dédié quelques-unes de ses pièces, à des poètes ou à des romanciers connus, MM. F. Coppée, Emile Pouvillon, Paul Bourget, excellents amis, écrivains de talent et de bon conseil.

Ils lui donneront des applaudissements mérités, auxquels, après lui avoir recommandé de se défier un peu de son exquise sensibilité, nous nous empresserons de joindre tous les nôtres.

Jules ARBOUX.

CORRESPONDANCE

G. Périn à St-Mihiel. — Le problème que vous nous adressez est très joli, mais nous pensons qu'il est trop connu pour intéresser nos lecteurs habituels.

M. Biarnailf, à Bolbec. — Notre avis est que le calcul des dérivées, qui a rendu déjà de grands et nombreux services aux sciences exactes, nous tient encore en réserve quelque jolie surprise.

Plouin, 147, avenue de Clichy. — Je ne puis que vous engager à entamer la lutte toute pacifique (bien entendu) avec votre adversaire M. M. — Votre copie est toujours à l'imprimerie. Quant au miroir magique nous y reviendrons avant peu.

A. Bèlignè, 48, rue d'Argout. — Il m'a été communiqué un papier sur lequel étaient inscrites par vous les réponses à différentes questions mathématiques, mais il ne m'a été remis aucune lettre émanant de vous, sur laquelle il était parlé des journaux populaires, (Enseignement ou Médecine) Si donc votre nom n'a pas figuré dans la liste des *solutions justes* c'est parce que le papier qui m'a été remis n'était pas lui-même signé, et non par vengeance, comme vous affectez à tort de le répéter.

Un vieux loup de mer. — Nous ne pouvons, à cause de la figure, vous préciser la date à laquelle paraîtra dans notre journal, votre dernier problème.

Nous vous remercions des compliments que vous nous adressez, et nous comptons sur une lettre prochaine contenant de nouvelles questions mathématiques.

M. Dommergue, directeur des écoles laïques à St-Flour. — J'aurai l'honneur de répondre par la poste aux renseignements que vous nous demandez dans votre lettre du 24.

E. Xavier, à Moulainville. — Nous attendons la fin de votre travail sur l'aiguille aimantée.

H. V. à Charleville. — Nous publierons la semaine prochaine un article intitulé : *La vraie science populaire*, et dans lequel vous trouverez tous les détails que vous nous demandez sur l'électrophore.

M. X...y licencié ès-sciences phys. à Toulouse. — Nous accepterions de grand cœur votre travail, si nous n'avions déjà publié un travail de ce genre de notre journal. Nous vous engageons à étudier une autre question scientifique, car nous ne demandons qu'à publier ces intéressants travaux.

A. Courtier, à Besançon. — Le meilleur moyen d'obtenir ce renseignement serait de feuilleter les anciens numéros de notre journal, alors que celui-ci s'abritait sous l'aile de M. B...

A. P. à Liège. — Pour obtenir le renseignement en question il faut écrire directement à M. Compadre, rue des Lavandières, n° 2, à Paris.

V. Wick, à Annecy. — Votre problème est une question que l'on trouve dans les ouvrages les plus élémentaires.

D. A. F. à Montpellier. — Cette question n'étant point de notre compétence, nous préférons ne point vous faire part de notre avis à cet endroit.

J. Lionnet à Troyes. — Vous pouvez compter sur moi ; nous attendons votre article.

Varrassiette, 3, rue St-Pierre. — 1° Tout candidat à licence doit justifier de quatre inscriptions ; La première session s'ouvre le 1^{er} juillet. La deuxième le 1^{er} novembre. La licence ès-sciences naturelles serait moins difficile à préparer seul ; quant aux ouvrages nécessaires pour préparer la licence ès-sciences physiques, nous vous engageons à choisir la physique de Jamin (nouvelle édition, 3 vol. Gauthier-Villars, éditeur, et la chimie de Broost ; (Masson, éditeur).

A. BRUNET.

PILIVORE ! Nouvellement découverte et propagée par la **PARFUMERIE DUSSER**, cette préparation enlève tout poil follet sur les bras avec une netteté surprenante, elle rend la peau velue blanche et lisse comme le marbre. 10 fr. mandat. (1, rue J.-J. Rousseau).

Grand Bal de bienfaisance

au profit des Caisses de secours des Associations amicales des anciens élèves des écoles supérieures municipales Turgot, Colbert, Lavoisier J.-B. Say, le **Samedi 2 décembre 1882**, à onze heures du soir, en l'Hôtel Continental.

PRIX DU BILLET 10 FRANCS

Les souscriptions sont reçues aux écoles :

Turgot, 69, rue de Turbigo ;
Colbert, 27, rue Château Landon ;
Lavoisier, 17, r. Denfert-Rochereau ;
J.-B. Say, 11 bis, rue d'Auteuil
et à l'Hôtel Continental.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 7^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des **hernies, hémorroides, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice**, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

LE BAROMÈTRE APPLIQUÉ A LA PRÉVISION DU TEMPS

DANS LA FRANCE CENTRALE

par

J.-R. PLUMANDON

Météorologiste à l'Observatoire du Puy-de-Dôme

Cet ouvrage, qui apprend à prévoir le temps d'une manière suffisamment certaine par la seule observation du Baromètre et des Nuages, a été honoré, par le Conseil Général du Puy-de-Dôme, d'une souscription pour les Bibliothèques scolaires.

Jolie brochure in-18, avec seize planches hors texte, en vente chez l'auteur à Clermont-Ferrand. — Envoi franco, contre un mandat-poste de 4 fr. 65.

DÉPILATOIRES DUSSER

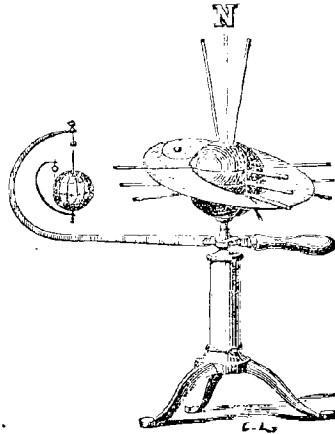
Pour le visage et pour le corps. Plus de cinquante ans d'un succès universel sont la garantie de leur efficacité et de leur parfaite innocuité. — Mandat 10 fr., 1, rue J.-J. Rousseau.

GOUDRON FREYSSINGE

Liquor normale concentrée de Goudron de Norwège
Pour préparer instantanément : EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre :
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies EPIDÉMIQUES.
2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

M. A. GARRASSUT, professeur, dont nous publions les CONFÉRENCES ASTRONOMIQUES, a inventé des appareils qui marchent, les uns à la main, les autres à mécanique automatique, et des cartes spéciales de COSMOGRAPHIE

qui rendent extrêmement simple et facile cette science qui est si utile et si intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de 1878, ont été encouragés et récompensés par le **MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE**. Nous les recommandons à tous les Instituteurs et à tous les Pères de famille. Les appareils, 50 fr. ; les cartes, 3 fr., rue Montmartre, 62, à Paris, et au bureau du journal, chez M. Jeanmaire, libraire-commissionnaire, rue des Bons-Enfants, 32



VERITABLE
Extrait de Vande
DUBIGI
PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or & grands Diplômes d'Honneur.
EXIGER le fac-similé de la signature *J. Dubigi*
EN BOUTEILLE BLEUE
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS & PHARMACIENS

Plus de Rides!
Plus de Taches de Rousseur!
Plus de Masque!
SUCCÈS SANS PRÉCÉDENT
Le LAIT de la ROSE, préservatif souverain contre les rides, sans aucun danger, donne aux élégantes la beauté de Marion Delorme! — Cette merveilleuse composition fait disparaître les TACHES DE ROUSSEUR.
Le LAIT de la ROSE se recommande spécialement aux Mères de famille dans l'affection du Masque.
LACTIS ROSA COMPOSITA
EN VENTE
112, Rue Cherche-Midi
Chez M. GUESQUIN
PHARMACIEN-CHIMISTE
LE FLACON : VINGT FRANCS
Expédition franco contre mandat-poste avec Notice
Détail : Chez GUYON, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

NÉVRALGIES

Pilules du Dr Moussette

Les **Pilules Moussette**, à l'aconitine et au quinquina, calment ou guérissent la **Migraine**, la **Sciaticque** et les **Névralgies** les plus rebelles.

« L'action sédative que ces Pilules exercent sur l'appareil circulatoire sanguin, par « l'intermédiaire des nerfs vaso moteurs, indique leur emploi dans les **Névralgies** « du **trijumeau**, les **Névralgies congestives**, les **affections Rhumatismales douloureuses** et **inflammatoires**. »

« L'aconitine produit des effets merveilleux dans le traitement des **Névralgies faciales**, à la condition qu'elles ne soient pas symptomatiques d'une tumeur intracrânienne, alors même qu'elles auraient résisté à d'autres médicaments. » (Société de Biologie, séance du 28 février 1880.)

Dose : Prendre de 3 à 6 pilules dans les 24 heures.

Exiger les **Véritables Pilules Moussette** de chez **CLIN et C^e**, Paris.

SIROP & PÂTE de BERTHÉ

Pharmacien, Lauréat des Hôpitaux de Paris.

« La **Codéine pure** dit le professeur Gubler **Commentaires thérapeutiques de « Codex**, p. 587) doit être prescrite aux personnes qui supportent mal l'opium, aux enfants, aux femmes, aux vieillards et aux sujets menacés de congestions cérébrales. »

Le **Sirop** et la **Pâte Berthé** à la **Codéine pure** possèdent une efficacité incontestable dans les cas de **Raumes**, **Bronchites**, **Catarrhe**, **Asthme**, **Maux de Gorge**, **Insomnies**, **Toux** nerveuse et fatigante des **Maladies de Poitrine** et pour calmer les **Irritations** de toute nature.

Les personnes qui font usage de **Sirop** ou de **Pâte Berthé** ont un sommeil calme, et réparateur jamais suivi ni de lourdeur de tête, ni de perte d'appétit ni de constipation.

Prescrire et bien spécifier **Sirop** ou **Pâte Berthé** et comme garantie exiger la **Signature Berthé** et le **Timbre bleu** de l'Etat français.

Paris, chez **CLIN & C^e**, 14, RUE RACINE, PRÈS LA FACULTÉ DE MÉDECINE, Paris
Et par l'entremise des Pharmacies de France et de l'Étranger.

FUSILS ANGLAIS



Mai de CHOIX...
A. GUINARD & C^e
2, AVENUE DE L'OPERA, 2
En face de la rue de l'Échelle

ESSENCE de SALS PAREILLE FOURQUET
par excellence **SANS MERCURE**
et sans Mercure du
3 fr. le Flac., 15 fr. les 6 Flac. Pharmacie FOURQUET
29, rue des Lombards, A LA BARBE D'OR. Expédie
ESSENCE IODURÉE, 3 fr. 50 le Flac., 18 fr. les 6 Flac.

DÉPILATOIRE
Pour détruire les Poils, Duvets
sur le visage, sur les bras et sur les jambes.
Le seul qui soit inoffensif. Sécurité absolue
et d'un emploi facile. Flacon, 12 fr. et 6 fr.
GUESQUIN, Pharmacien - Chimiste
112, Rue du Cherche-Midi, PARIS
ON EXPÉDIE CONTRE MANDAT-POSTE
Détail : Chez GUYON, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

NUTRICINE MORIDE
ALIMENTATION FORCÉE
Biscuits et Chocolats
RUE DRONGNIART PARIS



SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 010 THÉÂT-FRANÇAIS. — Les Corbeaux.
- 8 010 ODÉON. — La Maîtresse légitime.
- 7 010 PORTE-ST-MARTIN. — Relâche.
- 8 112 CHATRELET. — Madame Thérèse.
- 8 010 GAITE. — La Tour de Nestlé.
- 8 114 GYMNASÉ. — Roman Parisien.
- 8 114 PALAIS-ROYAL. — Le truc d'Arthur
- 8 010 AMBIGU. — Relâche.
- 8 110 VAUDEVILLE. — Tête de Linote.
- 8 3 4 NATIONS. — Les Deux Serruriers.
- 8 112 RENAISSANCE. — La Bonne Aventure
- 7 112 FOLIES-DRAMATIQUES. — Fanfan la Tulipe.
- 8 010 BOUFFES. — Gillette de Narbonne.
- 8 010 NOUVEAUTÉS. — Le Cœur et la Main.
- 8 010 VARIÉTÉS. — Lili.
- 0 00 ATHÉNÉE. — La Belle Polonoise.
- 8 010 MENUS-PLAISIRS. — Rue Bouleau.
- 8 110 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
- 8 010 JENNY. Noce de Mlle Loriquet. Première fraîcheur.
- M. S. E. GRÉVIN. — De 11 h. 1/2 du matin à 11 h 1/2 du soir. Le cadavre du Pecq.
- 8 112 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
- 8 112 HIPPODROME. — Tous les soirs. Audis, dimanches ; fêtes à 3 h.

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR
42 ans de Succès
ALCOOL DE MENTHE
TRIPOLIQUES
Bien supérieur à tous les Produits similaires.
Souverain contre les Indigestions,
Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête;
Excellent aussi pour la toilette et les dents.
FABRIQUE à LYON, cours d'Archevêque, 6
MAISON à PARIS, rue Richer, 61.
Dans les principales Maisons de Pharmacie,
Dépôt, Parfumerie et Epicerie Fine.
SE DÉTÈNE DES IMITATIONS




QUINA-LAROCHE
Phosphaté
Recommandé aux Femmes enceintes et aux Nourrices, dont il soutient les forces; facilite le Sevrage, la Dentition et le Développement des Enfants.
PARIS, 22 & 19, rue Drouot, et les Ph^{ies}.

Parfumerie de la Jeune Mère.
67, RUE DE PROVENCE, PARIS.
Approuvée par nos plus célèbres médecins hygiénistes, seule recommandée par le Dr BROCHARD, lauréat de l'Institut.
Savon de l'enfance, pour les enfants et les personnes dont la peau est délicate 1 50
Crème adoucissante, fait disparaître rougeurs et rugosités de la peau... 3 fr.
Poudre absorbante au tannin de liège et magnésic sup. à toutes poudres riz 3 fr.
Envoi franco par colis postal à partir de Dix Francs.



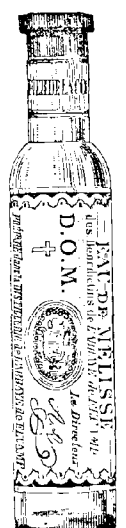

ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE
DES BÉNÉDICTINS
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Éblouissements, migraines, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécamp

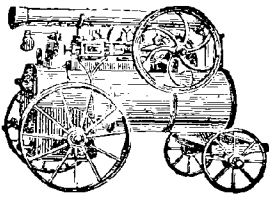
MAISON A PARIS : BOULEVARD HAUSSMANN



SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR — FIXES ET LOCOMOBILES

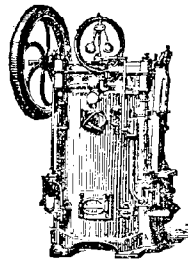
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

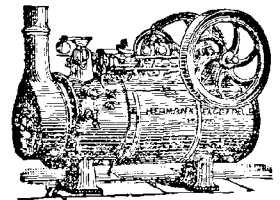
Toutes
ces
Machines sont prêtes
livrer



Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme,
de 6 à 50 chevaux



MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
141, faubourg Poissonnière. PARIS

Médaille d'Or, Exposition 1878 — Cl. 52

Diplôme d'honneur de 1869 à 1867

PRESSES

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 3 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenus dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction 25^{fr.}
Expériences publiques chez le seul Inventeur

PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Parte St-Benoit) PARIS

Envois des Prospectus et Échantillons contre 15 c. pour l'affranchissement.

Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, con-
servation et guérison des dents par l'auri-
fication à LORDORASEC.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES
brevetés), laissant le palais libre, n'alté-
rant ni le sens du goût, ni la prononciation,
45, rue de Lafayette.

POUGUES
rendre une bout GASTRALGIES, DYSPESIES, GRAVFLA
au renas contru

M. Catulle Mendès quitte *la Vie po-
pulaire* et *le Monde Inconnu*, qu'il a
créés et qu'il dirige depuis longtemps,
pour fonder, sur le même plan, un
nouveau recueil intitulé *LA REVUE
POPULAIRE*.

LA REVUE POPULAIRE publie dans
son premier numéro, *l'Histoire sans
nom*, de Jules Barbey d'Aurevilly; le
Maître de forges, roman, par Geor-
ges Ohnet; le *Voyage au Pays des
perles*, par Louis Jacolliot; *l'Histoire
de la Semaine* par Jean-qui-passe; la
Transvervine, nouvelle, par Alphonse
Daudet; *l'Ami des acteurs fantaisie*,
par Charles Monselet; la *Chronique
des Voyages*, par René Maugault; une
Étude scientifique; les *Jeux et Récréa-
tions*, par Pallamède et Gulliver, etc.

LA REVUE POPULAIRE (une grande
gravure inédite, 45 colonnes de texte
compacte) est le plus attrayant, le
plus instructif, le plus littéraire et le
moins cher des recueils de lecture.

EN VENTE PARTOUT

Un numéro 10 centimes

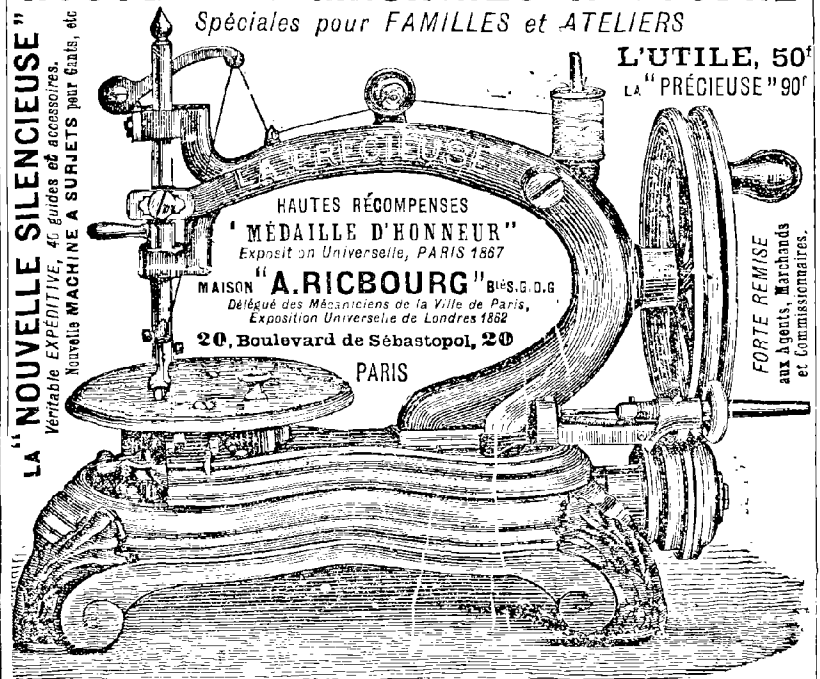
Le Gérant : BOUDARD.

Paris. — Typ. L. Languier, 11, rue du Delta.

NOUVELLES MACHINES A COUDRE

Spéciales pour FAMILLES et ATELIERS

L'UTILE, 50^{fr.}
LA "PRÉCIEUSE" 90^{fr.}



"LA NOUVELLE SILENCIEUSE"
Véritable EXPÉDITIVE, 45 guides et accessoires.
Nouvelle MACHINE A SURJETS pour Gants, etc

FORTE REMISE
aux Agents, Marchands
et Commissionnaires.

HAUTES RÉCOMPENSES

"MÉDAILLE D'HONNEUR"

Exposit on Universelle, PARIS 1867

MAISON "A. RICBOURG" B^{is}.S.G.O.G.

Délégué des Mécaniciens de la Ville de Paris,
Exposition Universelle de Londres 1862

20, Boulevard de Sébastopol, 20

PARIS

MACHINES POLYTYPES & A VISSER LA CHAUSSURE

Nouvelles Machines à Plisser, Gauffrer, Tuyauter, etc

Machines HOWE, SINGER, WHEELER & WILSON, WILCOX & GIBBS, etc.

Maison "A. RICBOURG," inventeur B^{is}, Constructeur spécial depuis 1855
FOURNISSEUR DES MINISTÈRES DE LA GUERRE & DE LA MARINE, COMMUNAUTÉS, OUVROIRS, ETC.

20, Boulevard de Sébastopol, 20, PARIS (Près la rue de Rivoli)

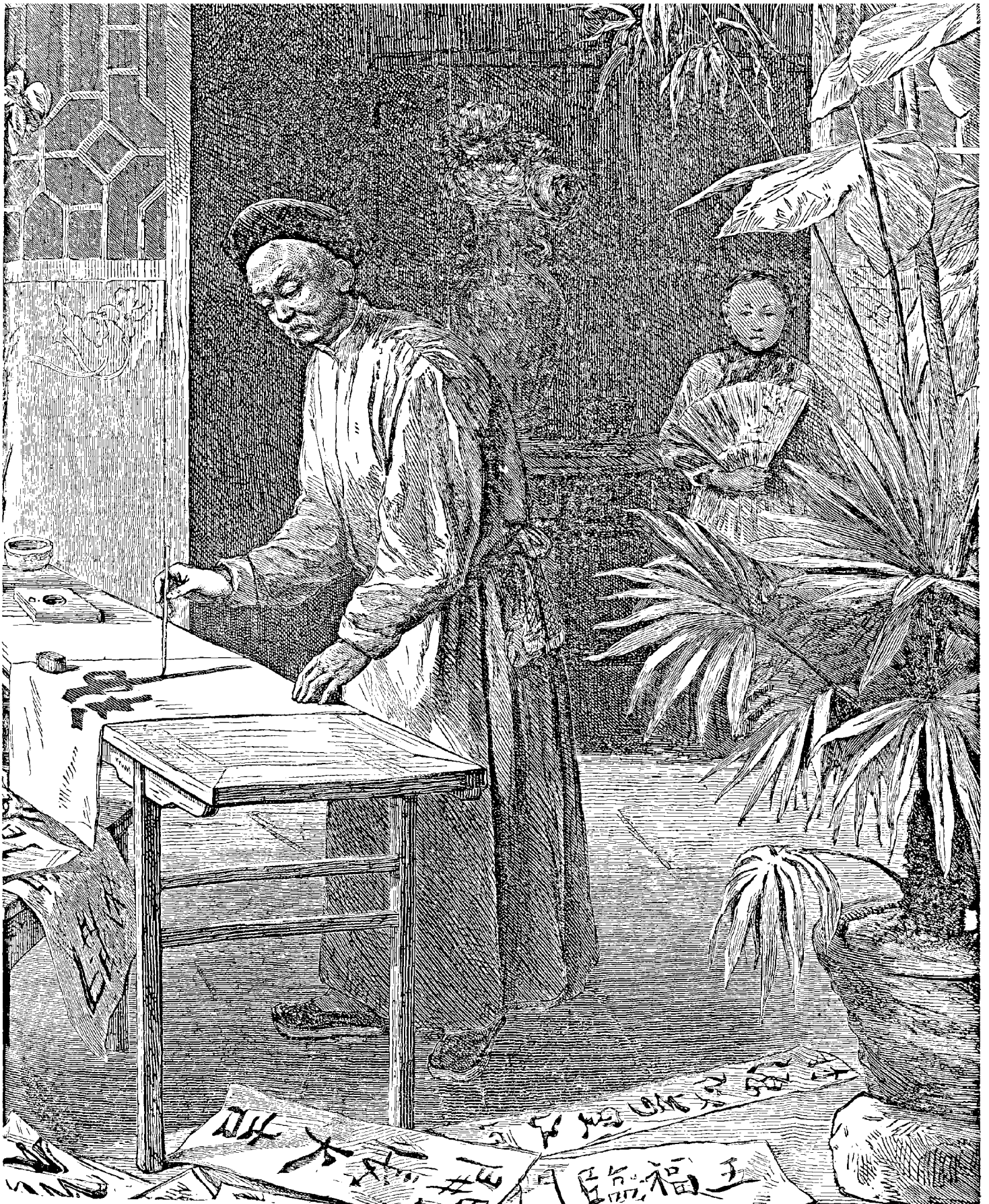
(ENVOI FRANCO DE DESSINS, PR^{is} & ÉCHANTILLONS)

LA SCIENCE POPULAIRE

23 NOVEMBRE 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE. — N° 145



UN CALLIGRAPHIE CHINOIS

Le N° 15 cent. — 1 An, 10 fr.

BUREAUX : 55, Rue Montmartre

SOMMAIRE

Un calligraphe chinois.	J. Fournage.
Chronique des sciences	A. Brunet.
L'Eau et le feu.	Canu et Larb.
Chronique aérostatique	J. Jaubert.
Minéralogie	A. Dasso.
Le Centenaire de Montgolfier	J. Jaubert.
La Semaine scientifique.	F. Canu.
Exploitation du sucre en	
Australie	Jules Gros.
Astronomie populaire	A. Garassut.
Bibliographie	J. Arboux.
Recettes utiles	A. B.
Correspondance	A. Brunet
Annances	

UN CALLIGRAPHE CHINOIS

L'homme grave que représente notre gravure est un calligraphe chinois, armé d'un long bout de bois encre de Chine, il jette d'une main légère quelques caractères allongés sur du papier de fabrication nationale; son travail est patient, il ressort du faire japonais en ce que ce dernier, plus artistique, est à l'art chinois ce que nous dirions chez nous à propos de l'art allemand; mais si le chinois est plus lourd, plus méthodique, il est aussi plus sage, plus économe. Le Chinois thésaurise, le Japonais dissipe. Les enluminures chinoises deviennent aujourd'hui fort rares, elles sont remplacées par les 35,842 caractères divers du langage chinois, caractères fondus ou gravés qui ont, comme chez nous, fait disparaître les enlumineurs si remarquables du moyen-âge.

Pour revenir à notre sujet, ne voit-on pas de suite que le calme est l'apanage de cette demeure vouée au travail, tout cela a un cachet d'honnêteté, que vous ne trouverez qu'en Chine. Cet enfant qui joue de l'éventail, attend le client; nous sommes certain que celui-ci ne tardera à commander de nouvelles cartes à ce Du Guernier (1) asiatique.

JEAN FOURNAGE.

(1) Enlumineur célèbre du XVIIe siècle.

CHRONIQUE DES SCIENCES

SOMMAIRE : Le rapport de M. Ch. Girard du laboratoire municipal. — Un sismomètre chinois. — Piqûre d'abeille et piqûre d'ortie. — Deux mots de mécanique. — Ce qui se passe à l'Académie des Sciences.

Nous avons actuellement entre les mains le remarquable rapport que vient de publier la Préfecture de police, et dans lequel sont relatés, avec une précision absolument mathématique, tous les travaux effectués au laboratoire municipal. Il est presque superflu d'ajouter que ce travail est dû à la plume savante de M. Charles Girard.

D'après les tableaux qui ont été dressés, il résulte que chaque analyse revient, en moyenne, à 7 fr. 40 et chaque essai ou dosage à environ 1 fr. 25.

Quoique toute personne tenant à avoir l'analyse qualitative d'un produit soit tenue de payer une petite somme, cette rémunération est loin de constituer un bénéfice pour l'administration, car actuellement les dépenses dépassent les recettes de 46.846 fr.

Un sismomètre chinois. — Antérieurement à la découverte de l'Amérique; à une époque où la moitié de l'Europe moderne, environ était encore à l'état sauvage, les Chinois établissaient déjà un bureau sismologique muni d'appareils construits sur le même principe que les sismomètres dont nous faisons usage aujourd'hui. Voici d'ailleurs, d'après un journal anglais, la description de l'un de ces instruments qui sont si utiles pour observer les tremblements de terre.

Le sismomètre inventé par le chinois Chioko se compose essentiellement d'une sphère creuse en cuivre surmontée d'un goulot, et dont la forme ressemble assez à une bouteille. Cette sphère est ornée à l'extérieur, de caractères anciens et

de figures d'animaux; à l'intérieur elle contient une tige pouvant se mouvoir dans huit directions différentes. Huit têtes de dragons contenant chacune une boule, et au-dessous une grenouille la bouche béante, sont placées sur le pourtour extérieur. Il est dès lors facile de déterminer l'orientation d'un tremblement de terre, car dès qu'une secousse se produit la tige tombe, dans une des huit directions et chasse ainsi la petite boule qui tombe dans la bouche de la grenouille qui est au-dessous.

Piqûre d'abeille et piqûre d'ortie. — A quoi tient l'analogie qui existe entre les effets que produisent sur notre épiderme les piqûres d'abeille et les piqûres d'ortie?

M. Vogel, de Munich, vient de répondre à cette intéressante question. Vous savez déjà, sans doute, que l'aiguillon de l'insecte producteur, de même que l'épave de l'ortie, contient une certaine quantité d'acide formique destiné à préserver le miel de la mouche de la fermentation et à repousser les attaques de ses divers ennemis?

Eh bien, d'après M. Vogel, l'analogie existant entre les effets produits par les deux piqûres ne tiendrait à autre chose qu'à la présence commune de l'acide en question dans l'épave de la plante et dans l'aiguillon de l'animal. La Science, marchant sans relâche, il est plus que probable que nous aurons à revenir sur cet intéressant sujet.

Deux mots de mécanique. — Nous pensons être à la fois agréable et utile à nos lecteurs en leur donnant aujourd'hui les résultats obtenus par le savant Rondelet qui a étudié d'une façon toute spéciale l'effort nécessaire pour faire mouvoir un bloc de pierre d'un poids donné.

D'après ce savant, il faudrait faire un effort de 750 kilogrammes pour traîner une pierre pesant, par exemple 1000 kilogs sur un sol mal nivelé; un effort de 650 kilogs pour

traîner le même bloc sur un plancher de bois; un effort de 600 kilogs pour le traîner sur une plate-forme de bois glissant sur un plancher de bois; de 180 kilogs, si on a soin de savonner au préalable les surfaces en contact; de 35 kilogs, en plaçant la pierre sur des rouleaux reposant sur le sol; de 28 kilogs, si l'on place ces rouleaux entre la pierre et un plancher; enfin, l'effort peut être réduit à 22 kilogs, si l'on a le soin de placer les rouleaux entre la plate-forme qui supporte la pierre et le plancher sur lequel cette dernière doit être transportée.

Ce qui se passe à l'Académie des Sciences.— Dans leur dernière séance, nos savants se sont beaucoup occupé de la comète; nous regrettons de ne pouvoir donner ici quelques extraits de l'intéressant rapport du capitaine Jacquet, qui, le 16 septembre dernier, était encore à Montévidéo. — Il a été question ensuite de l'éclipse totale du soleil qui doit avoir lieu le 6 mai prochain, et qui durera environ six minutes. — Histoire du fer météorique de Pallas. — M. Bigourdon détermine les éléments de la planète 216 *Cléopâtre*. — MM. Dastre et Morat décrivent plusieurs expériences relatives aux réflexes du vaso-dilatateur de l'oreille, tandis que M. Leplay dépose sur le bureau le résumé de ses recherches sur la betterave de Silésie. — Le ministre de la Marine voudrait protéger les dépôts de torpilles contre la foudre sans le secours de paratonnerres. — M. Maumené fait remarquer que la matière colorante du raisin reste de 8 à 10 jours complètement incolore dans le grain, et ne se colore ensuite que par un effet d'oxydation. — M. Béchamp s'occupe de la réduction de l'eau oxygénée par la fibrine, MM. Müntz et Aubin, prouvent, par de nombreux dosages, que l'air des régions où les orages sont inconnus, ne contient pas d'azotate. — Un nouveau procédé d'étude de l'électricité atmosphérique est indiqué par M. Mas-

cart. M. Debray reproduit l'*osmiure d'iridium*; M. Grandeau, en traitant à haute température les phosphates par le sulfate de potasse, obtient une foule de composés cristallisés; d'autre part, M. Ditte prépare des uranate. Des expériences qui nous font supposer que ces savants n'aspirent point au grade de membres de la Société protectrice des animaux, ont conduit MM. Richet et Rondeau à préciser les circonstances accompagnant la mort par le froid, de pauvres lapins préalablement rasés et placés dans des mélanges réfrigérants. Ces expériences barbares sont, de l'avis de beaucoup de personnes, d'une utilité fort contestable. Allons, Messieurs les savants, un peu de pitié si possible. Vous le savez mieux que nous: *est modus in rebus*.

A. BRUNET.

L'EAU ET LE FEU

CHAPITRE V

LE LABORATOIRE

Composition chimique de l'eau. — L'hydrogène et l'oxygène. — Analyse de l'eau. — Décomposition de l'eau par la pile — par le fer. — Synthèse de l'eau. — Méthode endiométrique. — Méthode des poids. — Méthode de MM. Meunier et Lavoisier. — L'eau chimiquement pure — Matières étrangères dissoutes dans l'eau. — L'eau de la Loire et de la Garonne. — L'eau de la Seine. — Le carbonate de chaux. — Le sulfate de chaux, eaux crues, les chlorures. — L'eau distillée. — Les matières organiques. — L'eau potable. — Vaporisation de l'eau. — Pouvoir dissolvant. — Eau saturée. La chaux vive. — Une exception aux lois de la nature. — Les eaux minérales. — L'eau de mer, sa composition — Chlorure de sodium ou sel marin. — Propriétés de l'eau de mer. — Conclusion.

(Suite)

Au point de vue chimique, l'eau présente un fait curieux, particulier, unique en son genre. L'on sait que tous les corps, qu'ils soient solides

ou liquides, se dilatent sous l'action de la chaleur et se contractent sous l'action du froid. Or, l'eau sous ce rapport présente une exception aux lois de la nature; soumise à l'action du froid elle se dilate. Quelle est la cause de cette exception? Voilà ce que nous ignorons encore. Mais assurément ce mystère ne nous restera pas longtemps caché.

Les principales altérations de l'eau sont celles qui produisent les eaux minérales, dont nous avons déjà parlé, et l'eau de mer.

Les eaux de l'Océan sont chargées abondamment de matières étrangères qui les rendent impropres à tout service journalier; voici, d'ailleurs, leur composition chimique.

Eau pure.	962 g.
Chlorures. {	de sodium. . . 27,4
	de magnésium. 5,4
	de potassium. . 0,4
Sulfates. {	de magnésie. . 1,2
	de chaux. . . . 0,8
Carbonates {	de chaux. . . . 0,1
	de potasse. . . . 0,1
Bromure de magnésie.	0,1
Résidus indéterminés (iodure, argent, matières organiques)	2,8
	1.000 g.

Comme on le voit, c'est le chlorure de sodium (sel marin) qui domine. Cependant ce degré de salure n'est pas uniforme dans toutes les mers: la mer Rouge est très salée, car, étant encaissée dans des montagnes, elle ne reçoit que d'insignifiants courants d'eau douce. La mer Noire est moins salée que la Méditerranée parce qu'elle reçoit une quantité considérable d'eau douce (Danube, Dmester, Dmeper, Don, etc.). Les eaux des mers polaires sont beaucoup moins salées que celles des autres océans, à cause de la fusion de la glace.

On a utilisé cette salure de la mer dans l'extraction du sel marin.

Tels sont, en peu de mots, les résultats obtenus par nos chimistes tel est aussi le rôle considérable de l'eau dans le laboratoire.

CHAPITRE VI

L'EAU EN AGRICULTURE

Action de l'eau sur la végétation. — Les effets multiples. — Les giboulées. — Irrigation. — Colmatage — Limonage. — Les terres végétales, — argileuses, — granitiques, — siliceuses, — calcaires. — Les eaux stagnantes. — Les irrigations chez les Chinois, — les Egyptiens, — les Romains, — en France, — en Espagne. — Le colmatage. — Son action sur les terres végétales. — Le limonage. — Submersion. — Le phyloxera vastatus. — Arrosage. — L'eau est partout. — Conclusion.

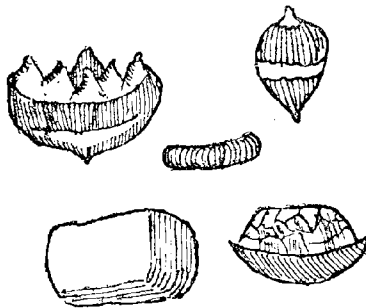
Si l'eau joue un rôle important quelque part, c'est bien en agriculture. Les modes d'action sur la végétation sont très multiples et variables à l'infini. C'est l'eau qui fait, tour à tour, la fortune et la ruine du cultivateur. Une petite pluie venant bien à propos pendant les grandes sécheresses, humecte et fertilise un champ de blé ou de betteraves : la végétation naguère languissante se redresse aussitôt, retrouve une nouvelle vigueur, et la récolte donne d'excellents résultats tant pour la qualité que pour la quantité.

Mais si, pendant que les récoltes sont en bonne voie de prospérité, une giboulée vient à tomber, l'eau, tout à l'heure si salubre, agit alors d'une toute autre façon : adieu récolte, adieu fortune. L'élément liquide n'a semé autour de lui que la ruine et la désolation.

Pendant la nuit, lorsque le temps est calme et le ciel sans nuages, les végétaux, par suite du rayonnement, se refroidissent et leur température devient inférieure à celle du milieu qui les environne. C'est à ce moment que l'eau agit en se précipitant sur ces plantes et en s'y condensant sous forme de rosée qui active singulièrement la végétation.

Cependant, au printemps et en automne, le rayonnement peut être beaucoup plus considérable et l'abaissement de température peut aller jusqu'au dessous de zéro. La

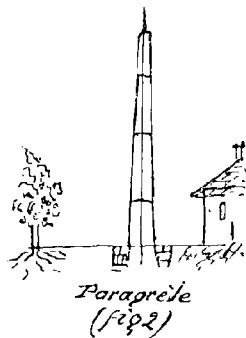
rosée se transforme alors en *givre* ou en *gelée blanche*, dont les effets sont désastreux et dont l'agriculteur ne saurait trop se préserver. Si un



Grêlons
(fig. 1)

végétal est humide et que la gelée vient ainsi surprendre l'eau dont il est pénétré, la glace formée occupant plus de volume arrête la sève descendante et déchire les tissus extérieurs. Rarement un tel végétal vit longtemps. Cette action ne se manifeste pas seulement sur les arbustes, mais on l'observe aussi sur les arbres même les plus gros et les plus élevés. Ces accidents se produisent fréquemment au printemps, époque à laquelle les végétaux remplis de sève sont fort sensibles aux froids tardifs qui se déclarent si souvent durant cette saison.

Un des phénomènes aqueux des plus nuisibles à l'agriculture est la



chute de la grêle ; elle tombe généralement au printemps et constitue ces terribles *giboulées* qui font trembler les cultivateurs. Plus les grêlons sont gros, plus les ravages qu'ils

causent sont sérieux ; ils dépassent rarement la grosseur d'une noisette (fig. 1). Cependant, en 1831 durant une giboulée qui s'abattit sur Constantinople, on en ramassa quelques uns qui pesaient 1500 grammes.

En France, les dégâts causés par la grêle s'élèvent annuellement à 40 millions de francs. Aussi, a-t-on bien souvent cherché le moyen d'en préserver les récoltes, et jusqu'ici, les moyens proposés sont tout à fait impraticables (fig. 2).

Mais les inconvénients ne sont rien en comparaison des services rendus par l'eau.

Est-il quelque chose de plus salubre à la végétation que l'arrosage. Par cette opération, on fait pénétrer l'eau dans le sol ; elle y dissout les substances chimiques qu'il contient. C'est sous cette nouvelle forme que la plante s'en empare et la transforme en un liquide nourricier, la sève, qui concourt à la vie et au développement du végétal. C'est grâce à la neige, qui forme un manteau imperméable sur nos champs, que les semis sont préservés des fortes gelées de l'hiver.

(A suivre).

F. CANU ET ALB. LARBALÉTRIER.

CHRONIQUE AÉROSTATIQUE

Nous avons parlé, dans l'avant-dernier numéro de l'ascension du *Mariette-Pacha* le 1^{er} novembre ; ce ballon qui partit de l'Asile St-Anne à 4 1/2 atterrit peu après à Villers-Cotterets (Aisne) après avoir parcouru plus de 75 kilomètres en 25 minutes. (La gravure ci-contre, due à l'un des aéronautes, M. Mallet, représente l'atterrissage). Disons à ce sujet que, heureusement pour les aéronautes, lorsqu'ils atterrirent, le vent était beaucoup moindre que dans les régions supérieures, autrement on aurait certainement eu une catastrophe à déplorer. Ainsi, pendant le voyage, le ballon marchait avec une vitesse de 33 mètres à la seconde tandis qu'à terre le courant n'était que de 15 mètres, ce

Qui est déjà énorme, surtout si l'on songe que le train éclair qui va de Paris à Nice ne dépasse pas 22 mètres à la seconde.

Lors de mon ascension de la place des Vosges, le 3 septembre dernier, la vitesse maximum fut de 12 mètres à la seconde et la vitesse minimum de 2 mètres.

Nous terminerons en disant que

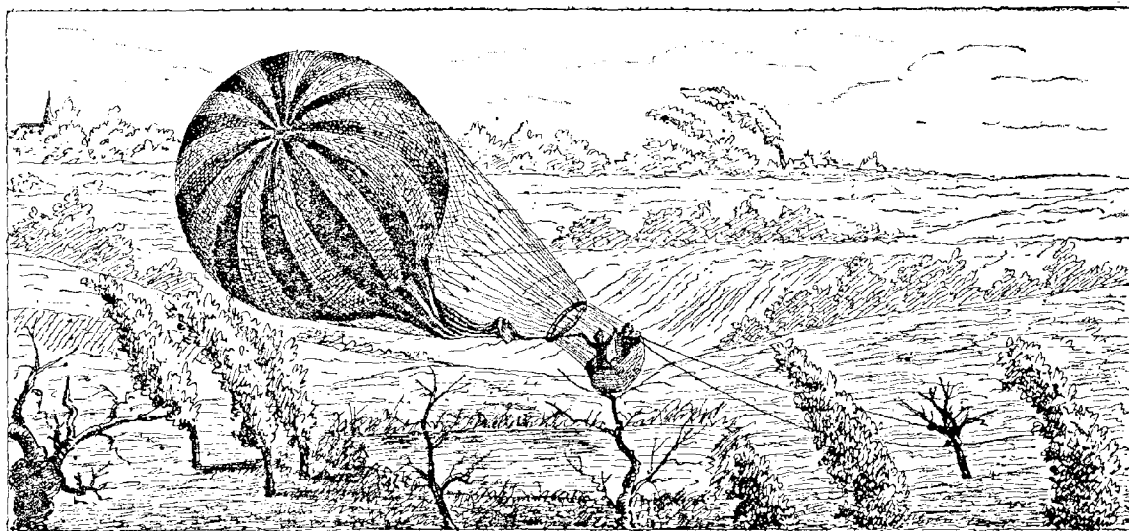
C'est une pierre verte, fusible au chalumeau.

Au point de vue chimique, c'est un silicate doublé d'alumine et de glucine, on y trouve quelquefois un peu d'oxyde de chrome, ce qui lui donne une couleur verdâtre plus ou moins prononcée.

Sa densité est : 2,07.

ques années, on en a trouvé des fragments remarquables en Russie, à Beresof, et dans les environs du lac Bodlehoï. »

L'*Aigue-marine* est une émeraude d'un vert de mer, dont la valeur est faible aujourd'hui. Cependant, elle jouit d'un avantage précieux, celui de ne rien perdre à la lumière.



LE TRAINAGE DU BALLON LE MARIETTE-PACHA DANS LES TOURBIÈRES A VILLERS-COTTERETS

la plus grande vitesse atteinte, fut obtenue par le ballon *La ville d'Orléans* monté par MM. Rolier et Léon Bézier; ce ballon sortit de Paris pendant le siège de 1870-71, atterrit après quinze heures de voyage à cent lieues au nord de Christiania (Norvège), la distance parcourue fut de 3125 kilomètres soit soixante-deux mètres à la seconde.

JOSEPH JAUBERT.

MINÉRALOGIE

ÉMERAUDE — BÉRYL et AIGUE-MARINE

Ces trois mots, en bijouterie, ont une signification bien différente, en chimie, au contraire, ils signifient exactement la même chose.

L'*émeraude* est une substance vitreuse cristallisant en prismes à base d'hexagone régulier (fig. 1), mais affectant souvent la forme représentée (fig. 2).

La découverte de la glucine dans

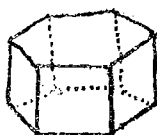


Fig. 1.

l'émeraude marqua les débuts de l'illustre chimiste Vauquelin.

Le *béryl*, peu fusible, est d'un

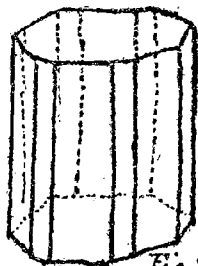


Fig. 2.

vert bleuâtre. « Pendant longtemps, dit M. Dieulafait, on n'a connu le béryl qu'aux Indes, on l'a ensuite rencontré en Arabie, et depuis quel-

L'aigue-marine la plus célèbre est celle qui ornait la tiare du pape Jules II. Elle avait 55 millimètres de long sur 36 de large.

Les émeraudes ne sont pas rares dans le Limousin, elles proviennent des pegmalites, et il n'est pas rare d'en rencontrer sur les tas de pierres servant à l'entretien des routes.

ALFRED DASSO.

LE CENTENAIRE de la

Première expérience des Montgolfier

M. Sagnier, secrétaire de la rédaction du journal *l'Agriculture*, a donné lecture d'un toast écrit par M. Barral, secrétaire perpétuel de la Société centrale d'agriculture et doyen des aéronautes français (1).

Le banquet donné par l'Académie

(1) On se souvient que c'est dans le courant de l'année 1850 que de concert

d'aérostation pour célébrer le centenaire de l'expérience exécutée à Avignon au milieu de novembre 1782, par Joseph Montgolfier, a eu lieu hier 18 novembre, dans les salons du restaurant des Patriotes, 8, rue Saint-Marc.

Cette salle, dont il a été si souvent question à propos des débats de la Ligue des patriotes avec la Société de gymnastique allemande, s'est trouvée trop étroite. Un certain nombre de personnes ont dû rester reléguées dans le salon d'attente.

La salle du banquet a été décorée de drapeaux, de trophées et d'emblèmes aéronautiques. Des petits ballons et des montgolfières ont été suspendus au plafond et produisaient le plus gracieux effet. Un buste de Joseph Montgolfier avait été mis à la disposition de l'Académie d'aérostation par la famille Montgolfier. Il était entouré d'une panoplie, ainsi qu'un médaillon des deux frères dont Mlle Adélaïde de Montgolfier a fait cadeau à l'Académie d'aérostation quelques mois avant sa mort.

Un médaillon aux armes des Montgolfier, contenant les médailles décernées aux deux frères Montgolfier par l'Académie des sciences, la ville de Paris et la ville de Lyon, avait été exposé sur une table spéciale.

M. Cottin, secrétaire général, a donné lecture du procès-verbal des séances de l'Académie d'aérostation relatives à l'institution du banquet commémoratif, destiné, dans la pensée de ses fondateurs, à attirer l'attention publique sur la nécessité de célébrer, par une solennité nationale, le 5 juin 1883, le centième anniversaire du jour où cette merveilleuse invention a été rendue publique par une expérience exécutée à Annonay devant les Etats du Forez.

Il a ensuite donné connaissance des lettres d'adhésion de M. le colonel Laussedat, directeur du Conser-

avec M. Bizio père, ce courageux physicien dépassa la hauteur à laquelle Gay Lussac s'était élevé et donna l'exemple de toutes les expéditions subséquentes.

vatoire des arts et métiers, et ancien directeur de l'école aérostatique de Meudon, de Naquet, député d'Avignon, de M. de Bouteiller, président du Conseil municipal de Paris et de M. Thorel, ex-président du Conseil municipal.

Au dessert, M. Perron, président de l'Académie d'aérostation, après avoir porté le toast au président de la République, a développé un toast à la mémoire des Montgolfier, et à la famille des illustres inventeurs de la navigation aérienne.

Il a été répondu à ce toast par M. Alphonse de Montgolfier, lieutenant-colonel de l'armée territoriale, officier de la Légion d'honneur.

L'orateur est entré dans des détails historiques sur l'expérience de novembre 1782.

M. Triboulet, trésorier de l'Académie d'aérostation, a alors donné lecture d'un toast porté par M. Amédée de Montgolfier, ingénieur, à la mémoire des victimes de la science et du progrès, aux hommes courageux qui, confiants dans l'avenir, ont tiré l'aérostation de l'oubli et nous montrent chaque jour le parti que l'on peut tirer de cette belle invention :

Messieurs,

La découverte des frères Montgolfier fut un trait de génie; elle a rendu leur nom justement immortel. Dès qu'elle fut annoncée, elle enflamma les cœurs, et les poètes du temps la chantèrent dans leurs vers.

Dans l'Almanach des Muses, en 1783, Gudin de la Brenellerie s'écriait:

Non ce n'est point Jcar osant quitter la terre,
Ce n'est point d'Archimède un enfant téméraire,
Dont l'audace effrayante et l'inutile effort
Franchit un court espace à l'aide d'un ressort.
C'est la nature même à l'étude asservie,
Et qui prête aujourd'hui des ailes au génie!...

C'était bien caractériser la nouveauté d'une découverte imprévue, due à des conceptions auxquelles l'illustre Lavoisier a rendu hommage.

La science n'a pas tardé à trouver, dans les ballons, un moyen d'investigation puissant, susceptible de résoudre des questions jusqu'alors inabordables. Les arts militaires et

les réjouissances publiques en ont déjà tiré un heureux parti. Le commerce en profitera certainement un jour, et les peuples y trouveront un moyen de communication qui ouvrira à la civilisation une ère absolument nouvelle.

En attendant, la science s'est servie des ballons pour sonder les hautes régions atmosphériques, et ses recherches préparent la navigation aérienne, en étudiant, avec les aérostats, les lois des mouvements des airs. Si les flots sont changeants, si les tempêtes sont terribles sur les mers, les masses aériennes sont bien autrement mobiles et agitées par des ouragans terribles. Même dans le calme, la vitesse des ballons dépasse parfois celle des locomotives les plus rapides qui courent sur les voies ferrées. C'est à la science qu'il appartient de sonder ces mystères.

Biot et Gay-Lussac ont commencé en 1804. L'ascension de Gay-Lussac est restée justement célèbre. On lui doit les premières connaissances positives sur la basse température des hautes couches aériennes et sur l'identité de composition de l'air à toute altitude, du moins dans ses proportions moyennes. L'autorité de Gay-Lussac était grande; elle l'était tellement que, pendant près d'un demi-siècle, on eut la pensée que rien ne restait à découvrir là où il avait porté ses observations.

Cependant, comme il avait accompli son voyage pendant un ciel clair et une atmosphère calme, Arago partagea l'opinion qu'il faudrait tenter de nouvelles expéditions au sein d'une atmosphère troublée. C'est ainsi que le seul survivant des aéronautes expérimentateurs du milieu du 19^e siècle, un doyen parmi vous, a pu faire partie de deux expéditions scientifiques aéronautiques, il y a maintenant trente et quelques années.

Que de problèmes à résoudre! C'est dans les plus hautes altitudes que se trouve la région de la formation de la grêle. Quels sont les changements que la température y éprouve? S'y trouve-t-il de l'acide carbonique, de l'ammoniaque, des nitrates? Des phénomènes électriques, magnétiques, lumineux, de tous genres, s'y produisent. A travers les couches d'air raréfié, dans des lieux où tous les germes de vie ont disparu, où l'atmosphère ne peut

être modifiée par aucune émanation terrestre, l'observation du soleil, des planètes, de tous les astres, peut donner des idées nouvelles sur leur constitution.

Il a été démontré que ces recherches ne seront pas stériles, et cependant, on ne s'est encore élevé jusqu'ici qu'à une hauteur d'une dizaine de kilomètres tout au plus — un champ immense de découvertes est ouvert aux jeunes expérimentateurs.

Après nous, Glaisher, Flammarion, Tissandier, de Fonvielle, d'autres savants plus jeunes, n'hésitent pas à s'embarquer avec des instruments de précision pour sonder ces mystères. Ils ne se préoccupent pas des dangers à courir. La vue des morts illustres qui ont succombé à la tâche ne fait qu'enflammer leur ardeur. Tous, ils apportent ainsi un fleuron nouveau à la glorieuse couronne que la postérité tresse pour les Montgolfier.

Je souhaite, Messieurs, que les recherches scientifiques par le moyen des aérostats, reçoivent de plus grands encouragements. L'anniversaire que vous fêtez aujourd'hui, vous tous qui êtes enthousiasmés pour la conquête des airs, doit être le point de départ de nouveaux efforts fructueux.

Au nom de ceux qui ont vécu dans l'espoir de la découverte de la navigation aérienne, au nom de ceux qui ont senti le charme immense et indéfinissable du transport au-dessus des domaines des nuages, je porte un toast au succès de nouvelles tentatives scientifiques accomplies dans les plus hautes régions des airs.

(A suivre.)

JOSEPH JAUBERT.

LA SEMAINE SCIENTIFIQUE

Théorie de M. Siemens. — Monsieur Siemens voit sa théorie s'écrouler de plus en plus. Après les observations de M. Fayet, voici celles de M. Hirn. Il est à peu près prouvé que la durée de l'année n'a pas varié depuis un temps immémorial. Cependant l'on possède des observations

de 600 ans avant notre ère et qui indiquent une variation de 90''.

Pour qu'elle eut pu avoir lieu, il faut que l'espace soit remplie d'une matière cosmique pondérable, raréfiée au point que 1 kilogramme accuse sept cent milliards de mètres cubes. Or, M. Hirn prétend que cette matière, si raréfiée qu'elle soit, serait suffisante pour arracher l'atmosphère terrestre de la planète.

Nécrologie. — On nous annonce la mort du météorologiste Palimérie à Naples.

Né le 2 avril 1807, il devint professeur de physique à l'École royale de marine de Naples. Depuis 1854, il dirigeait l'observatoire du Vésuve dont les éruptions ont été ainsi parfaitement étudiées. Son dévouement pour la science était tel, qu'il faillit périr lors de l'éruption de 1872. On lui doit un grand nombre d'instruments ingénieux : un pluviomètre, un électromètre, un sismomètre destiné à l'observation des trépidations du sol dans les tremblements de terre. C'est une grande perte pour la science.

Nouvelle colonie française. — L'on vient d'occuper — C'est M. Communal, commandant du croiseur *le Destrées* — au nom de la France, tout l'archipel des Hébrides. Le sol de ces îles voisines de la Nouvelle-Calédonie, convient parfaitement à la culture. L'intérêt nouveau qui s'attache à l'avenir de cette colonie devient de plus en plus considérable, au moment même où l'on est près de discuter le projet de loi sur les récidivistes.

Le Diamant. — On parvient à décolorer le diamant en le trempant dans une dissolution quelconque dont la couleur est complémentaire : on peut, par exemple, ramener au blanc le plus pur, un diamant jaune, à l'aide d'une simple couche de violet. C'est une bizarrerie d'optique qui pourrait donner lieu à des fraudes dans le commerce. Mais il est aisé de déceler celles-ci en trempant

le diamant dans l'eau ; il recouvre alors son ancienne teinte.

L'Isomorphisme. — M. Klein vient de démontrer que l'ancienne définition de l'isomorphisme est erronée et qu'il faut lui en substituer une nouvelle qu'il énonce ainsi :

Les corps isomorphes ont une composition chimique semblable ou présentant une composition centésimale peu différente, tout en renfermant un groupe d'éléments communs ou de fonctions chimiques identiques, qui en forme de beaucoup la plus grande partie en poids.

Marches forcées des troupes. —

Nous trouvons une curieuse statistique sur les marches forcées des troupes. Notre auteur cite :

1. Le corps expéditionnaire d'Afghanistan qui parcourut 156 kilomètres en 7 jours, soit 22 kilomètres par jour. La même colonne, avec tous ses bagages, marcha à raison de 26 k. 9 par jour, pendant une semaine.

2. Une brigade anglaise parcourut 99 k. 2 en 26 heures, chaque homme portant 25 kilogrammes.

3. Pendant la guerre franco-allemande, la 18^{me} division saxonne parcourut 711 kilomètres en 9 jours (45 k. 6 par jour). Cette même division, sous Orléans, parcourut avec armes et bagages, jusqu'à 86 k. par jour.

F. C.

Exploitation des Cannes à sucre EN AUSTRALIE

Le brillant écrivain, l'économiste si connu qui rédige des articles au journal *la France*, M. Simonin, s'est fait, depuis longtemps, le défenseur de la plus juste des théories.

Les pays dans lesquels on a découvert des mines d'or ne sont pas seulement des sources de fortune pour les peuples civilisés parce qu'on y rencontre le précieux métal ; ils

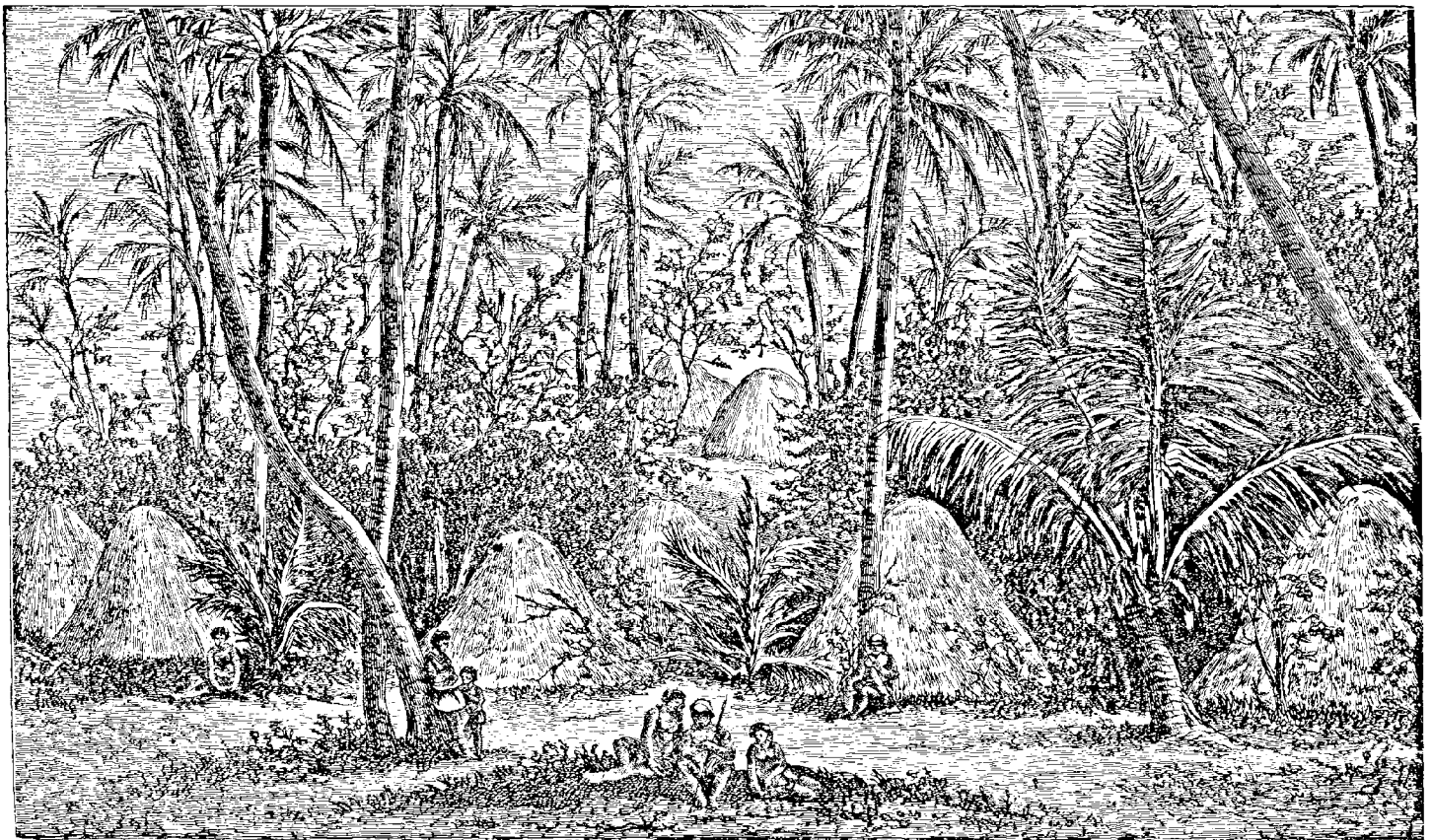
deviennent des centres de civilisation en raison même de la quantité de gens que l'appât du gain y appelle. Qu'on se souvienne de l'immense mouvement qui se produisit en Europe, même en France, lorsqu'on découvrit les riches placers de la Californie; qu'on se souvienne de l'émigration colossale qui s'est faite en Australie et qui, d'un pays dé-

de l'Europe et de l'Amérique, serait en somme peu de chose si cette augmentation de la fortune publique était la seule obtenue par les efforts de la multitude d'aventuriers qui sont partis attirés par l'appât du gain.

La chose importante, capitale, et sur laquelle on ne saurait trop insister, c'est que ces merveilleuses

Dès le principe, toutes ces matières fournies par la vieille Europe, revenaient si cher aux émigrants que, malgré la richesse des placers, ils parvenaient difficilement, pour nous servir d'une expression populaire, à joindre les deux bouts.

Les plus intelligents de ces aventuriers ne tardèrent pas à comprendre qu'il y avait à côté des mines



HUTTES NÉO-CALÉDONIENNES

sert, a fait en quelques années, une des contrées les plus peuplées et les plus florissantes du monde.

Tous nos lecteurs ont pu voir dans la dernière exposition universelle de Paris de colossales pyramides représentant la quantité d'or rapportée d'Australie ou de Californie et chacun restait rêveur devant ces fortunes immenses arrachées au sol par les intrépides chercheurs d'or.

Cette agglomération de métal précieux entré dans la circulation et qui a fait que l'or monnayé, autrefois si rare, est devenu la monnaie courante

agglomérations d'hommes, sur de terrains incultes, déserts, les ont transformés. Dès l'instant qu'une population dense se produit sur un point quelconque du globe, elle nécessite pour la vie matérielle, des efforts qui transfigurent la contrée. Quand, en Californie, en Australie, des centaines de mille Européens se sont rués à la recherche de l'or, ils se sont immédiatement heurtés contre les difficultés de la vie matérielle; pour la nourriture de ces masses, il fallait du pain, il fallait du vin, il fallait de la viande.

d'or des mines plus fécondes encore à exploiter; ils se mirent à cultiver le sol, à y semer le blé, le maïs, tous les céréales; à y planter la vigne, le café, le tabac et la canne à sucre.

D'autres mirent en coupe réglée les vastes prairies qu'ils peuplèrent de millions de moutons, de bœufs et de chevaux; des villes immenses, admirables, s'élevèrent comme dans les châtaigneraies poussent les champignons; dans les milieux considérés jusqu'alors comme inhabitables, environnés de populations hostiles, barbares, féroces, menacés sans cesse

par les fauves, les intrépides émigrants se mirent paisiblement à labourer le sol et ne tardèrent pas à en faire jaillir les produits qui viennent comme un appoint nécessaire aider à la vie européenne.

Nous ne nous occuperons point aujourd'hui des divers produits que l'agriculture a su tirer du sol de l'Australie, nous ne nous occuperons que de la culture de la canne à sucre qui y a pris un développement colossal.

Pour ne parler que d'une des provinces de l'Australie, la Queensland, ou terre de la Reine, et pour ne citer que des faits précis, nous emprunterons à une brochure publiée officiellement en 1878, par le directeur de l'exposition Australienne à l'exposition universelle de Paris, les documents suivants :

« La production du sucre, y est-il dit, est devenue maintenant une industrie solidement établie et prospère. En 1876, il y avait 13,690 acres en culture et 70 moulins et 12 distilleries employées à la manufacture de leurs produits. La culture de la

canne à sucre s'étend déjà en Queensland sur 10 degrés de latitude, et sur toutes nos rivières du Nord s'étend encore un champ sans bornes au succès des entreprises de cette industrie rémunératrice. »

Prenons comme point de comparaison les deux districts de Brisbane et de Logan, et laissons de côté les districts non moins riches de Mary-

boroug, de Mackay, de Herbert River, nous trouvons que, dans le district de Brisbane, il y avait à l'époque qui a précédé l'exposition universelle de Paris, 18 moulins à sucre en connexion avec les établissements de culture ; il y avait aussi un grand nombre de petits planteurs dont les

Galles du sud et comprend les rivières Albert, Pimpama, Coomera et Néran sur les bords de toutes lesquelles on cultive le sucre. Le terrain utilisé pour la culture de la canne à sucre se compose principalement des riches dépôts d'alluvions sur les bords de ces rivières. A l'é-

poque dont nous parlons, il y avait déjà une grande étendue de terrain en culture et un capital très considérable avait été employé pour la création de nouvelles machines perfectionnées, 18 moulins étaient en activité. Depuis cette époque la culture n'a pas seulement doublée ou triplée mais elle est devenue dix fois plus considérable.

Nous regrettons de ne pouvoir dans un article nous étendre comme nous le désirerions sur les détails de cette culture peu connue en Europe et sur l'exploitation qui résulte de ces récoltes. Disons seulement que dans les trois grandes provinces qui constituent la colonie anglaise d'Australie, Queensland, la nouvelle Galles du sud et Victoria, la culture de la canne à sucre a pris un immense déve-

loppement. Pour ne citer que la seconde de ces contrées, on peut dire que la canne est cultivée sur presque tous les cours d'eau qui se jettent à la mer et souvent même, dans l'intérieur des terres. Tous les terrain environnants les rivières de Clarence, de Bellinger, de Nambucca, de Macleay, de Wilsous, de Hastings de Manning, sont presque unique-



CHIFFONNIER CHINOIS EN AUSTRALIE

récoltes étaient achetées par les possesseurs de moulins ou manufacturées par eux pour les planteurs à raison de tant pour cent du sucre obtenu. Il y avait aussi plusieurs distilleries dans le district qui s'étend à 72 milles au Nord et 18 milles au sud de la ville de Brisbane.

Le district de Logan s'étend au sud jusqu'à la limite de la nouvelle

ment consacrés à la culture de la canne à sucre.

Ajoutons pour terminer que la culture si intéressante dont nous occupons a pour principal ennemi la pluie, bien qu'on choisisse de préférence pour la planter les endroits humides et les coteaux peu élevés. Les pluies contrarient la croissance de la canne et altèrent sa qualité en diminuant son produit.

Dans un article postérieur nous pourrions revenir sur la façon dont se propage cette plante précieuse et sur les méthodes les plus avantageusement employées pour en tirer le sucre et le rhum.

JULES GROS

Vincennes 15 novembre, 1882.

Monsieur le Directeur,

Je vous serais bien reconnaissant si vous vouliez avoir la complaisance de publier dans votre estimable journal un résumé des quelques lignes suivantes :

Samedi dernier, 11 courant, les membres de l'École Aérostatique de France avaient organisé un banquet, dans les salons de Catelin, à l'occasion du centenaire de la première tentative aérostatique, faite par les frères Mongolfier en 1782.

A l'issue de ce banquet, trois des membres de l'École, M. Brissonnet, président, M. F. Franchette, météorologue, M. E. Letort, secrétaire, sont partis pour Gien, où la Société de St-Martin de cette ville et les administrateurs de la célèbre manufacture de faïences les avaient sollicités pour faire une ascension.

Le ballon, le Bernard de Palissy, cubant 525 mètres, monté par E. Letort, partit à 3 heures de la place du Champ en face la manufacture. Tout d'abord il fut poussé par un vent S-E, dans la direction d'Orléans et quelques instants après il disparut dans un Cumulo-Stratus : il se trouvait à ce moment à environ 1400 mètres d'altitude. L'aérostat s'éleva encore jusqu'à 2,000 mètres où un séjour de quelques instants au sein des vapeurs acqueuses d'un alto-cumulus opéra la condensation du gaz. Il descendit alors à environ 600 mètres où un vent w-s-w le poussa vers le Moulinet, près Lorris, où il atterrit à cinq heures du soir, à une distance de 20 kilomètres de son point de départ et après un traînage de 1800 mètres environ.

Pendant la durée de son voyage aérien, M. Letort eut le bonheur d'observer un halo, surmonté d'un arc circum zénithal brillamment coloré. Le ballon se trouvait à ce moment à 1800 mètres, le thermomètre marquait 2° au-dessous de zéro et l'hygromètre indiquait un air complètement saturé d'humidité.

Des observations météorologiques ont été faites à terre par M. Franchette pendant le gonflement du ballon et la durée du voyage de M. Letort, pour être comparées à celles qui seraient faites par ce dernier pendant son ascension. Des diagrammes résumant ces observations seront déposés dans les archives de l'École Aérostatique.

Pensant, monsieur le directeur, qu'il pourrait vous être agréable de connaître le résultat de ces observations. M. F. Franchette me prie de vous faire savoir qu'il aura l'honneur de vous adresser les diagrammes de ces ascensions lorsqu'ils seront publiés à la fin du 2° semestre de 1882.

Recevez, monsieur, l'assurance de ma haute considération.

Le Secrétaire,

E. REWEL.

ASTRONOMIE POPULAIRE

PAR M. AUG. GARASSUT

Professeur à l'Association polytechnique

(Suite)

TROISIÈME CONFÉRENCE

CHAPITRE IV

DE L'ATMOSPHÈRE TERRESTRE ET DE L'AIR. — DU CIEL. — PARALLAXES

La terre est constamment entourée d'une *Atmosphère* d'air, de quinze lieues environ d'épaisseur, soit la 132^e partie de son rayon moyen, qu'elle entraîne partout avec elle. Cette atmosphère, de moins en moins dense à mesure qu'elle s'éloigne de la surface de la Terre, sur laquelle elle pèse d'un poids considérable (1000 kilog. par mètre carré) (16,000 kilog. pour le corps humain), (Baromètre) prend, en masse, une teinte bleue, quand elle n'est pas chargée de nuages. C'est à travers cette atmosphère que nous voyons les astres qui sont dans l'espace illimité.

Cette atmosphère, pendant le jour,

s'éclaire des rayons du soleil, et pendant la nuit, elle s'illumine des feux des autres astres, la Lune, les Planètes et les Etoiles. Au delà, il n'y a plus que le *vide*, ou un air extrêmement subtil et léger, appelé *Ether*, qui ne s'éclaire jamais des rayons du Soleil et qui est toujours dans les ténèbres, dans le silence le plus absolu, et soumis à un froid des plus considérables (50° ou 60). C'est donc à tort que l'on représente l'espace situé entre l'atmosphère terrestre et le Soleil comme rempli de lumière ; il doit être représenté comme complètement plongé dans l'obscurité.

La *Voûte céleste*, la *Sphère céleste* ou le *Ciel*, l'*Empirée* ou le *Firmanent*, ne sont donc que des apparences et n'existent pas réellement. On ne voit guère, à la simple vue, en ligne directe, au delà de 30 kil., (7 lieues 1/2).

Les hommes placés sur la Terre et plongés dans l'atmosphère qui les entoure, à sa partie la plus basse, la plus rapprochée de la Terre, ne voient tout autour d'eux, au-dessus de l'horizon, que cette même atmosphère qui leur apparaît être d'une couleur bleue, quand elle n'est pas chargée de nuages, ou que la lumière colore de diverses nuances. Leurs regards s'étendent dans toutes les directions au-dessus de cet horizon, comme le rayon d'une sphère ou la branche d'un compas d'une grandeur toujours constante et incommensurable ; il leur semble qu'ils voient une voûte bleue, une demi-sphère de 180°, à laquelle sont attachés, comme des clous d'or, tous à la même distance, les astres sans nombre qui brillent d'une lumière plus ou moins éclatante dans l'espace infini, illimité. Cette voûte fait partie d'une sphère toute entière, de 360°, qu'on appelle le Ciel. Cette sphère nous apparaît comme complètement régulière, creuse, à la surface intérieure de laquelle on peut dessiner ses Lignes et ses Cercles ordinaires, son Axe de rotation, ses Pôles, son Equa-

teur, son Ecliptique, ses Méridiens, dits Cercles de déclinaison, ses Tropiques, ses Cercles polaires, ses Colures, sa Bande Zodiacale, ses Cercles parallèles à l'Equateur, dits Cercles diurnes, etc. (Voir la sphère Armillaire).

Mais, comme a dit *Pascal* : « Le Ciel est une sphère infinie, dont le centre est partout, et la circonférence (la surface) nulle part. » Or, cette sphère céleste, dont le centre est partout où il plaît de le placer, et qui a sa circonférence à quelque distance qu'on veuille la supposer, se divise, comme tout cercle en 360°, ainsi qu'un *Rapporteur circulaire*. Le Centre de ce rapporteur, qui, normalement, doit se placer au centre du Soleil, peut se placer au Centre de la Terre, n'importe où elle se trouve, ou à un point quelconque de sa surface, ou même à l'œil de l'observateur, qui ne voit que la moitié de ce rapporteur, soit une demi-circonférence de 180°, de sorte que, pour ce qui est du Ciel, ce ne sont pas des distances réelles que l'on mesure, mais des distances angulaires approximatives, car la circonférence est tellement éloignée, que la place du centre ne la change nullement.

Ce n'est donc que parce que la sphère céleste est illimitée de grandeur qu'on a pu dire que cette sphère céleste et la sphère terrestre étaient *concentriques*; une sphère qui voyage dans une autre sphère peut-elle avoir le même centre? Raisonnablement parlant, le centre du monde, de notre monde à nous, habitants de la terre, de notre système planétaire et solaire, c'est le centre du soleil. Or le centre du soleil et le centre de la terre sont deux centres complètement différents, c'est ce qui se voit dans une sphère Armillaire du système Copernic. Les centres des autres planètes sont également des centres différents du centre du monde.

C'est donc encore au point de vue de l'immensité de la voûte céleste que les astronomes semblent ne pas

vouloir faire passer l'axe du monde par le centre du soleil, comme cela a lieu dans une sphère armillaire du système de Copernic, mais de le confondre avec l'axe de la terre prolongé jusqu'aux pôles du monde, quoiqu'il s'en éloigne considérablement, de 35 millions de lieues en moyenne, et qu'ils confondent également l'Equateur céleste avec l'Equateur terrestre, quoique l'Equateur terrestre soit tantôt à 13 millions de lieues au-dessus de cet Equateur céleste, au nord, tantôt à 14 millions de lieues au dessous, au sud, total de la distance entre ces deux situations (solstices ou apsides) : 27 millions de lieues. Pourquoi alors ne confondrait-on pas aussi l'axe du monde avec les axes des autres planètes et l'Equateur céleste avec les Equateurs de ces mêmes autres planètes?

C'est encore au point de vue de l'immensité de la voûte céleste, et de l'éloignement incommensurable des étoiles fixes, que ces mêmes astronomes disent que l'axe du monde et l'axe de la terre rencontrent dans le ciel, à leur extrémités, les mêmes points, les mêmes étoiles fixes, les mêmes constellations, en un mot les mêmes pôles. L'axe terrestre décrit autour des Pôles du monde des circonférences qui en sont éloignées d'environ 30 millions de lieues. Pourquoi ne dirait-on pas aussi que ces Pôles du monde sont également les pôles célestes des autres planètes?

C'est surtout au point de vue de l'immensité de la voûte céleste que l'on confond les *méridiens terrestres* avec les *méridiens célestes*, qu'on appelle *cercles de déclinaison* comme si véritablement ces deux sphères étaient concentriques.

Les anciens ne connaissaient pas la sphère céleste toute entière; ils n'en voyaient jamais qu'une partie; ils croyaient que la voûte bleue du ciel qu'ils apercevaient était assez peu éloignée, et qu'en s'élevant à une certaine hauteur, dans l'atmosphère, dans l'air, on pouvait facilement l'at-

teindre et la toucher. Ils en faisaient la demeure des dieux et des déesses, des demi-dieux et des héros et l'appelaient l'*Olympe*.

De là ces mille histoires fabuleuses que l'on raconte, des géants qui voulaient escalader le ciel pour détrôner Jupiter, et qui entassèrent des montagnes les unes sur les autres, Péliou sur Ossa; la Tour de Babel, etc., : « La Terre n'est pas un « plan qui supporte la voûte des « cieux; Phœbus n'éteint plus dans « les flots les feux brûlants du so- « leil; le soleil se lève sans que « l'Aurore aux doigts de rose, ait « ouvert la barrière à son char em- « brasé; l'Olympe, enfin, n'est qu'une « petite montagne de la Thessalie que « n'habite plus le maître du ton- « nerre. »

Quant à leur *Enfer* (Infériorité Tartare) et à leurs *Champs-Elysées*, l'un séjour des méchants et des suppliciés; l'autre des sages et des heureux, après leur mort, ils les plaçaient dans l'intérieur de la Terre, dans les lieux bas de la Terre (les Lymbes). Les Religions actuelles professent les mêmes erreurs. Voyez les descriptions qu'en font les grandes Epopées, *Homère*, dans l'Illiade et l'Odyssée, le *Dante*, dans sa divine comédie, *Virgile*, dans l'Enéide, le *Tasse*, dans la Jérusalem délivrée, le *Camoëns* dans les Lusiades, *Milton* dans le Paradis perdu, *Klopstock* dans la Messiede, et enfin *Fenelon*, dans son Télémaque, etc.

C'est dans ce ciel supposé, dont nous avons parlé, dans cette atmosphère terrestre de couleur bleue, qu'ont lieu tous les phénomènes météorologiques, la foudre cette force brutale de la nature, l'éclair qu'aveugle, le tonnerre dont le fracas effraie si fort les faibles mortels, les nuages, la pluie, la grêle, la neige les vents, les orages, le bruit, la lumière, l'Arc-en-ciel, les Aurores Boréales, etc., etc.. Au-delà il n'y a plus rien, que le silence, l'obscurité et le froid. Les hommes ne peuvent pas s'élever dans cette atmosphère

avec leurs aérostats, au-delà de huit kilomètres, deux lieues !

Les anciens riaient déjà un peu de la foudre et ne croyaient plus guère à ses carreaux dans les mains de Jupiter, parce qu'ils s'étaient aperçus qu'elle frappait à tort et à travers, aussi bien les bons que les méchants, mais en 1750 ap. J. C., *Franklin*, américain, montra qu'elle n'était que de l'électricité dont sont chargés les nuages, et qui est répandue dans tout l'univers. Il inventa le *paratonnerre*, qui atténue ses effets désastreux ; maintenant l'électricité nous sert à transmettre nos dépêches, elle forme notre éclairage et nous servira bientôt de force motrice. Franklin avait contribué courageusement à établir l'indépendance de sa patrie ; il mérita que l'illustre Turgot inscrivit sous son portrait ce vers hexamètre latin :

*Eripuit cœlo fulmen sceptrum tyrannis,
Il arracha du ciel la foudre, et le sceptre
| aux tyrans.*

(A suivre)

Monsieur le Rédacteur,

Les formules et le moyen graphique pour la mesure des courbes, que j'ai eu l'honneur de vous adresser, peuvent suffire tant que les cordes qui sous tendent les courbes sont de petite dimension ; mais lorsqu'il s'agit de courbes à grands rayons, comme dans les tracés de rentes et de chemins de fer, il convient d'employer des formules ou des moyens d'une plus grande exactitude. C'est pourquoi j'ai cherché des formules plus approchées. Je n'entrerai pas dans les détails de leur formation, mais je crois à propos d'indiquer au moins la marche que j'ai suivie, afin que l'on puisse les admettre sachant qu'elles sont raisonnées.

Le minimum de développement d'une moitié d'arc quelconque comprise entre les côtés de l'angle droit d'un triangle rectangle, a lieu lorsque le petit côté est nul et le maximum arrive lorsque les côtés sont égaux. Des milliers de formules peuvent convenir à ces deux points extrêmes, mais il en faut trouver une, la plus simple possible, qui soit exacte aussi au point milieu, puis l'approcher suffisamment aux points intermédiaires à égale distance des extrémités et du milieu. C'est ce que j'ai fait par des calculs qu'il n'est pas intéressant d'expliquer. Et, si j'ajoute que ces différences, une fois rendues égales, ont des signes contraires d'un point à un autre, on comprendra facilement que les erreurs possibles que j'indique sont les plus grandes

qui peuvent être données, car pour passer du plus au moins, il faut rencontrer zéro.

ARC DE CERCLES

C étant la corde et f la flèche, pour simplifier mes formules je ferai $f = p$.

Voici une troisième formule qui n'exige pas d'extraction de racine.

$$(3) \text{ arc} = C (1,00 + 0,7298 p^2 - 0,0089 p + 0,1501 p^3)$$

Les erreurs maximales sont $0,0001164 + C$; en moins, longue $p=0,25$ et $0,75$; en plus, lorsque $p=0,50$. La plus grande différence angulaire au centre est de $0^{\circ} 0' 38''$ (Trente-huit secondes de degré).

$$(4) \text{ arc} = C (\sqrt{1 + 1,325 p^2 + 0,046 p^3})$$

Cette formule donne à peu près les mêmes écarts de la vérité que celle ci-dessus (3).

Enfin,

$$(5) \text{ arc} = C (\sqrt{1 + p^2} + 0,1670 p^2 - 0,0104 p^4)$$

Erreurs maxima $+ 0,000008 + C$. La plus grande erreur d'amplitude est de $0^{\circ} 0' 3''$ (trois secondes de degré) Elle arrive lorsque $p=0,866$. Cette formule se trouve au commencement d'un opuscule qui, en 1879, a été honoré d'une souscription de M. le ministre de la guerre pour les bibliothèques des écoles du Génie.

ANGLE AU CENTRE

L'angle au centre, compté en grades ou degrés décimaux a pour formule :

$$\text{angle} = \frac{254,65 p \sqrt{1+p^2} + 4251 p^3 - 2,64 p^5}{1+p^2}$$

Cette formule est déduite de la formule (5) de l'arc, et par conséquent, une fois la conversion faite en degrés sexagésimaux ne donne pas d'erreur au-delà de trois secondes de degré.

Voici pour les approximations une formule beaucoup plus simple. Les erreurs ne dépassent pas deux minutes dix secondes de degré, une fois la conversion faite.

$$\text{angle} = (255 p + 36 p^3) - (88,5 p^3 + 2,50 p^5)$$

Dans le triangle rectangle ayant pour côtés de l'angle droit la flèche et la demi corde, l'angle opposé à la flèche est égal au quart de l'angle au centre ; or, en prenant p égal au quotient obtenu en divisant le petit côté par le grand, l'angle opposé au petit côté d'un triangle rectangle sera donné en prenant le quart du résultat fourni par les formules qui précèdent.

CIRCONFÉRENCE ELLIPTIQUE

Parmi les courbes de différentes espèces, l'ellipse est celle qui donne une plus grande différence avec son axe. Partant, c'est la courbe pour laquelle il est le plus difficile d'établir des formules approchées. Celle assez simple que j'ai donnée précédemment, est assez rapprochée pour la généralité des cas. En voici une autre qui me paraît plus simple encore quoiqu'elle exige une extraction de racine ; mais je dois dire qu'elle s'écarte un peu plus de la vérité, mais non pas trop, si j'en crois la table des circonférences elleptiques qui m'a servi à la con-

trôler. A est le grand axe, a le petit axe et $p = \frac{a}{A}$

$$(2) \text{ Circ. ell.} = 2A + a (\sqrt{1+p^2} + 0,1416)$$

Mais pour approcher, autant qu'il est possible et sans sortir des limites de la pratique, j'ai calculé que l'excès de développement de la demi ellipse sur l'arc de cercle ayant le grand axe pour corde et le demi petit axe pour flèche égale :

$$A \times 0,4124 \times (p - p^2)$$

Il n'y a donc qu'à faire entrer cette valeur dans les formules de l'arc de cercle pour les approprier à la circonférence elliptique, et l'on a

$$(3) \text{ Circ. ell.} = 2A.$$

$$(1 + 0,4035 p + 0,3174 p^2 - 0,1501$$

Formule qui ne doit donner d'erreur qu'au cinquième chiffre du produit

$$(4) \text{ Circ. ell.} = 2A$$

$$(\sqrt{1+p^2} + 0,4124 p - 0,2454 p^2 - 0,0104 p^5)$$

Il n'y aura pas d'erreur avant le 7^e chiffre du résultat.

PARABOLE

Le développement de l'arc parabolique compris entre les côtés de l'angle droit d'un triangle rectangle isocèle est égal, d'après mes calculs, au produit de l'un des côtés par 1,4724 (on pourra vérifier ce chiffre et s'il n'est pas tout à fait exact modifier les formules en conséquence) J'en ai déduit que l'excès de cet arc sur l'hypothénuse qui le soutend est égal au carré du petit côté multiplié par 0,0582 et divisé ensuite par le grand côté. Ainsi, soient A et a l'axe et la perpendiculaire et A le plus grand des deux :

$$(2) \text{ arc parab.} = \frac{\sqrt{A^2 + a^2} + a^2}{A} 0,0582$$

HYPERBOLE

L'arc hyperbolique peut être inscrit dans un arc de parabole. Il est donc plus petit à égalité d'axe et de perpendiculaire. Il y a un grand nombre de cas où la perpendiculaire est égale à l'axe, car pour que cette condition soit remplie, si l'axe transverse n'est pas connu, il suffit que la distance du sommet au foyer soit moindre que l'excès sur l'axe donné par le petit rayon recteur allant du foyer au sommet de la perpendiculaire égale à l'axe. J'ai pris une moyenne et d'après mes calculs voici la formule qui convient, A et a étant l'axe et la perpendiculaire etc A le plus grand des deux.

$$\text{arc hyp.} = \frac{\sqrt{A^2 + a^2} + a^2}{A} 0,0238$$

Ces formules des arcs de paraboles et d'hyperboles ne peuvent donner que des erreurs insignifiantes, parce que l'excès de l'arc sur la corde a pour maximum une valeur beaucoup plus petite que dans les autres courbes.

J'ai donné les formules de l'aire des segments de cercle et segments d'hyperboles. Voici maintenant la formule du secteur de cercle, approchée à moins de deux millions de la surface réelle

$$\text{Secteur} = C f$$

$$(0) 4201 \times 0,1153 \frac{f^2}{1} + \frac{112c}{2f}$$

Et j'achève par une formule mathématique qui n'est pas connue, je pense : L'aire du triangle ayant la corde pour base et pour sommet le centre du cercle est donnée par cette formule :

$$\text{Surf. triangle} = \frac{1}{2} \frac{G^3}{f} - 1 \frac{1}{4} C f$$

Veuillez agréer, Monsieur le Rédacteur, mes salutations les plus distinguées et mes sincères remerciements

PLOUIN

147, avenue de Clichy

Paris, 22 octobre 1882.

BIBLIOGRAPHIE

AU DÉCLIN DE LA VIE

par Ad. Schœffer, in-18, Grassart, éditeur, 2, rue de la Paix, 1883.

M. Schœffer n'a pas écrit un volume de poésie, mais de philosophie. Et pourtant, qui voudrait dire qu'il n'y a pas dans les pages qu'il publie de nobles et belles pensées poétiquement exprimées ?

C'est un poème qu'il nous donne, mais un poème non rimé, en belle et bonne prose.

On sait quelle est aujourd'hui la pensée de quelques-uns de nos savants sur l'être humain. Ils veulent expliquer l'homme tout entier par l'organisation matérielle, par la composition physique du cerveau plus ou moins développé, plus ou moins chargé de phosphore.

M. Schœffer appartient à l'école spiritualiste. L'âme est pour lui une réalité.

Il s'attache à réfuter l'opinion contraire à la sienne, et cela de la manière la plus simple, la plus vivante, en nous donnant les réflexions, le *Journal*, d'un bon et honnête vieillard.

Son érudition lui permet de citer l'opinion des plus grands penseurs et philosophes de notre temps, et d'indiquer au lecteur, comme sources à consulter, les ouvrages les mieux faits, en France ou à l'étranger.

Il place en tête de son livre une fort belle lettre de son ami, M. Hirn, membre éminent de l'Académie des sciences.

Nous ne saurions rien ajouter. Que pourraient exiger encore ceux que la solution de ces graves problèmes intéresse ?

Jules ARBOUX.

Les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE dont l'abonnement expire ces jours-ci, sont priés de le renouveler dans le plus bref délai, s'ils ne veulent pas éprouver d'interruption dans la réception de leur journal.

RECETTES UTILES

I

ENCRE SOLIDE DE VOYAGE

Noix de galle . . . 84 parties
Garance de Hollande. . . 6 id.
Sulfate de fer . . . 11 id.
Acétate de fer. . . 4 id.
Indigo liquide. . . 2 1/2 id.
Eaubouillante. . . quan. suf.

On fait d'abord infuser la noix de Galle et la garance dans une certaine quantité d'eau bouillante ; on laisse digérer quelque temps, puis on filtre la liqueur refroidie ; on dissout ensuite le sulfate, l'acétate et l'indigo ; on évapore à siccité le mélange et on forme, avec le résidu, des gâteaux de grandeur convenable.

Une partie de cette encre sèche dissoute dans six parties d'eau chaude, donne une bonne encre qui peut rendre de grands services dans certains cas.

II

AMALGAME

POUR MACHINES ÉLECTRIQUES

Faire fondre deux parties de zinc et une partie d'étain dans un creuset ; ajouter ensuite à cet alliage cinq parties de mercure préalablement chauffé, et porter ce mélange au rouge.

(A suivre)

A. B.

CORRESPONDANCE

René Dupire à Roubaix. — Le livre de M. Perron d'Arc se publie, en effet, chez Hachette, 79 boulevard St-Germain. Adressez-vous directement à cette maison, et vous aurez tous les renseignements qui peuvent vous être utiles.

Ag. Vezian, à Beauchastel. — Les meilleurs ouvrages de télégraphie sont : 1° LE MANUEL DE TÉLEGRAPHIE PRATIQUE. (Culley R-S) (7^e Edition) augmenté de notes sur les appareils Breguet, Hughes, Meyer et Baudot, sur le système des quadruplex, sur les transmissions pneumatiques et téléphoniques. — Un beau volume grand in-8 avec 200 figures et 7 planches (Gauthier-Villars 1882).

2° TRAITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE DE TÉLEGRAPHIE ÉLECTRIQUE à l'usage des ingénieurs, inventeurs et employés télégraphistes ou constructeurs par Th. Du Moncel. Un beau volume de

642 pages avec 156 figures dans le texte et 3 planches sur cuivre. (Gauthier-Villars Editeurs, quai des Gds-Augustins 55).

Nous pensons que l'*Histoire de Dix Ans* de Louie Blanc renferme environ 1200 pages. — (Adressez-vous directement à M. Jeanmaire éditeur.

E. Xavier à Moulainville. — Nous ne vous demandons qu'un peu de temps pour vous satisfaire, vous communiquer notre opinion personnelle et publier vos travaux scientifiques.

F. B. à Tulle. — Qui ne connaît pas le problème des lapins et des poules renfermés dans une même cage. — Croyez-vous, tranchement, qu'il soit possible d'offrir ce problème à nos lecteurs comme une nouveauté mathématique ? Envoyez-nous autre chose.

F. Cavallé, 54 rue de la Pépinière à Bordeaux. — Ce traité de comptabilité a paru jadis par fragments dans le journal *La Science Populaire* et le seul moyen de le posséder serait de rassembler tous les numéros de notre journal qui contiennent des articles de M. Tarpel.

Mlle Marie-Louise, à Rouen. — Nous pouvons vous affirmer que normalement le coke ne doit pas donner plus de 5 à 8 pour 100 de cendres ; sa puissance calorifique, par rapport à celle de la houille est comme 13 à 14.

P. V. Chimiste, à Paris. — Le meilleur mastic de plomb est celui que l'on obtient en malaxant une partie d'huile de lin avec une partie de céruse et une partie de minium.

H. V. à Charleville. — L'abondance des matières nous oblige à remettre à la semaine prochaine la publication de notre article : *La Vraie Science Populaire.*

E. B. à Angoulême. — Nous sommes absolument de votre avis ; dans un cas semblable, les protections sont presque indispensables.

M. Bruyniant, 14, à St-Etienne. — Nous ne pouvons répondre d'une façon précise à la question posée ; vous feriez bien d'écrire à la maison Delagrave, rue des écoles, ou à la maison Hachette, 79, Boulevard Saint-Germain.

A. BRUNET.


Prime à nos Lecteurs

A tous ceux de nos abonnés qui nous en feront la demande, nous enverrons *gratuitement* un bon de marchandises entrant pour moitié sur les prix d'une machine de n'importe quel système à prendre dans les magasins de la maison **A. Ricbourg**, 20, boulevard Sébastopol, à Paris, suivant ses prix courants.

Envoyer un timbre de 15 c. pour la réponse.

FUSILS ANGLAIS

Grand choix de REVOLVERS



de Tir et de Chasse

Effet du Chokebord anglais sur un lièvre à 500
Armes soignées et garanties,
vendues aux mêmes prix qu'à Londres.

A. GUINARD & Co
8, AVENUE DE L'OPÉRA, 8
(En face de la rue de l'Échelle)


ESSENCE de SALS-PAREILLE FOURQUET

CLAPARTE par excellence et sans Mercure du **SAING**

Mutités, Boutons, Exémias, Virus, etc.
3 fr. le Flac., 15 fr. les 6 Flacs. Pharmacie FOURQUET,
29, rue des Lombards, A LA BARBE D'OR. Expédie
ESSENCE IODURÉE, 3 fr. 50 le Flac., 18 fr. les 6 Flacs.

NUTRIGINE MORIDE
ALIMENTATION FORCÉE

Poudre de viande



Chocolats

12, RUE BRONGNIART PARIS

DÉPILATOIRE

Pour détruire les Poils, Duvets sur le visage, sur les bras et sur les jambes.
Le seul qui soit inoffensif. Sécurité absolue et d'un emploi facile. Flacon, 12 fr. et 6 fr.

GUESQUIN, Pharmacien - Chimiste
112, Rue du Cherche-Midi, PARIS
ON EXPÉDIE CONTRE MANDAT-POSTE

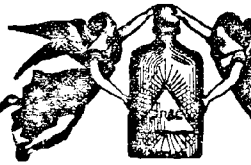
Détail : Chez **GUYON**, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0/0 THÉAT-FRANÇAIS. — Le Roi s'amuse
- 8 0/0 ODÉON. — La Maîtresse légitime.
- 7 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Relâche.
- 8 1/2 CHATELET. — Madame Thérèse.
- 8 0/0 GAITÉ. — Le Courrier de Lyon.
- 8 1/4 GYMNASÉ. — Roman Parisien.
- 8 1/4 PALAIS-ROYAL. — Le truc d'Arthur
- 8 0/0 AMBIGU. — Les Mères ennemies.
- 8 0/0 VAUDEVILLE. — Tête de Linote.
- 8 3/4 NATIONS. — Les Deux Serruriers.
- 8 1/2 RENAISSANCE. — La Bonne Aventure
- 7 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — Fanfan la Tulipe.
- 8 0/0 BOUFFES. — Gillette de Narbonne.
- 8 0/0 NOUVEAUTÉS. — Le Cœur et la Main.
- 8 0/0 VARIÉTÉS. — La Femme à Papa.
- 7 0/0 ATHÉNÉE. — La Belle Polonaise.
- 8 0/0 MENUS-PLAISIRS. — Si jamais je te pince...
- 8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
- 8 0/0 CLUNY. — Noce de Mlle Loriquet. Première fraîcheur.
- MUSÉE GRÉVIN. — De 11 h. 1/2 du matin à 11 h. 1/2 du s. Le colonel Froidevaux
- 8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
- 8 1/2 HIPPODROME. — Tous les soirs, jeudis, dimanches ; fêtes à 3 h.

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès



ALCOOL DE MENTHE DE RIQUÈS

Bien supérieur à tous les Produits similaires.
Souverain contre les Indigestions, Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête; Excellent aussi pour la toilette et les dents.

FABRIQUE à LYON, cours d'Archevêque, 6
MAISON à PARIS, rue Richer, 61.
Dans les principales Maisons de Pharmacie, Brosserie, Parfumerie et Epicerie fines.
SE MÉFIER DES Imitations



QUINA-LAROCHE
Phosphaté

Recommandé aux Femmes enceintes et aux Nourrices, dont il soutient les forces; facilite le Sevrage, la Dentition et le Développement des Enfants.
PARIS, 22 & 19, rue Drouot, et les Ph^{ies}.

Parfumerie de la Jeune Mère.
67, RUE DE PROVENCE, PARIS.

Approuvée par nos plus célèbres médecins hygiénistes, seule recommandée par le Dr BROCHARD, Lauréat de l'Institut.

Savon de l'enfance, pour les enfants et les personnes dont la peau est délicate 1 50
Crème adoucissante, fait disparaître rougeurs et rugosités de la peau... 3 fr.
Poudre absorbante au tannin de liège et magnésie sup. à toutes poudres riz 3 fr.

Envoi franco par colis postal à partir de Dix Francs.



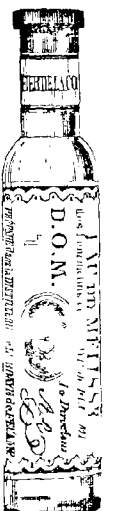
ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE
DES BÉNÉDICTINS
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif, souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Éblouissements, migraines, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécam

MAISON à PARIS : BOULEVARD HAUSSMANN



DÉPILATOIRES DUSSEY

Pour le visage et pour le corps. Plus de cinquante ans d'un succès universel sont la garantie de leur efficacité et de leur parfaite innocuité. — Mandat 10 fr., 1, rue J.-J. Rousseau.

PILIVORE! Nouvellement découverte et propagée par la **PARFUMERIE DUSSEY**, cette préparation enlève tout poil follet sur les bras avec une netteté surprenante, elle rend la peau velue blanche et lisse comme le marbre. 10 fr. mandat. (1, rue J.-J. Rousseau).

Grand Bal de bienfaisance

au profit des Caisses de secours des Associations amicales des anciens élèves des écoles supérieures municipales Turgot, Colbert, Lavoisier, J.-B. Say, le **Samedi, 2 décembre 1882**, à onze heures du soir, en l'Hôtel Continental.

PRIX DU BILLET 10 FRANCS

Les souscriptions sont reçues aux écoles :

Turgot, 69, rue de Turbigo;
Colbert, 27, rue Château-Landon;
Lavoisier, 17, r. Denfert-Rochereau;
J.-B. Say, 11 bis, rue d'Auteuil
et à l'Hôtel Continental.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 8^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques** de tous les organes, et des **hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice, etc.** Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

LE BAROMÈTRE APPLIQUÉ A LA PRÉVISION DU TEMPS

DANS LA FRANCE CENTRALE

par

J.-R. PLUMANDON

Météorologiste à l'observatoire du Puy-de-Dôme

Cet ouvrage, qui apprend à prévoir le temps d'une manière suffisamment certaine par la seule observation du Baromètre et des Nuages, a été honoré, par le Conseil Général du Puy-de-Dôme, d'une souscription pour les Bibliothèques scolaires.

Jolie brochure in-18, avec seize planches hors texte, en vente chez l'auteur à Clermont-Ferrand. — Envoi franco, contre un mandat-poste de 1 fr. 65.

GOUDRON FREYSSINGE

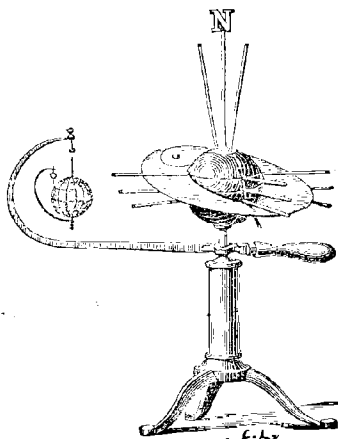
Liqueur normale concentrée de Goudron de Norvège Pour préparer instantanément l'EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.

2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

M. A. GARASSUT, professeur, dont nous publions les

CONFÉRENCES ASTRONOMIQUES, a inventé des **appareils** qui marchent, les uns à la main, les autres à mécanique automatique, et des **cartes spéciales de COSMOGRAPHIE**

qui rendent extrêmement simple et facile cette science qui est si utile et si intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de 1878, ont été encouragés et récompensés par le **MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE** et adoptés par le Conseil municipal de la ville de Paris. Nous les recommandons à tous les Instituteurs et à tous les Pères de famille. Les appareils, 50 fr.; les cartes, 3 fr., rue Montmartre, 62, à Paris, et au bureau du journal, chez **M. Jeanmaire**, libraire-commissionnaire, rue des Bons Enfants, 32



VERITABLE
Extrait de Viande
LILLIBIG
PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
Médailles d'or, grands Diplômes d'Honneur.
EXIGER le fac-similé de la signature *J. Lillibig*
EN ENCRE BLEUE
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS

Plus de Rides!
Plus de Taches de Rousseur!
Plus de Masque!
SUCCÈS SANS PRÉCÉDENT
Le LAIT de la ROSE, préservatif souverain contre les rides, sans aucun danger, donne aux élégantes la beauté de Marion Delorme! — Cette merveilleuse composition fait disparaître les TACHES DE ROUSSEUR.
Le LAIT de la ROSE se recommande spécialement aux Mères de famille dans l'affection du Masque.
LACTIS ROSA COMPOSITA
EN VENTE
112, Rue Charobé-Midi
Chez **M. GUESQUIN**
PHARMACIEN-CHIMISTE
LE FLACON : VINGT FRANCS
Expédié franco contre mandat-poste avec Notice.
Détail : Chez **QUYON, Parfumeur**
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

NÉVRALGIES
Pilules du D^r Moussette
Les **Pilules Moussette**, à l'aconitine et au quinium, calment ou guérissent la **Migraine**, la **Sciaticque** et les **Névralgies** les plus rebelles.
« L'action sédative que ces Pilules exercent sur l'appareil circulatoire sanguin, par l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs, indique leur emploi dans les **Névralgies du trijumeau**, les **Névralgies congestives**, les **affections Rhumatismales douloureuses et inflammatoires.** »
« L'aconitine produit des effets merveilleux dans le traitement des **Névralgies faciales**, à la condition qu'elles ne soient pas symptomatiques d'une tumeur intracrânienne, alors même qu'elles auraient résisté à d'autres médicaments. » (Société de Biologie, séance du 28 février 1880).
DOSE : Prendre de 3 à 6 pilules dans les 24 heures.
Exiger les **Véritables Pilules Moussette** de chez **CLIN et Co, Paris.**

SIROP & PÂTE de BERTHÉ
Pharmacien, Lauréat des Hôpitaux de Paris.

« La **Codéine pure** dit le professeur Gubler *Commentaires thérapeutiques du Codex*, p. 587) doit être prescrite aux personnes qui supportent mal l'opium, aux enfants, aux femmes, aux vieillards et aux sujets menacés de congestions cérébrales. »

Le **Sirop** et la **Pâte Berthé** à la **Codéine pure** possèdent une efficacité incontestable dans les cas de **Rhumes, Bronchites, Catarrhe, Asthme, Maux de Gorge, Insomnies, Toux nerveuse et fatigante** des Maladies de Poitrine et pour calmer les Irritations de toute nature.

Les personnes qui font usage de **Sirop** ou de **Pâte Berthé** ont un sommeil calme, et réparateur jamais suivi ni de lourdeur de tête, ni de perte d'appétit ni de constipation.

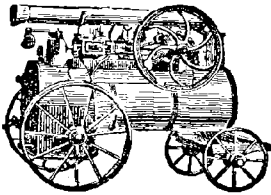
Prescrire et bien spécifier **Sirop** ou **Pâte Berthé** comme garantie exiger la **Signature Berthé** et le **Timbre bleu** de l'Etat français.

Paris, chez **CLIN & Co**, 14, RUE RACINE, PRÈS LA FACULTÉ DE MÉDECINE, Paris
Et par l'entremise des Pharmacies de France et de l'Étranger.

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR — FIXES ET LOCOMOBILES

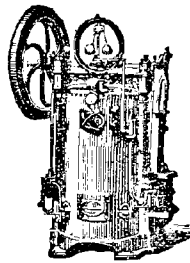
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



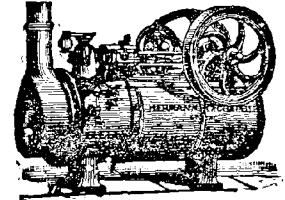
MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme
de 6 à 50 chevaux



Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 52

Diplôme d'honneur de 1869 à 1867

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
144, faubourg Poissonnière, PARIS

PRESSÉS

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 4,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenus dans une jolie boîte à casses. — 550 lettres, chiffres; accessoires et instruction
Expériences publiques chez le seul inventeur
PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Parti St-Denis) PARIS
Envoi des Prospectus et Échantillons contre 1 fr. c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurification à LORDORASEC.
Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES brevetés), laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVELLE
au repas contre

AU COMPTANT

BOURSE DU 21 NOVEMBRE

FONDS PUBLICS		Lombards	
0/0	80	556	556
3 0/0 amortissable	80 65	Banque I.R.P. Pays-Autrich.	200
4 0/0		Mobilier es agnol Jouissance.	700
4 1/2 0/0	110 90	Chemins autric. iens.	740
5 0/0	115 90	Saragosse	602
Banque de France	5160	Nord d'Espagne	795
de Paris	1130 75	Andalous	575 40
Comptoir d'Escompte	1002 50	Foncier autrichien	129 25
Crédit Foncier	1360	SEINE ET VILLE	
— Lyonnais	610	DÉPARTEMENT DE LA SEINE	
— Mobilier	475	Ville de Paris	1855-60 3 0/0
Crédit Industr. et commerc.	730		65 4 0/0
Cie Algérienne	552		69 3 0/0
Crédit Algérien	463		71 3 0/0
Crédit de France	200		75 4 0/0
Crédit de Paris	340 56		76 4 0/0
Cie franco-algérienne	350	Bons de liquidation	529
Dépôts et compt. courants	711 75	Ville de Marseille	263 50
Société Générale	605	VALEURS FRANÇAISES	
Banque d'Escompte	587 50	OBLIGATIONS	
Banque Franco-Egyptienne	645	Fonciers 500 4 0/0	512 50
Banque nationale	375	— 100 4 0/0	110
Banque Parisienne	500	— 500 3 0/0	145
Banque maritime	495	79 3 0/0 350 p.	439
Est algérien	575	79 3 0/0 1 p.	442
Est	1760	Communales 500 4 0/0	507
Lyon	1585	— 79 3 0/0 350 p.	436
Midi	1175	— 79 3 0/0 1 p.	445
Nord	1920	Alais au Rhône	278 75
Orléans	1240	Bône-Cueilm	343
Ouest	62 50	Est algérien	518
Omnibus	1500	Est 3 0/0	360
Gaz (Cie Parisienne)	1540	Lyon fusion 3 0/0	368
Transatlantique	460	— 66 3 0/0	369 50
Messageries Maritimes	733 75	Victor Emmanuel	368
Voitures à Paris	750	Midi 3 0/0	370 50
Panama	585 50	Nord 3 0/0	369
Suez (actions)	2510	Orléans 3 0/0	371
— Délégations	1270	Ouest 3 0/0	150 50
— Société civile	2099	Tramways Nord	—
Télégraphe	245	— Sud	518
4 0/0 autrichien	83	Omnibus 5 0/0	515
Egypte unifié	311	Voitures 5 0/0	—
Italien 5 0/0	88 55	Cie Transatlantique	576
Hongrois	73 50	Lits Militaires	515
Turc 5 0/0	12 1/2	Voitures 5 0/0	525
Banque ottomane	576	Messageries	535
		Omnibus	535
		Fives Lille	580
		Librairie Catholique	—

LACASSAR NAQUET



Huile Végétale
SEULE AUTHENTIQUE
Brevetée
par ORDONNANCE ROYALE
du 24 juin 1811
Pour assouplir
tenailler et régénérer
le chevelure,
en empêcher la chute
et la
décoloration.
SEUL DÉPÔT:
Avenue de l'Opéra, 47
Même Maison
Célèbre Poudre
Dentifrice NAQUET

MALADIES des ENFANTS

SIROP DE RAIFORT IODÉ

DE GRIMAULT et Cie, pharmac.
plus actif que le sirop antiscorbutique, excite l'appétit, fait fondre les glandes, combat pàleur et mollesse des chairs, guérit les gourmes, croûtes de lait, éruptions de la peau. Dépuratif par excellence.

Paris, pharmacie, 9, rue Vi. vi. ne et tous les pharmaciens.
A LAVAL, Pharmacies Chauquanière Galereaux

Le gérant : Boudard,

Paris, Imprimerie LANGUIER,
11, rue du Delta.

CHEMIN DE FER DE PARIS A ORLÉANS

AMORTISSEMENT

Le 2 décembre prochain, à une heure, il sera procédé publiquement dans une des salles de l'administration, 8, rue de Londres, au tirage au sort des différents titres remboursables au compte de l'exercice 1882, savoir :

1° 2.508 actions, dont 1.237 actions de 1852 et 1.271 actions de 1862;	
2° 298 obligations 4 0/0 1er emprunt 1842;	
3° 62 obligations 4 0/0 2° emprunt 1848;	
4° 15.185 obligations de l'emprunt 3 0/0, dont :	
621 émission 1852	1.056 émission 1864
538 » 1854	1.059 » 1865
621 » 1855	1.062 » 1866
706 » 1856	1.065 » 1867
2.409 » 1857	1.070 » 1869
1.295 » 1859	1.084 » 1873
461 » 1860	879 » 1876
1.259 » 1861	

Et 5° 1.005 obligations de 3 0/0 de 1855 de l'ancienne Compagnie du Grand-Central, savoir :

335 obligations de la série A	
335 » » B	
335 » » C	

Les actions et obligations sorties à ce tirage seront remboursées dans les bureaux de la Compagnie, à partir du 2 janvier 1883.

Le remboursement pourra être effectué à Paris dès le lendemain du tirage, sous la déduction de l'impôt édicté par la loi du 21 juin 1875 et d'une retenue calculée au taux d'escompte de la Banque de France.

LA SCIENCE POPULAIRE

30 NOVEMBRE 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRE

3^e ANNÉE. — N° 146

N° 146. — Prix 15 centimes

ABONNEMENTS

BUREAUX : 55, RUE MONTMARTRE

PARIS : un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS : un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER : un an, 12 fr.

SOMMAIRE : Lancement du premier navire. — Chronique de partout. — L'Eau et le Feu (suite). — Venus (passages). — Le bleu d'Alizarine soluble. — Les industries alimentaires : fabrication du beurre. — Géographie militaire de la France. — Les colonies françaises. — La Pho-

tographie en ballon. — Bibliographie. — Récréations mathématiques. — Correspondance. — Annonces.

ILLUSTRATIONS. — Lancement du premier navire. — L'Eau (figures). — Venus (figures). — Le beurre (figures)



LANCEMENT DU PREMIER NAVIRE

LE LANCEMENT DU PREMIER NAVIRE

Monsieur Laurence Duncand, dans la charmante aquarelle que nous reproduisons, nous offre une scène fort intéressante. En effet, que va devenir ce bateau que nos trois marins observent avec anxiété, les secours plus sensibles craignent pour lui, il échoue tant de bateaux à la côte... que le Jeanne-Marie qui fait sa première traversée court de grands risques. Notre constructeur est moins effrayé, sa pose un peu nonchalante l'indique, cependant, il est attentif, son œil plonge et suit le mouvement du *navire* de nos petits marins. Heureusement que la mer est calme, cette traversée se fera sans accident, tout l'indique.

Voilà donc le bateau primitif, un morceau de bois, un tronc d'arbre; plus tard un grand bâton avec quelques morceaux d'étoffes et le bateau est inventé.

Laurence Duncan a choisi des enfants pour son charmant sujet, les premiers constructeurs de bateaux n'étaient pas moins attentifs que ces gamins, et la première coquille de noix fut certainement lancée avec autant d'inquiétude que le batelet.

Les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE dont l'abonnement expire ces jours-ci, sont priés de le renouveler dans le plus bref délai, s'ils ne veulent pas éprouver d'interruption dans la réception de leur journal.

CHRONIQUE DE PARTOUT

La France en Amérique — Les merveilles de la chimie — Le bassinage chimique — La *Société coloniale de l'Afrique française*. — Alexandrie — Les Italiennes et le téléphone — Le diamant jaune — Le *plumeau* en Suisse.

M. Wiener, vice-consul de France à Guayaquil a entrepris un grand voyage (un itinéraire de 14,000 kil.) pour rechercher une route commerciale aboutissant aux hauts plateaux de la Cordillère des Andes.

D'après cet illustre explorateur, l'établissement d'une pareille voie entre ce plateau et le bassin de l'Amazonie aurait son résultat presque immédiat de aïre de Guayaquil une situation au moins aussi importante que Para. Il suffirait pour cela de fonder une compagnie de navigation mettant en communication les ports français avec Para, compagnie dont les bâtiments remonteraient l'Amazonie.

Espérons que le gouvernement français prendra l'excellente idée de M. Wiener en considération.

* * *

La dynamite continue à faire parler d'elle!

Cette matière terrible, simple mélange de nitro-glycérine et de sable, semble vouloir devenir l'arme définitive des nihilistes et autres citoyens peu scrupuleux sur le choix des moyens...

La dynamite a été produite pour la première fois par un chimiste suédois, M. Nobel, qui, mettant à profit la découverte de la nitro-glycérine de Sobrero, a doté l'humanité d'une matière bien utile dans l'exploitation des mines et carrières mais dont l'usage aujourd'hui est malheureusement tout autre.

Oh! les merveilles de la chimie!

* * *

M. A. Caillaux fils, de Nice, se basant sur ce principe : que presque toutes les maladies du feuillage des

plantes, surtout d'ornement, sont dues à des cryptogames microscopiques, propose comme remède, ce qu'il appelle le *bassinage chimique* à l'aide d'une substance par lui découverte et qui détruit ces champignons.

Si réellement l'efficacité de cette composition se confirme, ce sera une découverte de la plus haute importance pour les horticulteurs.

* * *

Dans une des dernières séances de la Société de Géographie de Paris notre excellent et sympathique collaborateur, M. Ch. Laroche, a rendu compte des travaux de la *Société coloniale de l'Afrique française* dont il est le fondateur et dont il a annoncé la dissolution.

* * *

Dans la même séance, M. Victor Guérin, chargé d'une mission scientifique par le ministre de l'instruction publique, a rendu un compte sommaire de son exploration en Orient. Il a surtout insisté sur la description d'Alexandrie qu'il a visitée peu de jours après le bombardement.

La ville, à l'heure qu'il est, n'est plus qu'un monceau de ruines fumantes : Telle est l'œuvre d'une nation qui se dit... civilisée.

* * *

On sait que les mines de diamants de l'Afrique australe produisent une grande quantité de diamants jaunes ayant peu de valeur (250 fr. le carat au lieu de 2,000 fr. prix des diamants blanc.) Or, MM. Chabrian et Jacobs viennent de découvrir un procédé pour blanchir ces diamants en les plongeant dans... devinez quoi? — de l'encre violette, puis les lavant à grande eau!

Cette découverte qui aurait singulièrement diminué la valeur de la pierre précieuse n'a qu'un tort; c'est que l'illusion est de courte durée, car en fortant, même légère-

ment le diamant il reprend immédiatement sa teinte jaune.

* * *

Emprunté au *Masque de fer*.

En Suisse dans un hôtel.

Un voyageur français qui est couché sonne le garçon et lui dit qu'il a froid.

— C'est bien, monsieur, reprend l'Helvétique, je vais vous apporter un plumeau.

— Comment un plumeau ?

— Oui monsieur, il n'y rien de meilleur.

Et le garçon disait vrai, mais il avait oublié d'ajouter que, en Suisse on appelle les édredons : des plumeaux.

ALBERT LARBALÉTRIER.

A la Sorbonne. — La faculté des sciences de Paris a recommencé ses cours le lundi 6 novembre. Nous donnons ci-dessous le programme exact de ces intéressantes leçons, car nous espérons qu'une bonne partie de nos lecteurs parisiens ne manqueront point d'aller entendre, au moins de temps en temps, les illustres professeurs qui viennent répandre là, à profusion, les lumières féconde de la science.

Géométrie supérieure. — Les mercredis et vendredis, à dix heures et demie, M. G. Darboux, professeur, a ouvert ce cours le mercredi 8 novembre et le continuera pendant une partie du second semestre. Il traitera de divers sujets de géométrie infinitésimale et en particulier de la théorie des surfaces applicables.

Calcul différentiel et calcul intégral. — Les lundis et jeudis, à huit heures et demie, M. Bouquet professeur de la Faculté, suppléant, a ouvert la première partie de ce cours le lundi 6 novembre. Il traitera du calcul différentiel et du calcul intégral.

Mécanique physique et expérimentale. — Les mardis et samedis, à huit heures et demie, M. E. Picard, suppléant, a ouvert la première partie de ce cours le mardi 6 novembre. Il traitera de la cinématique et de ses

applications à la théorie des mécanismes.

Physique. Les mardis et samedis, à une heure et demi, M. P. Desains, professeur a ouvert ce cours le mardi 7 novembre. Il traitera de la chaleur du magnétisme, de l'électricité, de l'électro magnétisme et de leurs principales applications. Des manipulations et des conférences qui sont dirigées pendant toute l'année par le professeur ont commencé le 13 novembre.

Chimie. — Les lundis et jeudis à une heure, M. Troost, professeur, a ouvert ce cours le lundi 6 novembre. Il exposera les lois générales de la chimie; il fera l'histoire des métaux et de leurs principaux composés.

Chimie. — Les mercredis et vendredis, M. Derbray, professeur ouvrira ce cours, le mercredi 3 janvier 1883 et le continuera pendant le second semestre. Il traitera des métaux et de leurs principaux composés.

Zoologie, anatomie, physiologie comparée. — Les mardis et samedis à trois heures et demie, M. de Lacaze-Duthiers, professeur, a ouvert ce cours le mardi 7 novembre. Il traitera de la troisième partie de son cours et du règne animal (mollusques, zoophytes et protozoaires) et dirigera pendant toute la durée de son cours des manipulations qui se font tous les jours dans son laboratoire.

Physiologie. — Les lundis et lundis, à trois heures et demie, M. Dastre, suppléant, a ouvert ce cours le lundi 6 novembre. Il traitera au point de vue expérimental de la physiologie du système nerveux et de la fonction générale de nutrition.

Minéralogie. — Les mercredis et vendredis, à une heure et demie, M. Eriedel, professeur, a ouvert ce cours le mercredi 9 novembre. Il étudiera les caractères généraux des minéraux et les principales espèces minérales. Des manipulations qui sont dirigées pendant toute l'année par le professeur ont commencé le 13 novembre.

L'EAU ET LE FEU

CHAPITRE VI

L'EAU EN AGRICULTURE

Action de l'eau sur la végétation. — Les effets multiples. — Les giboulées. — Irrigation. — Colmatage — Limonage. — Les terres végétales, — argileuses, — granitiques, — siliceuses, — calcaires. — Les eaux stagnantes. — Les irrigations chez les Chinois, — les Egyptiens, — les Romains, — en France, — en Espagne. — Le colmatage. — Son action sur les terres végétales. — Le limonage. — Submersion. — Le phyloxera vastatrix. — Arrosage. — L'eau est partout. — Conclusion.

(Suite)

Les eaux courantes ont une action très manifeste en agriculture; elles charrient et déposent des matières limoneuses très favorables au développement de la végétation. L'homme les utilise de trois manières :

1. par les irrigations.
2. par le colmatage,
3. par le limonage.

Les irrigations (fig. 3) consistent à arroser le sol par des rigoles ou des saignées pratiquées dans les terrains peu fertiles ou mêmes stériles. Elles ont trois buts bien déterminés.

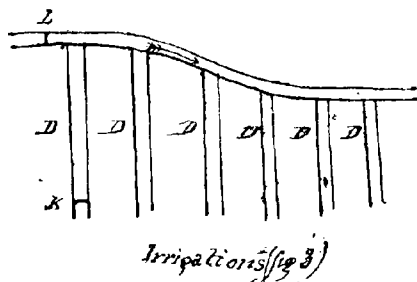
1. Donner aux terres l'eau que les pluies n'ont pu leur fournir.

2. Déposer sur les terrains un limon fertilisant, la plupart du temps riche en azote, l'engrais par excellence.

3. Détruire en les noyant les animaux nuisibles à l'agriculture, tels que les insectes, les rongeurs, etc.

Les terres végétales peuvent être argileuses, granitiques, siliceuses ou calcaires, suivant que l'argile, le granit, la silice ou la chaux domine dans leur composition; toutes contiennent des débris organiques appelés *humus*. C'est cet humus que l'irrigation doit fournir à toute terre végétale. Les irrigations réussissent parfaitement dans les terrains siliceux (sablonneux); elles

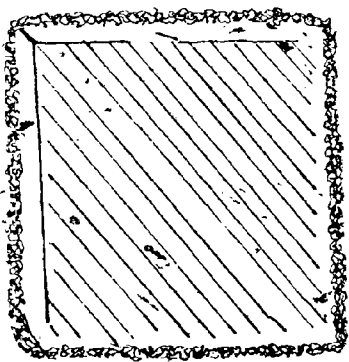
y apportent non-seulement un engrais précieux, mais elles corrigent encore leur trop grande porosité par le sédiment qu'elles apportent. Suivant les climats et la nature des terrains sur lesquels on opère, il faut avoir



Irrigation (fig. 3)

soin de bien régler la quantité d'eau apportée car l'excès est aussi nuisible que la modération est utile. Les eaux en trop grande abondance formeraient des marais dont les eaux stagnantes et malsaines devraient être retirées par le drainage. (fig. 4, 5, 6, 7.)

Ce n'est pas seulement de nos jours que l'on a reconnu les bienfaits des irrigations; les chinois et les populations primitives de l'Inde, les Babyloniens et les Egyptiens les appliquaient sur une vaste échelle. Plus tard, les Romains les empruntèrent et les introduisirent en Italie, en Espagne et en Gaule où les Visi-



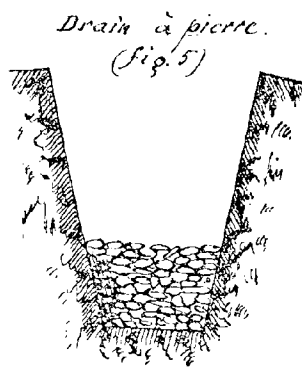
Champ d'avoine (fig. 4)

goths ne tardèrent pas à les appliquer avec succès. C'est à eux que l'on doit la plupart des petits canaux d'irrigations qui fertilisent nos prairies des Pyrénées. Le plus grand

travail d'irrigation exécuté en France est le canal de Carpentras qui prend ses eaux à la Durance et arrose une surface de trente mille hectares. En Espagne, c'est le canal d'Aragon qui arrose la campagne entre Tudéla et Saragosse sur une longueur de 95 kilomètres.

Le Colmatage a pour but de faire déborder un cours d'eau limoneux sur une terre peu fertile. « Tous les ans, dit M. Milet, le Nil, en débordant, répand ses eaux, sur les campagnes où il dépose un précieux limon qui est la richesse de l'Egypte. La nature fait dans cette contrée, ce que les hommes font ailleurs sous le nom de Colmatage. »

« Cette opération a pour but d'a-



Drain à pierre (fig. 5)

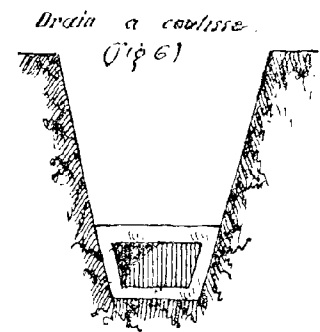
« mener des eaux troubles ou limoneuses sur le sol qu'on veut attérir; on les y laisse séjourner, le sédiment se dépose; l'eau claire est évacuée et remplacée par de nouvelles nappes d'eau trouble et ainsi de suite jusqu'à ce que l'élevation du sol soit suffisante. »

« On peut ainsi combler de vastes marais, des étangs ou bas-fonds insalubres existant à des niveaux inférieurs à celui des hautes mers, et qui, par conséquent, ne pourraient être améliorés par aucun procédé. »

« Le colmatage permet de créer à peu de frais une sol nouveau d'une grande fertilité; et c'est ainsi que la riche vallée de l'Isère a été conquise sur les eaux. Les riverains des rivières et des fleuves

« peuvent donc puiser dans ce cours d'eau la richesse et la prospérité. »

Une autre application fort importante de l'eau en agriculture est la submersion (fig. 8), dont le but principal est de détruire les ani-



Drain à coulisse (fig. 6)

maux nuisibles. Cette pratique a surtout été mise en action pour la destruction du *Phylloxera vastatrix*. Elle a très bien réussi dans les vignes où on la peut pratiquer, mais malheureusement c'est une opération longue, dangereuse et fort coûteuse. D'ailleurs, il faut employer une énorme quantité d'eau qu'il est nécessaire de laisser séjourner au moins quarante jours pour obtenir des résultats satisfaisants. Une trop courte submersion, au contraire, ainsi que les pluies légères, favoriseraient sa multiplication. De plus ces submersions doivent être répétées tous les ans. C'est le seul remède vraiment efficace contre ce terrible ennemi de la vigne, mais malheureusement il est très peu pratique.

Un procédé agricole qui met en-



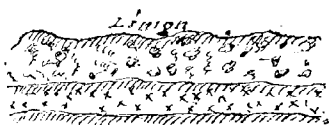
Tuyau de drainage (fig. 7)

core l'eau en action est le dessèchement des marais et des étangs, dont les eaux bourbeuses, nauséabondes et malsaines sont la source de tant de fièvres et d'épidémies.

En agriculture il faut bien se méfier des eaux fortement chargées de carbonate de chaux, dites *Eaux in-*

crustantes. Elles produisent autour des radicules des plantes une incrustation qui intercepte leurs pores et les empêche de puiser dans le sol les substances nécessaires à leur développement.

Une pratique assez rare en agriculture mais très connue en horti-



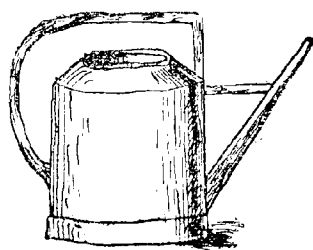
Terre limoneuse (fig. 8)

culture, est l'arrosage, opération qui peut se faire de deux manières :

1° par filet, c'est-à-dire, avec un arrosoir tenu à la main.

2° par nappe, c'est-à-dire avec une pompe qui jette une quantité d'eau plus ou moins considérable suivant sa force (fig. 9.)

Comme on le voit, l'eau joue un rôle non moins important en agri-



Arrosoir (fig. 9)

culture qu'en géologie et en chimie. Comme le dit à juste raison Tissandier : « L'eau est partout, et partout elle entre dans la composition des corps qui recouvrent la surface de notre globe. »

F. CANU ET ALB. LARBALETRIER.

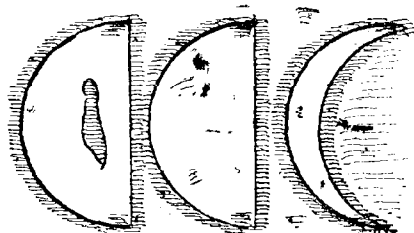
(A suivre)

VENUS

PASSAGES

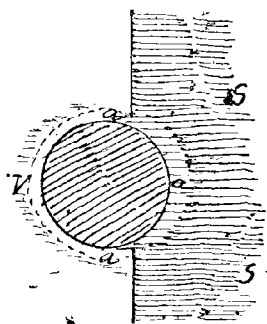
Si le plan de l'orbite de Vénus coïncidait avec celui de l'écliptique, la planète viendrait à chaque con-

jonction inférieure s'interposer entre la terre et le soleil et on verrait son disque traverser celui de l'astre du jour sous forme d'une tache sombre



Phases de Vénus

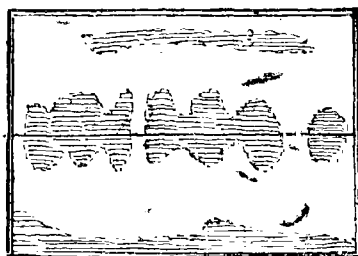
circulaire, mais comme le plan de l'orbite de Vénus ne coïncide pas avec celui de l'écliptique et forme avec ce dernier un angle de 3 degrés 24 minutes, il ne pourra y avoir passage de Vénus que lorsque la planète se trouvera au moment de la conjon-



Passage de Vénus

tion inférieure à un de ses nœuds, c'est-à-dire à une des deux intersections du plan de son orbite avec celui de l'écliptique.

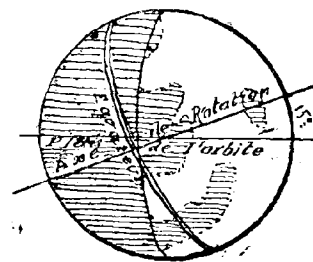
Les passages de Vénus sur le soleil ont pour les astronomes une bien plus grande importance que ceux



Planisphère de Vénus.

de Mercure, car non-seulement le diamètre apparent de Vénus au moment de ces passages est beaucoup

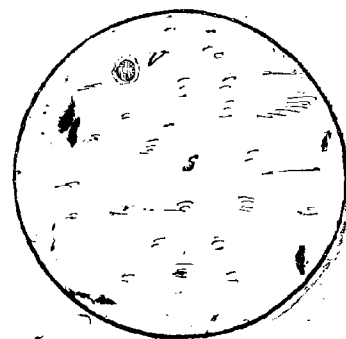
plus considérable que celui de Mercure en conjonction inférieure, mais les astronomes tirent un utile parti des passages de Vénus pour évaluer la parallèle horizontale au soleil et par conséquent sa distance à la terre qui leur suffit pour déterminer toutes les autres dimensions au système solaire en vertu de la 3e loi de Kepler qui s'énonce ainsi : les carrés des



Vénus à l'un de ses solstices

temps des révolutions des planètes sont proportionnels aux cubes des grands axes des orbites.

Malheureusement les passages de Vénus sont beaucoup plus rares que ceux de Mercure et les astronomes doivent profiter de ces occasions qui ne se représentent que deux fois par siècle à des époques séparées par des intervalles de huit ans pour déterminer la parallèle horizontale au soleil ; toutes les nations civilisées



Passage de 9th 1769

envoient alors des expéditions scientifiques dans les pays où le phénomène doit être observable.

Les premiers passages de Vénus qui ont eu lieu depuis l'invention des lunettes sont ceux du 6 décembre 1631 et du 4 décembre 8

Le grand astronome anglais, Habley reconnu le premier, en 1678, la grande importance des passages de Vénus et tout le parti qu'on pourrait en tirer pour déterminer la distance de la terre au soleil et en déduire toutes les autres dimensions du système solaire, il ne publia ses travaux qu'en 1691 et conseilla aux astronomes d'envoyer des expéditions scientifiques dans les pays où les passages du 5 juin 1761 et du 8 juin 1769 devaient être visibles.

Des expéditions scientifiques furent en effet envoyées par toutes les nations civilisées; le malheureux astronome Legentil de la Galassière, envoyé dans l'Inde par l'Académie des sciences de Paris, arriva trop tard pour observer le passage du 5 juin 1761, il eut alors le courage d'y rester huit ans pour attendre le passage du 8 juin 1769, mais des circonstances météorologiques défavorables l'empêchèrent d'observer ce second passage, il revint alors en France et faillit faire naufrage deux fois pendant son voyage de retour, on le croyait mort, ses héritiers s'étaient emparés de sa fortune et l'académie des sciences lui avait donné un successeur.

L'abbé Chappe d'Anteroche observa également les passages de 1761 et de 1769.

Un nouveau passage de Vénus a eu lieu le 8 décembre 1874 et la France s'est souvenue qu'elle devait toujours, malgré ses récents désastres, marcher à la tête des nations civilisées, l'Assemblée nationale vota un crédit de 350,000 fr. et six expéditions scientifiques furent envoyées, la première avait pour directeurs le commandant Mouchez, officier de marine très distingué, aujourd'hui directeur de l'observatoire national de Paris, et M. Cazin, professeur de physique au lycée Fontanes, qui y contracta les germes d'une maladie dont il mourut bientôt après; elle s'établit à l'île Saint-Paul, dans l'océan indien où elle eut la chance inouïe

d'avoir une éclaircie juste au moment du passage.

La seconde expédition, dirigée par M. Hérand, observa à Saïgon, capitale de la Cochinchine française; la 3e, dirigée par M. Fleuriais, officier de marine, en Chine; la 4e, dirigée par M. Jaussen, astronome, aujourd'hui directeur de l'observatoire d'astronomie physique de Meudon, au Japon; la 5e, dirigée par MM. André et Angot, créateurs de l'observatoire de Lyon, s'établit à la Nouvelle-Calédonie.

La 6e se dirigea vers l'île Campbell voisine des Antipodes de Paris et de Londres, sous la direction de M. Bcuquet de la Grye, ingénieur hydrographe, et comptait dans ses rangs un jeune naturaliste, M. Filhol, fils du professeur de chimie de la faculté des sciences de Toulouse qui s'est illustré à l'île Campbell par ses remarquables travaux zoologiques.

Le passage au 8 décembre 1874 n'était pas visible en France et la limite de visibilité du phénomène passait par la côte orientale de la Sicile au pied du célèbre volcan de l'Etna.

Une médaille commémorative de ce grand phénomène astronomique fut frappée et portait l'inscription: « quo distant spatio si derajuncta decent ».

Lors des passages de 1761 et de 1769, les astronomes déterminèrent suivant quelle corde Vénus traversait le disque solaire en évaluant au moyen de bons chronomètres la durée du passage. Lors du phénomène de 1874, M. Jaussen eut l'idée d'appliquer la photographie à l'observation du passage, ses appareils revolver permirent d'avoir à chaque station un grand nombre de photographies du phénomène, M. Joseph Vinot, rédacteur du journal astronomique *Le Ciel*, apôtre si dévoué des connaissances cosmographiques, m'a envoyé une de ces photographies du passage de Vénus obtenue au Japon par M. Jaussen.

PASSAGE DU 6 DÉCEMBRE

PROCHAIN 1882

Un autre passage de Vénus sera visible le mercredi 6 décembre 1882; il commencera à Agen à 2 heures 4 minutes de l'après midi le commencement sera donc visible en France, il suffira, pour en être témoin, d'observer le soleil avec une faible lunette terminée d'un élioscope ou même, vu le grand diamètre apparent de la planète, avec un simple verre enfumé comme dans le cas d'une éclipse de soleil ordinaire; les lecteurs de la *Science Populaire*, habitants du département de Lot-et-Garonne, sont invités à venir chez moi, au château de Muges, à trois kilomètres de la gare d'Aiguillon, le mercredi 6 décembre, à deux heures de l'après midi, observer le passage de Vénus; je crains seulement que les circonstances météorologiques ne soient très défavorables dans notre vallée de la Garonne, si sujette surtout cet automne au temps couvert et aux brouillards. Les lecteurs de la *Science Populaire* trouveront chez moi un excellent instrument, un télescope Foucault à miroir de verre argenté qui sera à leur disposition tout le temps du passage, c'est-à-dire jusqu'au coucher du soleil; si les circonstances permettent d'observer, il serait à désirer que tous les amateurs qui possèdent une lunette suivent mon exemple et invitent leurs amis à venir observer chez eux, ce serait le meilleur moyen de répandre le goût des connaissances cosmographiques et de les vulgariser.

Grâce au zèle de M. Joseph Vinot et de M. Camille Flammarion, cet infatigable vulgarisateur, les observatoires d'amateurs se multiplient, et on en trouve même dans les plus petites localités comme Dieulefit, chef-lieu de canton de la Drôme, qui possède un observatoire populaire et une florissante société d'astronomie qui compte une centaine de mem-

bres, dirigée par M. Colesnant, le zélé président de la société de Dieulefit.

La France envoie huit expéditions pour observer le passage du 6 décembre 1882.

La première observe à Port-au-Prince et se compose de MM. Antoine d'Abadie, membre de l'Institut; Chapuis, lieutenant de vaisseau et Coulandreau, aide astronome à l'observatoire de Paris.

La 2e expédition s'établira au Mexique et a pour membres MM. Bouquet de la Grye, ingénieur hydrographe qui dirigeait en 1874 l'expédition de l'île Campbell, M. Hérauld, ingénieur hydrographe qui dirigeait en 1874 celle de Saïgon, et le lieutenant de vaisseau Arago, neveu du grand astronome François Arago.

La 3e expédition observera à la Martinique, une des Antilles françaises, et se composera de M. Tisserand, membre de l'Institut, ancien directeur de l'observatoire de Toulouse, qui a déjà observé le passage de 1874, de MM. Bigourdan et Puisseux, aides astronomes à l'observatoire de Paris.

La 4e expédition s'établira en Floride et aura pour membres le colonel d'état-major Perrier, un des officiers les plus distingués de l'armée française, qui s'est illustré par ses remarquables travaux géodésiques, surtout en reliant le réseau des triangles espagnols à celui des triangles algériens de la province d'Oran, le commandant Bassat, le capitaine Desforges et M. Fourémie, photographe.

La 5e expédition observera à Santa-Cruz, en Patagonie, et se composera de M. Fleuriais, capitaine de frégate qui dirigeait en 1874 l'expédition de Chine, de M. le Pord, lieutenant de vaisseau, de M. de Royer de Saint-Julien, lieutenant de vaisseau, et de M. Lebrun, naturaliste.

La 6e expédition s'établira à Chubut en Patagonie et a pour membres M. Hatt, ingénieur hydrographe,

M. Mion, sous-ingénieur hydrographe de la marine, et M. Leygue, lieutenant de vaisseau.

La 7e expédition se rend au Rio-Negro en Patagonie, sous la direction de M. Perrottin, directeur de l'observatoire fondé à Nice, grâce à l'inépuisable générosité de M. Bishoffsheim; elle compte dans ses rangs MM. Delacroix et Fessier, lieutenants de vaisseau et Guénaire, photographe.

La 8e expédition observera au Chili et se composera de M. de Bernardières, lieutenant de vaisseau, de M. Barnaud, lieutenant de vaisseau, et de M. Favreau, enseigne de vaisseau.

L'expédition française de la Terre de Feu sera munie d'instruments afin de pouvoir observer si les circonstances météorologiques défavorables de cette contrée le permettent.

On voit que les expéditions françaises sont toutes envoyées en Amérique, les anglaises au contraire ont échelonné leurs stations sur une même parallèle. Les astronomes allemands et russes ont renoncé à la méthode photographique de M. Jaussen, expérimentée en 1874, elle sera encore adoptée par quatre des expéditions françaises d'Amérique.

D'autres passages de Vénus auront lieu le 7 juin 2004, le 5 juin 2012; on voit qu'ils ont toujours lieu au mois de juin ou de mai et de novembre, espérons que nous serons favorisés en France par les circonstances météorologiques pour observer le passage du mercredi 6 décembre prochain dont le commencement sera visible dans nos contrées. La persistance du temps couvert et des brouillards me font craindre beaucoup pour notre vallée de la Garonne si peu propice aux observations astronomiques, mais il est probable que la région méditerranéenne, Perpignan, Narbonne, Béziers, Cette, Montpellier, Nîmes, Marseille, Toulon et Nice seront plus favorisés que nous, dans tous les cas

je le répète, tous ceux qui voudront venir observer au télescope chez moi au château de Murgès à 3 kilomètres de la gare d'Aquillon seront les bienvenus, je me mettrai entièrement à leur disposition pour leur donner toutes les explications qui pourront leur être agréables et ils trouveront aussi un cabinet de physique complet.

Henry COURTOIS.

Membre correspondant de la Société d'astronomie, officier d'Académie, au château de Murgès par Dainazone (Lot-et-Garonne).

LE

BLEU D'ALIZARINE SOLUBLE

Parmi les matières colorantes dérivées de l'anthracène, l'alizarine est la plus importante.

Les vapeurs nitreuses réagissent sur celle-ci et la changent en nitroalizarine qui est également une matière colorante connue sous le nom d'orange d'alizarine.

Ce dernier dérivé traité à chaud par un mélange de glycérine et d'acide sulfurique donne naissance à une matière colorante bleue qui est le bleu d'alizarine appelé aussi bleu d'anthracène.

Le bleu d'alizarine est vendu sous forme de pâte liquide. On peut le faire cristalliser dans la benzine et l'on obtient alors des aiguilles violettes. Le bleu d'alizarine est insoluble dans l'eau; Cet inconvénient a restreint son emploi dans la teinture, car pour le fixer sur la fibre il fallait le réduire préalablement de même qu'on réduit l'indigo pour l'appliquer par teinture sur tissus. Le bleu d'alizarine était principalement employé dans l'impression des tissus.

Grâce aux recherches de M. Brunck l'alizarine bleue peut se changer en un produit d'addition soluble. M. Brunck mélange à l'alizarine bleue en pâte une solution à 30° de bisulfite de soude et abandonne ce mélange à lui-même pendant huit à quinze jours. Au bout de ce temps on filtre; le bleu d'alizarine qui n'a pas été attaqué reste sur le filtre tandis que la solution contient le nouveau composé. Pour obtenir ce dernier cristallisé il suffit d'ajouter du sel marin à la solution.

Il se précipite une poudre rouge brune qui, vue à travers un microscope, présente l'aspect d'aiguilles transparentes. L'alizarine bleue soluble se dissout déjà dans l'eau à la température ordinaire. Elle peut servir dans la teinture à l'impression des tissus. Elle se fixe au moyen de l'acétate de chrome comme mordant. La couleur obtenue est solide à la lumière au savon et au chlore. Elle est plus résistante que l'indigo et l'alizarine bleue ordinaire.

M. Graebe, l'illustre professeur de Genève, a étudié ce corps et lui attribue la formule $C^{17}H^9NO^4 + 2SO^3NaH$.

Le bleu d'alizarine et sa modification soluble montrent par leurs propriétés et leurs préparations plus d'analogie avec les dérivés de la quinoline qu'avec ceux de l'antraquinone.

ALFRED WEILL.

LES INDUSTRIES ALIMENTAIRES

Fabrication du beurre

Le lait, dont il a déjà été parlé dans ce journal, est une sécrétion fournie par des organes spéciaux propres aux mères des animaux mammifères.

Le lait renferme, en des proportions variables, une matière grasse

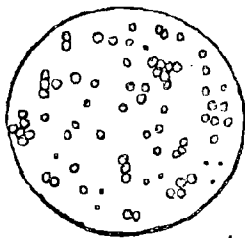


Fig. 1

qu'on y trouve à l'état de globules; c'est le *beurre* (fig. 1).

Aujourd'hui on ne retire plus guère le beurre directement du lait, mais bien de la *crème*; celle-ci est obtenue en abandonnant le liquide à une température de 10 ou 15°. Au bout de trente heures environ, la matière la plus légère monte en haut; c'est la crème qui renferme le beurre (fig. 2).

A l'origine, on préparait le beurre dans des peaux de boucs qu'on agi-

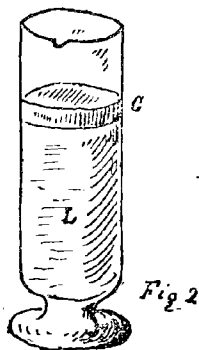


Fig. 2

tant; ce n'est que plus tard qu'on employa le *barattage* (fig. 3). Cette opération a pour but d'agiter la crème pour réunir les molécules butyreu-

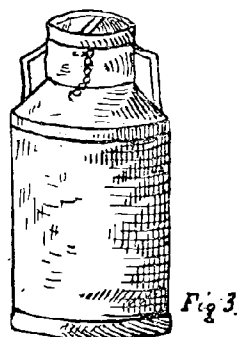


Fig. 3

ses. Elle se pratique à l'aide d'appareils spéciaux appelés *barattes*. Celles-ci sont de plusieurs modèles.

Les principales sont :

1° La *baratte à piston* ou *beurrière*; d'abord en bois, on les fait maintenant en terre cuite; elles ne

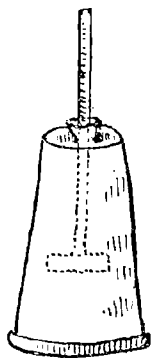


Fig. 4

sont plus guère employées qu'en Bretagne (fig. 4);

2° La *baratte normande* ou *serène*, tonneau percé de deux orifi-

ces, l'un pour l'introduction de la crème et la sortie du beurre, l'autre pour le petit lait (fig. 5);

3° La *baratte Giraud* est en fer, les ailettes *a* sont mises en mouvement par une roue *B* et un pignon *b*; un bain-marie en *M* contient de l'eau qui conserve une température constante. Les orifices *v* et *v'* servent à la sortie du beurre et de l'eau.

« Avec cette baratte, dans les condi-

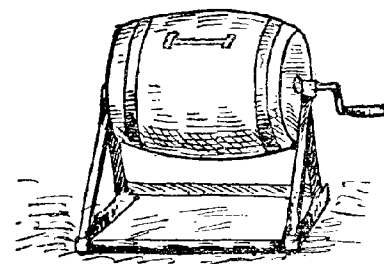


Fig. 5

tions normales, dit M. Pouriau (1), le barattage ne demande pas plus de cinq minutes. » Or, ces conditions normales sont obtenues en maintenant une température convenable (fig. 6).

La baratte dite de *Sussex* est en étain ou en fer blanc. Le liquide est introduit par le haut et le batteur

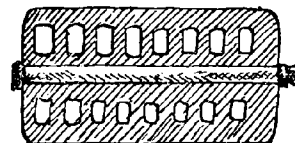


Fig. 6

est formé de quatre lames plates de faible volume (fig. 7).

La baratte *Fouju* est polyédrique et renferme un agitateur fixe; la crème est introduite en *I* et le petit lait en *S* (fig. 8).

Il faut, pour obtenir du bon beurre, baratter à une température bien déterminée, qui est de 14° ou de 15° en hiver. C'est là une condition indispensable de bonne réussite

(1) *La Laiterie*, par Pouriau, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon.

sur laquelle nous ne saurions trop insister.

Le barattage, quel que soit l'instrument employé, ne doit pas se faire trop vite pour éviter une élévation notable de température.

On compte qu'en moyenne il faut 100 litres de lait pour produire 15 litres de crème et que 4 litres de crème donnent un kilogramme de beurre.

Le beurre étant fait, il faut le réunir, le raffermir et le débarrasser avec soin du petit lait qu'il renferme. C'est le *délaitage*. « Le premier délaitage, dit M. L. Figuier, s'opère souvent dans la baratte. On commence par faire écouler le lait de beurre: puis on verse de l'eau dans la baratte, on agite et on fait écouler le liquide chargé de lait de beurre (2). »

Le lavage doit se faire avec de l'eau très froide. Cependant il ne doit pas être très prolongé, car alors le

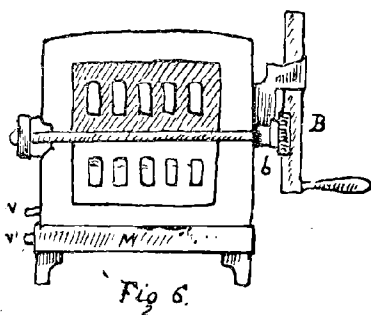


Fig. 6.

beurre perdrait son arôme. Il est préférable de réunir les parcelles de beurre et de les malaxer avec des cuillers plates, après y avoir ajouté quelques morceaux de glace. Nous avons obtenu ainsi des beurres d'excellente qualité.

Le lait de beurre contient de l'eau, du caséum, du sucre de lait, des sels et encore un peu de beurre.

Un procédé très répandu en Amérique consiste à faire du beurre sans baratte; pour cela, on verse la crème

(2) L. Figuier, *Les merveilles de l'Industrie* (les industries alimentaires). Le lait et ses produits. Chez Furne et Jouvet, 45, rue Saint-André-des-Arts, Paris.

dans une toile assez fine, on replie les bords et on l'enterre à 50 centimètres dans le sol; 24 heures après

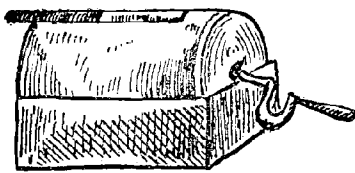


Fig. 7.

on retire les toiles, qui renferment une crème très ferme, qu'on enlève avec une spatule. On malaxe et on délaite immédiatement après. En

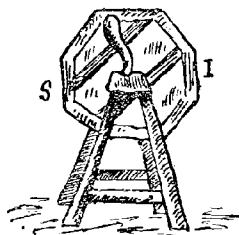


Fig. 8.

hiver, lorsque la terre est gelée, on opère dans des caves. (Fig. 9).

La couleur jaune du beurre est généralement demandée sur les mar-



Fig. 9.

chés; elle est due à la nourriture verte des vaches. Aussi elle diminue et s'atténue beaucoup en hiver. Pour obvier à cet inconvénient, on colore le beurre avec du jus de carotte concentré ou bien avec du Rocou.

Albert LARBALÉTRIER.

Géographie militaire de la France

ÉTUDE DES FRONTIÈRES NORD, NORD-EST, EST ET DU PAYS COMPRIS ENTRE LE RHIN ET PARIS.

Tout le monde comprendra, évidemment, l'importance d'une étude

de la géographie de la France, qui attirerait et fixerait, dans nos écoles primaires, secondaires, de toute catégorie, l'attention de notre jeunesse spécialement sur les *lignes d'invasion* qui porteraient l'étranger au cœur de notre patrie.

Il y en a sept directes :

Trois allemandes, deux italiennes et deux espagnoles.

Mais, pour tout prévoir, pour être complet, nous étudierons les hypothèses des neutralités Belge et Suisse violées.

Dans ces conditions, au lieu de sept lignes, c'est treize qu'il nous faut enregistrer.

Nous diviserons ces treize lignes en deux catégories.

- 1° Lignes d'invasion directes;
- 2° Lignes violant les neutralités.

Les lignes du sud et du sud-est, (espagnoles et italiennes) ayant incontestablement un caractère moins urgent que les lignes du nord, du nord-est et de l'est, nous donnerons le tracé par mémoire, les rappelant toutefois dans l'hypothèse d'une alliance quelconque des étrangers entre eux.

En suivant, soit séparément ces diverses lignes, soit leurs combinaisons, nous indiquerons toujours, dans les détails, les moyens de défense, de résistance quelconque, naturels ou artificiels, que, sous tous les climats, dans toutes les circonstances possibles, nous offrirait notre sol, s'il devait être encore une fois profané.

I

Avant de parler d'aucune des lignes d'invasion, il nous faut connaître exactement le tracé de notre *frontière de terre*, et avant la guerre de 1870 et après la ratification du traité de Francfort-sur-le-Mein (20 mai 1871).

Frontière française avant la guerre de 1870

Rien n'ayant été changé de ZUID-COOT A LONGWY, ce n'est que le tracé à partir de ce point jusqu'à

DELLE (canton de *Belfort*) qui doit fixer notre attention.

De LONGWY, notre frontière continuait à se diriger vers l'est. Elle franchissait la Moselle à *Apach*, en aval de *Sierk*; la *Nied* (affluent de la Sarre), au dessous de *Bouzonville*; la Sarre à *Sarreguemines*, après en avoir suivi le cours (rive gauche) de *Gudigen* (en amont de Saarbruck) jusqu'à *Sarreguemines*; à l'est de *Sarreguemines*, elle suivait une petite partie du cours de la Blies (rive gauche affluent de la Sarre), puis se dirigeait sur le Schwolb, qu'elle longeait au nord d'*Hornbach*, dont le nom rappelle un fait militaire de 1793. Notre frontière continuant à nous séparer du Palatinat, franchissait la Lanter (affluent du Rhin) à environ la moitié de la distance entre *Bobenthal* (Palatinat) et *Wissembourg*, dont elle limitait le territoire au nord.

Enfin, de *Wissembourg* au Rhin, elle suivait le cours de la Lanter, en passant par Lanterbourg.

Frontière française après le traité de 1871

La suppression de 15,000 KILOMÈTRES CARRÉS, avec la perte de 1,000,000 D'HABITANTS a rapproché notre frontière de PARIS qu'elle a mis à 60 lieues à peine de l'Allemagne, ne laissant entre elle et l'étranger qu'un obstacle de peu d'épaisseur, la MEUSE (de *Mézières* à *Commercy*) et une crête boisée, dite COTES DE LORRAINE qui forme, sur la rive droite de cette rivière, un bourrelet de 10 à 12 kilomètres d'épaisseur, dominant par fois, de 100 à 150 mètres, les *Plaines de Woëvre* auxquelles elle présente son escarpe c'est-à-dire sa pente la plus rapide, tandis que la pente douce est inclinée sur le versant ouest.

Cette particularité que nous retrouvons aux cinq crêtes géologiques du bassin de Paris, se prête heureusement à la défensive et offre de bonnes positions.

Il ne faut pas cependant oublier

que nous avons perdu *trois lignes* défensives :

1° *Celle du Rhin* (de Lanterbourg à Bâle);

2° *Celle des Vosges* (de Bitche à Belfort);

3° *Celle de la Moselle* (de Sierk à Ars et par suite les innombrables ressources de l'Alsace et de la Lorraine).

La conséquence de cette perte a été le report, par les allemands de leur base d'opération de *Mayence* à *Metz* c'est-à-dire du Rhin sur la Moselle, et, par suite, la facilité d'opérer leur concentration sans encombre, sur Thionville (*Diedenoffen*) et Metz.

Si maintenant nous nous reportons à LONGWY, nous constatons qu'au lieu de se continuer à l'est, la frontière française descend vers le sud, sensiblement parallèle à la Moselle.

Elle traverse, entre *Briez*, *Mars-la-Tour* et *Metz*, les champs de bataille des 16 et 18 août 1870 (*Gravelotte-Mars-la-Tour* et *St-Privat-la-Montagne*).

Plus au sud, elle franchit la Moselle à *Pagny-sur-Moselle*, petite ville au nord de *Pont-à-Mousson*, coupe la Seille en amont de *Louvi-gny*, laisse le canton de *Noméuy* à la France et, de la hauteur de cette dernière ville, suit le cours de la Seille qu'elle franchit en aval de *Vic-sur-Seille* pour gagner, en passant par *Avricourt* (dernière station française), la crête des Vosges au *Mont Donon*.

Du *Donon* au *Ballon de Saverne*, elle suit la ligne de partage des eaux des Vosges.

Du *Ballon de Saverne*, elle limite le territoire de *Belfort*, franchit le *col de Valdieu* (trouée de Belfort) et joint la frontière Suisse à l'est de DELLE, chef lieu de canton de l'arrondissement de Belfort, à 20 kilomètres de cette dernière Ville.

AUGUSTE CŒURET
Professeur de Topographie et de
Géographie militaire.

(A suivre)

Nous appelons l'attention des lecteurs de la Science populaire sur la patriotique Géographie militaire de Cœuret. Nous serons heureux de continuer chaque semaine ce remarquable travail, et nous ferons passer dans notre prochain numéro une carte de nos frontières.

LES COLONIES

Depuis la fatale guerre de 1870, on a compris enfin l'importance qu'il y a à connaître la géographie, et l'esprit public s'est porté vers les choses extérieures avec cet élan et cette enthousiasme que provoque toujours chez nous la nouveauté.

Aujourd'hui tous les journaux, à quel que parti qu'ils appartiennent, suivent avec intérêt les efforts des explorateurs qui s'en vont, au peril de leurs jours, porter dans les contrées lointaines, le nom et le drapeau de la France.

Sans méconnaître l'utilité et l'importance de l'étude de la Géographie proprement dite, c'est à dire de la topographie du globe, nous devons signaler, parmi les enseignements qu'apporte cette science, l'étude des débouchés nouveaux qu'elle peut ouvrir aux produits de notre industrie.

La France, malgré la richesse et la fertilité de son sol, n'est point une nation agricole. Chaque jour, on voit les jeunes gens nés dans les villages, quitter la charrue et affluer vers les grandes villes, afin d'y exercer un métier manuel. Cette aptitude pour les arts mécaniques rend la France la plus productive des nations, mais ne laisserait pas d'être dangereuse si l'on ne se préoccupait de trouver à nos produits des débouchés toujours nouveaux.

Tel est le but que se sont imposés la plupart des explorateurs qu'enflamme l'amour de la patrie. Nos colonies anciennes devenant insuffisantes, les Dupuis, les Soleillet, les Savorgan de Brazza, les Ronnat, les Muzy et les Brun s'efforcent de nous ouvrir des nouvelles routes à travers le monde pour que notre activité commerciale et industrielle y trouve de nouveaux débouchés.

C'est l'étude de ces efforts et de ces conquêtes pacifiques que nous entreprenons aujourd'hui et que nous continuerons dans les numéros suivants de la *Science populaire*. Après le Tong-Kin nous parlerons de Taïti et de l'archipel de la Société. Puis nous dirons l'importance et l'avenir des contrées visitées et conquises à la France par M. Savorgan de Brazza. Nous irons ensuite avec M. Brun dans le pays des Achantis, avec M. Paul Soleillet dans le riche royaume de Choa.

Nous étudierons aussi les nouvelles voies commerciales que l'industrie humaine est en train de créer ; nous montrerons l'importance du percement de l'isthme de Panama, de l'isthme de Kra. Nous tiendrons nos lecteurs au courant de l'avancement des travaux dans ces entreprises de titans et nous ferons ressortir de notre mieux l'utilité particulière qu'en peut retirer notre pays.

J. G.

La question du Tong-kin devant les Chambres.

Depuis longtemps on se plaint de l'inexécution, surtout en ce qui concerne la liberté et la sécurité de circulation sur les bords du Fleuve Rouge (Tong-kin), du traité conclu en 1874 entre la France, représentée par l'amiral Dupré et le souverain de l'empire d'Annam.

Ces plaintes, souvent formulées dans la Presse, au sein de divers Congrès géographiques tenus à Paris, Nancy, Saint-Etienne, etc., et de diverses sociétés savantes, comme la Société de géographie commerciale, la Société des études coloniales et maritimes, la Société académique Indo-chinoise, etc..., formulées même dans une pétition à la Chambre des députés, émanée des principaux négociants français de notre colonie de Saïgon, ces plaintes ont toutes abouti à une demande d'intervention de la République au Tong-kin.

L'expérience de ces dernières années suffit pour juger cette politique de temporisation qui devait, dit-on, donner de si brillants résultats. Nous n'avons rien obtenu par la persuasion et les bons procédés, et nous avons, au contraire, perdu en dignité. Avec des diplomates comme ceux de l'Extrême-Orient, qui ne reconnaissent comme valable que le droit du plus fort, et qui ne sont que trop enclins à prendre la longanimité comme une marque de faiblesse, il n'y a qu'une politique énergique capable d'obtenir des résultats.

La dernière séance de la Société de géographie, dans laquelle M. Dupuis, l'explorateur du Tong-Kin, a communiqué une note résumant la

situation actuelle, nous fournit les meilleurs arguments à l'appui de ce que nous venons de dire.

Il est, en effet, suffisamment prouvé : que le Fleuve Rouge, théoriquement ouvert au commerce, ne l'est pas en réalité de fait, qu'aucune maison française ou étrangère ne profite de l'ouverture de cette magnifique route commerciale, la plus courte et la plus économique pour pénétrer au sein des riches provinces occidentales de la Chine, que des Européens ne sauraient se hasarder dans les parages des pavillons Noirs (bandits chinois au nombre de 7 à 800), alors que nos consuls ne se croient pas en état de les y protéger et mettent obstacle, en raison du traité, à ce qu'ils se protègent eux-mêmes.

Les agissements de cette bande chinoise et de leur chef sont bien connus. La solde allouée par le Trésor annamite, à ces auxiliaires que l'Annam entretient à notre intention, est la même que celles des milices : deux *ligatures* et une mesure de riz par homme et par mois.

Comment, dès-lors, ne pas considérer le gouvernement annamite comme responsable des actes de brigandages de ces coquins qu'il a soudoyés contre nous en 1873, et qui ont attiré Francis Garnier dans un guet-apens et l'y ont assassiné, d'accord avec les ambassadeurs de Hué, au moment où des pourparlers étaient engagés avec ces derniers pour traiter de la paix.

Il faut donc en finir avec la mauvaise foi des Annamites, et nous débarrasser, au plutôt, d'une situation qui, sans une politique plus énergique, achèverait de nous faire perdre tout prestige et toute influence dans l'Extrême-Orient.

Aussi sommes-nous heureux d'apprendre qu'un crédit de onze millions va être demandé aux Chambres par le ministre de la marine, pour assurer à notre pays la place à laquelle il a droit de prétendre au Tong-kin. Sur cette somme cinq mil-

lions sont destinés à la création d'établissements qui permettront à nos hommes de séjourner dans cette contrée, dans des conditions hygiéniques aussi bonnes que possible,

La bonté du climat du Tong-kin permettra, en outre, aux troupes stationnaires en Cochinchine, de faire des séjours plus ou moins prolongés dans ce pays, pour se refaire du climat énervant de Saïgon, climat si meurtrier pour les Européens, à l'exemple de l'Angleterre, qui envoie au Cap les soldats anglais rendus malades par le climat des Indes.

Il ne faut pas oublier que la France a perdu les Indes à cause de la faiblesse et de l'indignité de son gouvernement. Tout semble nous favoriser de nouveau aujourd'hui comme au temps de Dupleix, et il dépend du gouvernement de la République de reconstituer, à l'aide de Tong-kin, les nouvelles Indes françaises. En effet, la population tong-kinoise, tyrannisée par ses mandarins, nous tend les bras ; nous nous trouvons en présence d'un gouvernement et de fonctionnaires dont la corruption a entraîné la désorganisation complète de l'armée, de la marine et des finances. L'Annam est un empire qui s'écroule.

La conquête du Tong-kin par Francis Garnier et Dupuis, en 1873, avec une centaine d'hommes, la prise plus récente de la citadelle d'Hanoï, par le commandant Rivière, l'existence des bandits chinois au Tong-kin, qui dominent dans le cours supérieur du Fleuve Rouge, et que la cour de Hué n'a pu, malgré leur faiblesse numérique, parvenir à chasser de ses Etats, démontrent suffisamment, sans qu'il soit nécessaire d'insister, l'impuissance de l'Annam.

Tout nous convie à briguer une succession qui, fatalement, écherrait à une autre nation, si nous commettons l'irréparable faute de la répudier.

Nous savons que de grandes injustices ont été commises à l'égard des populations de Tong-kin, à l'époque

funeste de l'intervention de M. Philastre, que la France a manqué à la foi jurée, et que toutes ses inqualifiables maladroites auraient été, chez tout autre peuple, capables assurément de nous aliéner leurs sympathies; mais ici la tyrannie des mandarins qui persiste toujours est si grande, qu'elle fait oublier les maux éprouvés à cause de nous.

Et puis, n'y a-t-il pas un homme parmi nous dont nous attendons encore de nouveaux services et que le patriotisme éclairé du ministre aura sans doute déjà désigné.

Nous savons par diverses personnes venues du Tong-kin, de quelle grande popularité jouit, sur les rives du Fleuve Rouge, le nom de M. Dupuis. La présence de notre compatriote sur le théâtre des événements aurait certainement pour effet de ramener la confiance des populations et de les rassurer sur nos véritables intentions. Telle nous paraît être la conduite, à la fois sage et patriotique indiquée par la situation,

Les avantages que nous pouvons retirer de cette occupation, peuvent être comparés, jusqu'à un certain point, à ceux que retire l'Angleterre de la belle et riche possession des Indes, avec cette différence en notre faveur que le Tong-kin, loin d'être habité par cette population musulmane, si réfractaire à notre civilisation, possède, au contraire, une population laborieuse, douce, confiante et facile à gouverner, qui sera heureuse de nous suivre dans la voie du progrès que nous lui aurons tracée.

En résumé, les avantages considérables que nous sommes appelés à retirer de notre occupation du Tong-kin ne doivent pas nous faire regretter les quelques millions demandés à notre budget par le ministre de la marine; ces quelques millions rapporteront au centuple.

Il faut savoir semer pour récolter!

Jules GROS.

LA PHOTOGRAPHIE EN BALLON

Depuis que l'on a pu s'élever en ballon dans l'atmosphère, les aéronautes ont été frappés de la netteté avec laquelle se définissent les objets terrestres. L'idée était venue à quelques-uns de fixer par la photographie ces paysages si variés et si beaux.

M. Nadar, le premier, fit des essais en 1868, dans le ballon captif que M. Henri Giffard avait mis gracieusement à sa disposition à l'hippodrome du Bois de Boulogne.

En 1878, le célèbre ingénieur autorisa M. Dagron à reprendre les expériences de M. Nadar. Il réussit à prendre le panorama de Paris dans la direction du Panthéon.

Il restait encore à résoudre le problème, plus complexe et plus important, de la photographie en ballon libre.

Le 8 juin 1879, à l'inauguration du musée scolaire créé par M. Raspail à Arcueil-Cachan, M. Triboulet fit une ascension pour expérimenter les premières plaques au gélatino-bromure, malheureusement, un orage ayant surpris les aéronautes au milieu de Paris, les força à atterrir sur le quai de l'Hôtel de Ville; le choc à terre fut si violent que les appareils furent brisés, ainsi que les glaces impressionnées.

Ces essais furent renouvelés par M. P. Desmarests, dans l'ascension qu'il exécuta le 14 juin 1880 et il fut assez heureux pour pouvoir obtenir deux clichés qui, quoique pris dans des conditions tout à fait anormales, n'en furent pas moins réussis.

Ces deux épreuves représentaient, l'une, la terre vue en projection, l'autre, une vue perspective depuis Rouen jusqu'à la mer; pour la 1^{re} épreuve, l'objectif avait été placé verticalement, et pour la seconde, horizontalement.

L'appareil dont se servit M. Desmarests consistait en une chambre noire ordinaire, un objectif aplani-

tique, un obturateur instantané et des plaques sèches. La chambre noire était carrée, du format demi-plaques, mais à glace, 13 × 18.

L'objectif de la maison Derogy, pouvant couvrir 21 × 27, du foyer 0 m. 29.

L'obturateur employé par M. Desmarests se composait d'un disque en caoutchouc durci, percé de deux ouvertures circulaires placées symétriquement sur une de même diamètre et égale en grandeur à celle des lentilles de l'objectif. Ce disque, mis en rotation plus ou moins rapide par un mouvement d'horlogerie.

Les déclenchements s'opèrent au moyen d'un courant électrique agissant sur deux électro-aimants Romboze et obtenus à l'aide de deux petits éléments à renversement au bi-sulfate de mercure de M. Trouvé,

Les plaques sèches au gélatino-bromure d'une fabrication spéciale, avaient été préparées par M. Laisné, l'opérateur se servit d'un développement particulier.

Le temps de pose a été d'environ *un vingtième de seconde*, ce qui prouve la netteté des images, car l'aérostat n'avait parcouru pendant ce temps minime, qu'un bien court espace.

Les épreuves furent exposées longtemps au Conservatoire des Arts et Métiers par suite de la bienveillance de M. Henri Mangen à qui elles furent offertes.

Par les quelques lignes qui précèdent, nos lecteurs auront pu se rendre compte des premiers essais de la combinaison de ces deux sciences toutes françaises: l'Aérostation et la Photographie.

Dans un prochain article, j'aurai à parler des progrès qui se sont accomplis depuis, notamment ceux réalisés par M. Triboulet avec son système de photographie panoramique aérienne, et je ferai connaître tous les avantages qui seront à en retirer.

(A suivre.)

JOSEPH JAUBERT.

BIBLIOGRAPHIE

Esquisse d'une organisation démocratique de la force publique par J. Boichot, ancien représentant du peuple à l'Assemblée législative, 1849.

L. Baudoin et Cie, Editeurs, 30, rue Dauphine, Paris.

L'organisation militaire que M. Boichot propose de substituer au système actuel est une question d'une telle importance qu'il ne nous est pas permis, lorsqu'un homme aussi compétent que M. Boichot cherche à l'éclaircir, de négliger les éléments qu'il apporte au débat, de ne pas tenir compte de la solution qu'il nous présente.

Le système de M. Boichot abolit l'armée permanente, cette cause de ruine pour les peuples, cet agent de tous les crimes politiques dont les gouvernements se sont rendus coupables. Il l'abolit, mais sans détruire la force armée des Etats; seulement, grâce à son organisation démocratique, cette force se transforme; au lieu d'être l'instrument des desseins ambitieux de l'absolutisme, elle est la nation armée pour la défense du droit et de la liberté. La discipline subsiste, mais sans que ses prescriptions puissent amoindrir les prérogatives du citoyen. Le soldat est électeur et éligible. Il use à son gré de la liberté de la presse et de réunion. En un mot, il ne sort pas du droit commun et conserve, sous les armes, toute la dignité de l'homme libre.

Jules ARBOUX.

Récréations mathématiques

SIMPLE QUESTION D'ARITHMÉTIQUE

Démontrer, — et cela en employant trois méthodes distinctes, — que si n n'est pas multiple de 3 on a toujours :

$$1 + 2^n + 2^{2n} = \text{mult. de } 7$$

DE M. D. CARTON A VIEUX-CONDÉ

Nous sommes 2 pères et 2 enfants nous avons 3 pommes d'égale grosseur à nous partager mais sans les frac ionner. Comment effectuer le partage ?

DE M. ROUSSEAU A CHAUDRON

L'angle qui fait l'étoile polaire avec une ville de France est de $43^\circ 27'$. Qu'elle est la hauteur de l'étoile au-dessus de l'horizon ?

DE M. BIARNAILF A BOLBEC

Etant donnée la position d'une comète dans l'espace par rapport au soleil (distance du soleil = m), la direction de son mouvement (également par rapport au soleil), et la

vitesse au moment considéré (par rapport à l'ensemble du système planétaire), établir l'équation du mouvement, discussion de l'équation et détermination du sommet de la courbe, — cas où la courbe sera une parabole. —

La meilleure solution sera publiée dans la *Science Populaire*. Nous accordons à nos lecteurs un mois pour réfléchir.

DE M. HONNORATH. A Ste-COLOMBE

Une personne boit du vin dans un verre en forme de tronc de cône et s'arrête quand le niveau du liquide forme le niveau diagonal du verre. Elle le remplit alors avec de l'eau et boit jusqu'au même niveau; elle répète n fois la même opération. On demande ce qui reste de vin dans le verre après la même opération effectuée.

SOLUTION DE QUELQUES PROBLÈMES.

Les Infidélités de Jean-Baptiste.

— Le domestique infidèle augmentait, après chaque détournement le nombre des pièces de vin dans les caveaux formant les angles du cellier, de sortes que ces dernières se trouvaient ainsi comptées deux fois. Il est facile de former avec des allumettes par exemple, quatre figures représentant le cellier après chaque détournement.

D'un élève de Chevallier. — Le point où le charbon coûtera le même prix est situé à 175 kilomètres du point A.

Nos prochains numéros contiendront toutes les solutions qui jusqu'ici n'ont pas encore été publiées faute de place. — Notre problème aura pour titre:

LE BATON DE LA CHERCHEUSE
DE TRÉSORS

Solutions justes

MM.

A. Beligné, 48, rue d'Argout. Plouin, 147, avenue de Clichy. Paul Hégue, à Rouen. Un habitant du quartier latin. Camille Bayot, à Paris. G. Perin, à St-Mihiel. Honorat Henri, à Ste-Colombe. Léon Dehaut, au collège de le Quesnoy. Un professeur de physique, à Paris. Un Gantois. Aram Mercurian, à Smyrne. Leclerc, à Blérancourt. Un vieux loup de mer. Paul Wick, à Annecy. D. Carton, à Vieux-Condé. L. Lefrançois à Apperville (près Dieppe), Laba P. à Arras, Mlle Ad. Remy, à Bourges. Le Franc-tireur J. D., à Dieulefit (Drôme). J. Lionnet, à Troyes. Joseph Guérin, à la Seyne. Paul Grand, à Auxerre. E. Xavier et C. Bernard, à Moulainville. E. Longuet, instituteur à Boucé (Orne). M.

M., à Bordeaux. Mlle Marthe X... à Rohay, près St-Calais (Sarthe). J. M. à Coulonges. F. B. professeur, Tulle. J. Laba, à Arras. René, 21, rue Cujas. Un mathématicien en herbe. Charles, à St-Calais. Georges W. à Londres. René Piel et Emile Bac, 5, rue Crozatier. Ch. Plomb, Cité 12, à Genève. Layraud, prop. à Dournazac (Hte-Vienne). H. Guigues, 66, boul. du Port-Royal. Paul G., à Orléans. Emile V. à Cambrai. Un élève de l'école St-Cyr. Un admirateur de Pythagore. M. G. à Paris.

A. BRUNET.

CORRESPONDANCE

J. H., à Cornas; Plouin, avenue de Clichy; A. B., à Dijon; R. S., à Arras; A. D., à Lille; R. T., à O. — Nous ne pouvons publier aujourd'hui les solutions justes qui nous sont parvenues cette semaine; la liste des solutions publiées aujourd'hui sont celles qui auraient du être publiées dans les deux numéros précédents. Donc, à la semaine prochaine,

Louis V. à Dunkerque. — Nous ne partageons point du tout votre opinion à cet égard; au contraire, les vers de terre sont, à notre avis, les premiers cultivateurs du monde. En effet, ces antiques laboureurs permettent continuellement à l'eau et à l'air d'agir sur la terre et de former ainsi les acides nécessaires.

Un élève de Sainte-Barbe. — L'ouvrage en question se trouve à la librairie Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins.

Ch. Tilquin, rue St-Jean, à Chaumont. — Je me renseignerai moi-même à qui de droit et je vous transmettrai, dans notre numéro prochain les communications qui m'auront été faites.

A. Béligne, 48, rue d'Argout. — Il m'est absolument impossible de vous répondre aujourd'hui, car il n'a rien été décidé encore à ce sujet.

Léon Piret, à Houtemont. — Nous avons inscrit votre nom sur la liste des heureux mathématiciens qui ont résolu le problème de M. Jules Gros.

J. L. — Je vous engage fortement à ne point mettre en pratique les conseils qui vous ont été donnés par la personne dont il est question dans la dernière lettre que vous m'avez adressée.

P. Stardieu, à Marseille. — Les deux volumes (Problèmes de géométrie et problèmes d'algèbre, d'Annot), se publient chez l'éditeur Delagrave, rue Soufflot, à Paris.

Un lecteur assidu, à Valence. — Plusieurs raisons péremptoires nous empêchent de vous donner aujourd'hui le renseignement demandé.

G. Marion, à Bordeaux. — Pour cela, on dissout un gramme d'argent à 1000 millièmes, dans 5 ou 6 grammes d'acide azotique pur, et l'on étend cette dissolution d'eau distillée, de manière à obtenir exactement un litre de liqueur.

Un Parisien. — Voici la formule exacte de la dextrine : $C^{12}H^{10}O^{10}$.

A. BRUNET.

LES CÉLÉBRITÉS MÉDICA-
LE recommandent l'emploi des Dépi-
latoires Dusser (Pâte Epila-
toire pour le visage, Pilivore pour
les bras), comme absolument inoffensifs
et d'une efficacité parfaite.

Parfumerie Dusser, 1, rue J.-J.-Rous-
seau. — 10 fr. mandat.

PILIVORE ! Nouvellement décou-
verte et propagée par la **PARFUME-**
RIE DUSSER, cette préparation enlève
tout poil follet sur les bras avec une net-
teté surprenante, elle rend la peau velue
blanche et lisse comme le marbre. 10 fr.
mandat. (1, rue J.-J. Rousseau).

Grand Bal de bienfaisance

au profit des Caisses de secours des
Associations amicales des anciens élè-
ves des écoles supérieures municipales
Turgot, Colbert, Lavoisier. J.-B. Say,
le **Samedi, 2 décembre 1882**, à onze
heures du soir, en l'Hôtel Continental.

PRIX DU BILLET 10 FRANCS

Les souscriptions sont reçues aux
écoles :

Turgot, 69, rue de Turbigo ;
Colbert, 27, rue Château-Landon ;
Lavoisier, 17, r. Denfert-Rochereau ;
J.-B. Say, 11 bis, rue d'Auteuil
et à l'Hôtel Continental.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 8^{me}
édition de son **Traité de Médecine prati-**
que, dans lequel il expose sa méthode consa-
crée par 10 années de succès dans les hôpitaux
pour la guérison des **maladies chroniques**
de tous les organes, et des **hernies**, **hém-**
orroïdes, **goutte**, **phthisie**, **asthme**, **cancer**,
obésité, **maladies de vessie** et de
matrice, etc. Adresser les demandes, quai St
Michel, 27, Paris.

LE BAROMÈTRE APPLIQUÉ A LA PRÉVISION DU TEMPS

DANS LA FRANCE CENTRALE

par

J.-R. PLUMANDON

Météorologiste à l'observatoire du Puy-de-Dôme

Cet ouvrage, qui apprend à prévoir
le temps d'une manière suffisamment
certaine par la seule observation du
Baromètre et des Nuages, a été hon-
oré, par le Conseil Général du Puy-
de-Dôme, d'une souscription pour les
Bibliothèques scolaires.

Jolie brochure in-18, avec seize
planches hors texte, en vente chez
l'auteur à Clermont-Ferrand. — Envoi
franco, contre un mandat-poste de
4 fr. 65.

GOUDRON FREYSSINGE

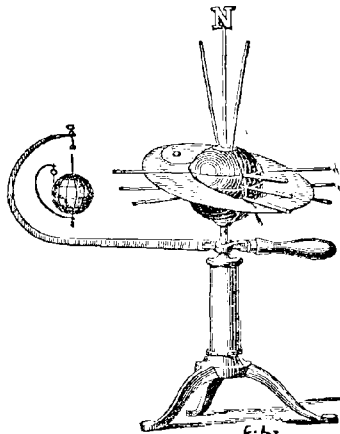
Liquor normale concentrée de Goudron de Norwege
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre :
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

M. A GA-
RASSUT,
professeur,
dont nous pu-
blions les

CONFÉRENCES AS-
TRONOMIQUES,
a inventé des
appareils
qui marchent,
les uns à la
main, les au-
tres à méca-
nique auto-
matique, et
des cartes
spéciales de

COSMO-
GRAPHIE

qui rendent
extrêmement
simple et facile cette science qui est si utile et si
intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont
figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de
1878, ont été encouragés et récompensés par le
MINISTRE DE L'INSTRUCTION PU-
BLIQUE et adoptés par le Conseil municipal de
la ville de Paris. Nous les recommandons à tous
les Instituteurs et à tous les Pères de famille. Les
appareils, 50 fr. ; les cartes, 3 fr., rue Montmartre,
62, à Paris, et au bureau du journal, chez M. Jean-
maire, libraire-commissionnaire, rue des Bons
Enfants, 32



VERITABLE
Extrait de Viande
LIEBIG
PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or & grands Diplômes d'Honneur.
EXIGER le fac-simile de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS

Plus de Rides!
Plus de Taches de Rousseur!
Plus de Masque!
SUCCÈS SANS PRÉCÉDENT
Le LAIT de la ROSE, préservatif souverain contre
les rides, sans aucun danger, donne aux élégantes
la beauté de Marion Delorme ! — Cette mer-
veilleuse composition fait disparaître
les TACHES DE ROUSSEUR.
Le LAIT de la ROSE se
recommande spécialement
aux Mères de famille
dans l'affection du
Masque.
LACTIS ROSA COMPOSITA
EN VENTE
112, Rue Cherche-Midi
Chez M. GUESQUIN
PHARMACIEN-CHIMISTE
LE FLACON : VINGT FRANCS
Expédition franco contre mandat-poste avec Notice
Détail : Chez GUYON, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

NÉURALGIES

Pilules du Dr Moussette

Les **Pilules Moussette**, à l'aconitine et au quinquina, calment ou guérissent la
Migraine, la **Sciaticque** et les **Néuralgies** les plus rebelles.

« L'action sédative que ces Pilules exercent sur l'appareil circulatoire sanguin, par
« l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs, indique leur emploi dans les **Néuralgies**
« du trijumeau, les **Néuralgies congestives**, les **affections Rhumatismales doulou-**
« reuses et inflammatoires. »

« L'aconitine produit des effets merveilleux dans le traitement des **Néuralgies faciales**,
à la condition qu'elles ne soient pas symptomatiques d'une tumeur intracrânienne, alors
même qu'elles auraient résisté à d'autres médicaments. » (Société de Biologie, séance du 28 février 1880).

DOSE : Prendre de 3 à 6 pilules dans les 24 heures.

Exiger les **Véritables Pilules Moussette** de chez **CLIN et Co**, Paris.

SIROP & PÂTE de BERTHÉ

Pharmacien, Lauréat des Hôpitaux de Paris.

« La **Codéine pure** dit le professeur Gubler (*Commentaires thérapeutiques de*
« *Codex*, p. 587) doit être prescrite aux personnes qui supportent mal l'opium, aux
« enfants, aux femmes, aux vieillards et aux sujets menacés de congestions cérébrales. »

Le **Sirop** et la **Pâte Berthé** à la **Codéine pure** possèdent une efficacité incon-
testable dans les cas de **Raumes**, **Bronchites**, **Catarrhe**, **Asthme**, **Maux de Gorge**,
Insomnies, **Toux nerveuse et fatigante** des **Maladies de Poitrine** et pour calmer les
Irritations de toute nature.

Les personnes qui font usage de **Sirop** ou de **Pâte Berthé** ont un sommeil calme,
et réparateur jamais suivi ni de lourdeur de tête, ni de perte d'appétit ni de constipation.

Prescrire et bien spécifier **Sirop** ou **Pâte Berthé** et comme garantie exiger la
Signature Berthé et le **Timbre bleu** de l'Etat français.

Paris, chez **CLIN & Co**, 14, RUE RACINE, PRÈS LA FACULTÉ DE MÉDECINE, Paris
Et par l'entremise des Pharmacies de France et de l'Étranger.

FUSILS ANGLAIS



de tir et de chasse


EN CHASSE anglaise sur un lièvre à 500
Avec adresses et garanties,
toujours aux mêmes prix qu'à Londres.

A. GUINARD & C^e
3, AVENUE DE L'OPÉRA, 3
(En face de la rue de l'Échelle)

ESSENCE de SALS-PAREILLE FOURQUET
DÉPURATIVE par excellence et sans Mercure du **SANG**
Humeurs, Dartres, Boutons, Exéma, Virus, etc
3 fr le Flac., 15 fr. les 6 Flac. Pharmacie FOURQUET,
29, rue des Lombards, A LA BARBE D'OR. Expédie
ESSENCE IODURÉE, 3 fr. 50 le Flac., 18 fr. les 6 Flac.

NUTRICINE MORIDE
ALIMENTATION FORCÉE

poudre de viande Biscuits et Chocolats



2, RUE BRONGNIART PARIS

DÉPILATOIRE
Pour détruire les Poils, Duvets sur le visage, sur les bras et sur les jambes.
Le seul qui soit inoffensif. Sécurité absolue et d'un emploi facile. Flacon, 12 fr. et 6 fr.

GUESQUIN, Pharmacien - Chimiste
112, Rue du Cherche-Midi, PARIS
ON EXPÉDIE CONTRE MANDAT-POSTE

Détail : Chez **GUYON**, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

SPECTACLES DE LA SEMAINE

8 00 THÉAT-FRANÇAIS. — Le Roi s'amuse
8 30 ODEON. — La Maîtresse légitime
8 45 PORTE-ST-MARTIN. — Relâche.
8 50 CHATELET. — Madame Thérèse.
9 00 GAITÉ. — Le Courrier de Lyon.
9 15 GYMNASÉ. — Roman Parisien.
9 30 PALAIS-ROYAL. — Le truc d'Arthur
9 45 AMBIGU. — Les Mères ennemies.
10 00 VAUDEVILLE. — Tête de Linote.
10 15 NATIONS. — Les Deux Serruriers.
10 30 RENAISSANCE. — La Bonne Aventure
10 45 FOLIES-DRAMATIQUES. — Fanfan la Tulipe.
11 00 BOUFFES. — Gillette de Narbonne.
11 15 NOUVEAUTÉS. — Le Cœur et la Main.
11 30 VARIÉTÉS. — La Femme à Papa.
11 45 ATHÉNÉE. — La Belle Polonaise.
12 00 MENUS-PLAISIRS. — Si jamais je pince...
12 15 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
12 30 CLUNY. — Noce de Mlle Lorient.
Première fraîcheur.
12 45 GÉVIN. — De 11 h. 1/2 du matin à 11 h. 1/2 du s. Le colonel Froidevaux
13 00 CIRQUE D'ÉTOILE. — Exercices équestres
13 15 HIPPODROME. — Tous les soirs.
Jeudis, dimanches ; fêtes à 3 h.

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès 42 ans de Succès



ALCOOL DE MENTHE DE RIQUELÈS

Bien supérieur à tous les Produits similaires.
Souverain contre les Indigestions, Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête; Excellent aussi pour la toilette et les dents.

FABRIQUE à LYON, cours d'Herbeville, 8
MAISON à PARIS, rue Richer, 41.
Dans les principales Maisons de Pharmacie, Epicerie, Parfumerie et Spécialités Sèches.
SE DÉTÈNE DES CONTREFAITS



QUINA-LAROCHE
Phosphaté

Recommandé aux Femmes enceintes et aux Nourrices, dont il soutient les forces; facilite le Sevrage, la Dentition et le Développement des Enfants.

PARIS, 22 & 19, rue Drouot, et les Ph^{ies}.

Parfumerie de la Jeune Mère.
67, RUE DE PROVENCE, PARIS.

Approuvée par nos plus célèbres médecins hygiénistes, seule recommandée par le Dr BROCHARD, Lauréat de l'Institut.

Savon de l'enfance, pour les enfants et les personnes dont la peau est délicate 1 50
Crème adoucissante, fait disparaître rougeurs et rugosités de la peau... 3 fr.
Poudre absorbante au tannin de liège et magnésie sup. à toutes poudres riz 3 fr.

Envoi franco par colis postal à partir de Dix Francs.

HYGIÈNE DES ENFANTS
HYGIÈNE DES MÈRES



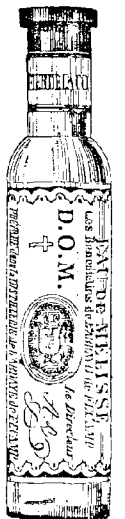

ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE
DES BÉNÉDICTINS
DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif souverain
Le meilleur des dentifrices
Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
Apoplexie, paralysie, vapeurs
Eblouissements, migraines, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécamp

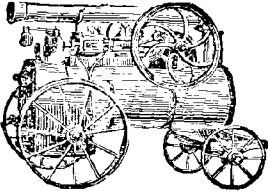
MAISON à PARIS : BOULEVARD HAUSSMANN



SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR — FIXES ET LOCOMOBILES

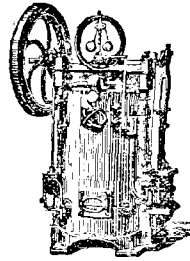
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



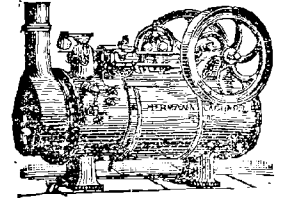
MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme
de 6 à 50 chevaux



Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

Médaille d'Or, Exposition 1878 — Cl. 53

Diplômes d'honneur de 1859 à 1867

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^o, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
144, faubourg Poissonnière, PARIS

PRESSER

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 4,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 3 grandeurs.

IMPRIMERIE A CARACTÈRES

Contiens dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction **25**
Expériences publiques chez le seul Inventeur

PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Paris St-Denis) PARIS

Envois des Prospectus et Échantillons contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'auffication à LONDORASEC.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES brevetées, laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

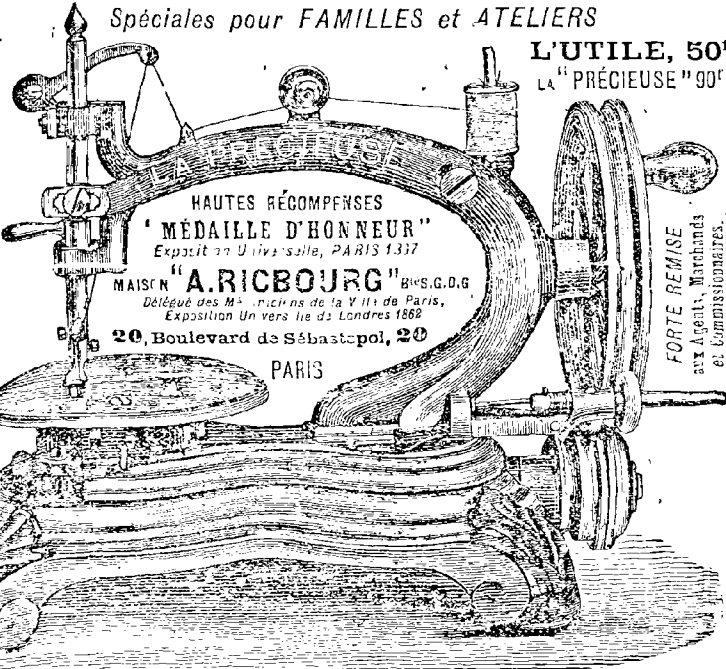
POUGUES
rendre une bout GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAV-I
au repas contre

NOUVELLES MACHINES A COUDRE

Spéciales pour FAMILLES et ATELIERS

L'UTILE, 50"
LA "PRÉCIEUSE" 90"

LA "NOUVELLE SILENCIEUSE"
Véritable EXPÉDITIVE, 40 guides et accessoires.
Nouvelle MACHINE A SURJETS pour Gants, etc



HAUTES RÉCOMPENSES
"MÉDAILLE D'HONNEUR"
Exposition Universelle, PARIS 1889

"A. RICBOURG" BMS.G.D.G.
Délégué des Machines de la Ville de Paris,
Exposition Universelle de Londres 1862

20, Boulevard de Sébastopol, 20
PARIS

FORTE REMISE
aux Agents, Marchands
et Commissionnaires.

MACHINES POLYTYPES & A VISSER LA CHAUSSURE

Nouvelles Machines à Plisser, Gauffrer, Tuyauter, etc
Machines HOWE, SINGER, WHEELER & WILSON, WILCOX & GIBBS, etc.

Maison "A. RICBOURG," inventeur B^o, Constructeur spécial depuis 1855
FABRICATEUR DES MINISTÈRES DE LA GUERRE & DE LA MARINE, COMMUNAUTÉS, CUYVOIRS, ETC.
20, Boulevard de Sébastopol, 20, PARIS (Près la rue de Rivoli)
(ENVOI FRANCO DE DESSINS, PR^oX & ÉCHANTILLONS)

**VIENT DE PARAITRE
L'ORIENT-RÉVEIL**

JOURNAL HEBDOMADAIRE

Politique, littéraire et financier
S'occupant spécialement de la Question d'Orient

ABONNEMENT :

Étranger, un an..... 20 fr.
France, un an..... 10 fr.
Paris, le numéro..... 25 cent

Tous ceux qui s'intéressent aux questions turques, égyptiennes, tunisiennes et algériennes liront ce journal.

S'adresser au Bureau du Journal
21, RUE MONSIEUR-LE-PRINCE
à PARIS



Récompense nationale
de 40,000 fr.
MÉDAILLE D'OR, etc.



**QUINA-LAROCHE
FERRUGINEUX**

APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font
la richesse et la force.

CRUAGES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.

PARIS, 22 & 19, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

Le Gérant : BOUDARD.

Paris, Imprimerie Laroche, 11, rue de la Harpe

LA SCIENCE POPULAIRE

7 DÉCEMBRE 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE. — N° 147

N° 147. — Prix 15 centimes

ABONNEMENTS

BUREAUX : 55, RUE MONTMARTRE

PARIS : un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS : un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER : un an, 12 fr.

SOMMAIRE : M. Savorgnan de Brazza. — Génie civil. — Chronique des sciences. — La Chute de la comète. — L'Eau et le Feu. — Astronomie populaire. — Trois navires enfermés dans les glaces du pôle Nord. — Géographie militaire de la France. — Promenade d'un na-

turaliste. — Chronique aérostatique. — Voyage au pays des Rémois. Les grandes explorations. — Récréations mathématiques. — Annonces. ILLUSTRATIONS : M. Savorgnan de Brazza. — L'Eau (figures). — Bushmen surpris. — Le Feu dans la forêt.



M. SAVORGNAN DE BRAZZA
D'après la Photographie de M. Nadard

M. SAVORGNAN DE BRAZZA

Le portrait que nous donnons ici est le deuxième que les lecteurs trouveront dans la *Science populaire*. Ce dernier est de beaucoup plus pittoresque que le premier; c'est la reproduction fidèle d'une photographie qui vient d'être publiée.

M. de Brazza va être nommé gouverneur du Congo. Ce sera une récompense justement méritée, car un représentant l'a fait remarquer, il y a quelques jours, dans une séance de la Chambre, l'avancement de M. de Brazza avait été bien négligé. Mais enfin... mieux vaut tard que jamais. Ce sera donc pourvu d'un grade supérieur qu'il se présentera devant Makoko, le souverain avec lequel il a traité.

Notre collaborateur, M. Jules Gros, nous parlera un de ces jours des services rendus à notre pays par ce jeune voyageur. Nos lecteurs savent déjà que la *Science populaire* est acquise au mouvement colonial, qui se dessine de plus en plus, mouvement qui nous a valu la remarque faite par nos voisins les bons insulaires d'Outre-Manche « que nous étions dévorés d'une curieuse manie. » Soit, si cette manie nous est cette fois profitable. En tout cas, elle n'est pas guerrière. Toute de paix et de civilisation, elle aura ce suprême bonheur d'offrir un dérivatif à cette autre manie chauvine qui nous a conduits à Sedan.

JEAN FOURNAGE.

GÉNIE CIVIL

Les chemins de fer Métropolitains à Lyon

Dans notre prochain numéro nous commencerons la publication d'un projet *Jaubert* relatif à l'établissement d'un réseau de chemins de fer métropolitains à Lyon. Ce projet qui est en quelque sorte une étude sur la construction et l'exploitation de nos chemins de fer actuels sera illustré de nombreux dessins, et sera précédé d'une notice sur les chemins de fer du testimo.

CHRONIQUE DES SCIENCES

Sommaire: La vigne greffée sur la ronce vulgaire. — Le téléphone il y a quelques siècles. — Essai sur les sulfocarbonates de potasse. — Statistique des tabacs. — Les causes des pluies actuelles. — Conservation des champignons. — Télégraphe aérien lumineux

La vigne greffée sur la ronce vulgaire. Il y a environ un mois, M. Heuzé, inspecteur de l'Agriculture, se trouvait dans l'Ardèche. Or, il arriva que; dans le petit canton de Balazuc, il fit connaissance d'un cultivateur nommé Marcel, habitant du pays, qui lui signala un fait fort extraordinaire: Les vignes de ce cultivateur ayant été minées par le phylloxera, il chercha, pour les reconstituer, de greffer la vigne sur toutes sortes de végétaux. Il a parfaitement réussi sur la ronce vulgaire, et cette réussite a été constatée par M. Heuzé lui-même. Deux de ces ronces greffées de vignes françaises, ont été arrachées et mises en pot afin d'être transportées et replantées aux terres de Versailles ce qui permettra de continuer ces intéressantes expériences.

Le téléphone il y a quelques siècles. -- Il y a quelque temps, un de nos collaborateurs a publié, dans la *Science populaire* un article sur le téléphone de nos jours. Aujourd'hui nous rappellerons l'expérience suivante imaginée par Léonard de Vinci: si on est sur un lac et qu'on place le pavillon d'une trompette dans l'eau, l'embouchure à son oreille on peut entendre les bateaux qui voguent à distance. Il en est de même quand on place le tube dans le sol; on entend alors ce qui se passe à distance. Dire avec les Beiblatte que c'est là le téléphone, est peut-être aller un peu loin. Il est bon, néanmoins, de retenir ce fait comme une preuve de plus, ajoutée à tant d'autres de l'universalité encyclopédique du génie de Léonard de Vinci.

Essai sur les sulfocarbonates de potasse. --- Nous empruntons à notre confrère *La Nature* le procédé suivant pour analyser les sulfocarbonates. Un chimiste récemment enlevé aux sciences appliquées, M. Gélis, avait imaginé un procédé très pratique d'analyse approximative que son fils a soumis récemment à de nouveaux perfectionnements. La méthode repose sur la décomposition du sel étudié par les sulfites alcalins, qui en libèrent instantanément tout le sulfure de carbone. Dans un flacon est le bisulfite: on ajuste au goulot une allonge graduée, fermée par un robinet et soutenant une quantité déterminée de sulfocarbonate; on tourne alors le robinet et on agite pour mélanger; il n'y a plus qu'à lire le volume occupé dans l'allonge par le sulfure de carbone, qui vient surnager sur la dissolution saline.

Statistique des tabacs. — Voici d'après *les Mondes*, quelques renseignements sur la production et la consommation des tabacs.

L'Asie produit 31,000 quintaux de tabac; l'Alsace-Lorraine, 160,000; la Bavière, 156,000; le duché de Bade, 242,000; l'Allemagne du Nord 1,100,000, dont la Prusse fournit environ le quart. Les Pays-Bas donnent 85,000 quintaux; l'Italie, 93,000; la Russie, 180,000; l'Autriche, 1,000,000 (?). En Amérique, le Brésil figure pour 300,000 quintaux, Cuba pour 610,000, et l'Amérique du Nord pour 3,400,000. La production totale est de 16 millions de quintaux.

En Russie, en France, en Angleterre, la consommation annuelle est de 1 livre par habitant; en Italie, 1 livre et demie; en Autriche, 2 livres 2½; aux Etats-Unis et en Allemagne 3 livres; en Belgique, 4 livres 1½, et enfin, en Hollande, 5 livres 3½.

Les causes des pluies actuelles. --- Voici d'après M. Faye, de l'Académie des sciences, l'explication des

pluies actuelles que nous subissons depuis si longtemps :

D'après ce savant astronome, il paraîtrait que la quantité de comètes qui existent depuis quelques temps serait la seule cause de cette perturbation atmosphérique. Ces astres, qui se meuvent autour du soleil, absorbent, à ce qu'il paraît, une très grande partie de ses rayons.

La chaleur n'étant plus assez grande pour aspirer les vapeurs accumulées autour de notre planète, il en résulte une détente de pluies continuelles.

Si les comètes continuaient, pendant un certain nombre d'années, à obstruer les rayons lumineux, la terre deviendrait improductive, et se transformerait en un globe éteint, voguant dans l'espace d'après les lois de la gravitation.

Conservation des champignons.

— Les lignes que nous publions ci-dessous sont extraites du dernier numéro du journal *La Revue Scientifique* :

On commence par laver dans l'eau pure le champignon que l'on veut conserver, afin de le débarrasser des impuretés solides qui pourraient adhérer sur lui. Puis on verse dans un flacon, proportionné à la taille du sujet, de l'eau filtrée additionnée d'un seizième d'acide sulfurique pur. On introduit le champignon dans ce liquide. On bouche hermétiquement, afin que l'air ne puisse pas pénétrer.

On obtient un résultat au-dessus de toute espérance. J'ai employé ce procédé pour des morilles et des agarics de différentes espèces au mois de mai 1879. Jusqu'à ce jour, tout s'est conservé et promet de subsister longtemps de la sorte. Les champignons de nuance rouge, rose, bleue, verte, etc., ne perdent pas leur couleur. Si le lavage du champignon a été bien fait, ils n'altèrent pas la transparence de l'eau dans laquelle ils sont conservés; cela permet de les examiner facilement à

travers les parois du flacon qui les contient. Mes essais ne se sont pas bornés aux agarics; j'en ai fait autant pour les polypores de *consistance molle*.

Ce procédé ne réussit pas bien pour les polypores naturellement durs. J'ai expérimenté un nouveau moyen qui, comme le premier, a fort bien réussi.

On fait macérer pendant quinze jours dans une dissolution d'alun du commerce (15 d'alun dans un litre d'eau) des polypores à consistance solide. Au bout de ce temps, on les fait sécher à une douce température. Ils deviennent alors durs comme de la pierre tout en gardant leur odeur et leur forme naturelles. Les insectes ne peuvent les attaquer. Puis, afin de leur conserver une physionomie, on les cloue ou les colle sur les corps auxquels ils adhèrent de préférence.

Télégraphe aérien lumineux. —

Un membre de l'Académie d'aérostation, M. Mangin, a exécuté dernièrement à Paris l'expérience que nous rapportons ci-dessous :

Un petit ballon d'une capacité d'environ 100 pieds cubes fut gonflé avec de l'hydrogène pur et maintenu captif au moyen d'un câble renfermant du fil de cuivre. Une lampe à incandescence fut ensuite placée dans le petit ballon et placée en connexion avec les fils, toutes les fois que le courant passait, le petit ballon devenait lumineux par transparence ou mieux translucidité.

Ce nouveau système rendra incontestablement de grands services pour la télégraphie optique à certaines distances.

A. BRUNET.

Les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE dont l'abonnement expire ces jours-ci, sont priés de le renouveler dans le plus bref délai, s'ils ne veulent pas éprouver d'interruption dans la réception de leur journal.

LA CHUTE DE LA COMÈTE

Nous apprenons qu'une comète va bientôt tomber sur le soleil. C'en est fait, nous allons assister à une catastrophe d'un nouveau genre, inconnue des humains. Ce n'est point une mystification... Ecoutez plutôt M. C. Flammarion.

« Mais alors, si c'est la comète de 1843 qui est revenue en 1880, et si c'est la même qui brille actuellement sur nos têtes, la première révolution aurait donc été de 37 ans, et la seconde, de moins de trois ans ? C'est possible, étant donnée la résistance subie dans la traversée de l'atmosphère solaire. »

« Si, comme il est *probable*, c'est bien la même comète qui tourbillonne de la sorte dans le système solaire, la comparaison du papillon ou de la mouche tournoyant autour d'une flamme jusqu'à la mort, serait littéralement applicable à cette infortunée aventurière du ciel. Son sort serait décidé; elle n'échapperait plus à la destinée qu'elle semble à la fois braver, craindre et chérir. En ce moment, elle s'en va, s'éloignant à tire d'ailes du brillant foyer, et déjà elle vogue dans les déserts glacés de l'espace. Mais elle n'oubliera plus longtemps le dieu de la lumière et de la chaleur.

Electrisée, magnétisée, subjuguée, elle va revenir, et cette fois, sans doute, pour se consumer entièrement dans l'ardent foyer. Si cette conjecture est confirmée, nous assisterons, dans quelques mois, à un spectacle sans précédent dans l'histoire. Nous verrons revenir du fond du ciel l'innocente condamnée. Elle arrivera avec une vitesse chaque jour grandissante, traversera sans y prendre garde tous les orbites planétaires, doublant, triplant, décuplant son vol; se précipitera en droite ligne sur le soleil — et se jettera sur lui avec une telle violence, que sa vitesse devra surpasser 600,000 m. dans la dernière seconde de chute. »

N'allez pas croire cependant que le système solaire sera dérangé, que les orbites planétaires vont varier; nullement, c'est à peine si nous ressentirons la moindre influence de cette chute colossale. C'est dommage, des émotions auraient dû accompagner ce phénomène et l'auraient rendu plus majestueux encore.

NANI.

L'EAU ET LE FEU

CHAPITRE VI

LES HABITANTS DES EAUX

I. Animaux d'eau douce. — La nature animée. — Les infiniments grands et les infiniments petits. — Les infusoires. — Singulières modes de reproduction. — Mollusques aquatiques. — Bryozoaires. — Summes. — Planorbes. — Paludines. — Bythinies etc. — Les Crustacées. — Ecrevisses. — Branchipides. — Asselles. — Monoculides etc. — Arachnides. — Annelides. — Les sangsues. — Les insectes. — Les poissons. — Poissons cartilagineux. — Plectoguathes. — Sophobranches. — Malacoptérogens. — Acanthoptérogens, etc. — Batraciens. — Grenouilles. — Salamandres. — Axolotlo. — Reptiles aquatiques. — Serpents. — Tortues. — Crocodiles. — Oiseaux. — Mammifères. — etc.

1. — L'étude de l'eau qui entoure les continents de toutes parts, qui les sillonne dans tous les sens, qui forme les grands lacs, constitue en, grande partie, l'étude de l'eau dans la nature. Or, tout un monde d'infiniment grands et d'infiniment petits fourmille dans cet élément. Animaux, végétaux y naissent, s'y développent, y multiplient à l'infini leurs espèces nombreuses et variées et y meurent tour à tour.

Jetons un rapide coup d'œil sur cette innombrable population aquatique qui, aussi bien en nombre qu'en beauté, en utilité et en splendeur ne le cède en rien aux animaux terrestre. Les animaux d'eau douce ne sont pas moins nombreux que les animaux marins. C'est par eux que nous commencerons.

Aidé d'un microscope le naturaliste contemple, dans l'eau, un monde d'infiniment petits il y entrevoit dans une seule goutte l'infini en petitesse comme l'astronome avec un télescope entrevoit l'infini en grandeur dans l'immensité des cieux,

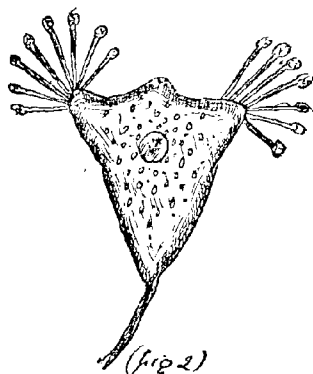
Les *Infusoires* (fig. 1, 2, et 3)

existent dans toutes les eaux mais ils abondent principalement dans les eaux altérées et croupissantes; ils y sont répandus en si grand nombre



Dytiscid (Infusoire)
(fig 1)

qu'une seule goutte peut en contenir 50 millions. Ces animaux abondent surtout dans le Nil et l'on peut difficilement se faire une idée de l'innombrable quantité d'infusoires que ce fleuve déverse sur une surface d'un seul hectare, à l'époque de son débordement. Quel mathématicien oserait les compter? Remarquons, toutefois, que c'est à ces infiniments petits que l'antique fleuve doit sa prodigieuse action fertilisante. Ces êtres admirables de simplicité et de petitesse sont de forme allongée, ils sont munis de *cilovibra-*



(fig 2)
Infusoire (Acinée)

tilles servant d'organes de nutrition, de respiration et de locomotion; ils peuvent reproduire de trois façons distinctes suivant les espèces :

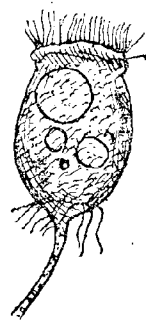
- 1° Par reproduction sexuelles;
- 2° Par division spontanée d'un ani-

mal unique en plusieurs morceaux dont chacun donne naissance à un individu nouveau.

3° Par bourgeonnement comme les végétaux.

Tout ces modes de reproduction sont d'une fécondité extraordinaire. Ainsi une seule *paramécie* est capable, en 24 heures, de donner naissance à plus de un million deux cent mille individus semblables à elle-même. Ces êtres étranges ont été entrevus pour la première fois en 1695 par le célèbre Leuwenh-veck.

Dans un ordre plus élevé et sans le secours du microscope, on distingue aisément des millions de *Mollusques* aquatiques qui vivent



Infusoire cilié
(fig 3)

non dans les eaux bourbeuses, mais dans les eaux les plus pures et les plus limpides. Parmi ces nombreux mollusques nous ne pouvons passer sous silence les singuliers *Bryozoaires* (fig. 4) que l'on rencontre sous les feuilles de nénuphars, et dont le corps diaphane a beaucoup de ressemblance avec celui des *Zoophytes*; les *linnés* vulgairement appelés *colimaçons* d'eau douce; les *planorbes* à coquille mince et légère en forme de disque; les *physes* à coquille ovale rétrécie vers le haut; les *paludines* à tête probosciforme (allongée comme la trompe d'un éléphant) aux yeux insérés à la base, à coquille anguleuse et lisse et qu'on appelle vulgairement *lames d'eau*, *sabots* etc.; les *bythinies*; les *am-*

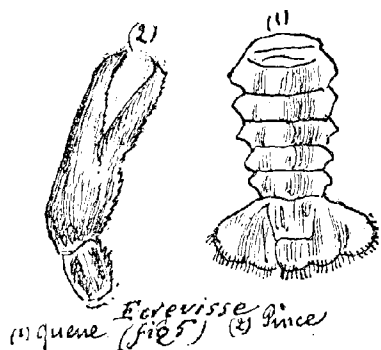
pullulaires et une multitude d'êtres analogues qui couvrent le lit des cours d'eau.

Les crustacés occupent un rang non



Bryozoaire (Nostre)
fig 4.

moins important. Les écrevisses (fig. 5) abondent dans presque tous les cours d'eau et fournissent à l'homme une nourriture saine et succulente très recherchée des gourmets. En France on trouve l'espèce type (*Astacus fluviatilis*) dans le bassin de la Meuse. Les *telphules fluviatiles* habitent le bord des lacs ; on les désigne en Italie sous le nom de *crabe fluviatile*. Les *crevettines* vivent dans nos ruisseaux. Les *branchipides*, dont le corps grêle et allongé n'atteint pas un centimètre, nagent, dans nos cours d'eau, avec une vitesse extraordinaire. Les *argules* ont la tête très développée et beau-



(1) queue (2) tête
Écrevisse (fig 5)

coup plus large que le thorax. Les *asselles* ont le corps oblong divisé en segments. Les *daphnides* se blottissent dans la vase durant la saison d'hiver. Les *monoculides* n'ont qu'un œil. Les *cyprides* et les *apécides*

pullulent dans toutes les rivières d'Europe. Tous ces crustacés se trouvent en grand nombre dans les cours d'eau français.

F. CANU ET ALB. LARBALÉTRIER.

ASTRONOMIE POPULAIRE

PAR M. AUG. GARASSUT

Professeur à l'Association polytechnique

(Suite)

Premier problème d'Astronomie

Nous soumettons ce premier problème astronomique à la sagacité des nombreux lecteurs de la *Science Populaire* :

Dans tous les anciens *appareils* de cosmographie, comme dans tous les *dessins* qui les représentent, la terre tourne sur elle-même en 24 heures ou un jour (mouvement de rotation diurne), et en même temps, elle tourne autour du soleil en 365 jours 25, ou un an, (mouvement de translation annuelle). Ce dernier mouvement s'effectue selon une courbe (un cercle) écliptique terrestre mi-céleste, placée *horizontalement*, sur laquelle l'axe de la terre, tout en restant constamment parallèle à lui-même, est constamment incliné sur son rayon vecteur de $66^{\circ}32'$ supplément $113^{\circ}28'$; Cet axe de la terre est parallèle à l'axe du monde, et est perpendiculaire à l'équateur céleste.

C'est cette inclinaison de l'axe de la terre sur le grand axe de son écliptique qui établit sur la terre la place où doivent passer les cercles et les plans des tropiques du Cancer et du Capricorne. Or, est-il vrai ou n'est-il pas vrai, toute la question est là, que si la terre n'exécute pas son mouvement de translation, si elle ne fait que tourner sur elle-même à chaque tour de rotation diurne, que toutes les 24 heures, le rayon direct émané du soleil, le rayon vecteur qui joint le centre du soleil au centre de la terre, décrit, sur la surface de la terre, entre les deux tropiques, une courbe unique, un grand cercle terrestre, qu'on appelle communément l'*Ecliptique terrestre pp*, dit ?

Prière d'adresser les réponses au bureau du journal.

TROISIÈME CONFÉRENCE

CHAPITRE V.

PARALLAXES :

Parallaxe veut dire *changement*, parce qu'un objet considéré de points de vue différents, semble changer de place.

Elle a pour but, au moyen de constructions graphiques, d'angles et de triangles, de connaître la *distance* qui sépare un point accessible d'un autre point inaccessible, et aussi la *grosseur* d'un corps inaccessible. La première est dite *Parallaxe de distance*, la seconde *Parallaxe de diamètre*.

PARALLAXE DE DISTANCE

Pour mesurer, sur la Terre, la distance à un point éloigné et inaccessible, ou trace, loin de ce point, une droite dont on connaît la longueur et qu'on appelle *base d'opération*. Des extrémités de cette droite on dirige deux autres droites qui se rencontrent au point inaccessible, et forment ainsi un triangle. On connaît donc la base de ce triangle et les deux angles adjacents à cette base ; il est facile d'en conclure le troisième angle, dont le sommet se trouve au point inaccessible, et la longueur des deux côtés qui forment cet angle, parlant, la hauteur du triangle ou la distance de la base d'opération au point en question. On comprend très bien que plus cette base d'opération est grande, moins il y a sujet d'erreurs dans l'appréciation de la grandeur de l'angle au sommet du triangle et de la hauteur de ce triangle. Ce qu'il importe donc tout d'abord dans une parallaxe, c'est de connaître la longueur de la base d'opération.

C'est l'angle opposé à la base d'opération qui prend le nom de *Parallaxe de distance*.

PARALLAXE DE DISTANCE DES ASTRES

Quand on veut mesurer la distance d'un astre à la terre, on se sert de la parallaxe de distance.

La parallaxe de distance prend le nom de l'astre auquel elle s'applique; ainsi on dit: Parallaxe *du Soleil*, ou solaire; de la *Lune*, ou lunaire; de *Mars*, de *Vénus*, etc., d'une *Etoile* ou *Stellaire*. On lui donne aussi certains noms par rapport à la base d'opération; elle est dite terrestre ordinaire, quand cette base est le rayon même de la terre; *Equatoriale* quand c'est l'équateur qui sert de base; de *Hauteur* quand l'astre est au-dessus de l'horizon et se rapproche du zénith de l'observateur; *horizontale*, quand la base se forme avec l'horizon de l'observateur; elle est dite *diurne*, quand elle se mesure pendant le mouvement diurne de la terre; *annuelle* ou de *l'orbite terrestre*, quand c'est le grand axe de l'écliptique terrestre qui sert de base d'opération.

Après la découverte de Christophe Colomb, en 1492, quand on a eu connu la grosseur de la Terre, on a pu mesurer sa distance du Soleil, en prenant pour *base d'opération*, sur la Terre, non pas seulement une ligne quelconque, qui eût été trop peu considérable, mais le rayon même de la Terre, qui est 6367 kil. 387 millim., ou 1591 lieues 3387^m, soit 1500 lieues en nombre rond, ou le diamètre, qui est de 12734 kil. 774^m ou 3183 lieues 2774^m, soit 3,000 lieues en nombre rond. On a trouvé que cette distance était d'environ 35 millions de lieues. On a même pris pour base d'opération, à six mois d'intervalle, le grand axe de l'écliptique terrestre, qui est de 70 millions de lieues. Le résultat a été encore plus précis, et la parallaxe s'est dite *annuelle* ou de *l'orbite terrestre*.

On a mesuré également, de la même manière, la distance de la lune à la Terre, qui a été trouvée de 90,000 lieues, et celle des autres planètes, et à la terre et entre elles.

Mais quand il s'est agi de mesurer la distance de la Terre à une étoile quelconque, parallaxe stellaire, soit que l'on voulut se servir de la paral-

laxe terrestre ordinaire, rayon déjà trop petit pour le Soleil, soit de la parallaxe équatoriale, soit de la parallaxe annuelle ou de l'orbite terrestre, 70 millions de lieues, il est arrivé que les étoiles étaient à une distance tellement considérable que les deux côtés latéraux, aux extrémités de la base, qui devaient se joindre à l'étoile fixe, *Sirius*, par exemple, qui est la plus brillante et peut-être la plus rapprochée de nous, restèrent complètement parallèles, les angles qu'ils formaient avec cette base étant droits ou au moins complémentaires l'un de l'autre. Si la parallaxe avait pu être seulement de *une seconde*, la distance eut été de 200 milliards de fois 32 millions, soit 6 trillions 400 billions de lieues, 6,400,000,000,000.

L'imagination se perd dans de tels nombres! Quelle étendue a donc l'immensité ou le Ciel?

Les étoiles fixes sont probablement autant de soleils dont chacun, comme le nôtre, est le centre d'un autre système planétaire, que nous ne connaissons pas et que nous ne verrons sans doute jamais. On ne connaît pas leur distance de la Terre, ni leur grosseur, ni leur distance entre elles. On ne mesure cette distance que *angulairement*, c'est-à-dire au moyen du *Rapporteur* ou de tout autre instrument analogue. Les étoiles fixes sont en nombre infini.

C'est donc avec raison que, prenant la cause pour l'effet, on a pu dire que la parallaxe de distance d'un astre à la Terre, est la moitié du diamètre apparent de la Terre, vue de cet astre, ou son rayon, ou encore que la parallaxe de distance d'un astre est l'angle sous lequel le rayon de la Terre serait vu de face par un observateur placé au centre de l'astre. Il existe, en effet, une concordance complète entre la parallaxe d'un astre et sa distance du centre de la Terre.

La Parallaxe de distance de la Terre vue du Soleil, ou son diamètre

apparent, est de 8",86 avec son rayon pour base, et de 17",72 avec son diamètre, et la parallaxe de distance du Soleil ou de la Terre est de 32',3" = 195".

PARALLAXE DE DIAMÈTRE.

De la grandeur de la base d'opération on conclut la grandeur de l'angle opposé ou de la parallaxe de distance on conclut la longueur de la base d'opération.

Tout objet vu sous un angle de 1°, est éloigné de 57 fois son diamètre réel, sous un angle de 1/10 de degré, ou de 6' (le 10° de 60) il est éloigné de dix fois plus ou de 570 fois son diamètre réel. C'est après avoir fait des essais sur de petites distances qu'on a trouvé ces résultats. On a commencé par mesurer de loin une ligne droite, un cercle, etc.

(A Suivre).

TROIS NAVIRES

ENFERMÉS

dans les Glaces du Pole Nord

Dans la dernière séance de géographie commerciale de Paris, M, le secrétaire général Gauthiot a donné lecture d'une correspondance qu'il a reçue de Copenhague et qui a trait à un de ces drames géographiques si fréquents dans les mers polaires.

Deux expéditions Hollandaises étaient parties dans la direction du pôle nord pour y aller faire des découvertes et des études: le *Willhem Barentz* et la *Varna*. Ces deux navires étaient en destination de Dicksonhaven. Le *Willhem Barentz* arrivé à l'entrée de la passe du Matotschkinscharr y rencontra les malheureux naufragés du *Saint Eira*. Le *Willhem Barentz* après avoir été quelque temps prisonnier des glaces tenta de s'affranchir et y réussit en partie. Après des efforts plus ou moins prolongés pour porter secours aux naufragés il dut battre en retraite. Un télégramme annonce son prompt retour à Amsterdam.

Quant à l'expédition de la *Varna* qui devait passer l'hiver à Dickson-haven, elle s'est heurtée aux mêmes obstacles. Arrivée à Hammerfest le samedi 22 juillet à 4 heures, la *Varna* en repartait, de concert avec la *Louise*, navire marchand de la puissante maison de John Lang, Sohns Wosé. Le trajet fut d'abord heureux, mais, arrivé dans ce point, après deux ou trois tentatives pour entrer dans la mer de Kara, tantôt par le nord, tantôt par le sud, la *Varna* et la *Louise* se décidèrent à tenter l'entreprise par la passe du Matotschkinscharr. Arrivées en vue de la passe elle jetèrent l'encre à Tschirakina pour faire de l'eau. Les deux navires, quittèrent Matotschkinscharr vers le 8 août avec un temps extrêmement variable, tantôt chaud, tantôt froid, présentant par intervalles, des éclaircis et des brouillards épais. Le thermomètre au soleil marquait 10 degrés pour retomber à 1 degré au dessous de zéro.

Le brouillard était si épais qu'il était impossible de trouver sa route. Après avoir cheminé par le 70° degré de latitude nord, environ 10 mille anglais, du 9 au 12 août la voie était entièrement obstruée par le brouillard de plus en plus épais. Le 12, la *Varna* et la *Louise* ont incliné vers le sud, cotoyant un immense banc de sable et réduites à stopper continuellement à cause de l'obscurité dans la crainte perpétuelle d'un choc avec les glaçons.

Les deux navires jetèrent enfin l'ancre en vue de l'île de Waigatz non loin du port Karische. L'immense étendue qui s'ouvrait devant les navires était entièrement prise par les glaces. La mer de Kara était inabordable. La *Louise* et la *Varna* étaient condamnées à attendre là que les vents d'Est venant à souffler rompent leur entrave de glace.

Telles étaient les dernières nouvelles reçues des deux vaisseaux prisonniers des glaces quand M. Gaurhiot reçut de M. Augustin Gamel Copenhague, les deux let-

tres suivantes signées de M. And. Hovgaard, capitaine du *Drjmphna*. La première de ces lettres est partie de Vardoë, la seconde vient de la mer de Kara.

Première lettre. — « Après avoir profité de la nuit du 18 au 19 août, à l'encre près de Vedbsek pour tout arranger pour la mer nous appareillâmes à 5 heures du matin et passâmes Kromberg à 8 heures. Un peu de vent contraire et de grosse mer ne nous permirent d'atteindre le fort flottant de Ragen que le 20 à 1 heure. Nous y restâmes près de 1 heures, un télégramme nous ayant été signalé de terre. Nous reçûmes avec plaisir vos paroles amicales. La veille, j'avais de M. Hoeger Drachman un télégramme qui nous annonçait que des artistes et auteurs danois voulaient nous envoyer leurs adieux du fort flottant de Kagen; mais le mauvais temps les a malheureusement forcés le matin de descendre à terre.

« Le même bateau qui m'apporta votre télégramme me rend cependant en même temps les salutations et les souhaits de ces messieurs. Le vent était au Sud-Ouest, la houle venant de l'Ouest; il était inutile de rester plus longtemps en dehors des récifs; nous fîmes notre entrée avec le vent de travers. C'était un plaisir de voir le *Djmphna* dans ces circonstances, filer avec une vitesse de 7 nœuds; en arrêtant la machine la vitesse ne diminuait que d'un demi nœud. Au bout de 12 heures nous étions déjà vers la côte de Norvège en face de Sando où, après quelque temps, il nous arriva un pilote qui nous mena en dedans des récifs à Orendal où nous arrivâmes à 11 heures du matin. »

Ici le capitaine du navire danois entre dans des détails sur la navigation entre Arendal et Tronso; ce récit étant trop spécialement maritime, nous le passerons et nous reprendrons ensuite la lettre du capitaine.

« Lors que le 29, dit-il, à 3 heures et

demi de l'après midi nous jetâmes l'ancre à Tronso toute la chambrée des gardes fut remplie de pelisses et de peaux de rennes. Nous venons de vider là toutes les caisses que nos aimables compatriotes avait envoyée à notre bord avec l'inscription : « A ouvrir la veille de Noël ».

« Notre pont qui venait d'être débarrassé de charbon offrait autant de place qu'on le voulait pour la construction des observatoires magnétiques. C'était un long travail à entreprendre et nous n'avions pas le temps de le faire à l'ancre, c'est pourquoi nous appareillâmes à 1 heure du matin et continuâmes notre route. Hier à 5 heures et demi de l'après midi nous mouillâmes ici sur la rade de Vardo où nous achevons notre provision de charbon et de tous les objets qui pourrait nous servir pour l'hivernage. »

Passons à la deuxième lettre.

« Le 8 septembre, dit le capitaine Hovgaard, je vous ai expédié un rapport sur les progrès de notre expédition jusqu'à ce jour. (Ce rapport a été perdu et n'est pas parvenu jusqu'à Copenhague.) Le même jour j'arrivai à l'entrée orientale du détroit, mais le 17 seulement nous réussîmes à passer au devant de l'île, d'où nous nous dirigeâmes vers l'est, suivant un large goulet formé par une brisée dans la glace le long de la côte. A 5 heures, nous aperçûmes dans le nord-ouest deux navires pris par la glace. Ces navires ayant tiré trois coups de canon je pensai qu'il ne fallait les quitter sans savoir si je pourrais leur porter quelques secours. C'étaient, à n'en pas douter, les bateaux à vapeur la *Varna* et la *Louise*, mais je pensais qu'ils avaient déjà débarqué les membres de l'expédition hollandaise, le docteur Snellen et ses compagnons, et qu'ils ne pourraient ainsi avoir beaucoup de provisions. Je fis route au large et à la tombée de la nuit, je n'étais qu'à un demi mille des vaisseaux captifs.

« Quoique dans d'autres circonstances j'eusse longé la côte pendant la nuit, je pensai devoir me tenir dans le voisinage et le navire fut amarré à la glace. Pendant la nuit, toute la masse de glace s'éloigna de la côte et barra le passage entre nous et la terre.

« Le lendemain matin, la *Varna* réussit à atteindre l'ouverture où nous nous trouvions. Nous apprîmes alors que toute l'expédition hollandaise était encore à bord. La *Louise*, au contraire, ne pouvait bouger.

« Le 19, la glace s'ouvrit autour de ce navire, qui se dirigea vers la côte. Aujourd'hui, elle est retournée autour du glacier, où sont pris la *Varna* et le *Dijmphna*, à 70 mètres l'un de l'autre, et le capitaine Burmaster déclare qu'il veut maintenant tâcher de retourner par Jujorschar. Le long de la côte la mer continue à être ouverte, et si je n'avais été obli-

gé d'attendre pendant la nuit du 17 au 18, je serais sans nul doute aujourd'hui à Jénissée. Je suis pourtant convaincu que nous serons délivrés par les tempêtes équinoxiales, et nous aurons encore un mois pour naviguer. On se fait une idée triste d'un navire pris dans les glaces ! Mais soyez assuré, je vous prie, que pour le moment l'expédition est hors de danger.

Il est malheureux que nous soyons retardé ici, mais, comme je l'ai déjà dit, il me semble qu'il eût été im-

possible de quitter deux navires pris dans la glace, avant de savoir s'ils avaient besoin de secours, ce qu'il y avait tout lieu de croire puisqu'ils avaient tiré du canon. Tout va bien à bord et nous avons le meilleur espoir pour l'avenir. »

Cette touchante confiance du brave capitaine Hovgaard s'est-elle réalisée. Nous craignons bien qu'il n'en soit pas ainsi, au moins pour l'un des trois navires prisonniers.

Les deux sujets que nous donnons, sont tirés des publications australiennes, l'un d'eux représente une scène assez curieuse. Des Bushmen sont surpris par deux parfaits gredins qui les saluent, revolvers aux poings, le repas des braves gens de la forêt semble manquer de charme; nos bandits sont parfaitement d'aplomb, bien bottés, bien rablés, à eux deux ils vont certainement avoir raison de nos honnêtes bucheurs; surpris par de pareils visiteurs, nous ne savons pas comment

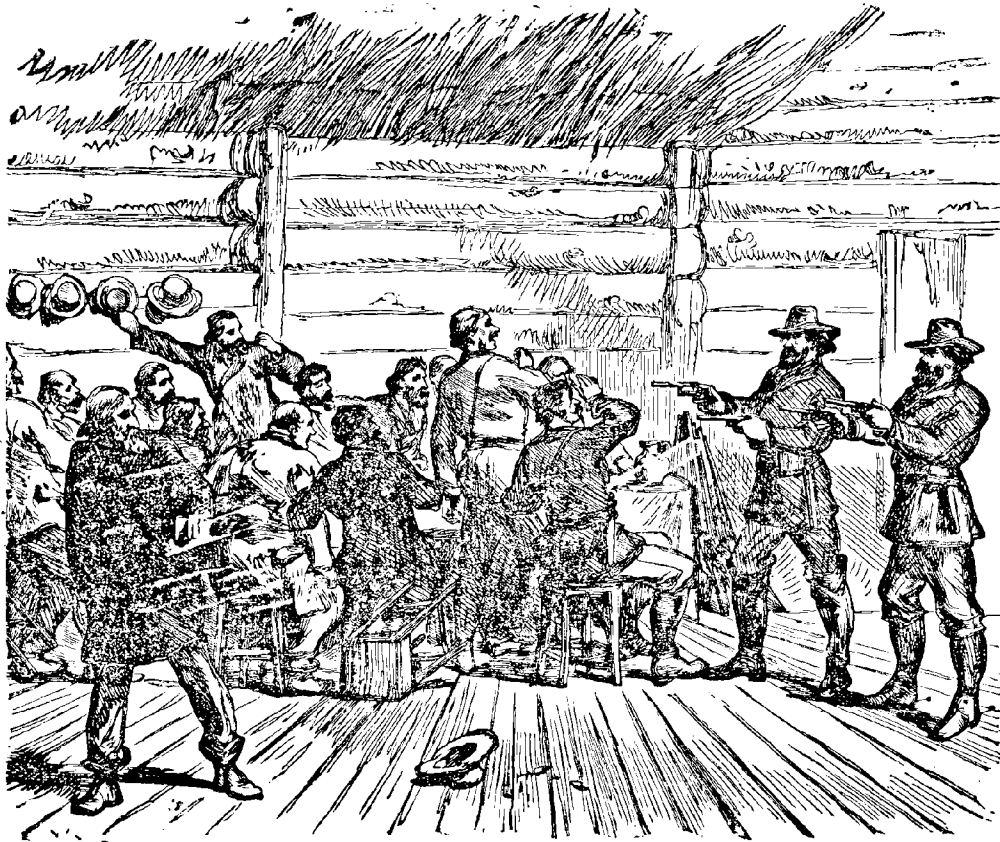
ils se tireront de ce mauvais pas.

L'autre sujet n'est pas moins intéressant ce ne sont pas les voleurs qui les traquent cette fois c'est le feu qui les poursuit à son tour, l'immense incendie dévore la forêt et ses hôtes de s'enfuir au plus vite.

Comme vous voyez, tout n'est pas rose en Australie, cependant la prospérité de la Nouvelle-Hollande augmente tous les jours. Des villes inconnues comptent quelques centaines de mille habitants. Ballerac, Melbourne, Sydney, Newscalle, Bindigo, Sandshurst, Adelaïde, Hobard, Town,

Georges Town, etc., etc. La plupart de ces villes doivent leur prospérité, et beaucoup d'entre elles leur fondation, à l'agglomération minière. Depuis Bindigo jusqu'à Bathurst, de la province Victoria à celle de la Nouvelle Galles du Sud toutes les cités un peu importantes ont leurs cadavres leur excuse est que la majeure partie des Centres européens n'ont pas beaucoup mieux commencé.

Rome, dit Henri Roehafort s'est élevée sur le meurtre de Rémus et les premiers océaniens n'ont en somme à se reprocher aucun enlèvement de Sabines.



Bushmen surpris

Une dépêche de Saint-Petersbourg annonce qu'à la suite de gros temps, des épaves considérables sont venues échouer à l'entrée de l'énisséc. Tout porte à croire que ces débris proviennent du bris, par les glaces, d'un de ces trois vaisseaux.

Dès que nous aurons reçu des renseignements plus complets, nous nous empresserons de les faire connaître à nos lecteurs.

JULES GROS.

Géographie militaire de la France

II

Division de la frontière en sections.

Il convient de diviser la frontière précédemment étudiée en trois sections, savoir :

1^{re} SECTION. —
Frontière Nord
ou Franco-Bel-
ge.

2^{me} SECTION. —
Frontière Nord
ou Franco-Alle-
mande

3^{me} SECTION. —
Frontière Est ou
Franco-Suisse.

A ces trois sections nous ajouterons le pays entouré par la zone frontière, et compris entre la Moselle et Paris, autrement dit, le Bassin géologique de Paris.

III

Orographie générale.

La description générale des montagnes, ou orographie générale du terrain à étudier, comprend l'ensemble des Collines de l'Artois, de l'Escaut, des Ardennes; les monts

Faucilles, les Vosges, le Jura; de l'autre côté du Rhin, les hauteurs de la Forêt-Noire.

Toutes ces hauteurs entourent ou soutiennent des portions de terrain, ou forment des massifs dont l'emploi stratégique sera minutieusement étudié.

IV.

Etude géologique

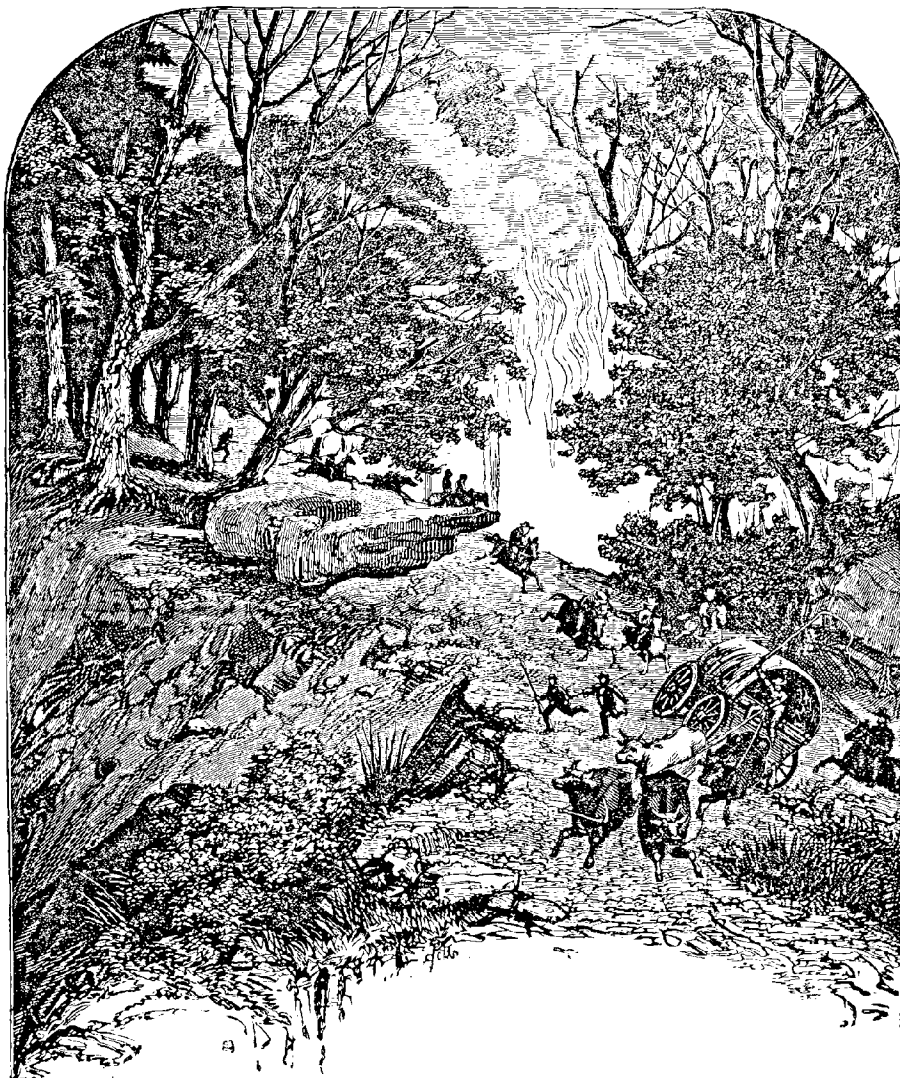
Ces divers soulèvements se ressemblent ou diffèrent par la nature

des terrains: c'est ainsi que les collines de l'Artois, classées dans les terrains secondaires sont de nature crétacée (1) comme les Pyrénées, et la carte de Répartition des soulèvements en France de M. le commandant C. Niox nous montre ces collines et montagnes comme également inclinées de 109° ouest sur le méridien de Paris. Un peu plus au sud, entre la Somme et la

Vosgiens. (1) Les hauteurs au nord de Mézières, les Ardennes, l'Eifel et le Hunsrück nous présentent des terrains schisteux (2) et des bassins Houillers. (3) Les Vosges et les hauteurs dites de la Forêt-Noire, soulèvements parallèles entre lesquels coule notre Rhin, sont de même constitution. ainsi que nous le montrera la carte géologique et, il est facile de reconnaître la vallée

longue et profonde où le fleuve a déposé des terres d'alluvion (4) sur une largeur moyenne d'environ 35 à 40 kilomètres, dont les limites, à l'ouest et à l'est, sont sensiblement parallèles à ses deux rives.

Ainsi la constitution géologique de ces soulèvements est multiple; on y rencontre les terrains ignés (5), le grès Vosgien, les terrains triasiques ou de trias (6), les terrains jurassi-



Le feu dans la forêt

Seine, la Ride du Pays de Bray nous présente et la même nature de terrain et la même orientation que les collines de l'Artois.

Au contraire, les hauteurs qui bordent au nord-ouest la Vallée de la Sambre font partie des soulèvements dits de la période primaire et sont classés dans les terrains dits

(1) Crétacé, terrain — où la craie abonde.

(3) Houiller, terrain — dans lequel abonde la houille, et où l'on trouve des grès, des schistes avec couche de houille, du fer carbonaté et du calcaire carbonifère.

(4) Alluvion, terres d' — terrains pleistocènes, de la formation la plus récente.

(5) Igné, terrain, ou primitif, dont l'élément principal est le Gritif, a et dans lequel figurent toutes les roches de fusion.

(6) Triasique, terrain, ou à trois étages: supérieurs: gypses, marnes irisées et salines; moyen: calcaire conchilien, ou formé de débris de coquilles; inférieur: grès bigarré!

ques (5) au sud, les *terrains houillers* au nord et les *terres d'alluvion*, dans la vallée. Nous n'avons pas à donner ici plus de détails, puisque nous allons commencer la description géologique du terrain compris entre le Rhin et Paris, entre notre capitale et notre fleuve; en l'étudiant, nous serons chez nous.

AUGUSTE CŒURET
Professeur de Sciences militaires.
(A suivre.)

Une circonstance indépendante de notre volonté nous met dans l'obligation de reculer, jusqu'au prochain numéro, la publication de la Carte que nous avons promise à nos lecteurs.

Nous les prions de vouloir bien prendre patience et nous excuser.

Promenades d'un naturaliste

AU FOND DE LA MER

CHAPITRE II

Les navires sous-marin. — Cloches à plongeurs. — L'hydrostal de Payerne. — Le navire de l'ingénieur Villeroy. — Les torpilles. — Les merveilles du monde sous-marin.

Indépendamment des appareils plus ou moins dérivés des scaphandres, dont nous avons parlé précédemment, on a construit des cloches à plongeur perfectionnées qui ont rendu quelques services. Il en est de même de quelques appareils à air comprimé qui, cependant, tendent à être abandonnés de nos jours.

M. le docteur Payerne a modifié ces appareils dans un sens très favorable dans son hydrostal sous-marin qui, dit M. Somel, « présente l'immense avantage de pouvoir flotter sur l'eau, d'être submergé ou ramené

(5) *Jurassique*, terrain, formé de calcaire, oolithiques, ou composé de granules ovoïdes, d'argiles et de marnes. « Ces terrains sont caractérisés par la » grande abondance des Sauriens et par » une végétation gigantesque. La formation jurassique est celle dont la » puissance est la plus considérable. » Elle correspond à une large période » de calme. » (G. Niox.)

à la surface par des ouvriers enfermés dans les flancs de cette lourde machine. Trente hommes peuvent y travailler à l'aise pendant plusieurs heures consécutives, sans en être aucunement incommodés. Il est donc d'une grande utilité pour tous les travaux à exécuter au fond des ports et sur les points qui s'ensablent.»

Cet appareil a été appliqué à Fécamp pour débarrasser le port de nombreux galets qui fermaient son entrée aux navires de fort tonnage.

Nous ne parlerons pas du merveilleux *Nautilus*, de M. Jules Verne, qui n'est qu'une admirable conception du génie sans pareil de l'écrivain français; nous nous bornerons à décrire sommairement un appareil célèbre, celui de l'ingénieur Villeroy.

Ce navire sous-marin, duquel M. Verne s'est probablement inspiré, flotte dans l'eau comme un poisson, à toute profondeur. Il est mû par une hélice placée à l'arrière du bâtiment; des tubes spéciaux peuvent recevoir de l'eau amenée par une pompe; celle-ci pénètre dans les conduits et, par son poids, fait descendre le navire dans les profondeurs du monde inconnu.

Cet appareil, construit à Philadelphie mesurait 11 mètres 55 centimètres de longueur sur 1 mètre 10 de diamètre.

Aujourd'hui, bon nombre de petits bateaux torpilleurs, de divers systèmes, sont employés pour faire sauter les passes et les navires. Nous en avons déjà plusieurs fois parlé dans *la Science populaire*, il est donc inutile d'y revenir.

Examinons maintenant, puisqu'il nous est permis de pénétrer dans le gouffre, les êtres étranges qui peuplent ce monde nouveau; après quoi nous examinerons les phénomènes volcaniques non moins singuliers qui se passent dans les profondeurs sous-marines.

A. LARBALÉTRIER.

(A Suivre)

CHRONIQUE AÉROSTATIQUE

Une erreur provenant de la transposition des copies nous a fait dire dans notre avant dernier numéro (*Banquet du centenaire de l'invention des Aérostats*) que le toast commençant par ces mots : *La découverte des frères Montgolfier fut un trait de génie elle rendit leur nom justement immortel*, était de Mamézie de Montgolfier et lu par M. Triboulet tandis qu'il émanait de M. Barral doyen des aéronautes et avait été lu par son secrétaire M. Sannier, nous prions nos lecteurs de faire cette rectification. Nous recommandons tout spécialement aux personnes s'occupant d'aérostation « *Le Stand* » moniteur de tir et de gymnastique, ce journal contenant 24 colonnes de texte, paraît tous les samedis, prix du numéro 0.15 centimes. En vente dans tous les kiosques, bureaux 38, rue de Malte.

JOSEPH JAUBERT.

Voyage au Pays des Rémois

(Suite)

HAYBES

D'Hargnies à Haybes, il y a plus d'une heure de chemin. La route est bonne, mais les piétons préfèrent prendre un sentier plus direct, mais moins commode; cependant, comme il est entièrement sous bois et que les noisettes étaient abondantes, nous pûmes rompre la monotonie du voyage. Après avoir traversé les champs et les prés, nous arrivâmes aux *Gros-chênes*; à partir de là, le paysage devient très pittoresque, et, jusqu'à Haybes, ce n'est que montagnes et vallées, toutes plus charmantes les unes que les autres. Nous pouvons citer par exemple le *Fond du poirier*.

Le sentier rejoint la route quelques minutes avant Haybes. Des débris d'ardoises qui jonchent le sol annoncent déjà le village, et, après avoir passé une première ruine, l'on y entre tout à fait.

Haybes est un village moderne: les maisons y sont bâties régulièrement comme dans nos cités, et un

pont est jeté sur la Meuse; l'extraction des ardoises en fait toute l'importance. Aussi la visite obligée du touriste y est-elle celle des ardoisières. Les plus importantes se trouvent sur la route d'Haybes à Fumay: c'est donc de ce côté que nous dirigeons nos pas.

Encore un trou!... Toutes les montagnes sont donc creuses? Les hommes eux-mêmes aident la nature dans son rôle de taupe. On nous donne à chacun une chandelle, et la descente commence; c'est une bagatelle de trois cents marches environ. Enfin nous voici au bas; un mineur nous conduit et nous donne diverses explications. Nous voyons les ouvriers travailler assis ou couchés selon les circonstances, et préparer les trous des mines. Le gros de l'ouvrage se fait en effet à la dynamite, et le bruit éclatant de cet engin explosif est encore augmenté par la réflexion dans ce sombre trou. Nous apercevons en outre d'interminables galeries où les mineurs seuls peuvent se reconnaître.

Les blocs d'ardoises sont débités sur place et montés en morceaux moyens, à l'aide d'un chariot que la machine à vapeur fait mouvoir sur un plan incliné à côté de l'escalier des mineurs. Pendant que l'on charge ou décharge ce chariot, la même machine à vapeur fait mouvoir une pompe aspirante et foulante. Un tourillon à engrenages que l'on déplace à volonté, suffit pour opérer le changement.

A la sortie de la mine, nous allons visiter les ateliers, nous voyons tailler les ardoises. Nous ne pouvons nous apesantir sur ce sujet que nos lecteurs connaissent sans doute. Mais un point intéressant à considérer est je crois les conditions d'existence des ouvriers mineurs. Disons-le tout de suite, elles sont généralement bonnes. L'ouvrier mineur ne reste jamais plus de six heures au fond de la mine; le reste de sa journée qui d'ailleurs n'est que de huit heures, est employé

dans les ateliers. Un débutant gagne au minimum vingt-cinq francs par semaine; mais ce chiffre augmente avec le temps et peut atteindre trente, quarante francs et même au delà. Sa journée du lundi, bien qu'entièrement payée, se termine à deux heures de l'après midi.

Ce sont assurément là, dans un pays où la vie n'est pas chère, d'excellentes conditions d'existence, et si l'on ajoute en outre qu'il n'y a qu'un très petit nombre d'ouvriers qui n'ont pas de terres, on peut alors se rendre compte de l'aisance relative qui règne dans le pays.

LA VALLÉE DES PRÉS.

En venant des ardoisières, nous longeâmes la Meuse. Après avoir laissé à notre droite les premières carrières de Fépin, où l'on extrait un grès excellent qui sert à faire des pavés, nous arrivâmes au *Ridoux*. C'était jadis une des plus belles tanneries de France; aujourd'hui, elle est abandonnée. Cependant tout est encore prêt à fonctionner, et il serait aisé de lui rendre son ancienne importance.

C'est au *Ridoux* que commence la *Vallée des Prés*. Pendant une demi-heure environ, rien ne semble extraordinaire; mais une fois que le sentier est à découvert et qu'on longe les prés, l'œil perçoit une des plus belles vallées qu'il existe au monde.

J'ai vu les sites alpins et leurs gorges sauvages; j'ai visité les monts de Bretagne et leurs landes légendaires. J'ai vu se dérouler devant mes yeux le spectacle imposant du Grésivandan, j'ai suivi l'Aulne dans ses ravins tortueux. Rien ne m'a si vivement impressionné que la Vallée des Prés. Dès l'abord, je l'ai comparée à la Vallée de Tempée et j'aurais juré volontiers de ne pas mourir avant de l'avoir revue au moins une fois.

Peut-être suis-je banal; une vallée, un ruisseau qui murmure au milieu

des bosquets, voilà sûrement un sujet rebattu des poètes. Si je m'appelais ou Ronsard ou Delille, si j'avais l'élégance de style de Mme des Houillères, j'appellerais à mon aide et Apollon et la docte assemblée du Parnasse, je chargerais les Muses de conduire ma plume. Mais en l'absence de tout élan poétique, j'aime mieux m'en tenir à mes propres impressions.

Il me semble encore entendre le ruisseau du *Ridoux* dont le léger bruissement ressemblait à la douce respiration d'une personne aimée, je vois encore les prés du bas de la vallée tranchant par leur couleur éclatante avec le sombre feuillage des chênes d'alentour, mes sens sont encore excités par cette douce haleine de fenaison qui fait si bien rêver.

Je restais immobile. Mes voyages antérieurs me revenaient à l'esprit. Je me souvins des rivages bretons des flots de l'immense océan déferlant sur les rocs avec de sourds mugissements, frappant les côtes à coups redoublés, s'engouffrant dans les cavernes avec un fracas épouvantable, creusant de véritables enfers dans le granit durivage. Plugoff, le raz de Sein, la Baie des Trépassés m'avaient terrifié... la mignonne Vallée des Prés m'avait fasciné.

(A suivre).

F. CANU

LES GRANDES EXPLORATIONS

La Mission du capitaine Gallieni

DANS LE HAUT NIGER ET A SEGOU

(Suite)

IV.

Départ de la Mission. — Le Bassing et le Brkhoy. — Description des pays de Médine à Bafoulabé. — Ressources Coloniales pour la France.

La Mission, comme nous l'avons dit plus haut, s'embarqua le 30 janvier 1880, sur l'avis colonial de Dakar pour remonter le Sénégal jus-

qu'à « Mafou », en amont de « Podar. » Après une courte halte dans ce dernier lieu, la mission repartit le 4 février pour « Bakel »,

Le Dakar ne pouvait plus remonter le fleuve à partir de « Mafou »; la mission dut alors accomplir son trajet livrée à ses seules ressources.

Après 23 jours de navigation fatigante et de fièvres, dues aux effluves marécageuses, elle arrivait le 26 février à « Bakel », chef-lieu de nos établissements sur le Haut-Fleuve.

Les membres de la division durent prendre un repos bien mérité et deux d'entre eux, plus gravement atteints par les fièvres, furent obligés de s'aliter.

Pendant ce temps, la mission complétait son organisation et engageait les âniers nécessaires pour la conduite des bêtes de somme.

Le 1er mars M. le docteur Bayol fut envoyé auprès de « Dama », chef Bambara, pour en obtenir quelques âniers. Ce Dama, à la suite des guerres d'El-Hadj-Omar avait quitté le « Kaarta », dont il était originaire, pour se réfugier sur le territoire français.

Pendant le trajet, M. Bayol fut atteint de fièvre et ne dut son salut qu'à l'obligeante assistance de M. Pol, lieutenant d'artillerie de marine, qui le fit transporter à Médine sur son chaland.

Le 7 mars, la mission, au complet, moins M. Bayol et ses âniers, se mit en route, par la voie de terre, se dirigeant sur Médine. Elle arriva dans cette ville le 17 du même mois et y retrouva le docteur Bayol heureusement remis; elle avait eu à traverser une immense plaine d'alluvions, où se dressaient des *pitons* isolés, de nature argileuse et d'aspect monotone.

L'altitude est très faible de la côte à Bakel, la pente est insensible et ce n'est qu'à partir de ce point que commencent à se montrer quelques rochers isolés, anciens îlots d'une mé-

diterranée africaine, sans doute aujourd'hui comblée.

L'argile se trouve en grande quantité dans les terrains compris entre Bakel et Médine.

Le 23, les explorateurs se remirent en route pour « Bafoulabé » et le docteur Bayol, bien que très faible encore, suivit ses compagnons.

La Mission quitta donc le territoire de Médine ou « Rbasso », traversa le pays de « Logo » aux nombreux villages et après quelques jours arriva à « Boukaria » i mitrophe du « Natiaga » dont la capitale « Mansounah » est la résidence d'*Altiney-Refi*, chef de la contrée.

Ce pays, assez bien peuplé, est situé dans une région des plus accidentées.

Le Sénégal, qui l'arrose, y atteint 600 mètres de largeur et forme une chute de 14 mètres de haut. Le fleuve, en général, coule sur un lit de granit et de grès noir.

Le Natiaga est traversé par la route du « Bambou » qui conduit aux mines d'or exploitées dans ce pays par les Français.

La vallée du Natiaga, de même que celle du Logo, est arrosée par une assez grande quantité de cours d'eau, affluents du Sénégal. Ce sont ou des « Marigots » de peu de largeur (1) de courant assez lent, sans eau en été, mais qui pendant les hivers, forment de véritables rivières, roulant les eaux des montagnes ou elles prennent naissance et servent à déverser sur les campagnes, qu'elles inondent en se rejoignant, le trop plein des eaux du Sénégal.

Ou bien ce sont des torrents (2), presque toujours à sec en été, d'une grande profondeur et qui, pendant

les pluies, sont de véritables rivières, roulant avec fracas des eaux tumultueuses et abondantes.

Le système hydrographique de cette région est complété par les mares et fondrières formées par les pluies et que les indigènes utilisent pour la culture du riz.

Le système orographique est assez important à étudier. Les montagnes sont sur la rive gauche du fleuve. Dans le Logo et le Natiaga il n'y a plus d'agglomération de montagnes, pas de chaînes proprement dites. Les montagnes surgissent isolées (1) en forme de pitons composés d'assises de grès. Le sommet en est généralement dénudé et elles présentent cette particularité remarquable que l'un des deux versants est taillé presque à pic, laissant le roc nu et sauvage et l'autre présente un plan d'une inclinaison très faible recouvert d'une luxuriante végétation.

Le pays, à partir de la côte, s'élève par gradins successifs formés d'alluvions de plus en plus récentes à mesure qu'on s'avance dans l'intérieur.

D'après les travaux de M. le lieutenant Vallière, la région du Logo et du Natiaga aurait une inclinaison moyenne, vers la mer, de 0,0005 par mètre.

La faune de cette région est relativement fort riche. On y trouve le « Baobab » le géant des arbres (*Adansonia digitata*), les fromagers y abondent; les tamariniers, les arbres à beurre, (les barsia de Mango Park « Barsia Parki ») appelés *Karité* par les indigènes, les accacias, les cédrats du Sénégal appelés aussi kail-cédrats, les dattiers, les figuiers bien qu'assez rares, et enfin un ar-

(1) Les principaux sont les Marigots de Laouto, Rounda, Farakatousou, Fanella, Diatama.

(2) Les principaux torrents sont ceux de Diamon, Bagouko, Balougou, Maumania qu'il ne faut pas confondre avec la montagne du même nom, et qui, avec le balougou est un des deux affluents les plus considérables du Sénégal.

(1) D'après cette confirmation, les Pitons du Natiaga ont une certaine similitude avec les montagnes de l'Annam et de la Cochinchine appelées Nui. Il y aurait, croyons-nous, une étude très intéressante à faire sur ces faux airs de famille, l'étude géologique des alluvions de la Cochinchine faite parallèlement à celles des alluvions africaines.

bre très utile ; le Rhat (combrétien glutinosum) de l'écorce duquel les indigènes, tirent une teinture jaune safran, sont les principaux représentants de la faune de ces parages.

Arrosée comme nous l'avons dit plus haut, soumise, comme l'Egypte à l'influence des inondations périodiques, cette contrée forme une des parties les plus riches du bassin du Sénégal.

Les habitants cultivent les arachides qui sont pour eux d'un grand produit et dont nous pouvons augmenter l'importance.

La culture du riz, du maïs du tabac du Sorgho et du coton y est prospère et susceptible d'augmentations. L'agriculture bien comprise sera la véritable richesse du pays et profitera à nos établissements.

L'importation consiste surtout en poudre, en sel, qui jadis était si rare, au dire des voyageurs, qu'on l'achetait pour son poids de poudre d'or, en tabac, cotonnades guinées et eau-de-vie par laquelle la France envoie aux Africains la mort que l'Angleterre « civilisée » donne aux Asiatique par l'Opium.

Dégénérescence, abrutissement, férocité, et par suite, difficultés d'établissement telles sont les conséquences de l'importation de cette dernière denrée. Il est vrai que, selon quelques « *methodist missionaries* » l'usage du *Trois-Six* produit des résultats aussi féconds, bien que moins rapides, que l'usage d'un fusil « *Snyders* » d'un Martini ou d'un revolver d'ordonnance, et ce, nous nous hâtons de l'ajouter, « *ad majorem civilationis gloriam,* » Des maximes dignes des pseudo-civilisateurs et réformateurs de l'Egypte. L'Angleterre *si pratique* en toutes choses nous a donné l'exemple et sous peine de lèse-humanité nous devons l'imiter. A vouloir civiliser à coups de fusil on est, et la preuve est récente, forcément barbare, mais vouloir faire profiter à ce point les *sauvages* des bienfaits d'une civilisation raffinée,

mais trop imprégnée de gin on devient *assassin*.

Les paroles d'Anne Raffanel que nous avons citées au début de cet ouvrage, nous reviennent forcément à l'esprit, et elles nous semblent une sanglante ironie.

Il y a quelques années, nous avons publié une série d'articles dans lesquels nous avons démontré jusqu'à l'évidence, qu'une des causes de la dégénérescence des Africains et de tous les peuples en général, a été l'introduction dans ces pays, de l'alcool ou de ses dérivés sous toutes leurs formes. Nous avons été amenés à conclure, nous basant sur des faits évidents et palpables, que la perte ou la ruine de nombre de nos établissements coloniaux est due à une gigantesque *intoxication alcoolique*. Voyez et profitez ! Nous croyons avoir rempli un devoir en signalant ce fait, si minime en apparence, mais dont les conséquences sont des plus pénibles pour les uns comme pour les autres.

Maintenant passons !

Comme animaux domestiques, la région est peu fournie, on ne peut n'y employer ni chameaux ni bœufs, étant donnée la nature rocheuse du terrain et l'absence totale de routes.

Les chevaux sont rares et peu résistants.

Seuls, les ânes, très nombreux et d'excellente race, rendent des services considérables sous tous les rapports et par tous les temps.

On rencontre encore des éléphants qui deviennent de jour en jour plus rares, des antilopes, des gazelles, des panthères, des girafes, et même des lions. Les hippopotames sont excessivement nombreux et dévastent les plantations ; leur ivoire, très recherché, pourrait être exploité en grand et serait peut-être d'un grand rapport. Point ou peu de serpents.

(A suivre.)

G. LAROCHE,

AVIS

Nous sommes heureux d'apprendre à nos lecteurs que M. Laroche vient d'ouvrir, à l'association philotechnique, son cours de géographie. Les Dames sont admises à ce cours qui a lieu tous les Lundis à la Section Montparnasse. D'ici quelque temps M. Laroche fera un cours-conférence à la Section Popincourt.

Récréations mathématiques

LE BATON DE LA CHERCHEUSE DE TRÉSORS

Il existe, près de la ville de Saint-Denis, une chercheuse de trésors qui proposait dernièrement de céder à quelqu'un le bâton à l'aide duquel elle doit découvrir des trésors aux conditions suivantes :

Ce bâton prodigieux, dit-elle, se compose de trente-deux nœuds ; or, si, vous voulez me donner un sou pour le premier nœud, deux sous pour le deuxième, quatre sous pour le troisième, ainsi de suite en continuant jusqu'au dernier, le fameux bâton magique sera immédiatement votre propriété !...

On demande quelle hauteur devrait avoir une pile de petits sous suffisante pour acquitter complètement la chercheuse de trésors.

De M. Jules B... à Orléans

Démontrer que le produit de N nombres entiers consécutifs est divisible par le produit des N premiers nombres.

SOLUTIONS DU DERNIER PROBLÈME D'ARITHMÉTIQUE

1^{re} Solution.

N étant premier avec 3 est égal à multiple de 3 + 1 ou à multiple de 3 + 2. Dans les deux cas, l'un des deux nombres n et 2 n est mult. de 3 plus 1 et l'autre mult. de 3 plus 2.

Admettons que ce soit n qui soit mult. de 3 + 1, l'expression pourra s'écrire :

$$1+2^{3m+1}+2^{m+2} = 1+2^{3m} \times 2 + 2^{3m} \times 2^2$$

mais comme

$$2^{3m} = 8^m = (\text{mult. } 7=1) = \text{mult. } 7+1$$

L'expression peut par suite prendre la forme

$$1+(\text{mult. } 7+1)2+(\text{mult. } 7+1)4 = 1+\text{mult. } 7+2\text{mult. } 7+4 = \text{mult. } 7+7 = \text{mult. } 7$$

(A suivre)

A. BRUNET.

Prime à nos Lecteurs

A tous ceux de nos abonnés qui nous en feront la demande, nous enverrons *gratuitement* un bon de marchandises entrant pour moitié sur les prix d'une machine de n'importe quel système à prendre dans les magasins de la maison **A. Ricbourg**, 20, boulevard Sebastopol, à Paris, suivant ses prix courants.

Envoyer un timbre de 15 c. pour la réponse.

Le Secrétaire,
E. REWEL.

LES CÉLÉBRITÉS MÉDICALES

recommandent l'emploi des **Dépilatoires Dusser** (Pâte Epilatoire pour le visage, **Pilivore** pour les bras), comme absolument inoffensifs et d'une efficacité parfaite.

Parfumerie DUSSER, 1, rue J.-J.-Rousseau. — 10 fr. mandat.

PILIVORE! Nouvellement découverte et propagée par la **PARFUMERIE DUSSER**, cette préparation enlève tout poil follet sur les bras avec une netteté surprenante, elle rend la peau velue blanche et lisse comme le marbre. 10 fr. mandat. (1, rue J.-J. Rousseau).

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 8^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des **hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice**, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

Un bon point à la Compagnie des Chemins de fer de l'Ouest. Elle vient encore de décider une amélioration qui sera vivement appréciée des gens pressés et fera les délices des estomacs délicats.

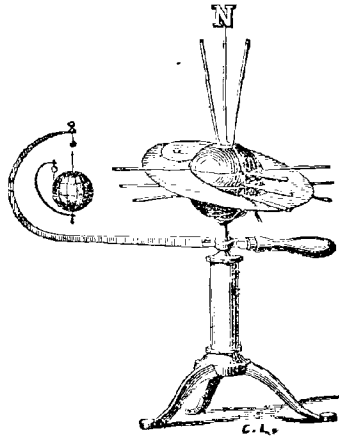
L'express, partant de la gare St-Lazare à 8 h. du matin, arrive à une heure au Havre et ne s'arrête que 10 minutes à Rouen. Où déjeuner dans ces conditions? A Paris, c'est trop tôt; au Havre, c'est trop tard. Qu'a fait alors la Compagnie de l'Ouest? Elle a organisé, au Buffet de Rouen, des paniers qui contiennent, avec la vaisselle nécessaire, une 1/2 bouteille de vin et un déjeuner froid (bœuf, mouton, veau, jambon) et un dessert. Prix: 3 fr. et si l'on veut du poulet froid, 50 c. en plus: ce confortable déjeuner se trouve renfermé dans un récipient aussi élégant que commode. On remet au voyageur le panier à Rouen et on le reprend à Motteville, 40 minutes après. On a donc tout le temps de déjeuner à son aise.

GOUDRON FREYSSINGE

Liquide normale concentrée de Goudron de Norvège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre:
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr.—PARIS, rue de Rennes, 405, et les Pharmacies.

M. A. GARASSUT,
professeur,
dont nous publions les
CONFÉRENCES ASTRONOMIQUES,
a inventé des **appareils**
qui marchent,
les uns à la main, les autres à mécanique automatique, et des cartes spéciales de **COSMOGRAPHIE**
qui rendent

extrêmement simple et facile cette science qui est si utile et si intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de 1878, ont été encouragés et récompensés par le **MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE** et adoptés par le Conseil municipal de la ville de Paris. Nous les recommandons à tous les Instituteurs et à tous les Pères de famille. Les appareils, 50 fr.; les cartes, 3 fr., rue Montmartre, 62, à Paris, et au bureau du journal, chez M. Jeanmaire, libraire-commissionnaire, rue des Bons Enfants, 32



— VERITABLE —
Extrait de Vandiel
LUBIBIGI
PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
7 Médailles d'Or — grands Diplômes d'Honneur.
EXIGER le fac-similé de la signature *J. Vandiel*
EN ENCORE BIENS
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS

Plus de Rides!
Plus de Taches de Rousseur!
Plus de Masque!
SUCCÈS SANS PRÉCÉDENT
Le LAIT de la ROSEÉ, préservatif souverain contre les rides, sans aucun danger, donne aux élégantes la beauté de Marion Delorme! — Cette merveilleuse composition fait disparaître les TACHES DE ROUSSEUR.
Le LAIT de la ROSEÉ se recommande spécialement aux Mères de famille dans l'affection du Masque.
LACTIS ROSA COMPOSITA
EN VENTE
112, Rue Cherche-Midi
Chez M. GUESQUIN
PHARMACIEN-CHIMISTE
LE FLACON: VINGT FRANCS
Expédition franco contre mandat-poste avec Notice.
Détail: Chez GUYON, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

NÉVRALGIES

Pilules du Dr Moussette

Les **Pilules Moussette**, à l'aconitine et au quinquina, calment ou guérissent la **Migraine**, la **Sciaticque** et les **Névralgies** les plus rebelles.

« L'action sédative que ces Pilules exercent sur l'appareil circulatoire sanguin, par « l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs, indique leur emploi dans les **Névralgies** « du trijumeau, les **Névralgies congestives**, les **affections Rhumatismales doulou-** « reuses et inflammatoires. »

« L'aconitine produit des effets merveilleux dans le traitement des **Névralgies faciales**, à la condition qu'elles ne soient pas symptomatiques d'une tumeur intracrânienne, alors même qu'elles auraient résisté à d'autres médicaments. » (Société de Biologie, séance du 28 février 1889).

Dose: Prendre de 3 à 6 pilules dans les 24 heures.

Exiger les **Véritables Pilules Moussette** de chez **CLIN et C^e**, Paris.

SIROP & PÂTE de BERTHÉ

Pharmacien, Lauréat des Hôpitaux de Paris.

« La **Codéine pure** dit le professeur Gubler (*Commentaires thérapeutiques de « Codex*, p. 587) doit être prescrite aux personnes qui supportent mal l'opium, aux « enfants, aux femmes, aux vieillards et aux sujets menacés de congestions cérébrales. »

Le **Sirop** et la **Pâte Berthé** à la **Codéine pure** possèdent une efficacité incontestable dans les cas de **Rhumes, Bronchites, Catarrhe, Asthme, Maux de Gorge, Insomnies, Toux nerveuse** et fatigante des **Maladies de Poitrine** et pour calmer les **Irritations** de toute nature.

Les personnes qui font usage de **Sirop** ou de **Pâte Berthé** ont un sommeil calme, et réparateur jamais suivi ni de lourdeur de tête, ni de perte d'appétit ni de constipation.

Prescrire et bien spécifier **Sirop** ou **Pâte Berthé** et comme garantie exiger la **Signature Berthé** et le **Timbre bleu** de l'Etat français.

Paris, chez **CLIN & C^{ie}**, 14, RUE RACINE, PRÈS LA FACULTÉ DE MÉDECINE, Paris
Et par l'entremise des Pharmacies de France et de l'Étranger.

LOTÉRIE

TUNISIENNE Internationale

Pour la création d'Établissements de Bienfaisance en Tunisie

5 Gros Lots de 100.000 fr.

2 LOTS de 50.000 fr.
 4 LOTS de 25.000 fr.
 10 LOTS de 10.000 fr.
 100 LOTS de 1.000 fr.
 200 LOTS de 500 fr.

Ensemble 321 Lots en argent formant UN MILLION

PRIX DU BILLET UN FRANC

Les Bilets sont délivrés contre espèces, chèques ou mandats-poste adressés à l'ordre de M. Ernest DEPRE, secrétaire général du Comité à Paris, 13, Rue de la Grange-Batelière.

SPECTACLES DE LA SEMAINE

8 0/0 THÉAT-FRANÇAIS. — Le Roi s'amuse
 8 0/0 ODÉON. — Amhra
 7 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Voyage à travers l'impossible.
 8 1/2 CHATELET. — Madame Thérèse.
 8 0/0 GAITÉ. — Le Courrier de Lyon.
 8 1/4 GYMNASÉ. — Roman Parisien.
 8 1/4 PALAIS-ROYAL. — Le truc d'Arthur
 8 0/0 AMBIGU. — Les Mères ennemies.
 8 0/0 VAUDEVILLE. — Tête de Linote.
 8 3/4 NATIONS. — Les Carbonari.
 8 1/2 RENAISSANCE. — La Bonne Aventure
 7 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — Fanfan la Tulipe.
 8 0/0 BOUFFES. — Gillette de Narbonne.
 8 0/0 NOUVEAUTÉS. — Cœur et la Main.
 8 0/0 VARIÉTÉS. — La Femme à Papa.
 7 0/0 ATHÉNÉE. — La Belle Polonaise.
 8 0/0 MENUS-PLAISIRS. — Si jamais je te pince...
 8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
 8 0/0 CLUNY. — Noce de Mlle Loriquet. Première fraîcheur.
 MUSÉE GRÉVIN. — De 11 h. 1/2 du matin à 11 h. 1/2 du s. Le colonel Froidevaux
 8 1/2 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
 8 1/2 HIPPODROME. — Tous les soirs. Jendis, dimanches ; fêtes à 3 h.

ESSENCE de SALS-PAREILLE FOURQUET
DEPURANT par excellence et sans Mercure du **SANG**
 numéus, Dartres, Boutons, Exémas, Virus, etc
 3 fr. le Flac., 15 fr. les 6 Flac. Pharmacie FOURQUET, 29, rue des Lombards, A LA BARBE D'OR. Expédie
ESSENCE IODURÉE, 3 fr. 50 le Flac., 18 fr. les 6 Flac.

NUTRIGINE MORIDE
 ALIMENTATION FORCÉE

Poudres de Viande Biscuits au Chocolat

2, RUE BRONGNIART PARIS



20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès

ALCOOL DE MENTHE DE RIQUÈS

Bien supérieur à tous les Produits similaires.

Souverain contre les indigestions, Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête; Excellent aussi pour la toilette et les dents.

FABRIQUE à LYON, cours d'Arbouville, 6
 MAISON à PARIS, rue Steuber, 62.
 Dans les principales Maisons de Pharmacie, Droguerie, Parfumerie et Epicerie Financière.

SE RÉFÈRE AUX MÉDECINS

DÉPILATOIRE

Pour détruire les Poils, Duvets sur le visage, sur les bras et sur les jambes. **Le seul qui soit inoffensif.** Sécurité absolue et d'un emploi facile. Flacon, 12 fr. et 6 fr.

GUESQUIN, Pharmacien - Chimiste
 112, Rue du Cherche-Midi, PARIS
 ON EXPÉDIE CONTRE MANDAT-POSTE

Détail : Chez GUYON, Parfumeur
 5, Rue du Quatre-Septembre, Paris



QUINA-LAROCHE
 Phosphaté

Recommandé aux Femmes enceintes et aux Nourrices, dont il soutient les forces; facilite le Sevrage, la Dentition et le Développement des Enfants.

PARIS, 22 & 19, rue Drouot, et les Ph...

HYGIÈNE DES ENFANTS

Parfumerie de la Jeune Mère.


67, RUE DE PROVENCE, PARIS.

Approuvée par nos plus célèbres médecins hygiénistes, seule recommandée par le Dr BROCHARD, Lauréat de l'Institut.

Savon de l'enfance, pour les enfants et les personnes dont la peau est délicate 1 50
 Crème adoucissante, fait disparaître rougeurs et rugosités de la peau... 3 fr.
 Poudre absorbante au tannin de liège et magnésic sup. à toutes poudres riz 3 fr.

Envoi franco par colis postal à partir de Dix Francs.


HYGIÈNE DES MÈRES



ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE

DES BÉNÉDICTINS

DE L'ABBAYE DE FÉCAMP



Elixir exquis, digestif souverain

Le meilleur des dentifrices

Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE

Apoplexie, paralysie, vapeurs

Eblouissements, migraines, mal de mer, etc., etc.

Distillerie de la Bénédicte de l'Abbaye de Fécamp

MAISON à PARIS : 76 BOULEVARD HAUSSMANN

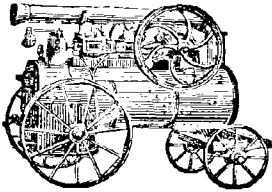
SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR — FIXES ET LOCOMOBILES

Médaille d'Or, Exposition 1878 — Cl. 52

Diplôme d'honneur de 1869 à 1867

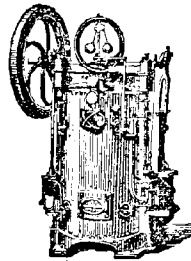
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

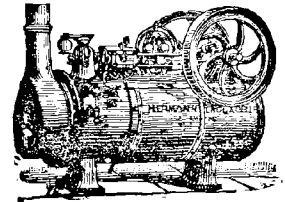
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme
de 6 à 50 chevaux



MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
141, faubourg Poissonnière, PARIS

PRESSÉS

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 4,000 Exemplaires, Écriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 3 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenus dans une jolie boîte à casses. — 550 lettres, chiffres; accessoires et instruction 25^{fr.}
Expériences publiques chez le seul Inventeur
PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Porte St-Basile) PARIS
Envoi des Prospectus et Échantillons contre 1^{fr.} c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORDORASEC.

— Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES brevetés), laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

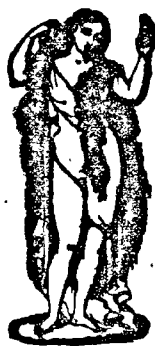
POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVILLI, au repas contre.

AU COMPTANT

BOURSE DU 5 DECEMBRE

FONDS PUBLICS			
0/0	80 ..	Lombards	555 ..
3 0/0 amortissable	80 65	Banque I.R.P. Pays-Autrich. ..	700 ..
4 0/0 .....	...	Mobilier es agnol Jouissance ..	740 ..
4 1/2 0/0	110 90	Chemins autric. iens	602 ..
5 0/0	115 90	Nord d'Espagne	795 ..
Banque de France	5160 ..	Andalous	575 40
— de Paris	1130 75	Foncier autrichien	129 25
Comptoir d'Escompte	1002 50	SEINE ET VILLE	
Crédit Foncier	1360 ..	DEPARTEMENT DE LA SEINE	
— Lyonnais	610 ..	1855-60 5 0/0	560 ..
— Mobilier	475 ..	65 4 0/0	515 ..
Crédit industr. et commerc. ..	730 ..	69 3 0/0	397 ..
Cie Algérienne	552 ..	71 3 0/0	388 75
Crédit Algérien	463 ..	75 4 0/0	75 ..
Crédit de France	200 ..	76 4 0/0	506 ..
Crédit de Paris	340 50	Bons de liquidation	598 ..
Cie franco-algérienne	350 ..	Ville de Marseille	363 50
Dépôts et compt. courants	711 25	VALLÉES FRANÇAISES	
Société Générale	605 ..	OBLIGATIONS	
Banque d'Escompte	587 50	Foncières 500 4 0/0	512 ..
Banque Franco-Egyptienne	645 ..	— 100 4 0/0	110 ..
Banque nationale	375 ..	— 500 3 0/0	145 ..
Banque Parisienne	500 ..	79 3 0/0 350 p	439 ..
Banque maritime	495 ..	79 3 0/0 p	442 ..
Est algérien	575 ..	Communales 500 4 0/0	507 ..
Est	1760 ..	— 79 3 0/0 350 p	436 ..
Lyon	1585 ..	— 79 3 0/0 1. p	445 ..
Midi	1175 ..	Alais au Rhône	278 ..
Nord	1920 ..	Bône-Guelma	343 ..
Orléans	1240 ..	Est algérien	518 ..
Ouest	161 50	Est 3 0/0	350 ..
Omnibus	1500 ..	Lyon fusion 3 0/0	368 ..
Gaz (Cie Parisienne)	1540 ..	— 66 3 0/0	369 ..
Transatlantique	460 ..	Victor Emmanuel	386 ..
Messageries Maritimes	733 75	Midi 3 0/0	368 ..
Voitures à Paris	750 ..	Nord 3 0/0	370 ..
Panama	585 50	Orléans 3 0/0	363 ..
Suez (actions)	2510 ..	Ouest 3 0/0	371 ..
— Délégations	1270 ..	Tramways Nord	150 ..
— Société civile	2099 ..	— Sud	515 ..
Télégraphe	245 ..	Omnibus 5 0/0	515 ..
4 0/0 autrichien	83 ..	Voitures 5 0/0	515 ..
Egypte unifiée	811 ..	Cie Transatlantique .....	...
Italie 5 0/0	88 85	Lits Militaires	576 ..
Hongrie	78 80	Voitures 5 0/0	516 ..
Turc 5 0/0	12 40	Messageries	523 ..
Banque ottomane	476 ..	Omnibus	525 ..
		Paris Lille	529 ..
		Librairie Catholique .....	...

MACASSAR NAQUET



Huile Végétale
SEULE AUTHENTIQUE
Brevetée
par Ordonnance royale
du 20 juin 1818
Pour assouplir
le cuir et régénérer
la chevelure,
ou empêcher la chute
et la
décoloration.
SEUL DÉPOT:
Avenue de l'Opéra, 47
Même Maisons
Célèbre Poudre
Dentifrice NAQUET

MALADIES des ENFANTS

SIROP DE RAIFORT IODÉ

DE GRIMAULT et Cie, pharmacie plus active que le sirop antiscorbutique, excite l'appétit, fait fondre les glandes, combat pâleur et mollesse des chairs, guérit les gourmes, croûtes de lait, éruptions de la peau. Dépuratif par excellence.

Paris, pharmacie, 9, rue Vivienne et tous les pharmaciens
A. LAVAL, Pharmacies Chouannière Galereaux.

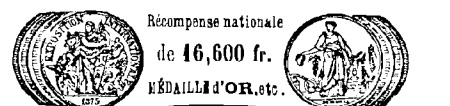
Paris, Imprimerie LARQUIER, 11, rue du Delta.

L'ORIENT-RÉVEIL

JOURNAL HEBDOMADAIRE
Politique, littéraire et financier
S'occupant spécialement de la Question d'Orient
ABONNEMENT :
Étranger, un an

Tous ceux qui s'intéressent aux questions turques, égyptiennes, tunisiennes et algériennes liront ce journal.

S'adresser au Bureau du Journal
21, RUE MONSIEUR-LE-PRINCE
à PARIS



QUINA-LAROCHE FERRUGINEUX

APÉRITIF & FORTIFIANT
Procure au sang les globules rouges qui en font la richesse et la force.
CROISSANCES DIFFICILES,
SANG PAUVRE, ANÉMIE,
LYMPHATISME, SCROFULES, ETC.
PARIS, 22 & 10, RUE DROUOT, ET LES PHARMACIES

Le Gérant : BOUDARD.

LA SCIENCE POPULAIRE

14 DÉCEMBRE 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE. — N° 148



FAMILLE ARMÉNIENNE NE RETOURNANT EN GEORGIE

Le N° 15 cent. 1 An, 10 fr.

BUREUX : 55, Rue Montmartre

SOMMAIRE

Notre gravure.	J. Fournage.
Chronique des sciences	A. Brunet.
La langue universelle	R. Gajowski.
L'Eau et le feu.	Gain et Larb.
Le petit Sapeur du Génie	A. Cœnet.
Les inondations de la Seine. . . .	W. de F.
Louis Blanc	J. Fournage.
L'Alsace et la Suisse	J. Atbrux.
Les grandes Expéditions.	Laroche.
Recettes utiles	A. B.
Réceptions mathématiques.	A. Funf.
Correspondance	A. Brunet.
Annales	

NOTRE GRAVURE

La famille arménienne que nous donnons ici est tirée du magnifique recueil le *Tour du monde* édité avec tant de soin par la maison Hachette, cette gravure appartient à la relation si intéressante de Mme Carla Serena.

Bravant dangers et difficultés, Madame Serena se mit en route seule pour Tiflis d'où elle se rendit en Abkassie et au Samaurzakan.

Le Samaurzakan est le pays qui cotoie le nord de la Mingrèlie. Les limites sont au midi l'Abkassie et la Sannanéthée; le fleuve Ingour le sépare de la Mègrèlie. La relation de Madame Serena est une des plus intéressantes que le *Tour du Monde* ait publiées et elle montre jusqu'à quel point une femme énergique peut vaincre les obstacles qui s'accumulent dans des explorations semblables.

CHRONIQUE DES SCIENCES

SOMMAIRE. — I. La crue de la Seine. — A la Faculté de médecine de Lyon. — Une expérience populaire. — A l'Académie des Sciences.

Depuis bientôt six mois le ciel parisien semble vouloir faire concurrence au ciel de Londres, ce ne sont qu'averses continuelles inter-

rompues par de rares éclaircies, destinées sans doute à nous faire regretter les beaux jours.

A le suite de ce déluge céleste est venu le déluge terrestre, la plupart de nos rivières ont débordé.

La crue de la Seine a été particulièrement forte cette année, elle dure depuis près d'un mois et fait le bonheur des badauds qui vont de pont en pont constater les variations du niveau de l'eau.

Mais ce qui fait le bonheur des uns fait aussi le malheur des autres et si dans la traversée de Paris la Seine n'a pas jusqu'à ce jour fait trop de dégâts il n'en est pas de même en amont et en aval.

Les environs de la capitale ont beaucoup souffert et tout aussi bien du côté de Charenton que du côté d'Auteuil des rues et même des quartiers entiers sont inondés.

Il a fallu déménager à la hâte car avec l'eau on ne plaisante pas. De même que le feu ce diable d'élément est subtil et pénètre chez vous sans crier gare. Plaignons les familles d'ouvriers qui se trouvent sans gîte et souvent aussi sans pain, car les eaux envahissant les ateliers ont arrêté le travail.

Les eaux qui tombent dans le bassin de la Seine s'écoulent dans le lit de la rivière ou dans des cours d'eau souterrains qui passent entre les couches du sol. Ce sont ces derniers cours d'eau qui alimentent nos puits artésiens, quelques-uns d'entre eux se trouvent à cinq ou six cents mètres de profondeur.

La continuité des pluies a naturellement dû engorger ces déversoirs souterrains du bassin de la Seine et les eaux ne trouvant plus d'autres moyens d'écoulement que le lit de la rivière y affluent depuis près d'un mois.

La crue a d'abord été rapide parce que les eaux étaient exclusivement renfermées dans le lit du fleuve. Puis lorsque le niveau des eaux a atteint les berges, la crue s'est ralentie car l'élément liquide se répan-

daît dans les campagnes environnantes.

Vendredi soir, la cote du pont Royal était 6 m. 80 et même 6 m. 83, Si les eaux eussent monté de 50 centimètres la crue fut devenue désastreuse; plusieurs des rues avoisinant la rivière eussent été inondées et le tablier de plusieurs ponts eût été atteint.

Heureusement il n'en a pas été ainsi et une légère dépression de vingt centimètres s'est manifestée hier. Néanmoins on peut craindre une nouvelle hausse, en admettant même que le temps qui est toujours à la pluie se mette au beau fixe, car il faut se rappeler que l'eau qui traverse Paris a mis plusieurs jours à nous arriver des plateaux de la côte d'Or et que la pluie qui tombe en aval ne traversera Paris que vers le milieu de la semaine.

De plus, le temps se maintenant à la pluie ou brouillard, ne permet pas à l'eau de s'évaporer comme cela a lieu quand le temps est très sec soit à cause de la chaleur soit à cause du froid, aussi prévoyons-nous une nouvelle hausse tout en espérant qu'elle n'atteindra pas la cote de huit mètres, ce qui constituerait une véritable calamité.

Les lignes suivantes sont empruntées au journal la *Ville de Paris*:

Nous apprenons que la Faculté de médecine de Lyon vient d'enrichir son musée d'une nouvelle étude de myologie comprenant quatre sujets de grandeur naturelle, hauts-reliefs, peints d'après nature, sur lesquels le corps humain est graduellement représenté, depuis les formes extérieures jusqu'au squelette visible dans tout son ensemble, ainsi que d'une préparation en cire du nerf grand sympathique.

Ces préparations fort remarquables sont l'œuvre de M. Jules Talrich, dans l'atelier duquel nous avons vu en même temps une collection d'une cinquantaine de modèles destinée à l'Ecole de médecine de Rio-Janeiro.

Ces modèles qui représentent les diverses phrases physiologique et pathologique de la grossesse, font honneur au talent du célèbre modelleur d'anatomie en cire de la Faculté de médecine et de la Morgue de Paris.

Notre éminent confrère *Les Mondes* racontait dernièrement une expérience fort curieuse qui fut exécutée vers la fin de 1875, par M. Le Goarant de Tromelin. Cette expérience, très facile à répéter et qui ne nécessite l'emploi d'aucun appareil, est ainsi décrite :

Si l'on verse de l'eau pure dans un vase quelconque, une cuvette par exemple, et qu'on laisse une bougie allumée couler goutte à goutte au-dessus de cette eau et à une distance de quinze à vingt centimètres, la bougie fondue se refroidit brusquement sous forme de légères demi-sphères. Que l'on vienne à plonger dans cette eau l'extrémité d'un morceau de savon légèrement humide, et au milieu de ces corps très mobiles, ces derniers seront tous repoussés brusquement comme par un souffle invisible jusque contre les parois du vase, où il resteront adhérents. On peut, en soufflant, les ramener vers le centre de l'eau et recommencer deux ou trois fois l'expérience ; mais ensuite l'expérience ne réussit plus à cause de la faible quantité de savon qui se trouve dissoute dans l'eau. Pour recommencer, il faut vider l'eau et en mettre de nouvelle.

Il est probable que la cause de cette répulsion si marquée, est due à la rapide dissolution du savon dans l'eau, qui dans le début se maintient à la surface, et que lorsque l'eau contient déjà un peu de savon dissous, cette dissolution s'opère à travers la masse et pas seulement par la surface. J'ai essayé d'autres corps comme les essences, l'huile, etc., les effets varient avec les corps employés.

À l'Académie des Sciences (séance du 4 décembre).

L'illustre chimiste M. J. B. Dumas, a reçu de l'Académie une médaille d'or qui avait été frappée pour célébrer son cinquantenaire académique. Cette médaille perpétuera éternellement les traits d'un des plus grands savants de notre époque.

A. M. Dumas, ses confrères, ses amis, ses élèves, ses admirateurs, tels sont les mots gravés sur le revers de la médaille.

M. le président Jamin, en remettant la médaille au destinataire, a prononcé l'éloquente allocution traditionnelle. Il a appliqué à l'éminent chimiste les paroles de Franklin : « Si j'avais à recommencer la vie je ne pourrais demander mieux que celle que j'ai eue. »

On s'étonne, a ajouté à peu près M. Jamin, que vous n'avez pris qu'un demi-siècle pour remplir une pareille carrière et l'on admire qu'il vous ait laissé tant de jeunesse à dépenser encore.

Inutile d'ajouter que la réponse de M. Dumas a été, sous tous les rapports, à la hauteur des circonstances.

Nous nous contenterons de citer ses dernières paroles :

« Puissiez-vous, vous, qui valez mieux que moi, avoir des élèves qui vous surpassent par le génie et qui vous égalent par le cœur. »

Ensuite on s'est occupé des réactions imprévues de M. Riban qui vient de découvrir qu'à la simple température d'un bain d'huile un mélange de phosphate de chaux et de charbon (G a O, Ph O³ et G) soumis au courant du chlore soumis à l'oxide de carbone abandonne en quantité du chlorure de phosphore.

M. Pasteur a envoyé à l'Académie le résultat de ses recherches sur le mal rouge des cochons. (Nous publierons plus tard le résultat de ces études.

M. l'amiral Bourgeois a parlé de l'action de l'huile sur les vagues de la mer. On est revenu ensuite sur

la question des animaux des temps primaires, puis on a parlé de la météorite tombée à So dran (dans l'Inde) le 1er octobre 1868.

Enfin M. Tacchini a décrit la magnifique tache solaire que tout le monde a pu voir le mois dernier dans les rares solutions de continuité de la couche nuageuse.

A. BRUNET

LA LANGUE UNIVERSELLE

(Suite) (1)

Classement des mots dans lesquels il y a des notes répétées.

Dans la Langue universelle, il y a aussi des mots formés de deux, de trois et de quatre notes répétées immédiatement l'une après l'autre.

Ces mots sont classés à part : et ils sont également rangés par groupes ou séries, de la manière suivante :

Les mots de deux notes ou syllabes répétées immédiatement servent à indiquer les temps et les modes des verbes.

EXEMPLES :

dodo indique l'imparfait ;
rere — le passé défini ;
mimi — le futur ;
fafa — le conditionnel, etc.

Les mots de trois notes répétées sont employés pour la numération, les mois de l'année et la température.

EXEMPLES :

redodo un, premier ;
remimi deux, deuxième, second ;
dorere janvier ;
domimi février ;
sisido pleuvoir, etc.

Les mots de quatre notes répétées sont combinés ainsi :

Les mots commençant par *Do* sont consacrés aux religions et au clergé.

(1) Voir les numéros 136, 139 et 144 de la *Science Populaire*.

EXEMPLES :

dodosolmi évangile;
dofafado fête de Pâques;
domisisi superstition, etc.

La classe ou clef de Rr, c'est-à-dire tous les mots commençant par *re*, est destinée à la construction et aux différents métiers.

EXEMPLES :

reredore architecture;
resolsoldo menuiserie;
resolfafa marteau, etc.

Les mots commençant par Mison employés aux adverbes isolés, aux prépositions, aux conjonctions, et aux locutions adverbiales, prépositives et conjonctives.

EXEMPLES :

mimidomi cependant, pourtant, néanmoins;
mireresol insensiblement, imperceptiblement, graduellement, peu à peu, au fur et à mesure, par degrés;
midorere approximativement, à peu près, environ, vers, presque, quasi, etc.

Les classes ou clefs de FA et de SOL sont employées aux différentes maladies et à la médecine.

EXEMPLES :

fafadore avoir mal, être malade;
famimido convalescence;
famirere camphre
solsoredo migraine;
soldodofa engelure;
solfadodo asphyxie, etc...

Les mots commençant par LA sont utilisés pour le commerce et l'industrie.

EXEMPLES :

lalamido imprimerie;
lalafado horlogerie;
lamimido ferblanterie;
lasoldodo épicerie, etc.

Les mots commençant par Si sont consacrés à la justice, à la magistrature, aux tribunaux et aux écoles du gouvernement.

EXEMPLES ;

sisimido témoignage;
sidodore tribunal de commerce;
sidolala école normale, etc.

Mots de deux syllabes commençant par Re.

redo signifie: mon, le mien, le tien;
remi — ton, tien, le tien;
refa — son, sien, le sien;
resol — notre, le nôtre;
rela — votre, le vôtre;
resi — leur, le leur.

Les mêmes mots au féminin:

redoo signifie: ma, mienne, la mienne;
remii — ta, tienne, la tienne;
refaa — sa, sienne, la sienne;
resool — notre, la nôtre;
relaa — vôtre, la vôtre;
resii — leur, la leur.

(A suivre.)

BOLESLAS GAJEWSKI.

L'EAU ET LE FEU

CHAPITRE VII

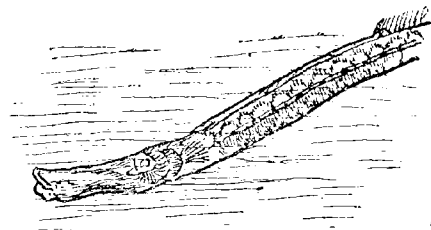
LES HABITANTS DES EAUX

(suite)

Les *Armélides* sont assez nombreux dans nos marais. Les plus importants sont les *sangsues*. La sangsue officinale (*Sanguisuga officinalis*), communément appelée sangsue verte, est la plus grosse espèce connue. La sangsue teinté (*Sanguisuga troctina*) est propre aux cours d'eau algériens. La sangsue médicale (*sanguisuga medicinalis*) est longue de 12 centimètres et est rayée de six bandes longitudinales rougeâtres.

Le nombre des insectes est immense. Parmi les Coléoptères nous citerons: les *Hydrophiles* dont la longueur dépasse souvent 7 centimètres, les *Gyrius* qui s'agitent cons-

amment sur l'eau et les *Dytiques*. Les Névroptères sont représentés par les légères et gracieuses *libellules* qui saisissent au vol les papillons et les mouches. Les *Phryganes* que Réaumur appelait *Teignes aqua-*

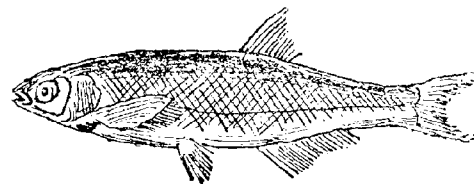


Syngraphes
(Fig 6)

tiques, et que l'on connaît dans nos campagnes sous le nom de mouche *caddis*, ressemblent au papillon de nuit; les femelles pondent dans l'eau leurs œufs enfermés dans des globules gélatineux, ainsi submergés ils se gonflent et s'attachent soit aux pierres soit aux débris flottants qui sillonnent la surface des eaux. Citons encore les *Verles* et les *Nemo-mes*, les *Hélophiles* et les *Corises* les *Nèpes* et les *Hydromètres*, sur lesquels nous sommes obligés de glisser rapidement.

Viennent enfin les *Poissons*. Ils ont été divisés en deux sections:

1. Les poissons *cartilagineux* dont le squelette est mou et cartila-



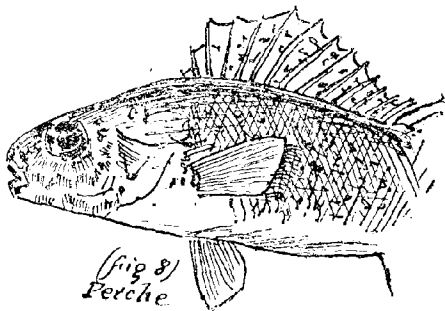
Ablette
(Fig 7)

gineux; ils sont presque tous marins la *lamproie fuiratile* et l'*esturgeon* font seuls exception (fig. 6).

2. Les poissons osseux dont le squelette est dur et solide. Parmi les *Plectognathes* on ne cite guère que le *Tahaca* qui habite le Nil et dont la peau est hérissée de pe-

tites épines avec lesquelles il blesse dangereusement parfois. Parmi les Malacoptérogens apodes nous citerons les *Gymnotes*, espèces d'anguilles électriques qui abondent dans l'Amérique du sud, et les *Silures* fort communes dans tous les cours d'eau. La *Lotte* de rivière est le principal malacoptérogien subbranchien. Les Malacoptérogens abdominaux sont beaucoup plus nombreux. Nous n'en citerons que quelques-uns.

L'Ombre commun est très répandu dans les cours d'eau de la France méridionale. « Rien n'est gracieux, dit M. E. Blanchard, comme « la forme allongée de ce poisson « s'atténuant d'une manière graduel- « le jusqu'à l'origine de la queue, « rien n'est plus élégant que sa na- « geoire dorsale, magnifique voile



« fort longue et d'une hauteur re- « marquable. Il suffit d'apercevoir « un tel animal pour juger combien « il est heureusement conformé « pour une natation facile et ra- « pide. »

La *Truite*, que l'on rencontre toujours dans les eaux claires, nage presque toujours contre le courant. On en distingue deux espèces : la *Truite* commune qui habite les cours d'eau et la *Truite des lacs* très communes dans les lacs de Genève et du Bourget.

Le *Saumon* est très commun en Angleterre, principalement dans les lacs de l'Ecosse. En France on le pêche dans la Loire.

L'*Alose* habite les eaux salées et les eaux douces. On en trouve de

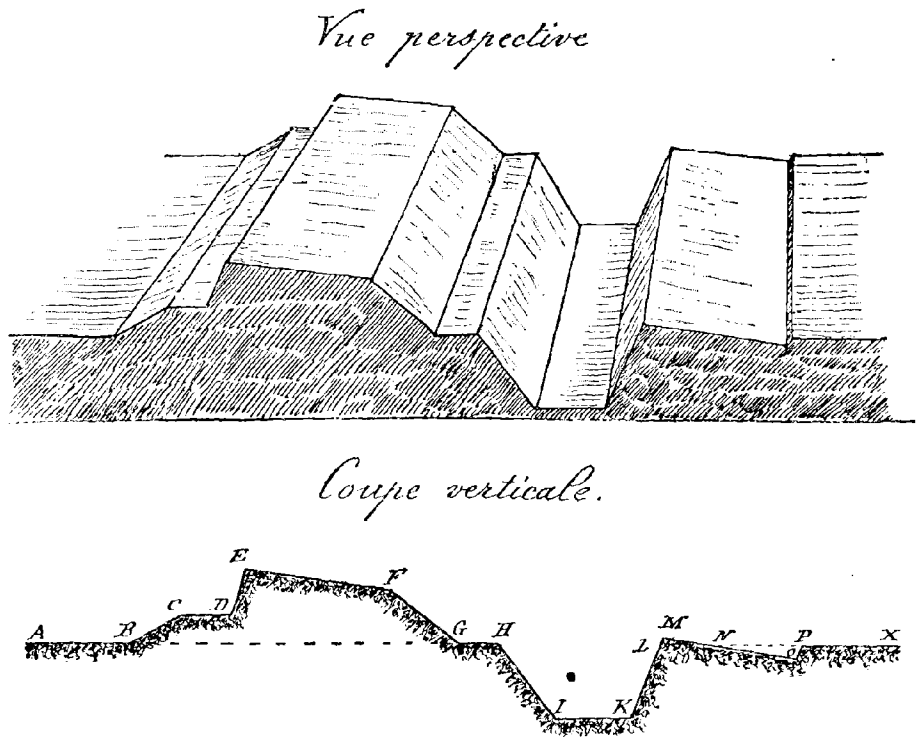
très belles dans le Volga, le Tibre, la Seine et le Rhin.

Les *Goujons*, les *Carpes*, les *Brochets*, les *Barbeaux*, les *Tanches* et les *Brêmes* sont l'objet d'une pêche assidue dans tous les cours d'eau de France et d'Europe. On les élève mêmes dans de grands réservoirs garnis d'herbes aquatiques. Par la reproduction artificielle on les multiplie à l'infini. C'est la science nouvelle de la *Pisciculture*.

Les *Cardons* et les *Ablettes* (fig. 7) sont assez répandus dans les lacs et rivières de la plus grande partie de

queue est presque cylindrique ; son museau est terminé en pointe, et ses mâchoires sont à peu près égales. C'est un des plus beaux et des meilleurs poissons d'eau douce. Il est répandu dans toute l'Europe ; on le rencontre même jusqu'en Suède et en Laponie où il atteint la longueur de 1 mètre 40, tandis que chez nous il ne dépasse pas 45 centimètres (Fig 8).

F. CAMM ET LARBALETRIER.
(à Suivre).



l'Europe. Les premières sont pêchées pour l'alimentation et les secondes fournissent des écailles avec lesquelles on fait de fausses perles, d'ailleurs de très belle apparence.

Les *Silures électriques* sont assez communes dans les grands lacs de l'Afrique centrale. Enfin nous citerons pour terminer les *Poissons rouges* ou *Dorades de la Chine* qui font une si piteuse mine dans nos aquariums.

Parmi les Acanthoptérogens nous citerons les suivants ;

La *Perche* qui a le corps un peu rétréci et légèrement comprimé ; sa

Le Petit Sapeur du Génie

Cours élémentaire de fortification passagère.

Sous ce titre, le prochain numéro de la *Science Populaire* commencera une série d'articles pour activer l'instruction de ces bataillons scolaires dont l'organisation sera une des plus belles œuvres patriotiques de notre Conseil municipal.

A voir comme de jeunes enfants manient déjà une arme et font la manœuvre, on peut croire qu'ils feraient bonne contenance dans des exercices d'ensemble ; et que, s'ils avaient quelques notions élémentaires de for-

tification passagère, ils sauraient prouver, même en jouant décidément, que les morts du Bourget et de Champigny ont quelque raison de se consoler. On verrait leurs fils, leurs petits-fils, sur des terrains étudiés par ces orphelins, ou se couvrir d'un obstacle naturel, ou se creuser et se construire un abri ; ils mêleraient à leurs patriotiques récréations de chers souvenirs, et, sans doute, ils feraient merveille à la tranchée.

Nous ne voulons pas assurément leur administrer *in-extenso* un cours théorique et pratique de fortification, mais, si nous nous appliquons, en ce qui concerne nos futurs soldats, qui ne seront pas de petits bons-hommes de plomb, et nos forts, qui devront n'être pas grotesques, à donner à nos enfants des idées justes, dans la même proportion que le commerce leur vend et fait payer des idées fausses, où serait le mal ?

Notre petit Sapeur du Génie saura, par des moyens pratiques, mesurer le terrain ; se servir d'un fossé, d'une haie, d'une grille, d'un mur, d'une maison isolée ; choisir, pour se défendre, le meilleur terrain, s'en approprier les matériaux. Quand il sera bien sage, quand il aura, non pas bien su par cœur, mais bien pratiqué sur le terrain, sa leçon, nous l'enverrons s'extasier devant les forteresses de MM. les fabricants de jouets militaires. Notre Petit Sapeur en rira. Ce sera sa récompense et sa récréation.

Nous donnons aujourd'hui comme entrée en matière la coupe et la vue perspective du retranchement type, avec désignation des différentes parties.

Profil des ouvrages de campagne

Un mot seulement fera comprendre ce titre.

La fortification en général se divise en deux parties :

La fortification permanente (*murs d'enceintes, forts, etc.*) ;

La fortification passagère ou de campagne (retranchements rapides).

La Figure 1 nous montre la coupe de retranchement rapide ; la figure 2 sa vue perspective.

ABGHLNPX représentent la ligne du sol.

BCDEFG la masse couvrante dite *Parapet*.

AB la terre-plein.

BC le talus de banquette.

CD la banquette.

DE le talus intérieur.

E la crête de feu.

EF la plongée ou plan de feu.

F la crête extérieure.

FG le talus extérieur.

GH la berme.

HI l'escarpe ou talus d'escarpe.

IK le fond de fossé.

KL la contrescarpe ou talus de contrescarpe.

LM talus intérieur de glacis.

MN glacis.

NOP avant-glacis.

OP talus intérieur d'avant-glacis.

PX terre-plein.

Les dimensions en hauteur, en largeur et en profondeur, des reliefs et dépressions présentés par le retranchement seront données dans le paragraphe : « Etude du parapet. »

AUGUSTE COURET.

Professeur de sciences militaires.

(A suivre.)

LES INONDATIONS DE LA SEINE

Bien peu de Parisiens se font une idée exacte de l'état physique dans lequel se trouvait le sol de la ville qu'ils habitent, lorsque Lutèce était encore une obscure bourgade de pêcheurs, renfermée dans l'île étroite et boueuse, dont la surface était moindre que de notre temps, car on y a successivement annexé quelques îlots voisins.

Malgré tous les travaux hydrauliques exécutés depuis lors, la différence de niveau entre le pont National de Bercy et le Point du Jour, est encore énorme. Quelques ingénieurs en tirent la conclusion qu'il y avait, du côté de Charenton, des rapides, sorte de cataractes que les bateaux de la basse Seine ne pouvaient remonter. L'industrie de nos premiers pères aurait donc été de transborder les marchandises qui remontaient jusqu'aux sources de la Seine, ou descendaient jusqu'à la mer.

Les rapides dont nous parlons devaient exister quelque part au delà

de l'embouchure de notre Bièvre alors une rivière cristalline au cours tortueux ombragé, et dans lequel il paraît, d'après Sauval, que les écrevisses abondaient.

Des forêts épaisses tenant à celle d'Orléans dont elles étaient le prolongement, couronnaient les hauteurs de la rive gauche, et des vignes couvraient les pentes raides de la montagne où l'abbaye de Sainte-Geneviève devait plus tard s'élever. C'est au milieu de ces vignobles que les jardins du Palais des Thermes, avaient été dessinés.

Le plateau du Luxembourg servit de station à une légion romaine qui était chargée de surveiller Lutèce rattachée à la terre ferme par deux ponts, défendus chacun par une petite forteresse. La rue qui traversait l'île du nord au sud se continuait sous la forme d'une voie romaine se dirigeant vers les Forêts du Nord qui couvraient les cîmes alors escarpées qui allaient de Ménilmontant jusqu'à Chaillot. Sur le sommet de Montmartre se trouvait le temple des sacrifices humains consacrés suivant l'usage à l'Hercule Gaulois. La pierre arrosée du sang des victimes, était cachée dans d'impénétrables fourrés.

Il y avait sur la rive gauche de grandes prairies arrosées par la Bièvre, et à l'ouest de la montagne des Thermes, d'autres plus grandes encore sur lesquelles on a bâti le Faubourg St-Germain, les constructions qui couvrent l'ancien pré aux Clercs, les villages de Grenelle, du Gros-Caillou, et établi l'esplanade des Invalides, ainsi que le Champ de Mars.

La partie orientale de la rive droite était occupée par de profonds marécages où les derniers représentants des espèces antédiluviennes se sont longtemps roulés. Ils s'étaient formés, dans ces tourbières, un cours d'eau, espèce de bras mort de la Seine quittant le fleuve presque en face de l'embouchure de la Bièvre, et allant déboucher au pied des hau-

teurs de Chaillot, à l'endroit où se trouve le Cours la Reine, ce canal naturel qui recevait les ruisseaux des collines, servait de dérivatif dans les inondations, il passait par l'emplacement actuel de la rue Richer et de la rue Grange-Batelière, et des fossés de la Bastille.

A cette époque, les débordements de la Seine étaient aussi peu fréquents que les grandes sécheresses. En effet, l'empereur Julien, qui philosophait à son aise sous les lambris sculptés des Thermes, s'exprime ainsi sur le fleuve dont il adorait, comme on sait, les bords.

« J'étais dans mes quartiers d'hiver en ma chère Lutèce sur une île d'une petite étendue au milieu du fleuve, qui de tous côtés lui sert de rempart. Des ponts de bois conduisent de chaque côté de l'île à la rive. Rarement le fleuve s'abaisse et s'accroît, tel il est en été, tel on le voit en hiver. »

Les ponts de bois des Romains servirent pendant longtemps à nos ancêtres qui, lorsqu'ils furent obligés de les reconstruire, ne purent le faire avec autant de talent, de sorte que le cours de la Seine se trouva singulièrement gêné.

D'autre part les grandes forêts qui couvraient les collines étaient défrichées à mesure que la population augmentait.

Il en résulta que les eaux de la Seine augmentèrent en hiver pour diminuer en été, et que cette rivière d'une humeur égale du temps de Julien, eut des périodes de colères et de débordements.

Ces crues étaient d'autant plus redoutables au moyen-âge, que l'on accordait aux corporations religieuses, le droit d'encombrer les arches des ponts, en y construisant des pompes semblables à celle que l'on nommait la Samaritaine, et que nous avons vu démonter de notre temps.

Dès que l'empire romain eut disparu, les inondations commencèrent à ravager la future capitale de la France.

Grégoire de Tours raconte en effet que de grands débordements de la Seine et de la Marne eurent lieu pendant la huitième année de Childébert roi d'Antrasie.

Les panégyristes de Sainte Geneviève citent une crue désastreuse de la fin du 5^{me} siècle qui aurait démontré que l'on pouvait en cas de besoin compter sur le concours de la patronne de Paris, pour arrêter le mouvement ascensionnel des eaux.

Elles se seraient arrêtées autour du lit de la sainte, qu'elles auraient entouré de toutes parts comme d'un véritable mur liquide, dont les molécules eussent été figées par un pouvoir surnaturel; et les merveilles du Passage de la mer Rouge par les Hébreux auraient été renouvelées.

Nous ne chercherons point à faire l'histoire des superstitions de nos ancêtres, relativement à ces événements, cependant il se trouve dans le nombre quelques circonstances intéressantes, que l'on nous pardonnera de raconter brièvement.

Pendant l'hiver de 1196, sous le règne de Louis le Hutin, la Seine rompit le pont en pierre que l'évêque Maurice avait fait construire pour remplacer un des ponts de bois.

Les chroniques ont conservé le souvenir des pratiques auxquelles on eut recours alors; au lieu de se demander si l'on n'avait point trop étranglé la rivière on se mit à faire des professions générales auxquelles le roi assista. Pieds nus, les religieux de Saint-Denis portèrent à Notre-Dame leurs reliques les plus précieuses, un bras de Saint-Simon, un des clous de la passion du Christ et une partie de la couronne d'épines. De plus les eaux furent solennellement bénies avec la formule « *Per hæc signa sanctæ passionis, reducat dominus aquas istas ad locum suum.* En français : que notre Seigneur, par les signes de la sainte passion veuille bien resserrer ces eaux dans leur lieu ordinaire. »

Les mêmes désastres se reproduisirent dix ans après, au mois de

décembre, avec une énergie dont nous n'avons point d'idée dans notre siècle parce que nos maisons sont en général hors des atteintes du fleuve, par suite d'un mouvement d'exhaussement général qu'il serait trop long d'examiner.

Au lieu d'avoir recours à un procédé devant lequel nous reculerions nous mêmes, et de démanteler les ponts, afin d'ouvrir une route à l'eau qu'ils empêchaient de couler, on fit des processions publiques. Toutes les paroisses de la ville s'assemblèrent à Sainte Geneviève avec leurs chaises pour se rendre processionnellement à Notre-Dame.

Le cortège passa la rivière pour se rendre à la Cathédrale, et en revint sans accident, mais à peine la chaise de la patronne de Paris, était-elle rentrée dans son temple, que trois arches du petit pont s'écroulèrent. Les eaux baissèrent aussitôt, ce que le peuple attribua à un miracle sans s'apercevoir que ce phénomène était des plus simples, puisque le pont qui faisait digue en retenant les eaux du fleuve venait d'être emporté.

Sous le règne de Philippel-e-Hardi, le jour des rois de l'année 1281, la Seine boucha les portes de Paris, rompit la grande arche et une partie du petit Pont ainsi que les arches du grand Pont. Au lieu de recommencer les processions pour sauver ce qui restait debout on fit ruiner les moulins que le chapitre de Saint-Merry et celui de Ste-Opportune, avaient fait construire. Le roi se refusa de les rétablir et le doyen de Saint-Merry qui n'entendait pas raillerie sur ce point se fâcha. Il supprima le service divin de son église, jusqu'à ce qu'il vit qu'il était prudent de se résigner à la perte de son établissement.

Les deux ponts furent reconstruits en pierre, mais sans autre résultat que de diminuer le débouché humide et rendre par conséquent la Seine plus dangereuse encore. En effet l'inondation la plus terrible de toutes fut peut-être celle

qui se produisit en décembre 1296 sous le règne de Philippe-le-Bel. Non-seulement la ville se trouva entourée d'eau mais les rues en furent si remplies qu'on ne pouvait aller sans bateau dans aucun quartier. Les deux ponts, que l'on croyait invulnérables; disparurent avec les maisons qui les surchargeaient. Le Châtelet du petit pont fut également renversé. Cette inondation dura huit jours entiers, pendant lesquels on dut charger des bateaux devivres pour les porter aux habitants prisonniers dans leurs maisons.

Philippe-le-Bel, qui était fort attentif à tout ce qui pouvait diminuer les souffrances du peuple, fit en même temps établir trois bacs à l'aide desquels on communiqua des environs

de Notre-Dame avec l'embouchure de la Bièvre, le Port Saint-Paul et la rue des Bernardins.

Mais, comme il était en même temps fort économe des deniers publics, il établit un péage et décida que la recette serait entièrement consacrée au rétablissement des moyens de communications entre les deux rives, c'est-à-dire à la reconstruction des ponts.

L'inondation suivante eût lieu en

juin 1427 sous le règne de Charles VII. Elle couvrit toute l'île Notre-Dame et toutes les maisons du quartier Saint-Paul, ainsi que la place de Grève. Le peuple, craignant que l'eau n'éteignit les feux de la Saint-Jean que l'on allumait chaque année en grande pompe, emporta le bois

à Paris pour le compte du roi d'Angleterre.

Un siècle après, en 1417, sous le règne de Charles VIII, la Seine déborda de nouveau au mois de janvier. Elle alla jusqu'à la place Maubert. En mémoire de cette inondation on plaça une image de la Vierge avec une ins-

cription au coin de la vallée de Misère, rue Dépenaillée, qui méritait richement son nom.

C'est seulement à partir de ce moment qu'on commença à comprendre l'importance de fixer l'étendue des limites du fléau par des signes ou des monuments destinés à en conserver la mémoire pour la postérité.

Sous le règne de Henry III, au mois d'avril 1579, les habitants du Faubourg St-Marcel furent désagréablement réveil-



LES INONDATIONS DE LA SEINE

destiné à former le bûcher. Ceci fut considéré comme d'un mauvais augure par les personnes superstitieuses, cette croyance fut loin d'être démentie par les événements car le lendemain l'eau monta de quatre pieds et emporta la croix de la place de Grève. L'année suivante eut lieu une inondation également calamiteuse, mais la plus terrible de toutes était l'invasion anglaise car en ce temps le duc de Bedford régnait

lés par une surprise inattendue.

La rivière de Bièvre grossissant d'une façon inattendue en noyait quelques écus dans leur lit, et fit périr une infinité de bestiaux.

A mesure que la civilisation se développait des idées plus saintes se répandaient. Quoique la multitude continuât à croire qu'il était sage de prier la sainte, des hommes censés comprenaient qu'il fallait se préoccuper de donner un cours latéral à

une partie de la Seine, afin de la désaenser de traverser Paris en temps de crue.

Le premier plan qui vit le jour à ce sujet fut proposé en 1611. L'auteur demandait de rendre navigable pour bateaux les fossés des communications.

Le canal qu'il proposait de créer aurait été depuis le bassin de l' Arsenal jusqu'à la Porte Saint-Denis et depuis cette porte jusqu'au dessous des Tuileries, en suivant le périmètre de la petite rivière qui a été changée depuis en collecteur des coteaux, et dont nous avons décrit un peu plus haut la trajectoire. On devait jeter des ponts pour le passage des piétons et des voitures sur toutes les routes. Ce projet était pré-

senté par une compagnie qui offrait de l'exécuter à ses risques moyennant un péage, et devait être organisée par un sieur Cosnier.

L'affaire fut rejetée sous prétexte d'avoir à remuer trop de terres, et d'infecter le voisinage.

En réalité, les idées économiques étaient trop peu avancées pour que l'on pût avoir confiance dans le crédit public pour exécuter de grands travaux.

Pendant les troubles de la Fronde la ville se trouva inondée une première fois au mois de janvier 1645 et une seconde, au mois de mars 1651. De ces deux inondations la dernière fut la plus grave. Aussi dans l'Assemblée des Bourgeois qui se tint à l'hôtel de ville le 5 juillet 1651

Les uns voulaient qu'on le mena au-dessus de Saint-Cloud et d'autres au-dessous.

Le Parlement, qui gouvernait en l'absence du roi réfugié à Saint-Germain décida qu'on examinerait l'affaire et nomma même deux commissaires après de nouveaux débats

on choisit deux ingénieurs chargés de présenter un devis détaillé des dépenses. Mais le retour de Mazarin mit un terme aux projets. On s'était borné à faire curer par les ouvriers valides sans ouvrages, le grand fossé et l'arsenal, et le cours de la petite rivière qui le continuait jusqu'au pied des coteaux de Chaillot.

Tous ces efforts avaient abouti à la création d'un atelier national faisant un travail un peu plus utile



LOUIS BLANC

on fit plusieurs propositions destinées à empêcher le retour de si épouvantables fléaux, et l'on songea à reprendre pour le compte du gouvernement la proposition rejetée quarante ans plus tôt.

On se mit d'accord pour construire un canal qui commencerait au-dessus de la ville, et irait porter en aval le trop plein de l'eau.

Malheureusement, il fut impossible de s'entendre sur le tracé

que ceux de 1848, remuant les terres du Champ-de-Mars sans aucun but déterminé.

Nous voyons que nous entrons dans une nouvelle période, où les supplications des moines sont remplacées par les plans des architectes on finira par ne plus songer à la chasse de Saint-Geneviève, mais pour éviter des catastrophes, on tournera les yeux d'un autre côté.

(A suivre). W. DE FONVIELLE

LOUIS BLANC

Nos lecteurs ne nous en voudront pas de donner ici, dans la *Science populaire*, le portrait de Louis Blanc.

L'historien de *Dix ans* a élevé la science historique à un tel point que nous pouvons dire qu'il appartient à notre journal, et qu'il est de notre devoir de ne pas passer sous silence ce deuil national, Louis Blanc ne fut pas seulement un historien, un homme politique, mais son austérité républicaine le range parmi ces hommes dont la vie exemplaire est digne de tous éloges.

Il serait impossible de comparer le convoi de Louis Blanc à aucune des cérémonies du même genre qui, depuis cinquante ans, ont passionné Paris, pas même aux obsèques de M. Thiers.

Les obsèques ont eu un tout autre caractère. Bien que l'Etat se fut chargé des frais, ce côté officiel de la cérémonie n'était accusé que par le bataillon d'infanterie, chargé de maintenir l'ordre. Le convoi de Louis Blanc, ultrapacifique, a donné à tous les spectateurs l'impression d'un vaste cortège, d'une sorte de procession triomphale se déroulant à l'infini. Pour les observateurs placés au seul point d'où l'on put saisir le tableau d'ensemble, le convoi, dont la tête était déjà au milieu du boulevard Voltaire, pendant que les dernières délégations restaient au-delà du square du Temple, avait une majesté vraiment imposante.

Nous croyons, ici, devoir reproduire, in-extenso, le discours de Victor Hugo, lu par M. Charles Edmond, sur la tombe de Louis Blanc.

DISCOURS DE VICTOR HUGO.

La mort d'un homme comme Louis Blanc est une disparition. C'est une lumière qui s'éteint. On est saisi d'une tristesse qui ressemble à de l'accablement.

Mais l'accablement dure peu ; les hommes croynats son sorts ; vivre, c'est espérer. Une lumière s'est éteinte, mais la source de la lumière ne s'éteint pas.

Les hommes comme Louis Blanc sont nécessaires ; il reparraissent quand il le faut ; leur œuvre ne peut pas être discontinuée ; elle fait partie de la vie même de l'humanité.

Pleurons donc Louis Blanc, mais espérons. Pleurons-le, mais ayons confiance. En ce moment, dans ce monde

meilleur où il est, il nous écoute et il nous approuve.

Il voulait et il faisait le bien ; il était éloquent et il était excellent. Historien, il enseignait ; orateur, il persuadait ; philosophe, il éclairait. Honorons sa dépouille, vénérons sa mémoire, et acceptons son immortalité. De tels hommes, répétons-le, sont nécessaires. Ils doivent mourir, c'est la loi terrestre ; et ils doivent durer, c'est la loi céleste. La nature les fait ; la République les veut.

Qu'y a-t-il au fond de la république ? Il y a l'homme. Qu'y a-t-il au fond de la nature ? Il y a Dieu.

Les êtres comme Louis Blanc sont des consciences suprêmes. Ils traversent la vie, et n'ont qu'une préoccupation, faire ce double devoir : Devant l'histoire, les faits, les incidents, les catastrophes, les événements, les révolutions, servir les peuples ; Devant Dieu, les aimer.

Notre collaborateur Jules Gros vient de recevoir la lettre suivante d'un de nos correspondants de Nancy.

Nancy, le 8 Décembre 1882,

La Société de Géographie de l'Est s'est réunie dernièrement en séance solennelle. La grande salle de l'ancienne Université avait peine à contenir plus d'un millier de personnes parmi lesquelles toutes les autorités (Général Henrion, le Préfet, le Maire, M. Volland, le Recteur, etc.)

Le Président a remis la première Médaille d'honneur décernée par la Société à M. Th. Wiener auquel le public, d'habitude très froid, a fait l'accueil le plus chaleureux ; M. Wiener a exposé les résultats de son voyage dans l'Amérique équatoriale et l'intérêt qu'auraient les manufactures de l'est de la France à exporter, dans ces régions consommatrices, leurs produits (bleus d'Outremer, fayences et chaussures), dont on vend les contrefaçons dans toute l'Amérique du Sud au détriment de notre industrie nationale.

Les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE dont l'abonnement expire ces jours-ci, sont priés de le renouveler dans le plus bref délai, s'ils ne veulent pas éprouver d'interruption dans la réception de leur journal.

L'ALSACE ET LA SUISSE

Un philosophe a déclaré que la patrie est « là où l'on est bien. » J'en suis indigné, mais je n'en suis pas surpris.

On a toujours trouvé des philosophes pour tout dire.

Si cette observation était vraie ; quel paisible habitant du globe serait plus heureux que l'Alsacien ? Il a son pays pittoresque, sa richesse, ses manufactures, ses cités ouvrières... Eh ! bien, la patrie lui manque. Le plus naïvement gai de tous les hommes, est depuis longtemps privé de gaieté.

On en verra la preuve.

La Suisse a, depuis longtemps, conquis son indépendance Elle jouit de la liberté dans la mesure compatible avec le petit train habituel des affaires de ce monde en général et de ses affaires en particulier.

L'Alsace a naturellement plus d'ambition. Elle regrette la France, nos progrès, nos gloires.

Voilà pourquoi je me suis arrêté en Alsace. Qu'importent les traités, parchemins et paperasses ? La patrie est dans le cœur.

On le sent dans l'air qu'on respire ici : c'est toujours la France.

I.

Colmar

De Paris à la frontière de l'Est. — Le Lion de Belfort. — Tonnerre et accidents de chemins de fer. — L'art en Alsace. — Le général Rapp. — L'amiral Bruat. — La bière.

En attendant l'Alsace même, vous trouveriez déjà tout l'Alsacien à la gare de Strasbourg, au moment de quitter Paris.

Un dialogue s'engage entre un mari et sa femme, à l'endroit où les malles sont pesées :

— Allons ! dis-leur que c'est toi, crie la femme, la traditionnelle blonde à la taille haute, à l'air vigoureux.

— Mais je suis le dernier, répond le mari, court et carré. Il faut attendre!

— Attendre !... Et si le train part ?

Elle était belle de décision, d'impatience. On sentait qu'elle mourait d'envie de rompre notre file serrée, d'un fort coup d'épaule.

Voilà l'habitant des régions que je vais traverser : excellent, mais si bien attaché à ce qu'il veut, qu'il n'en démord guère.

L'Est n'est pas accidenté. Il faut pour voir autre chose que des prairies et des arbres, arriver dans la région des montagnes, vers la fin du voyage. Quelques jolis villages comme Nogent, où trois cents maisonnettes sont éparses dans la verdure et où, dans la fraîcheur du matin, des rameurs, avec leurs petites barques, sillonnent la rivière doucement ; Troyes, où l'on peut boire de si bon « Champagne » que nul ne se donne la peine de vous servir un vin ordinaire supportable et suffisant. Voilà tout ce qu'on trouve.

Cependant, remarque importante, Troyes a vu son industrie prendre de l'importance depuis 1870.

Quelques riches industriels, surtout les fabricants d'*Impressions d'Alsace*, voulant échapper à l'oppression allemande, mirent à l'étude la question de l'émigration, en termes bien et officiellement français, dans la région de l'Est.

Le gracieux chef-lieu de l'Aube fut choisi.

Voilà pourquoi vous pourrez apercevoir, en passant, de grands établissements industriels nouvellement construits, et, tout près de ces établissements, *des habitations ouvrières*.

Oui, nous devons ce double bienfait à l'émigration alsacienne.

Le second surtout.

Dans ces jours où la préoccupation des réformes économiques et des améliorations sociales est partout, la maison ouvrière est appelée à rendre les plus grands services.

C'est de la vie même de l'ouvrier qu'il s'agit.

Il s'étiole, et ses enfants meurent dans des logements insalubres toujours mal surveillés, malgré la loi. Voici la propreté, voici l'économie, l'aisance acquise bientôt, lorsqu'on ne paiera plus de loyer, et la propriété même, après le versement d'un certain nombre d'annuités équitablement proportionnées au gain que l'ouvrier peut faire chaque année.

Jusqu'à présent, les patrons d'Alsace ont fait l'entreprise à leurs frais, comme ils auraient fondé une Caisse de retraites, une institution de bienfaisance.

Mais Lafontaine l'a dit : « Notre ennemi c'est notre maître. »

Le travailleur préférera sans doute que son repos et son bien être lui viennent d'ailleurs.

Il conviendra donc de fonder pour faire l'entreprise des habitations ouvrières, comme en Angleterre, des *Sociétés spéciales*, et d'écarter surtout avec soin, dans les Statuts, comme l'a fait la Société de Fonds, toute pensée de spéculation.

A Belfort, l'énorme lion de Bartholdi, tout rouge, fier, menaçant dans sa tranquillité formidable, est accroupi sous la forteresse.

On le voit de loin, lorsqu'on entre dans la vallée d'Alsace que les habitants appellent simplement « la vallée » comme s'il ne pouvait y en avoir une autre, verte et souriante entre les Vosges qui, fuyant à gauche, profilent le double étage de leurs cimes foncées sur l'azur du ciel, et, à droite, les montagnes du pays de Bade.

Belfort, salut ! Grâce à toi, nous pourrions écrire encore, en racontant les misères de l'invasion, une noble page. Les noms de Denfert-Rochereau, des braves qui l'entouraient, ne sauraient être oubliés de nous.

Et c'était bien, en effet, un lion qu'il fallait placer là. On le voit par ce qu'ils écrivaient, par ce qu'ils ont dit, parce qu'ils ont fait : ces

braves étaient nourris de la moëlle des lions !

Le Prussien remplit les lieux où il est.

Rien n'est plus caractéristique que sa suffisance.

Il n'entend rien à la discrétion. Il faut donc, si l'on est un touriste paisible, facilement ennuyé des bruits de bottes et d'éperons, éviter les grands centres.

C'est pour cela que j'ai choisi Colmar et non Strasbourg, quand j'ai voulu m'arrêter en Alsace.

J'arrive, et j'aurais pu chanter, comme le voyageur des *Diamants de la Couronne*.

Bravant la pluie et les orages,
Les aventures des romans...

Lecteurs, vous savez le reste.

Hélas ! il y a quelques jours, un orage encore avait été bien funeste à ceux du bon peuple alsacien qui avaient pris place dans le train de Fribourg. La voie fut détrempée, un poteau télégraphique, renversé par la foudre, tomba peut-être sur la voie et fit dérailler le train. Sans doute les mécaniciens allemands s'étaient enivrés.

Pour un train de plaisir !...

J'entre à Colmar, et les cloches sonnent d'une manière lugubre. Tout le monde est là, les autorités, les particuliers, les ministres du culte sans distinction d'Eglises.

On porte au champ du repos les vingt-six premières victimes de la terrible catastrophe, récemment choisies par les familles sur le lien de la catastrophe, vers Hugstetten.

Oublions ces calamités.

Il y a mille surprises à Colmar pour ceux qui aiment les maisons irrégulières avec pignon, et l'originalité du badigeon, dirait un ouvrier de Paris. Il est vert, bleu pâle, gris jaune, feuille morte.

On trouve dans presque toutes les rues d'anciennes maisons offrant quelque remarquable spécimen de l'architecture Gothique ou de la Renaissance.

En 823, l'ancien chef-lieu de notre Haut-Rhin était déjà un domaine royal. Au XIII^e siècle, la jeune cité menacée sans cesse par les envahissements de la féodalité, établit autour d'elle, Schlestadt, Rouffach, Mulhouse, comme un solide rempart. Aujourd'hui la ville de Mulhouse a bien dépassé celle qu'elle devait protéger. Elle est plus riche et moins pittoresque.

Tel est l'aspect habituel du développement presque exclusif de l'industrie.

Colmar a un plus grand nombre d'artistes peut-être.

Et d'abord, Bartholdi, l'enfant gâté de la cité.

Nous ne voulons rien dire qui n'exprime une estime sincère pour le beau talent du sculpteur. Mais enfin, à lui tout seul, il a presque orné toute la ville.

On lui doit la statue du général Rapp, 1771-1821, avec la mention des batailles auxquelles il a pris part : léna, Essling, la Moskowa, en même temps que Marengo, Austerlitz. Chacun connaît la noble exclamation du général, en 1813, au siège de Dantzick : « Ma parole est sacrée. »

Le même artiste a composé pour la ville le monument de l'amiral Bruat, 1796-1855.

On lit sur le piédestal de la statue : Navarin 1827, Alger 1830, Iles Marquises 1843, Taïti 1844, Antilles 1849, Sébastopol 1855.

Qu'on ne dise plus : « Nul n'est prophète dans son pays. »

Avez-vous remarqué combien les Alsaciens sont attentifs aux productions de leurs artistes ? Ils vont voir leurs œuvres ; ils en font partout l'éloge avec une fierté bien légitime. Leur poète Pfeffel, bon fabuliste, mais certainement peu connu du grand public, a chez eux son monument, Henner aura le sien, Erckmann-Chatrian, et d'autres !

Puissions-nous, d'ailleurs, tout en les félicitant, ne pas manquer de les imiter !

J'ai dit, à propos d'architecture, qu'il y a des maisons isolées assez nombreuses où l'on voit de beaux restes de l'art Gothique, plutôt que des monuments. Il faut faire une exception pour l'église St-Martin où se trouvent d'anciens vitraux, et un portique admirable.

Et maintenant il est déjà temps de partir. Tout ce qu'il me reste à dire encore, je le dois à la bonne bière d'Alsace.

J'étais entré, ces derniers jours, dans l'une de ces brasseries où l'on boit une choppe pour quinze modestes centimes. Heureux consommateurs !

Un vieillard était là : près de moi ; belle tête, cheveux blancs.

A une table voisine se trouvaient des officiers allemands. L'un d'eux trouvait plaisant de dénigrer les Alsaciens, la population de Strasbourg surtout.

Tout à coup, le vieillard se lève :

— Je suis né à Strasbourg, dit-il, et je puis affirmer que ni là, ni ailleurs, je n'ai entendu débiter jamais des insanités pareilles aux vôtres !

Puis, il sort gravement.

Le militaire qui s'était attiré cette leçon ne dit rien. Il sentit qu'il serait ridicule d'avoir une querelle avec ce vieillard.

J'allais partir à mon tour et je m'aperçus qu'il fallait payer avec l'une de nos pièces de 10 francs apportée de Paris.

Je la remis au comptoir, sans observation.

— Tenez, Monsieur, dirent les propriétaires de la brasserie en me rendant ce qui m'était dû, voilà de l'argent français.

Nous n'en voyons plus souvent.

Mais nous en avons toujours en réserve pour *nos compatriotes*.

L'expression me remua plus que je ne saurais dire, et j'étais à la fois — vous me comprendrez, lecteur — triste et content lorsque je m'éloignai.

JULES ARBOUX

(A suivre).

LES GRANDES EXPLORATIONS

La Mission du capitaine Gallieni

DANS LE HAUT NIGER ET A SÉGOU.

(Suite)

Les oiseaux semblent être les mêmes que ceux des oasis du Sahara ou de la côte barbaresque : perruches, merles, pintades, perdrix, etc.

Telle est donc cette région qui constitue, nous l'avons dit et démontré, une des parties les plus riches du bassin du Sénégal, partant de nos possessions médiates.

Le Logo et le Natiaga faisaient jadis partie du royaume de Rhasso, morcelé à la suite des guerres d'El-Hadjmar et aujourd'hui, formant trois grandes provinces distinctes.

1^o La province ou royaume de Rhasso avec Médine pour capitale et chef-lieu réel de nos établissements du Haut-Niger. Elle est peuplée de Peuls et soumise à l'autorité des deux grandes tribus Diallo et Sidibé.

On peut évaluer la population, y compris les castes inférieures, griots, forgerons, tisserands, captifs, à 5,000 habitants.

2^o Le Logo, limité par la rivière Farakatousaa, d'une part, et par celle de Diatama, de l'autre, peuplé de 3000 habitants Malinkès, presque purs, aux villages indépendants et vivant sous un régime d'autonomie communale. Notons en passant, qu'ils n'ont pas l'air de s'en trouver beaucoup plus mal, il est vrai que ce sont des sauvages et que les Pari... pardon ! pas de politique, (1) même africaine, et passons au...

(1) Une remarque est ici nécessaire. Nous prions nos chers lecteurs d'excuser nos digressions. Mais, malgré notre bonne volonté de n'en rien faire, quelquefois nous y sommes amenés naturellement. Certains rapprochements sont si faciles à faire ! et de choses futiles en apparence, on peut tirer de si grandes leçons. Pardon encore un coup comme dit ce bon Racine, et si l'esprit l'emporte sur la matière, ne nous en voulez pas trop.

3 Natiaga, la province, de beaucoup la plus importante des trois, habitée par trois quatre mille « Peuls Diakité », race forte et fière excessivement brave et adonnée au travail, qui, il ya soixante ans, avaient fait de leur pays une contrée florissante, et joignaient à l'art du guerrier ceux du commerçant et de l'industriel. Le pays abonde en mines de fer et les habitants avaient acquis une grande habileté dans l'art de travailler ce métal. Leurs objets ouvrés formaient pour eux le noyau d'une exportation considérable dont les principaux objets, après le fer ouvragé, étaient l'or, l'ivoire, la cire et le riz.

Les guerres entre chefs et les dévastations d'El-Hadj Omar ruinèrent le pays qui cependant commença, sous notre surveillance, à se relever, et qui, grâce à une administration intelligente et un trafic bien compris, pourrait être classé parmi les meilleurs centres de colonisation au double point de vue des productions naturelles et des aptitudes de ses habitants

Après avoir laissé derrière elle *Foukara*, dernier village du Natiaga, traversé le Marigot de Balougou et franchi le mont Noumania, la mission entra dans le « Barinta » pays inhabité aujourd'hui, jadis dépendant du Rhasso et dont les six villages ont été détruits par les gens de Gara, ennemis des Toucouleurs. Il ne reste plus qu'un seul village appelé *Makhina* de 290 habitants, à 4 kil. de Bafoulabi. La mission y arriva le 30 mars et le 2 avril, entra à Bafoulabi (1). La première partie du voyage était accomplie.

(A suivre)

C. LAROCHE.

(1) Tous ces renseignements, ainsi que tous les documents qui nous ont servi ou nous serviront dans le cours de cette relation sont dus, en grande partie, à l'obligeance des membres de la mission et surtout de leur vaillant chef, M. le commandant Galliéni, qui a bien voulu se mettre à notre disposition et nous a fourni des renseignements authentiques reçus par lui.

RECETTES UTILES

BRILLANTINE

Le composé nommé *brillantine*, et dont on se sert généralement pour lustrer la barbe et les cheveux, est un mélange alcoolique dans lequel on fait dissoudre 115 de glycérine pure et 115 d'huile de ricin très fraîche. Il va sans dire que le composé doit être aromatisé avec quelques gouttes d'essence d'amandes amères, de roses, de jasmin ou de Portugal, au choix.

BOULES A DÉTACHER

Prenez :
Alcool..... 320 grammes.
Savon blanc.... 640 —
Jaunes d'œufs .. N° 16
Essence de téréb. pure 160 grammes.
On mélange le tout, et à l'aide de quantités suffisantes de magnésie on forme une pâte que l'on divise en boules.

A. BR.

Récréations mathématiques.

NOTRE PROBLÈME

Trouver un nombre tel que si l'on divise sa quatrième puissance par sa huitième partie, l'excès du quotient ainsi obtenu sur 12,000 soit 167.

DE M. CH. P., A GENÈVE.

Trouver un nombre dont le quart soit le double du carré.

DE M. F. B., A TULLE.

Une séparation triste. — Huit pensionnaires de l'hôtel X..., à T..., conviennent de se placer chaque jour à table d'une façon différente et de ne se séparer que lorsqu'ils auront occupé toutes les positions possibles.

Quand se sépareront-ils???

DEUXIÈME SOLUTION DU DERNIER PROBLÈME D'ARITHMÉTIQUE.

Remarquons d'abord $\left\{ \begin{array}{l} 2^1 = \text{mult. } 7 + 2 \\ 2^2 = \text{mult. } 7 + 4 \\ 2^3 = \text{mult. } 7 + 1 \end{array} \right.$ qu'on a :

A partir de 2^3 , les restes de la division par 7 des puissances successives de 2 se reproduisent dans le même ordre, c'est-à-dire que, de trois en trois, ces puissances donnent le même reste.

En effet, si l'on a $2^p = \text{mult. } 7 + R$, on a aussi $2^{p+p} = 2^p + 2^p = (\text{mult. } 7 + R) \text{ mult. } 7 + 1 = \text{mult. } 7 + R$.

Les restes possibles sont donc 2, 4 et 1. ce dernier se rapportant aux puissances multiples de trois.

Puisque, par hypothèse, n n'est pas multiple de 3, les valeurs de 2^n sont de la forme $\text{mult. } 7 + 2$ ou de la forme $\text{mult. } 7 + 4$; celle de 2^{2n} étant alors de l'une des formes

$$(\text{mult. } 7 + 2)^2 = \text{mult. } 7 + 4$$

ou

$$(\text{mult. } 7 + 4)^2 = \text{mult. } 7 + 16 = \text{mult. } 7 + 2$$

On a donc :

ou

$$1 + 2^n + 2^{2n} = 1 + m \cdot 7 + 2 + m \cdot 7 + 4 = \text{mult. } 7$$

ou

$$1 + 2^n + 2^{2n} = 1 + m \cdot 7 + 5 + m \cdot 7 = 2 = \text{mult. } 7$$

Lorsque n est multiple de 3, on a $2^n = \text{mult. } 7 + 1$, $2^{2n} = (\text{mult. } 7 + 1)^2 = \text{mult. } 7 + 1$

et

$$1 + 2^n + 2^{2n} = 1 + m \times 7 + 1 + m \times 7 + 1 = \text{mult. } 7 + 3.$$

Q. E. D.

Solutions justes

Ch. Flont, à Genève; Adline Remy, à Bourges; Léon Piret, élève ingénieur, à Hautemont (Nord); un Gantois; Thomas W., à Bruxelles; Ch. Berreley, à Genève; O. V., à Lyon; Sombsthay, à Cernay (Haute-Alsace); un élève de Polytechnique; un lecteur assidu de Marseille; un professeur du collège Chaptal; D. R. V., à X...; Louis Charlot, instituteur à T...; M., à Lille; un élève du lycée Saint-Louis; Ch. et E. L., candidats au baccalauréat ès-sciences complet; un étudiant en médecine.

A. BRUNET.

CORRESPONDANCE

M. Théodore Grosjean, à Lyon. — Les ballons que vous nous demandez, de même que les appareils à produire le gaz hydrogène, se vendent chez M. A. Brissonnet, 127, boulevard Sébastopol, Paris.

M. J. Guillermet, à Lyon. — Même réponse que ci-dessus.

M. Léon Piret, à Hautemont. — Votre solution est juste, mais vous arrivez trop tard.

M. Ch. P., à Genève. — Votre commission à M. F. B. est faite depuis un certain temps.

M. A. P., à Liège. — Vous pourriez vous servir de la Méthode Duployé (11^e édition), 12, rue Notre-Dame-de-Nazareth, à Paris. (Prix : 3 fr., franco.)

M. A. Comat, à Orléans. — Nous ne pouvons rien vous promettre pour l'instant, et nous vous engageons même à attendre encore un mois ou deux.

M. R. B., à X. — Notre avis est celui-ci : 13 4890 6534 256 732421, ax 357 8341569 2734 251443 2798.

M. A. Béliigne, rue d'Argout. — Pour ces questions, adressez-vous directement à M. Boudard, administrateur des Journaux populaires, 55, rue Montmartre.

M. C. L. K., à Reims. — Nous ne savons au juste de quelle société d'électricité vous voulez parler : Nous connaissons la Société la Force et la Lumière, 5, avenue de l'Opéra; la Société universelle d'électricité Thomas, 11, rue; de Provence; Société générale d'éclairage électrique, 12, avenue de l'Opéra; Compagnie d'éclairage par l'électricité,

25, rue Dufréney ; Société générale d'électricité (système Jablokoff), 61, avenue de Villers ; Société Edison, 33, avenue de l'Opéra ; etc., etc.

M. Ch. Tilquin, à Chaumont — Four ces renseignements, adressez-vous directement à notre collaborateur C. Laroche, à la Science populaire, 55, rue Montmartre.

Un lecteur assidu, à Valence. — Le premier article paru sur la Langue universelle, se trouve dans le n° 136 de notre journal.

M. Louis Vidal, à Nissan. — Nous nous ferons un plaisir de publier, dans notre prochain numéro, votre dissertation sur l'Amidon et sa transformation en sucre pour engendrer l'alcool.

M. Laugé, à Béziers. — Quelque bonnes que soient les intentions qui vous ont poussé à nous adresser votre honoree du 25 courant, nous ne pouvons publier actuellement cette épître, qui serait considérée par nos lecteurs comme une vulgaire réclame.

M. G. Hosé, 19, rue Keller. — Les combats, nous assure-t-on, ont manqué faute de combattants. Nous vous donnerons, la semaine prochaine un éditeur publiant l'ouvrage de vos rêves.

M. Adline Remy, à Bourges. — Contre l'envoi de 20 centimes, nous assure notre administrateur, on peut se procurer le numéro 25 de la Science populaire (1^{re} année).

A. BRUNET.

Le Gérant : BOUDARD.

Paris, imprimerie L. Laroche, 11, rue du Delt a

A. PINAUD & C^o

Toutes les Personnes intéressées préfèrent qui donnent nettes, aux métaux, à la

sculptures de leurs nos jolis TIMBRES des empreintes anciens en s'adresser

COMPAGNIE FRANÇAISE DES TIMBRES-CAOUTCHOUC

qui s'empresse de faire prendre les Ordres.

18, rue St-Sauveur PARIS

On demande des Agents dans toutes les Villes.

R. FRANCK & C^o IMPRIMERIE

POUGUES
rendre une boite GASTRALGIES DYSPEPSIES CRAVELL
au repas contre

**Plus de Rides!
Plus de Taches de Rousseur!
Plus de Masque!**

SUCCÈS SANS PRÉCÉDENT

Le LAIT de la ROSE, préservatif souverain contre les rides, sans aucun danger, donne aux élégantes la beauté de Marion Delorme! — Cette merveilleuse composition fait disparaître les TACHES DE ROUSSEUR.

Le LAIT de la ROSE se recommande spécialement aux Mères de famille dans l'affection du Masque.

LACTIS ROSA COMPOSITA

EN VENTE
112, Rue Cherche-Midi
Chez M. GUESQUIN
PHARMACIEN-CHIMISTE
LE FLACON : VINGT FRANCS
Expédition franco contre mandat-poste avec Notice.

Détail : Chez GUYON, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 8^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des **hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice**, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 010 THÉAT-FRANÇAIS. — Le Roi s'amuse
- 8 010 ODÉON. — Amhra
- 7 010 PORTE-ST-MARTIN. — Voyage à travers l'impossible.
- 8 112 CHATELET. — Madame Thérèse.
- 8 010 GAITÉ. — Le Courier de Lyon.
- 8 114 GYMNASE. — Roman Parisien.
- 8 114 PALAIS-ROYAL. — La Boule. Quelle émotion.
- 8 010 AMBIGU. — Les Mères ennemies.
- 8 010 VAUDEVILLE. — Fœdora.
- 8 314 NATIONS. — Les Carbonari.
- 8 112 RENAISSANCE. — La Bonne Aventure
- 7 112 FOLIES-DRAMATIQUES. — Fanfan la Tulipe.
- 8 010 BOUFFES. — Gillette de Narbonne.
- 8 010 NOUVEAUTÉS. — Cœur et la Main.
- 8 010 VARIÉTÉS. — Les Variétés de Paris
- 7 010 ATHÈNE. — La Belle Polonoise.
- 8 010 MENUS-PLAISIRS. — Le Crime.
- 8 010 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
- 8 010 CLÉNY. — Noce de Mlle Loriquet. Première fraîcheur.
- MUSÉE GRÉVIN. — De 11 h. 1/2 du matin à 11 h. 1/2 du s. Le colonel Froidevaux
- 8 112 CIRQUE D'ÉTÉ. — Exercices équestres
- 8 112 HIPPODROME. — Tous les soirs. Jeudis, dimanches ; fêtes à 3 h.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORDORASEC.
Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES brevetés, laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

RESSER

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage, de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc. tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenus dans une jolie boîte à cases. — 580 lettres, chiffres ; accessoires et instruction

Expériences publiques chez le seul Inventeur

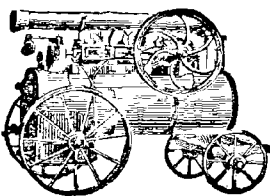
PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Parti St-Bas) PARIS

Envoi des Prospectus et Échantillons contre 1 fr. c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

SPECIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR — FIXES ET LOCOMOBILES

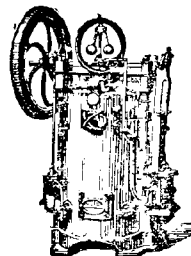
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

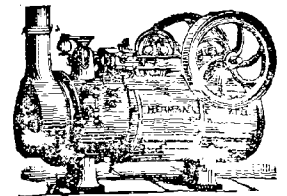
Toutes ces Machines sont prêtes à livrer



Envoi franco des Prospectus détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme
de 6 à 50 chevaux



Diplômes d'honneur de 1839 à 1867

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
144, faubourg Poissonnière, PARIS

Médaille d'Or, Exposition 1878 — Cl. 52

LOTÉRIE TUNISIENNE Internationale

Pour la création d'Établissements de Bienfaisance en Tunisie

5 Gros Lots de **100.000 fr.**

2 LOTS de **50.000 fr.**
 4 LOTS de **25.000 fr.**
 10 LOTS de **10.000 fr.**
 100 LOTS de **1.000 fr.**
 200 LOTS de **500 fr.**

Ensemble 321 Lots en argent formant **UN MILLION**

PRIX DU BILLET UN FRANC

Les Billets sont délivrés contre espèces, chèques ou mandats-poste adressés à l'office de M. Ernest DETRE, secrétaire général du Comité, à Paris, 13, Rue de la Grange-Batelière.

GOUDRON FREYSSINGE

Liquor normale concentrée de Goudron de Norvège
 Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
 Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre :
 Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
 ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
 2 fr. - PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

VERITABLE

Extrait de Viande

LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
 5 Médailles d'or & grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER le fac-similé de la signature *J. Liebig*
 EN ENCRE BLEUE

SE VEND CHEZ LES ÉPICIERES & PHARMACIENS

ESSENCE de SALSEPAREILLE FOURQUET

DÉPURATIF par excellence **SANG**
 et sans Mercure du

Humeurs, Dartres, Boutons, Exéma, Virus, etc.
 3 fr. le Flac., 15 fr. les 6 Flac. Pharmacie FOURQUET,
 29, rue des Lombards, A LA BARBE D'OR. Expédie
 ESSENCE IODURÉE, 3 fr. 50 le Flac., 18 fr. les 6 Flac.

NUTRIGINE MORIDE

ALIMENTATION FORCÉE

poudre de viande biscuits et chocolats

2 RUE BRONGNIART PARIS



20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès



ALCOOL DE MENTHE

DE RICQLES

Bien supérieur à tous les Produits similaires.
 Souverain contre les Indigestions,
 Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête;
 Excellent aussi pour la toilette et les dents.
 FABRIQUE à LYON, cours d'Alsace, 6
 MAISON à PARIS, rue Richer, 41.
 Dans les principales Maisons de Groscommerce,
 Épiceries, Pharmacies et Epiceries Fines.
 SE DÉPÔTE CHEZ LES MARCHANDS

DÉPILATOIRE

Pour détruire les Poils, Duvets sur le visage, sur les bras et sur les jambes.
Le seul qui soit inoffensif. Sécurité absolue et d'un emploi facile. Flacon, 12 fr. et 6 fr.

GUESQUIN, Pharmacien - Chimiste
 112, Rue du Cherche-Midi, PARIS
 ON EXPÉDIE CONTRE MANDAT-POSTE

Détail : Chez GUYON, Parfumeur
 5, Rue du Quatre-Septembre, Paris



QUINA-LAROCHE

Phosphaté

Recommandé aux Femmes enceintes et aux Nourrices, dont il soutient les forces; facilite le Sevrage, la Dentition et le Développement des Enfants.

PARIS, 22 & 19, rue Drouot, et les Ph^{ies}.

Parfumerie de la Jeune Mère.

67, RUE DE PROVENCE, PARIS.

Approuvée par nos plus célèbres médecins hygiénistes, seule recommandée par le Dr BROCHARD, lauréat de l'Institut.

Savon de l'enfance, pour les enfants et les personnes dont la peau est délicate 1 50
 Crème adoucissante, fait disparaître rougeurs et rugosités de la peau... 3 fr.
 Poudre absorbante au tannin de liège et magnésie sup. à toutes poudres riz 3 fr.

Envoi franco par colis postal à partir de Dix Francs.

HYGIÈNE DES ENFANTS



HYGIÈNE DES MÈRES



ALCOOL DE MENTHE EAU DE MÉLISSE

DES BÉNÉDICTINS

DE L'ABBAYE DE FÉCAMP

Elixir exquis, digestif souverain
 Le meilleur des dentifrices
 Indispensable pour la toilette

PRODUIT SOUVERAIN CONTRE
 Apoplexie, paralysie, vapeurs
 Eblouissements, migraines, mal de mer, etc., etc

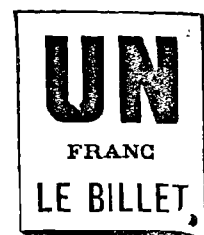
Distillerie de la Bénédictine de l'Abbaye de Fécamp

MAISON A PARIS : 76 BOULEVARD HAUSSMANN





UNION CENTRALE
DES
ARTS DÉCORATIFS



Reconnue d'utilité publique

LOTÉRIE

Autorisée par arrêté ministériel du 31 mai 1882

POUR LA CRÉATION A PARIS D'UN MUSÉE D'ART DÉCORATIF

DIX GROS LOTS :

UN DE **500,000** frs

UN LOT DE **200,000** FRANCS
 QUATRE LOTS DE **100,000** FRANCS
 QUATRE LOTS DE **50,000** FRANCS

PLUS 528 AUTRES LOTS

Huit Lots de **25,000** Francs
 Vingt Lots de **10,000** Francs
 Cent Lots de **1,000** Francs
 Quatre cents Lots de **500** Francs

ENSEMBLE : 538 LOTS FORMANT

DEUX MILLIONS

PAYABLES EN ESPÈCES

Le montant des Lots sera déposé à la Banque de France

COMMISSION D'ADMINISTRATION
DE L'UNION CENTRALE DES ARTS DÉCORATIFS

Président d'honneur : M. ÉDOUARD ANDRÉ, *

Président du Conseil : M. ANTONIN PROUST, Député

Premier Vice-Président : M. HENRI BOUILHET, O. *

VICE-PRÉSIDENTS :

MM. le comte de BANAY

A. LOUVRIER de LAJOLAIS *

PAUL CHRISTOFLE *

MM. LÉON GRADOS, Trésorier

DE CHAMPEAUX } Secrétaire

LEFÈBRE * }

Font partie de droit de la commission de surveillance : un Conseiller de la Préfecture de la Seine et un Délégué de la Préfecture de Police

COMMISSION
DE SURVEILLANCE DE LA LOTÉRIE

M. Antonin PROUST, Député

MM. G. BERGER, C. *

E. BERTIN *

MM. G. GREYFUS *

LÉON GRADOS

M. DELAMARRE-DICOT

Secrétaire :

M. G. CANTE

Directeur de la Loterie :

M. HENRI AVENEL

Les fonds encaissés sont versés au COMPTOIR D'ESCOMPTE, Banquier de l'Union Centrale

LE SIÈGE DE LA COMMISSION DE LA LOTÉRIE EST AU PALAIS DE L'INDUSTRIE, PORTE IV, CHAMPS-ÉLYSÉES — PARIS

Les Billets sont délivrés contre espèces, chèques ou mandats adressés à l'ordre de M. HENRI AVENEL, Directeur de la Loterie

Toute demande de renseignements ou de Billets doit être accompagnée des frais d'expédition

Les Billets doivent rester tels qu'ils sont délivrés, une mutilation quelconque pouvant entraîner une difficulté au contrôle et causer, par suite, un préjudice au porteur.

LA SCIENCE POPULAIRE

21 DÉCEMBRE 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE. — N° 149



L'ASPHYXIE, D'APRÈS TASSAERT

Le N° 15 cent. 1 An, 10 fr

BUREAUX : 55, Rue Montmartre

SOMMAIRE

Notre gravure.	J. Fournage.
Chronique des sciences. . .	A. Brunet.
L'Eau et le feu.	Canu et Lar.
Astronomie populaire. . .	Garassut.
Les Colonies.	Jules Gros.
Géographie militaire. . . .	A. Cœuret
Génie civil.	J. Jaubert.
Physiologie végétale. . . .	A. Mirault.
Chronique aérostatique. . .	J. Jaubert.
Semaine artistique.	F. Carr.
Excursion à Compiègne. . .	Larbalétrier.
Recettes utiles.	A. B.
Récréations mathématique. .	A. Brunet.
Annales.	

NOTRE GRAVURE

La superbe illustration que nous donnons en première page est tirée du tableau de Tassaert; elle a été gravée spécialement pour nos journaux populaires, la scène d'asphyxie par le charbon qu'elle représente est navrante. La *Médecine Populaire*, dans son numéro du 29 novembre, donnait une saisissante étude sur l'asphyxie due au docteur Banan nous y renvoyons nos lecteurs. Nous nous contentons de donner les quelques lignes suivantes :

Le charbon de terre dont la consommation est fort grande à Pékin, s'appelle moui. Magalhens (plus connu sous le nom de Magellan) dit que les plus pauvres gens s'en servent pour chauffer leurs poêles. La vapeur, qui s'en élève est aussi dangereuse que celle de notre charbon végétal; elle suffoquerait aux environs des poêles, si l'on ne tenait continuellement auprès un bassin d'eau, qui dissout, par son humidité, ces miasmes élastiques, si terribles et si prompts à détruire le principe de la vie. »

Le charbon est le résultat d'une combustion incomplète et dans certains cas, de la distillation des matières organiques.

Les charbons peuvent se diviser en deux classes : ceux qui proviennent du règne végétal et ceux que nous fournit le règne animal. Les premiers comprennent l'anthracite, la houille, le lignite, la tourbe, le coke, le charbon de bois, le charbon des cornues. Les seconds forment, au point de vue industriel une autre série qui a pour titre charbon animal. Enfin le noir de fumée est le résultat de la décomposition des matières animales aussi bien que des végétales. Le dictionnaire de l'industrie et des Arts industriels (Lamy) donne une étude fort sérieuse sur les divers charbons que nous venons d'énumérer. Pour terminer voici la composition du charbon de tourbe.

Carbone 78.4 hydrogène 4.0, Oxygène 14.8 cendres 28.

JEAN FOURNAGE.

CHRONIQUE DES SCIENCES

SOMMAIRE : La lumière à incandescence. -- A l'Académie des Inscriptions et Belles-lettres. --- Une statue à Lavoisier. -- Détermination automatique du point de fusion des métaux et alliages. --- Le papyrus et les manuscrits anciens.

Dernièrement, il y a eu à Londres des brouillards extrêmement épais, qui ont duré pendant plusieurs jours consécutifs. On a pu, dans cette circonstance, apprécier les qualités spéciales de la lumière d'incandescence.

Cet éclairage a parfaitement fonctionné tout le temps de la crise, et nous écrit un de nos correspondants de Londres, les machines dynamo-électriques ont fourni le courant nécessaire pendant soixante-deux heures consécutives.

De plus les rayons lumineux qui s'échappaient des lampes placées dans le viaduc d'Halborn, se projetaient à une distance où la lueur du gaz ne pouvait parvenir.

D'après les résultats fournis par ces expériences, ajoute notre correspondant, il pourrait parfaitement se faire que dans un temps fort rapproché de nous, tous les refuges placés au milieu de la chaussée soient éclairés par des lampes électriques.

Nous donnons ci-dessous le compte rendu aussi abrégé que possible de la séance qui a eu lieu ces jours derniers à l'Académie des Inscriptions et Belles-lettres (ces quelques lignes sont extraites du journal la *Ville de Paris*.)

M. Jules Girard, président, annonce la mort de M. Cherbonneau, correspondant de l'Académie. M. Maury demande s'il ne serait pas bon de comprendre parmi les places de correspondants déclarées vacantes celle que le décès de M. Cherbonneau laisse libre. Il y aurait peut-être avantage à ne pas renvoyer le remplacement à l'année prochaine ;

l'Académie doit comprendre qu'elle est intéressée à ne pas prolonger chez des personnes méritantes, et dont la carrière est avancée, l'attente d'une marque d'estime de sa part.

M. de Wailly estime qu'on violerait le règlement en entrant dans la voie que propose M. Maury; M. Renan partage l'opinion de M. de Wailly.

La commission chargée de dresser les listes de candidats aux trois places de correspondants nationaux déclarées vacantes a commencé ses travaux; il est déjà très délicat de remplir ces listes conformément aux règles établies. Il ne faut pas aggraver cette difficulté par la déclaration d'une vacance nouvelle.

M. de Wailly invoque le règlement pour empêcher que la proposition de M. Maury soit mise aux voix.

L'incident est clos.

Presque toute la séance a été occupée par un comité secret dans lequel M. Ern. Desjardins a lu, sur les travaux de l'Ecole de Rome pendant l'année scolaire 1881-82, le rapport dont il avait été chargé par la commission des Ecoles de Rome et d'Athènes.

Une lettre de M. Geffroy, ancien directeur de l'Ecole de Rome, annonce la remise à M. J.-B. de Rossi de la médaille d'or, résultat d'une souscription ouverte par les amis et les admirateurs de l'illustre archéologue romain.

Nous apprenons à l'instant qu'on vient d'élever, dans la ville de Bucharest, une statue à Lavoisier; ceci est parfait, et nous ne pouvons qu'approuver les promoteurs de cette idée; mais ce qui l'est beaucoup moins, c'est qu'à Paris, ville où est né l'illustre chimiste, il n'existe aucune statue de ce grand homme.

La méthode préconisée par M. Liebermann pour la détermination automatique du point de fusion des

métaux et des alliages, convient surtout à ceux qui sont fusibles à une basse température. Elle consiste à introduire dans un circuit métallique formé d'une pile et d'une sonnerie électrique, un morceau de la substance à étudier, et de le plonger dans un bain d'huile dont la température est donnée par un thermomètre. Aussi longtemps que la pièce métallique n'a pas atteint le point de fusion, le circuit reste fermé et la sonnerie continue à fonctionner, mais dès que le bain atteint la température nécessaire à la fusion du métal, la sonnerie cesse de se faire entendre, et indique par son silence qu'on doit procéder à la lecture du thermomètre. On peut aussi obtenir l'effet inverse en faisant agir le courant sur un relais interrupteur ; au moment où le courant cesse de passer, le relais abandonne son armature qui vient fermer le circuit de la sonnerie dont le tintement avertit l'opérateur pour la lecture du thermomètre. La modification que nous proposons, présente l'avantage d'être beaucoup moins fastidieuse pour l'opérateur, et de lui permettre de poursuivre plusieurs expériences de même nature à la fois, sans transformer son laboratoire en une succursale de la Salle des sonnettes à l'Exposition d'électricité, de bruyante mémoire.

Les lecteurs de la *Science Populaire* ne liront sans doute point sans plaisir les quelques renseignements que nous leur donnons ci-dessous sur la façon dont étaient établis les ouvrages anciens tels que ceux qui figuraient dans la bibliothèque d'Alexandrie

La plante nommée papyrus, que l'on employait alors pour former les manuscrits était cultivée principalement dans les marais du Delta ; pour fabriquer une feuille de ces manuscrits, on commençait d'abord par couper la tige du papyrus en bandes excessivement minces, et on les collait ensuite les unes à côté des

autres, puis sur ces derniers on appliquait des bandes transversales que l'on disposait de la même façon. Ensuite on trempait la feuille ainsi obtenue dans l'eau du Nil, on la pressait on la séchait, etc., en un mot, on en faisait une feuille souple et résistante.

La feuille était large de six pouces au moins, elle dépassait rarement treize pouces (0m,25) ; quand elle était ainsi préparée, le copiste y écrivait avec un roseau taillé comme une plume d'oie. Encre noire faite avec de la suie et de la gomme, encre rouge, mine de plomb, pierre à aiguiser, pierre ponce, éponge, règle, compas ; tels étaient les instruments du copiste. Il écrivait parallèlement à la longueur des feuilles ajoutées les unes aux autres. Les lignes, larges comme la main, formaient des séries de colonnes parallèles, séparées par des intervalles irréguliers. Le volume fini était roulé autour d'un bâton à peu près comme nos cartes murales et attaché avec une agrafe. Le lecteur prenait le bâton de la main droite, la feuille de la main gauche et il lisait en déroulant de la main droite, en roulant au contraire de la main gauche, afin de n'avoir qu'une ou deux colonnes sous les yeux. Quand la lecture était terminée, il roulait de nouveau le volume autour du bâton.

Ces rouleaux étaient enfermés dans des boîtes ornées quelquefois avec un grand luxe. Il en fallait beaucoup pour un ouvrage d'une certaine étendue. Un volume ne contenait en effet, ni un livre ni même un chapitre ou une pièce de théâtre, mais seulement une partie de tout cela. Un chant de l'*Iliade* remplissait plus d'un volume. Un papyrus égyptien découvert en 1821 contient la fin du dernier chant de l'*Iliade* depuis le vers 127 ; il est haut de dix pouces, long de huit pieds et contient seize pages de 43 vers environ chacune. Les papyrus d'Herculanum ont de 3000 à 4000 lignes

quand ils contiennent un ouvrage entier, et de 200 à 600 quand ce sont seulement des parties d'ouvrage...

A. BRUNET

L'EAU ET LE FEU

CHAPITRE VII

LES HABITANTS DES EAUX

(suite)

L'*Epinoche* (fig. 9) est assez commune dans les eaux françaises ; elle a la tête lisse ; son corps est petit mais allongé ; son ventre est garni d'une cuirasse résistante formée par la réunion du bassin à des os huméraux assez développés. Ces poissons vivent par troupes nombreuses et se construisent des nids qu'ils posent sur la vase des rivières. Ils sont tantôt en forme de voûte, tantôt en forme de manchon, suivant les espèces. « Quand son nid est bien « préparé, l'épinoche, dit M. Menault, « y attire doucement et gentiment « sa compagne qui se plaît à y déposer ses œufs. Et aussitôt après, « elle résigne ses fonctions maternelles aux soins de son époux. C'est « à lui de veiller désormais sur le « sort de leur progéniture. Le père « superbe, vêtu de pourpre et d'or, « s'acquitte de ces soins avec la « conscience d'une bonne et honnête « nourrice. Il monte la garde autour « du trésor de fécondité conjugale « avec un zèle inquiet qu'on ne retrouve chez aucun être de son « sexe dans la création. Mais voici « que les jeunes sont éclos. Le père « surveille maintenant toutes leurs « allées et venues. Il nage autour « d'eux çà et là avec la plus grande « sollicitude. Cela est d'autant plus « remarquable que ce poisson a « l'humeur très belliqueuse : sur un « champ de bataille, c'est un guerrier ; dans sa famille, c'est une « mère. »

Le *Chabot de rivière* a le corps un peu ramassé, mince vers la queue

sa tête est large, fortement cuirassée et armée d'épines. Il n'a pas de vessie natatoire et vit dans le fond des rivières, la taille ne dépasse jamais 15 centimètres.

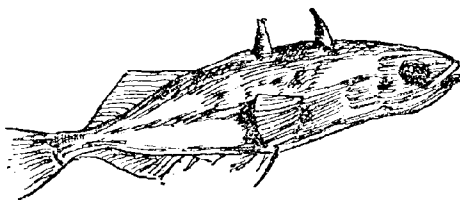
La *Scorpène volante*, dont les nageoires pectorales très développées ressemblent à des ailes, habite les cours d'eau japonais.

Les *Batraciens* d'eau douce sont : les Grenouilles dont les singulières métamorphoses sont connues de tout le monde, et qui sortent souvent de l'eau pour chercher leur nourriture (vers, insectes ou petits poissons); les *Salamandres aquatiques* ou *Tritons* qui ne se nourrissent que de mouches ou de petits vers rouges; on les trouve dans les marais et les fossés. On reconnaît les mâles à la crête membraneuse et découpée qui s'étend de la tête à l'extrémité de la queue; les *Axolottes* propres aux lacs de Mexico et qui présentent quelque analogie avec les Tritons.

Les *Reptiles* d'eau douce sont heureusement peu nombreux. Nous citerons seulement parmi les serpents, le *Boa marin* qui atteint parfois 6 mètres de longueur, et qui se nourrit d'insectes et de poissons, Parmi les Tortues : la *Trionyx d'Egypte* dont la carapace est peu convexe; elle est très grande et vit communément dans le Nil; le *Chrystopode chagriné* des rivières de Pondichéry dont la carapace est ovale et bombée; la *Tortue de l'Euphrate* est assez commune dans ce fleuve. Parmi les Sauriens : les *Caïmans* ou *Alligators* qui sont propres aux fleuves de l'Amérique et qui, pendant la mauvaise saison s'ensevelissent dans la vase des marais; les *Gavials* dont les pattes de derrière sont dentelées et qui sont propres aux fleuves de l'Inde, les *Crocodiles*, dont les pattes de derrière sont palmées et qu'on trouve principalement en Afrique (Voir les numéros précédents de la *Science populaires*).

Les *Oiseaux aquatiques* sont très nombreux. Nous ne citerons que les principaux. L'*Orpaie* ou *Pygargue*

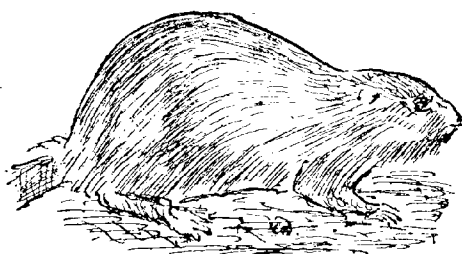
d'Europe, qui, grâce à sa vue perçante aperçoit d'une hauteur fort considérable, le plus petit poisson qui nage à la surface de l'eau. Le *Grèbe huppé* qui nage avec une facilité merveilleuse. Les *Poules d'eau* fréquentent surtout les marais et les lacs; elles se tiennent dans les ro-



Épinoche
(fig. 9)

seaux et se nourrissent d'insectes et de poissons. Les *Alecyons* ou *Martins-pêcheurs* ne sont pas très communs; ce sont de véritables braconniers de rivières qui n'épargnent aucun poisson. Les *Fauvettes* des roseaux sont de charmants petits oiseaux qui voltigent avec agilité dans les plantes aquatiques où ils recherchent les plus petits insectes. Les *Cormorans* vivent un peu partout.

Les *Mammifères* d'eau douce sont



(fig. 10) *Castor*

très peu nombreux. Le *Castor* (fig. 10) est assez connu pour que nous nous dispensions d'en faire ici l'histoire, Buffon en a donné une description admirable et de laquelle nous ne pourrions même approcher. Rappelons seulement qu'ils se réunissent vers le mois de juin afin de choisir un endroit convenable pour bâtir leur demeure, « Cette construction, dit Buffon, paraît énorme pour des

« animaux de cette taille, et suppose, « en effet, un travail immense, mais « la solidité avec laquelle l'ouvrage « est construit étonne encore plus « que sa grandeur. » Les *Loutres* sont assez répandues dans les rivières françaises; elles sont de couleur brune plus ou moins foncée; elles sont voraces et se nourrissent de poissons; on les trouve surtout en Europe et en Amérique; Buffon prétend que « le castor qui, cependant n'est pas un animal bien « fort, chasse la loutre et ne lui permet pas d'habiter sur les bords « qu'il fréquente. » Le *Desman* vit en Europe; c'est un petit animal qui exhale une odeur si pénétrante qu'elle se communique à la chair des poissons qui en font leur nourriture. Enfin, l'*Ornithorhynque* ou *Taube de rivière* est un des mammifères les plus inférieurs; il a l'apparence d'une taube mais sa bouche se termine par un bec semblable à celui des canards; ses épaules présentent une double clavicule comme les reptiles; enfin ses pattes sont palmées; il se nourrit de plantes aquatiques et loge dans des terriers; on le trouve en Nouvelle-Hollande, c'est une véritable bizarrerie de la nature.

F. CANU et A. LARBALETRIER.

(A suivre)

ASTRONOMIE POPULAIRE

PAR M. AUG. GARASSUT
Professeur à l'Association polytechnique

TROISIÈME CONFÉRENCE

(Suite)

Réponse à Mlle C. Morin à Paris.

« Tous les savants s'accordent à « considérer la *lumière*, la *chaleur*, « l'*électricité* et le *magnétisme* « comme des agents de mouvement, « sans pouvoir dire quelle est la « cause qui les fait différencier « entre eux. Au delà de l'atmosphère « terrestre qui a une quinzaine de

« lieues d'épaisseur. il n'y a plus
« rien; si ce n'est un air extrême-
« ment subtil et léger qu'on nomme
« *Ether*. Or, la chaleur et la lumière
« qui nous viennent du soleil traver-
« sent l'éther sans pouvoir le mettre
« en mouvement, d'où résulte dans
« ces espaces l'obscurité et le froid.
« On pourrait ajouter sans doute
« qu'il n'y a non plus ni électricité
« ni magnétisme.

« Quant au *bruit*, tout le monde
« sait qu'il est le produit des vibra-
« tions de l'air. Or, au delà de l'air,
« au delà de l'atmosphère, il n'y a
« n'y bruit, ni chaleur, ni lumière;
« il n'y a que le *silence*, l'*obscurité*
« et le *froid*.

« C'est donc à tort que dans les
« dessins comme ceux que l'on
« donne ordinairement, on repré-
« sente l'espace située entre le so-
« leil et la terre, l'atmosphère ter-
« restre, et l'atmosphère des autres
« planètes comme rempli de lumière;
« il doit être représenté comme
« complètement plongé dans l'obs-
« curité. »

A. G.

Plus l'angle est petit pour un
même objet, soit qu'il s'agisse d'une
parallaxe de distance ou d'une pa-
rallaxe de diamètre, plus cet objet
est éloigné. Le minimum d'un angle
se présente quand les deux côtés
restent parallèles ou quand ils se
confondent en une seule ligne, ce
qui arrive pour les parallaxes des
étoiles qui sont à une distance in-
finie ou du moins que nous ne pou-
vons apprécier. Seulement il faut
savoir dans quelle proportion com-
parée à l'angle, cette distance aug-
mente ou diminue *et vice-versa*.

Sous un angle de		Nombre de fois son diamètre réel.
1/10 de degré ou	6' de	57 × 10 = 570
2/10 »	12' de	57 : 0,2 = 285
3/10 »	18' de	27 : 0,3 = 190
4/10 »	24' de	57 : 0,4 = 142
5/10 »	30' de	57 : 0,5 = 114
6/10 »	36' de	57 : 0,6 = 95
7/10 »	42' de	57 : 0,7 = 81,43
8/10 »	48' de	57 : 0,8 = 71,25
9/10 »	54' de	57 : 0,9 = 63,33
10/10 »	60' de	57 : 0,95 = 60
		57 fois. = 57

Sous un angle de 1' de	Nombre de fois son diamètre réel.
» 1'' de	57 × 60 = 3420
» 10'' de	3420 × 60 = 205200
» 20'' de	205200 : 20 = 10260
» 30'' de	205200 ; 30 = 6840
» 40'' de	205200 : 40 = 5130
» 50'' de	205200 : 50 = 4104
» 60'' de	205200 : 60 = 3420

Si donc la Terre, vue du centre
du Soleil, paraissait large d'un angle
de 1', nous en concluons que sa
distance du soleil est de 3420 fois
son diamètre réel, ou de :

$3420 \times 3000 = 10260000$ lieues, si
cet angle était de 20'', nous en con-
cluons que la distance cherchée
est de :

$10260 \times 3000 = 30780000$ lieues.

Les observations prouvent que cet
angle est de 17'',72. Il en résulte
que la distance qui sépare la terre
du soleil est de :

$11580 \times 3,000 = 34740000$ lieues.
(11,580 provient de 205200 : 17'',72)
C. Q. F. D.

Le diamètre apparent du soleil
étant de 32'3'' ou de 1923'', il est
éloigné de la terre de 205,200 fois
son diamètre réel × 1923; mais
comme on ne connaît pas encore
par ce moyen, son diamètre réel, on
ne connaît pas non plus sa distance.

D'un autre côté, le diamètre de la
terre est vu sous un angle de 17''72
donc elle est éloignée du soleil de
205,200 fois son diamètre réel 17''72.
Or le diamètre réel de la terre est
connu; il a 3,000 lieues. Sa distance
est donc de :

$3000 \text{ l.} \times 205,200 : 17''72 = 34740406$
lieues (résultat analogue trouvé plus
haut C. Q. F. D.)

La parallaxe horizontale du soleil
étant de 8''86, et son diamètre
apparent de plus d'un demi degré,
soit 32'3'' ou 1723'', comme il existe
la même distance du Soleil à la Terre
que de la Terre au Soleil, comme le
diamètre du Soleil est vu de la Terre
dans la même proportion que le dia-
mètre de la Terre est vu du Soleil,
on peut parfaitement comparer le
diamètre apparent du Soleil avec le

diamètre apparent de la Terre. Si
donc on divise 1923'' par 17'',72, on
trouve combien de fois le diamètre
de la Terre est contenu dans celui
du Soleil. Le quotient est 109; donc
le diamètre du Soleil est 109 fois
plus grand que celui de la Terre. Or
le diamètre réel de la Terre étant
de 3000 lieues, le diamètre réel du
Soleil est de :

$3000 \text{ li.} \times 109 = 327000 \text{ li.}$ C. Q. F. D.

C'est ainsi que par un moyen dé-
tourné, un raisonnement subtil, on
a pu obtenir la grosseur du soleil.

Pour ce qui est de la Lune, son
diamètre moyen vu de la Terre est
de 31'44, et celui de la Terre vu
de la Lune est de 114'. Si on divise
114 par 31'44, on trouve pour quo-
tient 3,62 ou $\frac{362}{100}$. Or $100 : 3,62 = 0,27$.

Le rayon de la Lune vaut donc
27/100 de fois celui de la Terre ou
un peu plus du quart. C. Q. F. D.

La parallaxe de la Lune vue de la
Terre est de 57' qui donne 60 fois le
rayon de la terre ou :

$15000 \text{ l.} \times 60 = 90,000$ lieues de
distance de la Terre à la Lune,
60 provient de $57 : 0,95 = 60$.
C. Q. F. D.

La géométrie fournit encore les
moyens faciles d'obtenir les volumes
de la Terre et du Soleil que nous
donnerons plus loin qui sont comme
les cubes de leurs diamètres ou de
leurs rayons.

Maintenant que nous connaissons
le diamètre réel du Soleil, par un pro-
cédé différent, nous pouvons repren-
dre le problème que nous avons indi-
qué plus haut, et que nous n'avons
pas résolu: le diamètre apparent du
Soleil étant de 32'3'' ou de 1923'', il
est éloigné de la Terre de 106,7 fois
son diamètre réel, soit :

$327000 \text{ lieues} \times 106,7 = 34890900$
lieues résultat déjà trouvé. (106,7
provient de $205\ 200 : 1923''$).
C. Q. F. D.

Mesure de la longueur du rayon de la Terre par la

dépression de l'horizon au bord de l'Océan.

Il y a encore un moyen bien simple de mesurer d'une manière approximative le rapport de la Terre au moins de la sphère dont la surface coïncide avec celle de l'Océan; c'est parce qu'on appelle *la dépression de l'horizon au bord de l'Océan*.

Soit une station A au bord de la mer et à une hauteur AB connue, soit 50 mètres, au-dessus de son niveau. Or cette station AB est une verticale CABZ, qui se dirige d'un côté vers le centre C de la terre, et de l'autre côté, vers le zénith Z de l'observateur.

Si du point le plus élevé B de cette station, on dirige un rayon visuel, BM, qui rase au loin la surface de l'Océan, on obtiendra ce qu'on appelle *la dépression de l'horizon à partir du point B*. On connaîtra facilement l'angle MBA.

Si de ce même point B on dirige une horizontale BD, perpendiculaire à la verticale CABZ, on obtient un angle DBM formé par la ligne BM de dépression et l'horizontale DB. Or cet angle DBM est égal à l'angle ACM formé par la verticale AC et un rayon terrestre mené du centre de la terre C à l'extrémité M du rayon visuel BM, *parce que ces deux angles ont leurs côtés perpendiculaires chacun à chacun*.

Dans le triangle rectangle BMC, on connaît donc l'angle M qui est droit et l'angle B, formé par le rayon visuel, et l'angle au centre de la terre G, ainsi que la différence des deux côtés BC et MC, et l'on pourra calculer ce dernier côté qui est un rayon terrestre.

Pour une hauteur de 50 mètres, la dépression de l'horizon est 13'40", soit 820". On conclut de là que le rayon de la Terre est d'environ 1600 lieues.

Et en supposant que d'une hauteur de 50 mètres, la vue s'étende à six lieues en mer, et que par con-

séquent le rayon visuel BM ait cette longueur, si on divise :

$$205200 \text{ par } 820'' = 250,24$$

et qu'on multiplie ce dernier nombre par 6 on trouve, 1501 lieues 44, si on divise par 7 on trouve 1751 lieues 68, longueur approchée du rayon de la terre. C. Q. F. D.

Nous nous sommes étendu sur les parallaxes pour montrer tout le secours que l'astronomie emprunte à la géométrie, et parce que la distance et la grosseur des astres est la question fondamentale de l'astronomie, et aussi pour donner une première idée de l'immensité de la voûte céleste et de l'espace illimité qu'on appelle le Ciel.

(Fin de la 3^e Conférence).

LES COLONIES

L'archipel de Tahiti, les îles Sous-le-Vent et les îles Gambier

Au milieu de l'immense océan Pacifique, à peu près à moitié chemin entre l'Amérique et l'Australie, se trouve un groupe d'îles connu sous le nom d'Archipel d'Îles sous le Vent, archipel de Tahiti et archipel de Gambier.

Nous exerçons sur l'île de Tahiti, découverte en 1605 par Quiros, un simple protectorat depuis le 9 septembre 1842, de même que nous exerçons aussi un protectorat purement nominatif sur les îles Gambier. Quand aux îles Sous-le-Vent proprement dites, situées à l'Ouest de Tahiti, depuis la trop fameuse affaire Pritchard, elles étaient restées indépendantes, la France et l'Angleterre s'étant naturellement engagées par la convention du 19 juin 1847 à ne point occuper ces îles.

Depuis longtemps, depuis surtout que s'exécute le percement de l'isthme de Panama, notre influence dans ces archipels prenait une incalculable importance. Tahiti, en effet, est placée sur la route directe qui conduira les navires ayant fran-

chi Panama, soit aux îles Fidji, soit aux nouvelles Hébrides, soit en Nouvelle-Calédonie, soit en Australie ou en Nouvelle-Guinée, soit même dans les îles de la Sonde et dans l'Indo-Chine. Cette île que la beauté de son climat et la douceur de ses habitants avaient fait nommer la Nouvelle-Cythère se trouve en outre placée au point extrême où un paquebot partant d'Amérique peut arriver avant de faire du charbon. C'est donc le point d'escale forcé de tous les navires qui auront franchi le nouveau canal. Transformée en dépôt de charbon, Tahiti deviendra nécessairement un entrepôt de marchandises et le point central d'où rayonnera tout le commerce des archipels Polynésiens.

Depuis un certain temps déjà le gouvernement français avait donné pour mission secrète au gouverneur de Tahiti de faire ses efforts afin d'obtenir du roi Pomaré V, son renoncement au trône de Tahiti et l'annexion définitive de ce pays à la France.

Les démarches furent faites en effet par le gouverneur ou commissaire qui était alors un capitaine de vaisseau, malheureusement cet officier de la marine ne sut apporter à sa mission ni l'entretien ni surtout la discrétion qu'elle exigeait. Tous ses efforts n'aboutirent qu'à faire naître contre nous des défiances et une antipathie toujours croissante.

Le ministère des affaires étrangères eut alors l'heureuse idée de faire rappeler le capitaine et de donner sa succession avec le titre de commandant commissaire de la République à un jeune homme, M. Chessé, qui avait déjà fait ses preuves d'habileté et de savoir.

Le nouveau commissaire de la République commença par s'assurer l'amitié et les sympathies du roi, en même temps que celles de tous les chefs, et de tous les principaux personnages du pays. La mission qu'il avait accepté était ardue, si difficile que ceux mêmes qui la lui con-

faient la considéraient d'avance comme impossible à remplir. Un événement imprévu, une assez longue maladie du roi, que M. Chessé a mis à profit lui permit de mener à bien sa périlleuse entreprise.

Le roi avait une fille légitimée par le mariage mais que ni lui, ni aucune des personnes initiées aux secrets de la cour, ne considéraient comme étant de son sang. Tous ses soins se portèrent à empêcher cette enfant de recueillir son héritage. Cela fit naître bien des compétitions. Tous les parents rapprochés du malade s'agitèrent pour se créer un parti et pour le remplacer après sa mort.

M. Chessé, qui avait eu le talent de devenir non seulement l'ami personnel, mais le confident le plus intime de Pomaré V, lui représenta combien de malheurs menaçaient ses Etats lorsqu'il aurait disparu; il exploita habilement l'antipathie que le roi avait pour sa fille, lui démontra que quoiqu'il put faire, toutes les charces pour lui succéder appartenaient à cette princesse que la loi déclarait être son enfant, malgré ses protestations. Le roi après s'être entendu avec les principaux chefs de l'île, déclara qu'encouragé par la confiance qu'il avait en la France, il renonçait à tous les droits qu'il avait sur Tahiti et les remettait entre les mains de la République Française.

La loi métropolitaine portant ratification de cette cession de Tahiti à la France fut promulguée solennellement le 24 mars 1881 dans cette nouvelle colonie. Toute l'île fut en fête et comme le dit M. Chessé:

« Les fêtes patriotiques sont rarement complètes: presque toujours elles consacrent la victoire des uns et la défaite des autres, mais ici, pour cette fois rien de semblable; ni vainqueurs ni vaincus. De nouveaux membres ajoutés à la famille, des mineurs de la veille dont on célébrait la majorité, tel était le vrai sens de la solennité. »

L'annexion de Tahiti était un acte d'une haute importance, mais ce n'était point suffisant. Les Anglais ont complètement renoncé à dominer ces parages; leur empire colonial est tellement vaste déjà que plusieurs esprits et des meilleurs de cette nation témoignent quelque inquiétude à ce sujet pour l'avenir. Nous n'avons donc de ce côté à redouter aucune concurrence de la part de nos voisins d'outre-manche. Mais il n'en était pas de même des Allemands pour qui chaque événement heureux pour la France semble être un désastre et un empiètement sur leur influence.

Quand il arriva à Tahiti, M. Chessé apprit, à n'en pas douter que le consul allemand en résidence dans cette île se disposait à profiter des clauses de la convention de 1847 qui liaient la France et l'Angleterre pour planter le drapeau allemand dans l'archipel des îles Sous-le-Vent.

Laisser agir nos ennemis, c'était rendre inutile notre domination à Tahiti. La proximité et l'importance des îles Sous-le-Vent créaient dans le premier instant à notre possession océanique une concurrence fatale. D'un autre côté comment arrêter cet envahissement sans porter atteinte à la convention qui nous liait.

Des événements heureux favorisèrent notre commissaire de la République. Dans un prochain article nous raconterons comment l'amitié vive des chefs de Tahiti vint en aide à M. Chessé dans des circonstances délicates. Nous dirons comment tous les chefs de *Raiatea-Tahaa* entraînés par l'exemple des chefs Tahitiens déclarèrent un beau jour, de leur propre mouvement, qu'ils se mettaient sous le protectorat de la France et arborèrent nos couleurs qu'ils joignirent à leur propre drapeau.

Nous raconterons également les défaillances d'un amiral français et d'un officier de notre marine qui menacèrent de détruire à jamais notre prestige dans ces régions. Quoi-

qu'il en soit, nous pouvons dire dès aujourd'hui, tout en nous réservant d'y revenir plus tard, que grâce à M. Chessé, à sa patriotique énergie, à son éloquence persuasive, les îles Sous-le-Vent sont aujourd'hui encore protégées par notre pavillon.

Un autre groupe d'îles situé au sud-est de Tahiti, les îles Gambier étaient de leur côté un point bien fait pour attirer les convoitises des Allemands; le protectorat que nous y exercions était purement nominal; seuls les missionnaires catholiques y étaient maîtres souverains et avaient réussi à rendre la France odieuse aux populations crédules qu'ils exploitaient. Là aussi il s'agissait de planter notre drapeau haut et ferme d'une façon définitive.

Ce sera encore l'objet d'un article spécial dans lequel nous ferons connaître à nos lecteurs la série des merveilles diplomatiques grâce auxquelles M. Chessé est parvenu, non pas seulement à créer dans les îles Gambier un protectorat effectif de la France, mais à obtenir de la population de ces îles, de leurs chefs, de leur roi lui-même une demande d'annexion qui est devenue un fait accompli et grâce à laquelle les îles Gambier sont aujourd'hui une colonie française.

Nous terminerons ce court exposé en disant que M. Chessé a été récompensé des dons qu'il a fait à la France comme bien longtemps avant lui l'avait été l'infortuné Duplex, comme dernièrement l'a été Jean Dupuis, le conquérant du Tonkin, et comme malheureusement le sont trop souvent chez nous ceux qui se dévouent corps et âme aux intérêts de la patrie. M. Chessé auquel on aurait dû tresser des couronnes fut révoqué de son emploi et il attend encore aujourd'hui que le gouvernement de la République, reconnaissant ses torts, lui rende enfin la situation qu'il avait si justement méritée.

Pour nous qui savons les projets d'occupation du Tonkin que nour-

rit le gouvernement et qui approuvons ces projets de toutes nos forces nous ne saurions trop conseiller au ministère des affaires étrangères, d'utiliser encore en cette circonstance les admirables talents de celui qui seul a su conquérir Tahiti. L'homme qui a réussi à se faire aimer et admirer par une population jusqu'alors hostile à la France n'aura pas de peine à se faire des alliés sincères des Tonkinois dont tous les désirs convergent vers une annexion française ou du moins vers un protectorat qui les débarrasse à jamais de la tyrannie annamite.

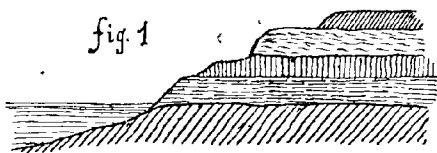
Nous demandons donc avec tous les gens qui ont étudié de près ces graves questions que M. Chessé soit envoyé au Ton-Kin avec le titre de commandant commissaire de la République.

JULES GROS

Géographie militaire de la France

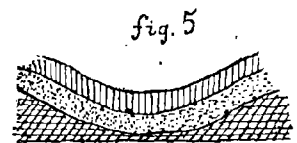
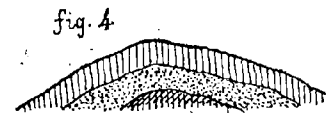
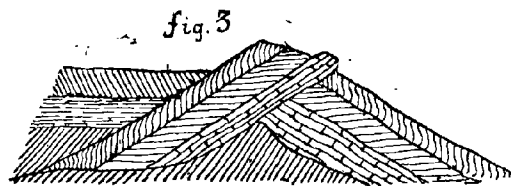
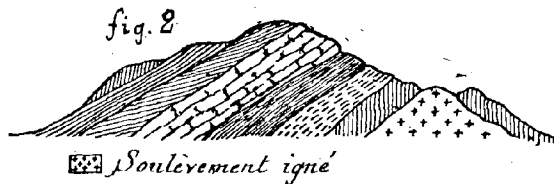
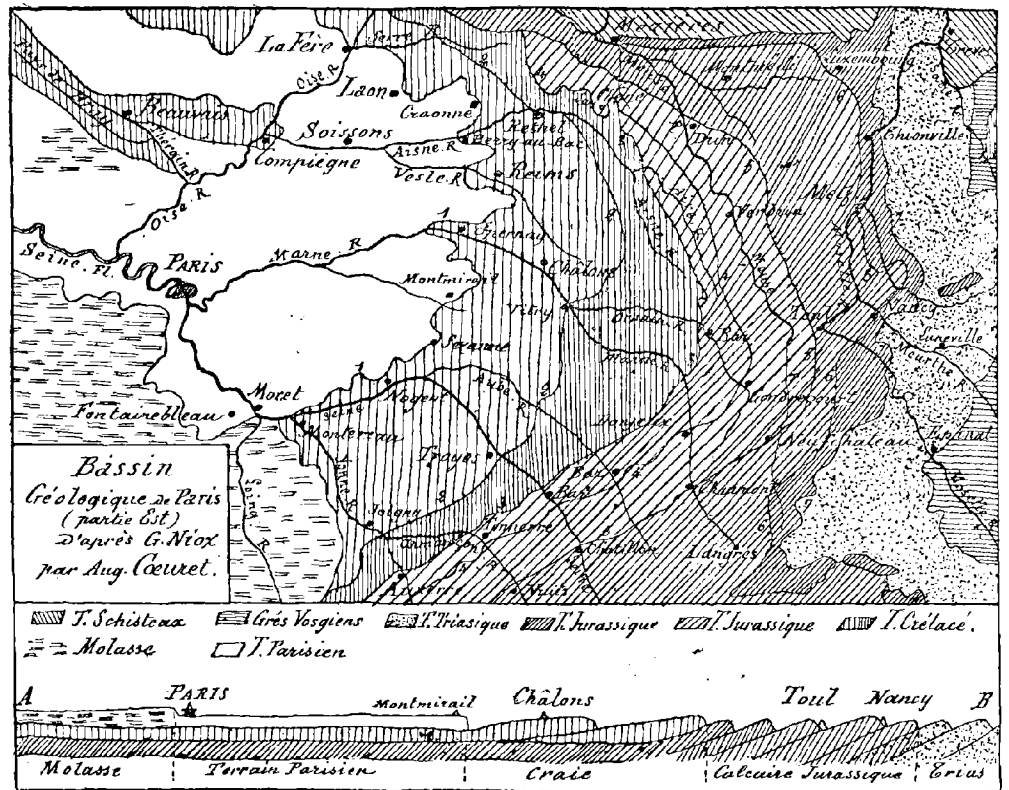
Etude du bassin géologique de Paris.

La carte géologique du nord de la France nous montre une vaste étendue de terrain dont les limites sont accusées d'une manière précise, par les *massifs schisteux* (1) des Ardennes, et encore plus au nord, à une altitude d'environ 110 mètres par le *seuil des terrains tertiaires* qui nous séparent de la Belgique ; à



l'est, par les *Vosges* ; au sud, par le *massif central* que forment des rochers plutoniques ou volcaniques ;

(1) Voir, en corrigeant quelques errata d'impression, trois des notes du numéro précédent, sur les terrains *schisteux* ou *paléozoïques* ; sur les terrains *ignés* ou *primitifs*, dont l'élément principal est le *granit* ; sur les terrains *triasiques*, à *étage supérieur, moyen, inférieur*.



à l'ouest par les *masses schisteuses* et *ignées* de la Bretagne.

Ce bassin dont la figure A B nous donne la coupe, est formé d'une succession de *couches sédimentaires* (1) dont la *stratification* (2) est des plus simples. Ces couches se superposent et vont des Vosges à la Manche,

(1) *Sédimentaires*, ou *terrains de sédiment*, peu à peu déposés dans les mers, formant des bancs horizontaux, en général réguliers, d'épaisseur constante, dont les plans de séparation, toujours parallèles entre eux, se distinguent facilement.

(2) La *stratification* est la superposition des couches de terrains sédimentaires : -- *horizontale*, (fig. 1) quand les diverses couches ont cette direction ; --

s'emboîtant les unes dans les autres. La formation de ce bassin est due à une succession de dépôts laissés par les mers aux diverses époques géologiques. Remarquons maintenant une particularité exceptionnelle que la coupe de ce bassin présente, De Paris à Montmirail la montée

concordante (fig. 2) quand toutes les couches sont parallèles ; -- *discordante*, (fig. 3) quand des couches parallèles forment des angles avec d'autres également parallèles ; -- *transgressive*, quand des assises, des couches de terrain se sont déposées sur un lit plus ancien qu'elles recouvrent en partie ; -- *en manteau*, (fig. 4) quand les couches forment un relief arrondi ; -- *en fond de bateau*, (fig. 5) quand les couches forment une dépression également arrondie.

est assez douce; avant d'arriver à Châlons, il faut descendre une pente assez rapide; il en faut encore trois, et très rapides, dans le parcours de Châlons à Toul, et encore une pour arriver à Nancy.

Ces pentes que nous appelons des *escarpes* (1), vu la rapidité, constituent de précieux moyens de défense. En effet les bandes étrangères accourant de l'est devront gravir ces pentes rapides, tandis que l'armée nationale, après avoir franchi des pentes douces se trouvera naturellement portée sur des crêtes dominant un ennemi dont la prudence est classique.

Aujourd'hui que les chemins de fer nous transportent par des voies aussi horizontales que possible et sans diminuer sensiblement de vitesse aux rampes, il nous est moins facile de remarquer ce qu'observaient nos pères voyageant en diligence. Pour aller de Paris à Metz, ils mettaient trois heures de moins que pour venir de Metz à Paris. Ce retard n'explique-t-il pas suffisamment la rapidité des escarpes à vaincre pour venir à Paris ?

Sans doute l'occupation des crêtes ne décide pas nécessairement la victoire, témoin les divisions russes de Sacken et Wintringerod débusquées en 1814, par Napoléon, des hauteurs de Craonne, précisément de la première des crêtes qui vont nous occuper.

Mais si, par un concours de circonstances désastreuses, les russes, à cette époque, purent s'établir avant nous sur de telles positions, aujourd'hui qu'il nous est démontré que la route va en montant de la frontière vers Paris; en descendant, de Paris vers la frontière, ne rougirions-nous pas de nous laisser prévenir par l'envahisseur sur des sommets à nous, si près de nous ? Napoléon at-

(1) *Escarpes*. — Terme de fortification; muraille de terre ou de maçonnerie qui règne au-dessus du fossé du côté de la place; on appelle contrescarpe le côté opposé. Par extension, *escarpe*, toute pente raide d'un terrain.

taqua ensuite le plateau de Craonne, défendu par 60 pièces de canon, et qui n'était accessible que par un défilé étroit. Forcés dans cette position, les russes furent poursuivis pendant quatre heures et canonnés par 80 pièces d'artillerie. On nous a reproché d'ignorer les détails de la géographie et de la topographie de notre sol. Remarquons par anticipation, ce défilé étroit qui permit de débusquer les russes.

La carte du bassin qui nous occupe nous montre encore une succession de lignes concentriques à Paris, traversées par des rivières convergentes toutes vers le centre. Ces hauteurs concentriques sont au nombre de six, nettement accentuées, entre Paris et la Moselle.

Nous allons les étudier une à une

PREMIÈRE CRÊTE

Falaises de Champagne ou côtes de la Brie Champenoise.

La nature géologique de cette crête est (1) le calcaire parisien. Elle s'étend de la *Forêt de Fontainebleau*, au sud de Paris, jusqu'au plateau de *Saint-Quentin*, au nord. Les escarpes, dont l'altitude atteint souvent 100 mètres à l'est, sont boisées de ce côté. À l'ouest au contraire, les pentes douces qui descendent vers Paris deviennent les vastes et riches plaines de la Brie.

Cette première crête passe par *Fontainebleau*, *Moret*, à l'ouest et près de *Montereau* et de *Nogent-sur-Seine*; par *Sézanne*; à l'est et près du *Montmirail*; à l'ouest d'*Epernay*, de *Reims*; elle forme les escarpements de *Craonne* et de *Saint-Gobain* entre *Laon* et la *Fère*.

La mesure que nous devons garder dans cet article ne nous permet pas de développer ici le rôle impor-

(1) *Calcaire*; on nomme ainsi toute roche sédimentaire ayant pour principal élément le carbonate de chaux. On sait que le calcaire parisien, ou grossier, donne une excellente pierre de construction.

tant des crêtes dans un grand nombre de batailles. Nous résistons aux souvenirs que nous rappellent *Montereau*, *Montmirail* et d'autres noms.

Les falaises de Champagne sont franchies par la Seine entre *Montereau* et *Moret* au confluent du Loing. Remarquons que de *Nogent* et *Moret* la Seine suit le pied de la crête, et que c'est à l'endroit précis où elle la coupe que le Loing vient y confondre ses eaux. Cette remarque n'est pas vraie seulement pour un cours d'eau principal et un affluent; elle s'applique encore à un grand nombre d'affluents et surtout de sous-affluents.

À l'ouest d'*Epernay*, la crête fait un coude saillant dans la direction de Paris; c'est précisément en cet endroit que la Marne s'ouvre un passage; de même fait la Vesle, à l'ouest de Reims; de même l'Aisne, au pied des hauteurs de Craonne à *Bery-en-Bac*. Enfin, à *La Fère*, l'Oise franchit la crête et y reçoit la Serre.

AUGUSTE CŒURET.

Professeur de sciences militaires.
(A suivre.)

GÉNIE CIVIL

Les chemins de fer Métropolitains à Lyon

Depuis déjà longtemps la nécessité s'étant fait sentir d'avoir, à Lyon, un moyen de communication, pouvant être rapide quoique économique et qui puisse servir indistinctement aux voyageurs et aux marchandises; nous avons été amenés à étudier ce problème que nous croyons avoir résolu au moyen de la création d'un réseau de chemin de fer à voie étroite.

Le système de *railway* que nous proposons diffère absolument des autres en ce sens que la voie a été réduite à sa plus petite dimension; car elle n'a que 0 m. 60 cent. d'entre-rails, mais ce qui nous a décidé

à adopter ce type de voie pour notre projet c'est le succès avec lequel elle est employée depuis *quarante-huit ans* par la Compagnie du « *Festiniog-Railway* » succès dû au talent tout particulier, avec lequel ses ingénieurs, MM. James Spooner et son fils Charles Spooner l'ont construite et perfectionnée.

Et cependant, pour une voie aussi étroite, les résultats, nous devons le dire, ont été extrêmement satisfaisants, car ce chemin de fer a donné dans de certaines années 30,000 fr. de recette brute par kilomètre et les produits nets s'élèvent à 14,000 fr. par kilomètre; chiffres qui ne sont assurément pas donnés par toutes les lignes à voies normales de 1 m. 45.

Le développement de cette ligne depuis une quinzaine d'années (1) est devenu tellement important que l'on a dû substituer la vapeur aux chevaux et en ces dernières années, on a même dû avoir recours à des locomotives de 20 tonnes atteignant une vitesse de 50 kilomètres à l'heure entre les stations.

La longueur de la voie qui est de 22 kilomètres comprend un grand nombre de courbes et cela ne pouvait être autrement, car les ingénieurs ont voulu éviter les travaux d'art en voulant suivre tous les contours de ces pays montagneux.

Aussi les voyageurs sont-ils tout étonnés de s'apercevoir à peine du passage dans les courbes, même avec des trains de grande vitesse. Car on a obtenu ce résultat remarquable en faisant les courbes d'après un tracé parabolique qui les rend plus roide au sommet, il est vrai, mais en adoucissant l'entrée, les extrémités venant se fondre en quelques sortes avec les alignements ou les courbes en sens contraire.

Ainsi qu'on vient de le voir, la

(1) Ce n'est que depuis une quinzaine d'années que le *Festiniog Railway*, est devenu un véritable chemin de fer public à voyageurs ayant des trains à heures fixes et indiqués sur l'indicateur, des chemins de fer anglais comme les grandes lignes à voie normale.

ligne du Festiniog, ne donnant que d'excellents résultats, d'autres essais furent tentés : M. Decauville, notamment, construisit en 1878 une voie de 0 mèt. 50, d'une longueur de 1500 mètres, au Jardin d'acclimatation du bois de Boulogne à Paris.

Sur cette voie le service est fait au moyen de dix wagons à 8 places chaque, et chaque train, formé de deux wagons dont un à frein est conduit par un gamin monté sur la plateforme du frein et traîné par deux poneys de très petites tailles mais extrêmement rapides.

JOSEPH JAUBERT.

(A suivre.)

QUELQUES PAGES DE PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE (Suite)

Les Fleurs

Le bourgeon qui donne des fleurs est appelé *bourgeon florifère*. On désigne sous le nom *préfloraison* la disposition primitive de la fleur dans le bouton.

Le mot inflorescence a deux sens : il signifie l'arrangement des fleurs sur la plante ou un ensemble de fleurs qui ne sont pas séparées les unes des autres par des feuilles proprement dites.

Nous allons parler des principaux organes de l'inflorescence.

Les fleurs sont supportées par le *pédoncule*, espèce de rameau dont l'extrémité libre présente un renflement plus ou moins prononcé qui sert d'attache aux divers organes composant la fleur, cette partie du pédoncule est nommée *réceptacle*.

Chacune des divisions d'un pédoncule composé a reçu le nom de *pédicelle*. Lorsque la pédicelle manque dans une fleur, elle est dite *sielses*.

On appelle *bractées* des feuilles placées près des fleurs et qui ont changé de forme et de couleur : le tilleul a des bractées.

Lorsque les bractées sont disposées en anneaux à la base des fleurs, elles forment un *involucre*.

L'enveloppe des fruits du chêne et de quelques autres arbres et arbustes,

cette partie faite de petites écailles agglomérées est une espèce de bractée nommée *cupule*.

On distingue les *inflorescences indéfinies* ou *axillaires* et les *inflorescences définies*. Dans les premières, les fleurs, au lieu de terminer la tige ou les rameaux, naissent à l'aisselle des feuilles.

L'*épi*, la *grappe*, le *corymbe*, l'*ombelle*, le *capitule*, la *panicule*, le *cône* sont des inflorescences indéfinies.

On entend par *axe primaire*, le pédoncule simple terminé par une fleur ou supportant latéralement un certain nombre de fleurs.

Sous le nom d'*axe secondaire*, on désigne chacune des ramifications de l'axe primaire. Cela dit, définissons en quelques mots les divers modes d'inflorescences indéfinies. Dans l'*épi*, l'axe primaire est garni d'écailles ou bractées montrant à leur aisselle une fleur sessile (blé, plantin).

Le *chaton* est un épi formé de fleurs mâles ou femelles dont l'axe se détache à la maturité de la tige (saule, tremble).

Le cône est une espèce de chaton à écailles fortes. Le pin, le sapin fleurissent de cette façon. Le capitule est un mode d'inflorescence se rapprochant d'un épi qui serait aplati. les fleurs sont agglomérées en tête (trèfle, chardon). Le *spadice* est encore un épi enveloppé par la spathe (arum).

La grappe est une inflorescence dans laquelle les axes secondaires à peu près de la même longueur, se montrent le long de l'axe primaire (muguet). La panicule est une grappe composée (avoine). Dans l'ombelle, les axes secondaires partent d'un même point, du sommet de l'axe primaire (carotte).

Le corymbe ressemble beaucoup à l'ombelle, avec cette différence que les supports des fleurs partent de divers points de la tige et arrivent tous à la même hauteur (achillée).

Le nom collectif de *cymes* a été donné aux différents modes d'inflorescences définies ; nous n'entrerons dans aucun détail sur les cymes, toujours faciles à distinguer.

Maintenant, l'étude de la fleur va nous occuper.

La fleur est la partie temporaire de la plante à l'aide de laquelle s'opèrent la fécondation et la for-

mation de la graine. L'époque de l'épanouissement de tous les organes de la fleur se nomme *anthèse*.

Une fleur se compose ordinairement : du *pistil*, des *étamines*, de la *corolle* et du *calice*.

La fleur qui compte ces quatre appareils est dite fleur *complète*, dans le cas contraire, elle est *incomplète*.

Lorsqu'on parle de fleurs, on comprend généralement la corolle, on se trompe, le pistil et les étamines seuls forment la fleur; la corolle et le calice ne sont qu'accessoires.

Le pistil ou *gynécée* est l'organe femelle des fleurs, presque toujours le pistil occupe le centre de la fleur, sa partie inférieure renflée, prend le nom d'*ovaire*, la partie la plus allongée se nomme style enfin l'extrémité libre du style constitue le *stygmate*. Le stygmate est sessile si le style fait défaut.

L'ovaire après la fécondation devient le fruit, il renferme des *ovules* qui forment les graines.

Cette portion de la pistil peut être simple ou multiple. Elle est simple l'orsqu'elle ne présente qu'un seul style.

L'ovaire est multiple s'il est composé de plusieurs petits pistils particuliers.

Le style est entier ou divisé, il est divisé quand il est fendu en deux, trois ou quatre parties, plus ou moins profondément sans aller jusqu'à la base.

Autour du pistil, en nombre plus ou moins considérable, on voit les étamines organes mâles de la fleur. Ce sont des appareils ordinairement filiformes composés chacun d'un filet et d'une *anthère*. Le filet est la partie atténuée, elle supporte l'anthère qui contient le pollen.

(A suivre).

Chronique Aérostatique

Un de nos amis M. Lhoste vient de découvrir chez un marchand de vieux papiers, des notes et journaux d'une valeur rare. Parmi ces nombreux documents retraçant les principales phases de l'aérostation de 1785 à 1789; nous extrayons le compte-rendu suivant :

« *Voyage Aérostatique fait de nuit.* — Le 18 de juin à 4 heures 15 minutes du soir, le fieur Tétu est parti du terrain du Luxembourg, avec un Aeroftat de 27 pieds de diamètre, Ayant tourné du côté de la vallée de Montmorency, il y descendit deux ou trois fois. A huit heures du soir, il mit pied à terre entre Ecouen et Warville pour prendre du lest Puis partant de ce lieu, il s'éleva à la hauteur de 678 toises dans une région très-froide. Il redescendit et se trouva dans des nuages électriques d'où partoient à chaque instant des éclairs, accompagnés d'un tonnerre violent. Il passa ainsi la nuit jusqu'à quatre heures moins un quart du matin, qu'il s'abaissa dans le village de Campremi (1). Cet aéronaute pendant 11 heures qu'il a été en l'air n'a fait qu'environ 25 lieues ayant été contrarié par le mauvais temps. »

Ainsi que nos lecteurs l'auront, sans doute remarqué; par la lecture de ce qui précède l'aéronaute serait redescendu prendre du lest, chose qui nous paraît impossible, car lorsqu'un aérostat redescend vers la terre, soit par l'effet d'une condensation, ou pour toute autre cause, le ballon ne peut s'élever de nouveau qu'en s'allégeant et non en prenant du lest comme l'a fait le sieur Tétu, peut-être en recherchant à nouveau trouverons nous d'autres documents qui nous donneront l'explication de ce phénomène.

JOSEPH JAUBERT.

SEMAINE SCIENTIFIQUE

Passage de Vénus. — M. Courtois, notre correspondant du Lot-et-Garonne nous fait savoir que le 6 décembre dernier, jour du passage de Vénus, a été mauvais dans toute sa région. A Paris le temps est resté obscurci toute la journée. Nous osons espérer que les missions envoyées dans les diverses régions du globe ont eu plus de chance.

Origine de la grêle. — M. Schwebdoiff vient de donner une nouvelle théorie de la grêle. Selon ce savant, la grêle serait un phénomène cosmique. Ayant reconnu que la forme et la structure des grêlons coïncidaient avec celles qui se déduisent

(1) Village de Campremy près Froissy (Oise).

de la gravitation universelle, il n'a pas hésité à reconnaître qu'ils étaient des corps cosmiques se formant dans les espaces interplanétaires.

Cette théorie est déjà un progrès sur toutes ses congénères, mais on peut cependant y faire un grand nombre d'objections qui nuisent singulièrement à sa perfection.

Le rouget des porcs. — Le rouget des porcs est une maladie infectieuse qui s'attaque principalement aux porcs de race blanche et qui, cette année seulement a tué plus de 20,000 bêtes dans la vallée du Rhône. M. Pasteur est allé sur les lieux étudier la maladie. Notre célèbre compatriote a reconnu qu'elle était due à un microbe presque analogue à celui du choléra des poules, plus visible et plus fin. Il est sans action sur les animaux de basse-cour, mais il tue les lapins chez lesquels on l'inocule. Introduit à dose infiniment petite dans le sang du porc, il s'y développe rapidement et fait mourir l'animal.

M. Pasteur a aussitôt commencé ses expériences de vaccination et il est déjà parvenu à d'excellents résultats. La terrible épizootie est encore une fois vaincue.

La nomenclature binaire en France. — Dans une série d'articles que M. L. Crié vient de publier, ce savant a démontré que la nomenclature binaire qui a fait faire tant de progrès aux sciences naturelles a été inventée non pas par Linnée comme on l'a cru longtemps, mais à un français : Pierre Belon du Mans qui vivait sous le règne de François Ier et d'Henri II. Le savant Manceau a donné aux végétaux et aux animaux des noms qui existent encore de nos jours. La gloire de Linnée qui connaissait sûrement les ouvrages de notre compatriote, n'en est nullement atteinte, car il aura toujours le grand mérite d'avoir rendu la méthode universelle et de l'avoir fait

adopter par l'Europe entière. (Voir les numéros précédents de la *Science populaire*.)

L'heure de l'Observatoire. — M. le directeur de l'Observatoire de Paris nous annonce que tous les deux jours il télégraphiera dans les principales villes de France l'heure de Paris. Nous ne pouvons qu'applaudir à cette décision utile surtout dans nos ports de commerce.

La lune rapprochée. — On va bientôt installer à l'Observatoire impérial de Pulkova (Russie) un puissant télescope qui rapprochera la Lune à 30 lieues seulement. Notre satellite excite l'attention des savants astronomes ; et nous pouvons affirmer dès maintenant que dans un temps fort peu éloigné de nous, nous connaissons parfaitement la Lune, dans ses moindres détails du moins pour l'hémisphère que nous pouvons observer. Qu'on se rappelle, en effet que le mouvement de rotation de cet astre s'opérant dans le même temps que celui de sa translation, il ne nous présente toujours que le même hémisphère. Le second est presque entièrement caché à nos yeux. Nous disons presque, car un des 30 mouvements lunaires détermine un petit balancement qui nous a permis d'en scruter quelques coins.

F. CANU.

Excursion scientifique à Compiègne

ET AUX ENVIRONS

MON CHER DIRECTEUR,

J'ai à vous entretenir aujourd'hui, de la ville de Compiègne même, qui comme curiosité ne le cède en rien à ses environs.

La fondation de cette cité, attribuée à César, existait cependant sous les romains et fut sous bon nombre de rois francs, le théâtre d'un grand nombre d'événements.

Parmi les principaux je citerai

d'abord, la mort de Clotaire 1er en 561.

En 757 Pépin y réunit un concile. Louis le Bègue y fut couronné. En 888 Eude y fut élu roi. En 1430 Jeanne d'Arc lors d'une sortie, y fut faite prisonnière, et en 1510 François 1er et Charles Quint y signèrent un traité de paix.

Le splendide palais de Compiègne a été construit sous Louis XV par l'architecte Gabriel, sur l'emplacement de l'ancien *Louvre* de Charles V.

Ce palais fut restauré en 1808 pour y recevoir le roi d'Espagne, qui n'y resta pas longtemps ; deux ans plus tard, c'est-à-dire en 1810, le palais fut encore embelli pour y recevoir Marie-Louise. C'est à cette époque qu'on fit le parc duquel on se rend à la forêt par un berceau charmant de 2000 mètres de longueur.

Enfin plus tard le palais de Compiègne fut habité, surtout en été, par Napoléon III, son... épouse, etc.

L'intérieur de ce monument est réellement admirable ; bon nombre de peintures surtout méritent de fixer l'attention ; je ne citerais que *l'Adoration des Bergers* de le Parmesan, la *Sainte famille* de L. de Vinci, les *Quatre saisons* de Girodet dans la chambre de l'empereur.

C'est dans cet Eden que sa majesté Eugénie et ses acolytes, passaient leurs meilleurs moments, c'est là surtout que cette famille maudite s'amusait et se réjouissait dans des orgies sans noms... avec l'argent du peuple français. Heureux temps!..

Indépendamment du palais, Compiègne renferme encore un *Hôtel de Ville* qui date du XVe siècle, c'est un édifice curieux, conservé dans presque toute son intégralité et que tous les voyageurs contemple avec ravissement.

Plusieurs églises sont remarquables, tout particulièrement *Saint-Antoine* qui date de la fin du XIIe siècle *Saint-Jacques* (XIIIe siècle) c'est là que Jeanne d'Arc communia le matin de sa sortie fatale.

Le cimetière de la ville est fort remarquable, quelques tombes sont très curieuses, par exemple le monument élevé à la mémoire des enfants de Compiègne morts en 1870-71, c'est encore un des nombreux souvenirs que la ville garde de Napoléon III..

Aux environs de Compiègne, au

Mont Berny, des fouilles ont été pratiquées il y a une dizaine d'années, elle ont mises à nu les fondations d'une cité gallo-romaine fort remarquable.

Non loin de là, à Champlieu, on a découvert un théâtre romain et un temple.

Un grand nombre d'objets de l'époque romaine, armes, vases, statuettes, monnaie, etc., ont été extraits du sol et exposé dans un charmant musée établi dans le palais.

La chaussée de Brunchaut qui traverse la forêt est une ancienne voie romaine.

Compiègne qui est situé au-dessous du confluent de l'Oise, de l'Aisne et de l'Aronde possède de nombreuses fabriques de toile de chanvre, cordages, etc., etc.

J'ai eu l'occasion de visiter plusieurs féculeries, brasseries, sucreries et autres établissements industriels fort bien dirigés.

En un mot, Compiègne est une ville curieuse à laquelle s'attachent bon nombre de souvenirs historiques.

ALBERT LARBALÉTRIER.

ERRATA. — Dans notre dernière lettre sur Compiègne, il s'est glissé une erreur que nous nous bâtons de rectifier. A propos des chevaux anglais, au renvoi il faut lire *equis caballus brachycephale* et non pas *dotychocephale*.

A. L.

RECETTES UTILES

Pyroxyline

La *Pyroxyline* se prépare en trempant du papier non collé, dans de l'acide nitrique fumant ; il s'allume immédiatement au contact d'un corps en ignition et brûle sans laisser aucun résidu avec une jolie flamme rouge, pourpre, verte ou jaune par l'addition de sels de strontium, de cuivre, etc.

Mélange pour dégraisser la Soie

Pour dégraisser complètement toutes les étoffes de soie il suffit de prendre :

Savon noir..... 250 gr.
Miel ordinaire..... 300 gr.
Eau-de-vie..... 800 gr.

et de laver l'étoffe dans ce mélange en ayant soin ensuite de la rincer à l'eau.

A. BR.

Récréations mathématiques.

NOTRE PROBLÈME

Mécanique. — De l'un des points les plus élevés d'un plan de marbre, on abandonne deux billes parfaitement identiques : l'une sur le plan, l'autre verticalement ; on demande de calculer l'inclinaison de ce plan, sachant que la bille qui suit le plan incliné met pour arriver sur le sol, un temps m fois plus long que la bille qui tombe verticalement.

DE NOTRE CORRESPONDANT M. PLOUIN.

Le côté d'un losange est égal à l'excentricité e de l'ellipse qui le circonscrit. Trouver A et a , axes de l'ellipse et diagonales du losange.

DE M^{me} B., A SIGLOY.

Est-il plus probable d'amener 2 six avec 3 dés, que de tirer 3 cartes d'une même couleur d'un jeu de piquet de 32 cartes.

TROISIÈME SOLUTION DU DERNIER PROBLÈME D'ARITHMÉTIQUE.

$2^{2n} + 2^n + 1$ est le quotient de la division de $2^{3n} - 1$ par $2^n - 1$. Or, on sait que la condition nécessaire et suffisante pour que $2^a - 1$ soit divisible par $2^b - 1$, est que a soit divisible par b ; donc $2^{3n} - 1$ est divisible par $2^n - 1$ ou 7. De plus, le dénominateur $2^n - 1$ n'est pas multiple de 7, puisque, par hypothèse, n n'est pas multiple de 3.

Le numérateur étant multiple de 7 et le dénominateur ne l'étant pas, il faut nécessairement que le quotient $2^{2n} + 2^n + 1$ soit multiple de 7.

Q. E. D.

Nous donnerons la semaine prochaine les solutions de tous les autres problèmes qui ont été proposés dans les trois derniers numéros de notre journal.

Solutions justes

MM. Plouin, 147, avenue de Clichy Brocklé, 9, rue Ducouédic ; Élie Joseph à Lyon ; Lavignon, à Marseille ; Seruck à Bruxelles ; deux élèves du lycée Saint Louis ; un candidat au baccalauréat ès-sciences ; Pierre V., à Orléans ; un élève de l'école Monge ; P. M., à Chambéry ; un interne de l'institution Chevalier ; un anonyme ; Mlle Yvonne N., place de la République, à Paris ; Louir R., à Châteaudun ; un mathématicien de province ; Aulert, à Bordeaux ; Jousset fils, rue de la Hallebarde, à Orléans ; deux locataires de l'hôtel de Trouville ; M. à X., Léon Planchenet, à Rouen.

A. BRUNET.

SOCIÉTÉ NATIONALE D'EXPLOITATION DES MINES

Produire en grande quantité les métaux que la France importe annuellement de l'étranger, tel est le but que l'industrie doit s'efforcer d'atteindre.

La Société Nationale d'exploitation de mines s'est constituée à un capital relativement considérable, pour parvenir à mettre en valeur les richesses de nos mines françaises dont un grand nombre restent inactives faute de l'élément indispensable à toutes les entreprises.

« Le capital »

En faisant appel au public, la Société Nationale d'exploitation des mines s'est inspirée de l'idée d'affranchir la France du tribut qu'elle paie annuellement à l'étranger, pour les plomb, argent, cuivre, mercure, en les extrayant de nos mines dont la richesse est trop généralement méconnue.

Les premières tentatives ont permis de donner un dividende de 10 0/0 après un an d'existence ; l'extension des travaux promet des bénéfices croissant en raison de l'accroissement de la production.

SPECTACLES DE LA SEMAINE

OPÉRA. — Premier grand bal le 6 janvier.

8 0/0 THÉÂT-FRANÇAIS. — Le Roi s'amuse

8 0/0 ODÉON. — Amhra

7 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Voyage à travers l'impossible.

8 1/2 CHATELET. — Madame Thérèse.

8 0/0 GAITÉ. — Relâche.

8 1/4 GYMNASÉ. — Roman Parisien.

8 1/4 PALAIS-ROYAL. — La Boule. Quelle émotion.

8 0/0 AMBIGU. — Les Mères ennemies.

8 0/0 VAUDEVILLE. — Fœdora.

8 3/4 NATIONS. — Marie Stuart.

8 1/2 RENAISSANCE. — Relâche.

7 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — Fanfan la Tulipe.

8 0/0 BOUFFES. — Gillette de Narbonne.

8 0/0 NOUVEAUTÉS. — Cœur et la Main.

8 0/0 VARIÉTÉS. — Les Variétés de Paris

7 0/0 ATHÉNÉE. — La Belle Polonaise.

8 0/0 MENUS-PLAISIRS. — Le Crime.

8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.

8 0/0 CLUNY. — Noce de Mlle Lorient.

Première fraîcheur.

MUSÉE GREVIN. — De 11 h. 1/2 du matin

à 11 h. 1/2 du s. Le colonel Froidevaux

8 1/2 CIRQUE D'HIVER. — Exercices éques.

Le Gérant : BOUDARD.

Paris, Imprimerie L. Languier, 11, rue du Dolt

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORDORASEC.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES brevetées, laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 8^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des maladies chroniques de tous les organes, et des hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

POUGUES

rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVELLI au repas contr.

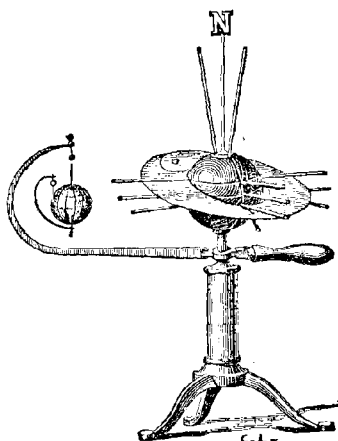
CHEMINS DE FER DE L'OUEST

Un bon point à la Compagnie des Chemins de fer de l'Ouest. Elle vient encore de décider une amélioration qui sera vivement appréciée des gens pressés et fera les délices des estomacs délicats.

L'express, partant de la gare St-Lazare à 8 h. du matin, arrive à une heure au Havre et ne s'arrête que 10 minutes à Rouen. Où déjeuner dans ces conditions ? A Paris, c'est trop tôt ; au Havre, c'est trop tard. Qu'a fait alors la Compagnie de l'Ouest ? Elle a organisé, au Buffet de Rouen, des paniers qui contiennent, avec la vaisselle nécessaire, une 1/2 bouteille de vin et un déjeuner froid bœuf, mouton, veau, jambon) et un dessert. Prix : 3 fr. et si l'on veut du poulet froid, 50 c. en plus : ce confortable déjeuner se trouve renfermé dans un récipient aussi élégant que commode. On remet au voyageur le panier à Rouen et on le reprend à Motteville, 40 minutes après. On a donc tout le temps de déjeuner à son aise.



M. A. GARSSUT, professeur, dont nous publions les CONFÉRENCES ASTRONOMIQUES, a inventé des appareils qui marchent, les uns à la main, les autres à mécanique automatique, et des cartes spéciales de COSMOGRAPHIE qui rendent extrêmement simple et facile cette science qui est si utile et si intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de 1878, ont été encouragés et récompensés par le MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE et adoptés par le Conseil municipal de la ville de Paris. Nous les recommandons à tous les instituteurs et à tous les Pères de famille. Les appareils, 50 fr.; les cartes, 3 fr., rue Montmartre, 62, à Paris, et au bureau du journal, chez M. Jeanmaire, libraire-commissionnaire, rue des Bons Enfants, 32



GRAND DÉPOT DE FAIENCES

21, rue Drouot, en face le FIGARO

AUJOURD'HUI ET JOURS SUIVANTS

EXPOSITION SPÉCIALE

DE

SERVICES DE TABLE & DE DESSERT

Trois cents Modèles différents, marqués en chiffres connus, seront déposés dans les vitrines.

GRAND CHOIX D'OBJETS D'ÉTRENNES

Pendant que durera cette Exposition, nous offrirons à tous nos visiteurs :

- 1^o UN JOLI CABARET A LIQUEURS composé de 10 pièces en cristal de couleur, au prix exceptionnel de... **4 fr. 95**
- 2^o UN JOLI VERRE D'EAU, composé de 6 pièces en cristal, au prix exceptionnel de..... **7 fr. 75**

N.-B. — Le GRAND DÉPOT est la seule Maison ayant un CATALOGUE-ALBUM COLORIÉ, qui est envoyé en communication sur demande.

Succursale, 33, rue Saint-Ferréol, Marseille.

**Plus de Rides!
Plus de Taches de Rousseur!
Plus de Masque!**

SUCCÈS SANS PRÉCÉDENT

Le LAIT de la ROSÉE, préservatif souverain contre les rides, sans aucun danger, donne aux élégantes la beauté de Marion Delorme! — Cette merveilleuse composition fait disparaître les TACHES DE ROUSSEUR.

Le LAIT de la ROSÉE se recommande spécialement aux Mères de famille dans l'affection du Masque.

LACTIS ROSA COMPOSITA

EN VENTE
112, Rue Cherche-Midi
Chez M. GUESQUIN
PHARMACIEN-CHIMISTE
LE FLACON : VINGT FRANCS
Expéditions franco contre mandat-poste avec Notice.

Détail : Chez GUYON, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

IMPRIMERIE & CARACTÈRES

25

Contenus dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction

PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Paris St-Martin) PARIS

Envoi des Prospectus et échantillons contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR — FIXES ET LOCOMOBILES

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux

MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

Toutes ces Machines sont prêtes à livrer

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme
de 8 à 50 chevaux

Envoi franco des Prospectus détaillés

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
141, faubourg Poissonnière, PARIS

Médaille d'Or, Exposition 1878 — Cl. 53

Diplômes d'honneur de 1869 à 1867

LOTÉRIE TUNISIENNE Internationale

Pour la création d'Établissements
de Bienfaisance en Tunisie

5 Gros Lots de **100.000 fr.**

2 LOTS de **50.000 fr.**
4 LOTS de **25.000 fr.**
10 LOTS de **10.000 fr.**
100 LOTS de **1.000 fr.**
200 LOTS de **500 fr.**

Ensemble 321 Lots en argent formant **UN MILLION**

PRIX DU BILLET UN FRANC

Les Billets sont délivrés contre espèces, chèques ou mandats-poste
adressés à l'ordre de M. Ernest DETRE, secrétaire général du
Comité, à Paris, 13, Rue de la Grange-Batelière.

GOUDRON FREYSSINGE


Liquor normale concentrée de Goudron de Norwege
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre:
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.

2 fr.—PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

ESSENCE de SALSEPAREILLE FOURQUET
DÉPURATIF par excellence et sans Mercure du **SANG**
Mumeurs, Dartres, Boutons, Exémas, Virus, etc.
3 fr. le Flac., 15 fr. les 6 Flac. Pharmacie FOURQUET,
29, rue des Lombards, A LA BARBE D'OR. Expédie
ESSENCE IODURÉE, 3 fr. 50 le Flac., 18 fr. les 6 Flac.

NUTRICINE MORIDE
ALIMENTATION FORCÉE

Poudre de Viande Biscuits et Chocolats



2, RUE BRONGNIART PARIS

DÉPILATOIRE
Pour détruire les Poils, Duvets
sur le visage, sur les bras et sur les jambes.
Le seul qui soit inoffensif. Sécurité absolue
et d'un emploi facile. Flacon, 12 fr. et 6 fr.

GUESQUIN, Pharmacien - Chimiste
112, Rue du Cherche-Midi, PARIS
ON EXPÉDIE CONTRE MANDAT-POSTE

Détail : Chez GUYON, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès



ALCOOL DE MENTHE

DE RIQUÈS

Bien supérieur à tous les Produits similaires.
Souverain contre les Indigestions,
Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête;
Excellent aussi pour la toux et les dents.

FABRIQUE à LYON, cours Guesbrouette, 6
MAISON à PARIS, rue Richer, 64.
Dans les principales Maisons de Pharmacie,
Bougieria, Parfumerie et Epicerie Fine.

SE DÉTER DES IMITATIONS



QUINA-LAROCHE
Phosphaté

Recommandé aux Femmes enceintes et aux Nourrices, dont il soutient les forces; facilite le Sevrage, la Dentition et le Développement des Enfants.

PARIS, 22 & 19, rue Drouot, et les Pharm.

VERITABLE

Extrait de Viande

LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or & grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER le fac-simile de la signature *J. Liebig*
EN BOUTEILLE VERRE
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERES & PHARMACIENS

HYGIÈNE DES ENFANTS

Parfumerie de la Jeune Mère.

67, RUE DE PROVENCE, PARIS.

Approuvée par nos plus célèbres médecins hygiénistes, seule recommandée par le Dr BROCHARD, ² lauréat de l'Institut.

Savon de l'enfance, pour les enfants et les personnes dont la peau est délicate 1 50
Crème adoucissante, fait disparaître rougeurs et rugosités de la peau... 3 fr.
Poudre absorbante au tannin de liège et magnésic sup. à toutes poudres riz 3 fr.

Envoi franco par colis postal à partir de Dix Francs.

HYGIÈNE DES MÈRES



VÉRITABLE LIQUEUR BÉNÉDICTINE

EXQUISE, TONIQUE, APÉRITIVE & DIGESTIVE

LA MEILLEURE DE TOUTES LES BOISSONS

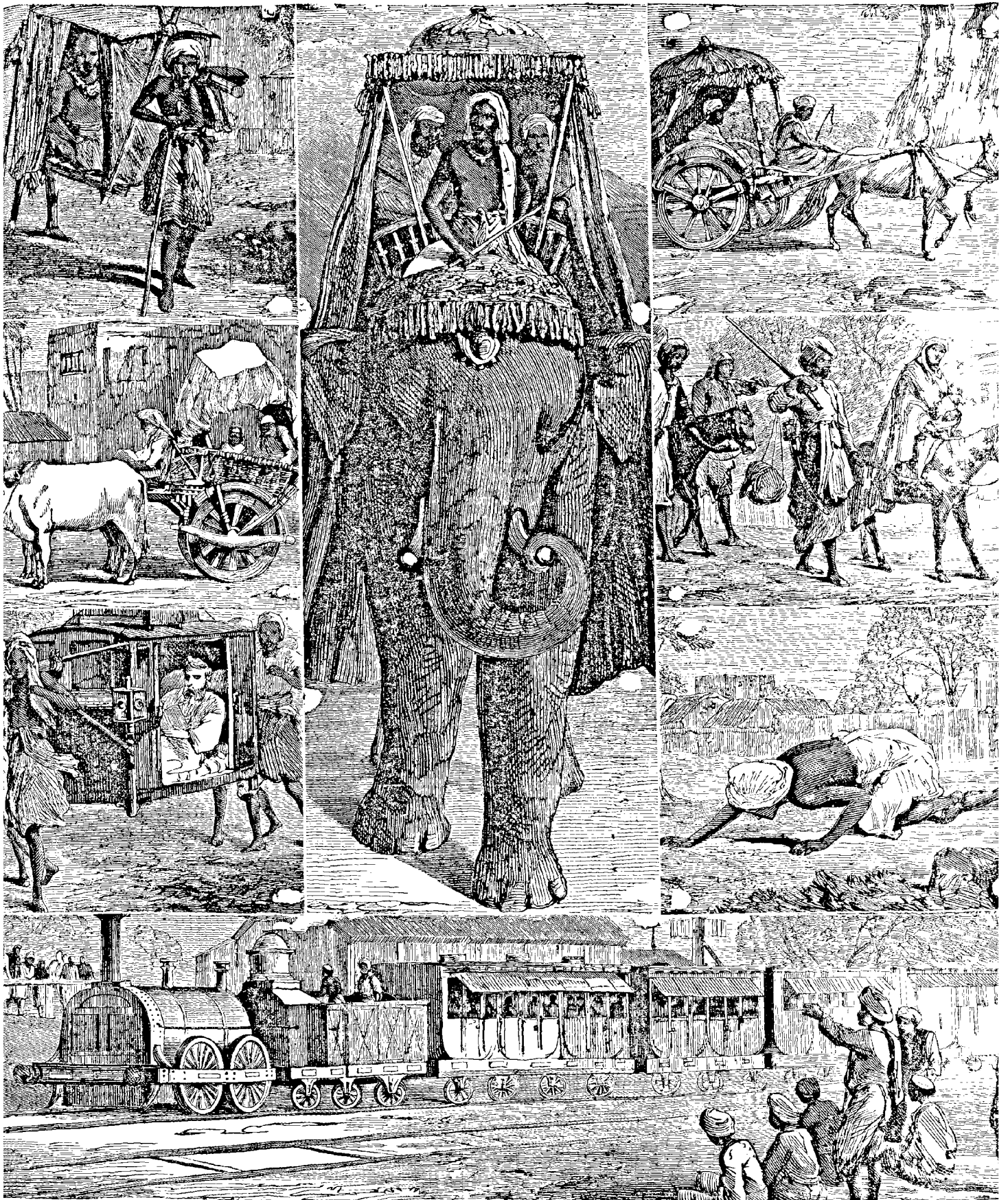
Toujours exiger au bas de la bouteille l'étiquette ci-contre, avec la signature du Directeur-général A. LEGRAND AINÉ.

LA SCIENCE POPULAIRE

28 DÉCEMBRE 1882

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

3^e ANNÉE. — N° 150



COMMENT ON VOYAGE DANS L'INDE

Le N° 15 cent. 1 An, 10 fr

BUREAUX : 55, Rue Montmartre

SOMMAIRE

Comment on voyage dans l'Inde	J. Fournage.
Revue de l'année	
L'Eau et le feu	Canu et Larb.
Chronique de partout	A. Larbalétrier.
Géographie militaire	A. Cœuret
L'Alsace et la Suisse	Jules Arboux.
L'huile et les tempêtes	Canu.
Génie civil	J. Jaubert.
Physiologie végétale	A. Mirault.
Annonces	

Comment on voyage dans l'Inde

Le spectacle d'une grande route, pour peu qu'elle soit fréquentée, en vaut bien un autre. Si toutes les classes de la société ne s'y mêlent pas, elles s'y croisent du moins, s'y coudoient malgré elles, et le touriste y peut saisir, tout en cheminant, quelques intéressants détails sur les mœurs du pays qu'il parcourt.

Le lecteur qui voudra bien jeter les yeux sur la gravure qui accompagne ce petit article sera certainement de notre avis et avouera qu'à crayonner les passants sur une route de l'Inde, on ne perd pas son temps. Du misérable pèlerin hindou, qui fera des centaines de lieues à quatre pattes, pour l'unique satisfaction de se baigner dans les eaux saintes du Gange ou d'aller se faire labourer le ventre par la terrible roue du char de Djaggernauth, de ce pauvre fanatique au superbe radjah qui chemine à dos d'éléphant, il y a certes ample matière à la curiosité et aux réflexions.

Contentons-nous de souhaiter au pèlerin de ne pas rester à jamais endormi dans quelque fossé du chemin, et voyons un genre de locomotion un peu plus agréable. Ce ne sera pas difficile ; quand nous ne ferions que passer au simple piéton, un genre de voyageurs généralement peu estimé en tous pays, mais qui n'est assurément nulle part aussi méprisé que dans l'Inde. Rien de triste comme une pauvre famille en voyage. L'homme marche devant, la femme le suit, portant son enfant sur la hanche gauche, et se détournant ou se couvrant le visage à l'ap-

proche d'un étranger. Si la famille a pu acheter un de ces petits bidets du pays, sobres comme l'âne, mais plus dociles que lui, qu'on nomme *tattou*, c'est le plus souvent le mari qui le monte, et, s'il y assied de temps en temps sa femme, ce n'est guère que pour pouvoir la charger de tous les bagages. Qu'une famille ou plusieurs marchent de concert, elles n'en sont pas plus gaies pour cela. Les malheureux piétons s'avancent muets et tristes, comme persuadés de leur néant ; car il faut être bien misérable pour se porter soi-même dans un pays où le moindre mendiant qui se respecte a son palanquin !

Le palanquin est la chaise à porteurs hindoue, avec cette différence qu'au lieu de s'y asseoir, on s'y couche. C'est une boîte de six pieds de long sur deux et demie de large, à peu près, et que deux ou plusieurs hommes portent sur leurs épaules, au moyen d'un bambou traversant le plancher supérieur de l'appareil. Rien de plus simple que le palanquin primitif, entouré seulement d'un rideau ; rien de plus compliqué que le palanquin perfectionné à l'usage des Anglais ; ces amateurs suprêmes du confort en ont fait une petite maison ambulante qui contient à la fois l'utile et le superflu. Ils portent ainsi tout avec eux, à la manière du sage, et ils y ont ajouté cet heureux perfectionnement, que ce ne sont pas eux qui le portent.

Quant à l'éléphant c'est la monture noble par excellence. Il n'est guère permis qu'aux princes indiens ou aux très riches étrangers de se prélasser sur son dos. Cette monture est, du reste, moins remarquable par son confortable que par son grand air. L'éléphant ne va pas vite, et, lorsqu'il prend le trot, le roulis qui en résulte est capable de donner le mal de mer à ceux mêmes qui y sont le moins sujets. A part cet inconvénient, c'est, il faut l'avouer, un très pittoresque moyen de transport, et le soin qu'on prend du harnachement en fait parfois quelque chose de splendide. Il n'est pas rare de rencontrer des éléphants aux oreilles peintes de vives couleurs et aux jambes cerclées d'anneaux d'argent.

JEAN FOURNAGE

REVUE DE L'ANNÉE

Tablettes d'un Asinus

Sous ce titre nous publierons à partir de 1883, une fois par mois, une revue des faits scientifiques et littéraires qui n'auront pu trouver place dans la Chronique hebdomadaire si excellemment faite par notre collègue et ami Brunet. Ce sera en quelque sorte la Revue du Mois, Nous y parlerons d'art, de littérature, de statistique, d'économie politique et généralement de tout ce qui peut intéresser le lecteur sans être de la science pure et appliquée.

Aujourd'hui nous nous contenterons de résumer grosso modo les événements scientifico-littéraires de la seconde quinzaine de Décembre.

La Société de Géographie, dont la fondation est due, on le sait, à l'initiative du Conseil municipal de Paris (vers 1785) a clos la série de ses séances bi-mensuelles pour 1882 par l'Assemblée générale qui a eu lieu à la Sorbonne le 15 décembre courant, sous la présidence de M. Ferdinand de Lesseps. M. Charnay, le voyageur bien connu, a exposé dans cette séance, les résultats de son voyage au Yucaton ; il a charmé les oreilles de ses auditeurs par le récit de ses aventures et de ses découvertes, et, en habile conférencier, a captivé leur attention et flatté leurs yeux pas des projections à la lumière oxydrique faites par M. Molteni.

Dans cette même séance, M. Ch. Maunoir avait donné lecture du rapport annuel sur le progrès des sciences géographiques.

Si l'on n'a pas oublié de saluer les morts, on ne s'est pas fait faute d'applaudir les vivants, et parmi ceux dont le nom a été le plus acclamé du public, nous pouvons citer en première ligne M. de Brazza.

Le 18, un grand banquet réunissait, sous la présidence de M. de Lesseps, dans une fête intime et cor-

diale, les membres de la Société.

Puisque nous sommes sur le chapitre de la Géographie, restons-y un moment. Les travaux du canal de Panama avancent rapidement, et M. de Lesseps n'a pas craint d'affirmer que l'ouverture du Canal aurait lieu à la date par lui fixée. L'illustre ingénieur compte bien, il le dit lui-même, faire les honneurs de son œuvre, malgré son âge avancé, aux hôtes cosmopolites qui s'empresseront à cette solennité.

J'ai parlé de Panama. Panama ne va plus sans Suez (pas de jeu de mots). La situation actuelle du canal de Suez est excellente, bien qu'il y ait des grains noirs à l'horizon, mais comme cet horizon est tout politique et que nous désirons nous abstenir de toute polémique, nous ne soulèverons pas la question de savoir s'il est véritable que les Anglais songent, non pas à accaparer le canal, mais à en faire un nouveau.

Ne quittons pas l'Afrique sans jeter un regard sur la mer intérieure si maltraitée non seulement par l'Académie, mais encore par les typographes de ce journal il y a quelques mois. M. le commandant Roudaire n'ayant pu obtenir de subvention du gouvernement, s'est adressé aux particuliers, et il est reparti avec des entrepreneurs, des ouvriers et des capitalistes. Attendons la fin, seule elle pourra nous donner une solution aux débats engagés sur cette question.

Le Dr Bayol, que nos lecteurs connaissent, est reparti infatigable, chargé d'une nouvelle mission au Foutah-Djalla et dans le bassin du Sénégal.

M. Savorgnan de Brazza a gagné un procès soutenu par l'opinion publique et va repartir à son tour avec une escorte officielle et militaire dont le besoin ne se faisait pas justement sentir.

Terminons par Madagascar. Madagascar! Question brûlante et toute politique, abstenons-nous d'y toucher. Échange de dépêches entre les

gouvernements français et anglais, renvoi des ambassadeurs, rupture de toutes négociations, ordres donnés à nos vaisseaux de bombarder Touarine, etc., etc. Tel est le bilan. Que sortera-t-il de là?... Mystère!

Mystère aussi sur la question du Tong-King.

Rendra-t-on Hanoï aux Annamites nos ennemis. Marchera-t-on contre les Tong-kinois nos véritables alliés qui ne demandent à grands cris qu'une seule chose, notre alliance et notre appui, ou gardera-t-on Hanoï, laissera-t-on les Tong-kinois régler leurs comptes avec leurs oppresseurs de l'Annam? Mystère. Mystère, et coups de canon. Cependant, je me permets ici une petite digression, j'émetts une idée peut-être un peu naïve, mais qui cependant, me semble juste: Puisqu'on a pris Hanoï, puisqu'on a tant fait que de dépenser de la poudre et du sang, puisqu'on a brouillé les cartes, puisque, puisque, etc., ne serait-il pas préférable de garder Hanoï dont les habitants se montrent nos amis et de garder ainsi un gros atout dans le jeu pour couper au bon moment?

Mais nous le répétons. Mystère, mystère. Ministère et diplomatie!

Gardons-nous d'attiser ces feux de guerre et d'y jeter de l'huile.

En parlant d'huile s'imaginerait-on que le corps oléagineux comme on dit à l'Académie, a la propriété de calmer à « la fureur des flots »?

Il en est pourtant ainsi.

Plusieurs communications ont été faites sur ce sujet, à diverses Sociétés et évidemment à la société de géographie par M. Virlet d'Aoust.

D'après beaucoup d'observateurs (ce que c'est que d'être observateurs!) dont un des plus illustres fut, sans contredit, Benjamin Franklin, l'huile répandue sur la mer, a pour effet de l'applanir, d'annihiler les vagues et par conséquent de rendre leur effet destructeur *sans effet*, vous saisissez, n'est ce pas ?

C'est, du reste, un phénomène sur

lequel nous reviendrons et je demande ici au gouvernement de faire procéder à une sérieuse enquête sur les résultats de l'emploi de l'huile contre les grosses mers (ne pas lire belles-mères) à l'effet de les calmer.

La solution de ce problème, comme le disait justement un de nos éminents confrères de la grande presse: M. le docteur Lux, « sauverait des milliers de vies, sans parler des richesses incalculables dont elle préviendrait la destruction » Ainsi soit-il.

Nous avons précédemment, remis sur le tapis la Société de Géographie ajoutons un mot. La Société de Géographie a, dans sa séance du 1er décembre 1882, décidé la nomination d'une commission chargée d'étudier s'il y a lieu un projet de création, à Paris, d'une école nationale française de géographie.

Ce projet est dû, ne vous déplaît-il pas à votre humble serviteur, aussi, malgré son incontestable mérite (ce n'est pas moi qui l'a dit bien que j'ai pu le penser) je n'insisterai pas, sauf à y revenir plus tard, dans un moment opportun.

Terminons cette revue de la géographie en signalant l'apparition d'un nouvel atlas manuel édité par Hachette, celle d'un ouvrage des plus intéressants et des plus instructifs de notre collaborateur J. Gros. « Les secrets de la mer » dont il a déjà parlé; l'édition par Garnier frères, avec tout le soin qu'ils apportent à leurs publications, du 41e volume de leur collection des voyages, et qui a pour sujet le voyage de Levillant dans l'intérieur de l'Afrique et enfin chez (déjà nommé) la publication du huitième volume de la géographie universelle, de l'incomparable et modeste Elisée Reclus.

Mais puisque nous avons mis en avant les sociétés savantes, mentionnons la société nationale d'acclimatation qui a tenu sa première séance pour 1882-83, vendredi 15 décembre, sous la présidence de M. Bouley

de l'Institut, l'Institut colonial et maritime dont les cours publics ouvriront en 1883, l'Institut populaire du Trocadéro dont le succès s'affirme chaque jour davantage et si nous ajoutons l'Académie qui vient de s'adjoindre deux nouveaux immortels, MM. de Mazade et Pailleron, nous aurons à peu près fait la moitié de notre tâche.

De l'Académie sauter aux prisons la transition est brusque si elle n'est originale. On va construire à Paris trois nouvelles prisons de système dit cellulaire pouvant ensemble contenir de 1400 à 1500 détenus. On va réparer, agrandir, transformer, voire même embellir quelques autres.

C'est du socialisme pur. Le Phalanstérisme est relégué au quatrième dessous.

Est-ce pour nous consoler de cet état de choses et pour nous donner une idée meilleure de notre pauvre humanité qu'une feuille militaire autrichienne annonce l'intention du gouvernement autrichien d'acquiescer le droit d'exploitation d'une invention nouvelle, due à M. de Zubovitz, invention qui aurait pour effet d'opérer une transformation complète dans l'art de la guerre.

Je vous le donne en cent, je vous le donne en mille, comme disait cette pauvre Sévigné (née Rabutin), devinez l'invention.

Il s'agit tout simplement de « torpilles terrestres, » engins mignons et élégants, destinés à faire sauter des corps d'armée entiers, ni plus ni moins que des bonhommes en pain d'épices.

Allons, messieurs les généraux, avouez-vous vaincus, le métier de la guerre ne vaut plus rien, il se gâte. Bien plus, il est gâté. Rendez vos cordons et votre... pardon j'allais dire tablier (l'effet du cordon!) sabre et allez planter des choux à moins que vous ne préféreriez vous mettre torpilleurs.

La feuille viennoise ajoute que les expériences ont pleinement réus-

si et que M. de Zubovitz recueillera (*inévitablement*) les fruits de son invention, brevetée avec g. d. g.

A ce propos, qu'il me soit permis de faire remarquer à M. de Zubovitz contre lequel je n'ai du reste aucun motif de haine ou d'envie, 1^o que son invention n'est pas nouvelle du tout, et 2^o que, si ses procédés sont nouveaux, qu'il ne s'attende pas à réformer l'art de la guerre.

Je vois déjà qu'on sourit, mais je m'entends, et j'affirme qu'il n'y aura plus de guerre. Le pourquoi? cela c'est autre chose, je ne vous dirai pas que c'est l'emploi même des engins de M. de Zubovitz qui nous fera parvenir à ce beau résultat en quelques heures, en vertu de l'adage connu, qu'un combat finit faute de combattants, je n'essaierai pas de vous insinuer que l'opinion publique a assez de la guerre, que l'immense majorité de la minorité, etc... et qui tôt ou tard, etc. Non, mille fois non, je suis catégorique, affirmatif, et je proclame ici à la face du monde, dans les colonnes de la « Science populaire », et j'écris en caractères flamboyants, qu'il n'y aura plus de guerres.

Et voici pourquoi:

De nombreux vaisseaux parcourent en ce moment les mers de l'Europe (chacun sait ça, direz-vous, mais ce ne sont pas des vaisseaux ordinaires — Ah! — ce ne sont pas des vaisseaux de guerre, des cuirassés de 1^{er} ou de 3^e rang — ah! ah! — Pas même des vaisseaux de commerce — Ah! ah! ah! — et ce sont des vaisseaux anglais — Oh! oh! — mais ils ont comme équipages des soldats incomparables, leurs armes sont divines et les batailles qu'ils doivent livrer sont des batailles saintes, où le sang ne sera pas répandu, où la victoire leur restera infailliblement, car ils sont les soldats de la foi!

Oui la foi! ne riez pas. L'armée du salut et la flotte du salut nous viennent d'Angleterre. Nos ports sont bloqués, nos rivières infestées et

parcourues par leurs audacieux soldats.

Prosternez-vous. Voici le salvation Army! Ou, si vous aimez mieux, lecteurs, pour parler sérieusement, on signale l'arrivée dans plusieurs de nos ports, d'une flotille dont les navires sont transformés en chapelles et dont l'équipage ne s'occupera que de catéchiser les habitants afin de les ramener à la foi primitive et aux douceurs de l'Union universelle.

Voyez-vous maintenant de quel côté est le vent? N'avais-je pas raison de donner tort à M. de Zubovitz et n'ai-je pas le droit d'affirmer que tout salut nous vient d'en haut en passant par la Grande-Bretagne? — A moins que ce ne soit notre perte, dites-vous! Oh! Madame ou Monsieur, j'ignore qui fait cette interruption, ce sont là de bien gros mots et si vous n'êtes pas convaincu il n'y a plus de discussion possible, du reste j'entends déjà traiter ce discours d'absurde et d'autres, qui ne peuvent être que de mauvais farceurs, viennent m'ôter la plume des mains en me disant qu'il y aurait toujours la guerre puisqu'on aurait la « guerre de religion » d'où ils concluent, etc.

Je renferme ces idées en moi-même et je laisse à d'autres le soin de se faire les apôtres de ces idées nouvelles me réjouissant avec vous, chers lecteurs, de l'approche du jour de l'an pour vous offrir mes vœux les plus discrets et les plus sincères souhaitant, mais tout bas, votre retour à de meilleurs sentiments et vous promettant toutes sortes de félicité, de primes et d'occasions superbes pour l'année prochaine si vous continuez vos faveurs à la *Science populaire*.

Bonne année, lecteurs, et à 1883.

Les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE dont l'abonnement expire ces jours-ci, sont priés de le renouveler dans le plus bref délai, s'ils ne veulent pas éprouver d'interruption dans la réception de leur journal.

L'EAU ET LE FEU

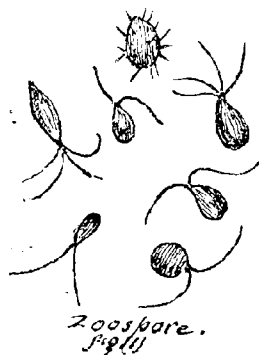
CHAPITRE VII

LES HABITANTS DES EAUX

(suite)

II. ANIMAUX MARINS. — Les rizopodes. — La noctiluque. — Les polypes. — Corail. — Eponge. — Les anémones de mer. — Les campanulaires. — Les méduses. — Les échinodermes. — Les holoturies. — Les étoiles de mer. — Les oursins. — Les mollusques. — Les eolidiens. — La pieuvre. — Les annélides marins. — La nemerte. — Les crustacés. — Crabe, homard, langouste, crevette, etc. — Les poissons. — 1° Poissons utiles. — La morue. — Le hareng. — Le thon. — Le maquereau. — La sardine, etc... — 2° Les poissons étrangers. — L'hippocampe. — La remora. — Le marteau. — Les malarinat. — Les reptiles marins. — Les oiseaux marins. — Pétrels. — Goëlettes, etc. — Mammifères marins. — Baleines. — Cachalots. — Narval. — Dauphins. — Marsouins, etc...
 III. — VÉGÉTAUX MARINS ET D'EAU DOUCE. — Nénuphars. — Sagittaires. — Valisneria, etc... — Varech vésiculeux. — Mousse de Corse. — Zouaire paon. — Ulve comestible. — Laminaires sucrées, etc...

II. Il nous reste maintenant à jeter un rapide coup d'œil sur la nature animée du fond de la mer. Nous ne songeons pas à faire une énuméra-



Zoospore. (fig. 1)

tion; le nombre des animaux marins est trop considérable. Nous ne décrirons que les principaux qui vivent dans nos contrées.

Les eaux de l'Océan comme celles des lacs et des fleuves sont peuplées d'une infinité de petits êtres (fig. 1)

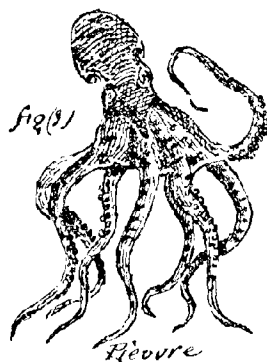
Les *rhizopodes* sont des animaux microscopique que les zoologistes rangent avec les infusoires, mais qui sont encore plus simples, car ils n'ont pas même de cavité digestive. Des rhizopodes et principalement la *noctiluque*, réunis par milliards de milliards à la surface des eaux y



Eolidien (fig. 2)

produisent cette singulière phosphorescence dont les voyageurs parlent tous avec enthousiasme. Qui n'a entendu parler de ces singuliers polypes, dont les uns nous fournissent cette matière rouge connue sous le nom de corail (*corallium rubrum*) et les autres l'éponge si répandue dans le commerce?

Sur nos plages on rencontre souvent des cylindres gélatineux aplatis et entourés d'un grand nombre de tentacules ovoïdes. Ce sont des *actinies*, encore appelés *anémones de mer*. On en compte de nombreuses va-

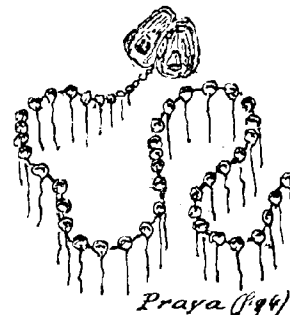


Pieuvre

riétés qui pullulent dans toutes les mers du globe. D'autres polypiens, les *campanulaires*, qui restent fixés aux rochers, donnent naissance à deux sortes d'êtres bien différents; les uns analogues à leurs parents, les autres à des espèces de champignons

gélatineux bleuâtres, frangés de violet et transparents auxquels on a donné le nom de *méduses*; il en existe une infinité d'espèces toutes plus extraordinaires les unes que les autres.

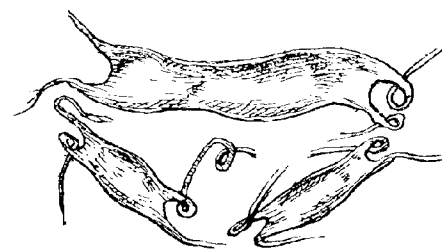
Parmi les Echinodermes, on remarque principalement les *holothu-*



Praya (fig. 4)

ries et les étoiles de mer. Les premières ont assez l'apparence de sangsues; leur tête est ornée d'une rangée de branchies rameuses. Les secondes ont la peau friable, on les voit souvent cheminer avec lenteur sur le sable et sous les pierres. Ce que l'on prend souvent pour des châtaignes singulières répandues sur nos plages, ne sont autre chose que des *oursins* dont l'organisation est déjà plus complexe que celle de tous les animaux précédents.

Dans un ordre plus élevé nous trouvons les deux mollusques bien



Oufs de Squal (fig. 5)

connus: les *huîtres* et les *moules* dont l'importance est extraordinaire au point de vue alimentaire. Dans les profondeurs de l'Océan on rencontre une infinité d'êtres singuliers, qui rampent ou qui se réunissent en masse compacte sur les plantes marines; ce sont les *eolidiens* (fig. 2),

animaux voraces et querelleurs que M. de Quatrefages a étudiés spécialement. A côté de ses petits animaux, se rangent des monstres redoutables dont le seul nom fait frissonner les plus intrépides : les *pieuvres*. (fig. 3). Voici un extrait des *Travailleurs de la mer* de Victor Hugo ; c'est un extrait qui a son cachet tout particulier qui est rempli de vérité, quoique bien exagéré :

Gilliatt poursuit un crabe dans une caverne marine, il plonge son bras dans une fissure : « tout à coup il se sentit saisir le bras. Ce qu'il éprouva en ce moment, c'est l'horreur indescriptible. Quelque chose qui était mince, âpre, plat, glacé, gluant et vivant, venait de se tordre dans l'ombre autour de son bras nu. Cela lui montait vers la poitrine. C'était la pression d'une courroie et la poussée d'une vrille. En moins d'une seconde on ne sait qu'elle spirale lui avait enlevé le poignet et le coude et touchait l'épaule. La pointe fouillait sous son aisselle.

« Gilliatt se rejeta en arrière, mais put à peine remuer. Il était comme cloué. De sa main gauche resté libre il prit son couteau qu'il avait entre ses dents et de cette main tenant le couteau, s'arc-bouta au rocher avec un effort désespéré pour retirer son bras. Il ne réussit qu'à inquiéter un peu la ligature qui se resserra. Elle était souple comme le cuir, solide comme l'acier, froide comme la nuit.

« Une deuxième lanière étroite et aiguë sortit de la crevasse du roc. C'était comme une langue hors d'une gueule. Elle lécha épouvantablement le tronc nu de Gilliatt, et tout à coup s'allongeant, démesurée et fine, elle s'appliqua sur sa peau et lui entourait tout le corps. En même temps une souffrance inouïe, comparable à rien soulevait les muscles crispés de Gilliatt. Il sentait dans sa peau des

« enfoncements ronds, horribles. Il lui semblait que d'innombrables lèvres collées à sa chair, cherchaient à lui sucer le sang. »

« Une troisième lanière ondoyait hors du rocher, tâta Gilliatt et lui fouetta les côtes comme une corde. Elle s'y fixa.

« L'angoisse à son paroxysme, est muette, Gilliatt ne jetait pas un cri. Il y avait assez de jour pour qu'il put voir les repoussantes formes appliquées sur lui. Une quatrième ligature, celle-ci rapide comme une flèche, lui sauta autour du ventre et s'y moula.

« Impossible de couper ni d'attacher ces courroies visqueuses qui adhéraient étroitement au corps de Gilliatt et par quantité de points. Chacun de ses points était un foyer d'affreuses et bizarres douleurs. C'était ce qu'on éprouverait si l'on se sentait avalé à la fois par une foule de bouches trop petites.

« Un cinquième allongement jaillit du trou, il se superposa aux autres et vint se replier sur le diaphragme de Gilliatt. La compression s'ajoutait à l'anxiété, Gilliatt pouvait à peine respirer.

« Ces lanières, pointues à leurs extrémités allaient s'élargissant comme des lames d'épées vers la poignée. Toutes les cinq appartenaient évidemment au même centre. Elles marchaient et rampaient sur Gilliatt. Il sentait se déplacer ces pressions obscures qui lui semblaient être des bouches.

« Brusquement une large viscosité ronde et plate sortit de dessous la crevasse. C'étaient le centre ; les cinq lanières s'y rattachaient comme des rayons à un noyau, on distinguait au côté opposé de ce disque le commencement de trois autres tentacules restées sous l'enfoncement du rocher. Au milieu de cette viscosité il y avait deux yeux qui regardaient... les yeux voyaient Gilliatt...

« Gilliatt reconnut la pieuvre... »

Les *annelides* sont moins répugnantes. La plus importante de toutes est la *nemerte*, long ruban violet qui atteint parfois quinze mètres de longueur. (fig. 4.)

Les *crustacés* abondent dans toutes les mers. Citons seulement les *crabes*, les *homards*, les *langoustes* et les *crevettes*.

Les *poissons* (fig. 5) sont les habitants les plus nombreux et les plus importants de l'Océan. Nous en ferons deux groupes artificiels :

1° Les poissons utiles ;

2° Les poissons étrangers.

(à Suivre).

F. CANU ET LABALÉTRIER.

CHRONIQUE DE PARTOUT

Madagascar et les Anglais. — L'origine végétale de l'homme. — La consommation du tabac. — Les falsifications du lait. — Les cours du collège de France. — Le temps qu'il fait.

Madagascar est décidément à l'ordre du jour.

Chose curieuse, on parle plus de l'île à Londres que chez nous. Messieurs les Anglais, je crois, admirent cette île grandiose, c'est plus que probable ; en tous cas, à l'heure qu'il est, la question est toute française, et c'est là un point important.

En 1840, le gouvernement français a signé, avec les Sakalaves, un traité par lequel la partie nord-ouest de l'île était mise sous notre protectorat. Aujourd'hui, les Hovas réclament et veulent annuler le traité.

N'est-ce pas que ceci est à débattre entre les Hovas et les Français?...

M. Renooz vient de publier, chez J.-B. Baillière, un ouvrage intitulé : *L'Origine des animaux, histoire des développements primitifs ; nouvelle théorie de l'évolution réfutant, par l'anatomie, celle de Darwin.*

Dans ce livre, l'auteur prétend,

non pas que l'homme descend du singe, c'est trop déshonorant, mais bien de vieilles souches végétales. Frappé de la ressemblance qu'ont certaines souches avec les crânes humains, il en conclut à l'origine végétale de l'homme.

Au moins, la dignité humaine n'est pas atteinte. Admirons, admirons !...

Une statistique curieuse publiée par *les Mondes*.

La consommation annuelle du tabac est de :

- 1 livre par habitant en France, Russie, Angleterre.
- 1 livre 1/2, en Italie.
- 2 livres 2/5, en Autriche.
- 3 livres, en Allemagne, Etats-Unis.
- 4 livres 1/2 en Belgique.
- 5 livres 3/5, en Hollande.

Il résulte de récentes recherches effectuées au laboratoire municipal de la ville de Paris, que les falsifications du lait sont assez rares depuis quelque temps.

Les matières employées sont : la fécule, l'amidon, la farine, le blanc d'œuf, la dextrine, le sucre et la cervelle, mais ces falsifications sont rares. Il n'en est pas de même de l'écremage et de l'addition d'eau, qui, pour nous, ont relativement peu d'intérêt, mais qui, dans l'alimentation des petits enfants, a une importance capitale.

Des mesures sérieuses vont être prises contre ces fraudes indignes.

Les cours du collège de France ont commencé le lundi 4 décembre. Voici les principaux :

- Mathématiques*. — M. N.,
- Mécanique céleste*. — M. A. Serret.
- Chimie minérale*. — M. Schut-zenberger.
- Chimie organique*. — M. Berthelot.
- Médecine*. — M. Brown Sequard.

Histoire naturelle des corps inorganiques. — M. Fouque.

Histoire naturelle des corps organisés. — M. Marey.

Embryogénie. — M. Balbiani.

Economie politique. — M. Leroy-Beaulieu.

Histoire des religions. — M. Alb. Reville, etc., etc.

Les mauvais temps qui se succèdent depuis plus de trois mois ont causé beaucoup de dommages à l'agriculture.

A l'heure qu'il est, il est impossible de rentrer les pommes de terre et les betteraves; les semis sont impossibles.

Quelques sucreries ont arrêté la fabrication; les transports étant trop difficiles.

Espérons que cet état de choses ne se prolongera pas.

Nous empruntons le mot de la fin à *un domino*.

A la Bourse.

— Où courez-vous si pressé ?

— Je vais au Pont-Neuf, contempler la Seine.

— Tiens ! qu'elle idée ?

— Au moins, je verrai monter quelque chose.

ALBERT LARBALÉTRIER.

Géographie militaire de la France

Deuxième Crête

La deuxième crête n'a pas de nom spécial.

On la voit naître aux environs de *Toucy-sur-Ouanne*, à l'Ouest-Sud-Ouest d'*Auxerre*.

Elle passe à *Joigny* où elle est coupée par l'*Yonne* et son affluent l'*Armançon*.

De *Joigny* à *Bouilly*, son escarpe est couronnée par la *Forêt d'Othe*, soit pendant une longueur d'environ 50 kilomètres.

A l'Est et près de *Troyes*, la 2^{me}

crête est coupée par la *Seine*; c'est dans cette brèche qu'a été établi le canal de la haute *Seine* qui va, parallèlement au fleuve, de *Bar-sur-Seine* à son confluent avec l'*Aube* au nord de *Romilly*.

L'*Aube* franchit la crête à *Arcis-sur-Aube*.

D'*Arcis*, la crête remonte vers le nord jusqu'à *Vitry-le-François*, où elle est franchie par la *Marne* et son affluent l'*Ornain*.

De *Vitry-le-François* à *Rethel* son sommet, sensiblement parallèle au cours de l'*Aisne* suit à quelques kilomètres la rive gauche de cette rivière.

A *Rethel*, l'*Aisne* et le *Canal des Ardennes* franchissent la 2^e crête, qui va, de ce point, rejoindre la première et se perdre, avec elle, dans le *Plateau de Saint-Quentin*.

Entre l'*Aisne* au nord, l'*Yonne* au sud, les *Falaises de Champagne* à l'ouest et la 2^{me} crête à l'est, nous voyons un vaste pays sensiblement plat, peu cultivé, crayeux et sur lequel, en une année, il ne tombe pas 50 centimètres d'eau, c'est la *Champagne pouilleuse*.

C'est sur ce plateau que se trouve au nord de *Chalons-sur-Marne*, entre *Suippes*, *Jonchery*, le *Grand Mourmelon* et *Vadenay*, le terrain appelé « *camp de Chalons*. »

C'est là qu'en 273, Cétricus fut battu par Aurélien; qu'en 451 Attila fut défait par Aëtins (*Bataille des Campi catalarni*). Les Huns n'eurent pas le temps de s'y griser de champagne. Depuis quelques années, je me sens plus d'estime pour ces hordes féroces. C'étaient des barbares, mais ils ne s'en cachaient pas, ils l'étaient franchement, ils respectaient quelque chose; Attila ravageant le nord de l'Italie, après sa défaite dans les plaines de *Chalons-sur-Marne*, tout furieux qu'il devait être, pardonna aux villes qui cédaient sans résistance.

On sait qu'à la vue du pape Léon, il recula et regagna ses forêts de la Pannonie.

Il mourut des suites d'une orgie, mais aussi ne se piqua-t-il jamais de combattre par amour pour la paix du monde, pour l'honneur de la civilisation.

Pendant la campagne de 1814, Napoléon établit son quartier général à Châlons-sur-Marne; à ce moment là, il ne s'agissait plus d'attaquer, mais de défendre le territoire, et, sur 17 batailles livrées en 2 mois, 15 furent des victoires.

On sait que c'est à Chalons (1), au mois d'août 1870, après Froeschwiller, que se réunit l'aile droite de l'armée française, dont la retraite, hélas! abandonnait l'Alsace à l'invasion. Les Allemands reconnurent qu'à cette occasion l'activité de la Compagnie des chemins de fer de l'Est, qui opéra un grand mouvement tournant, dépassa, *triste consolation!* tout ce qui avait été fait sur les chemins de fer allemands.

Troisième Crête

Moins nettement accusée que les deux précédentes, la *troisième crête* concentrique à Paris, prend naissance entre *Cosne* et *Clamecy* et remonte vers le nord, en passant à l'ouest d'*Auxerre*, de *Tonnerre*, de *Bar-sur-Seine* et de *Bar-le-Duc*.

Cette crête est coupée par l'*Yonne* en aval d'*Auxerre*, l'*Armançon* en aval de *Tonnerre*; la *Seine* la franchit en aval de *Bar-sur-Seine*, l'*Aube* en aval de *Bar-sur-Aube*. Plus au

(1) Lire dans la campagne de 1870-71 d'Amédée le Faure, « *les causes de la perte l'armée de Châlons.* »

nord, la *Marne* s'y est ouvert un passage entre Joinville-en-Vallage-Poisson et St-Dizier, l'*Ornain* à Bar-le-Duc.

De Bar-le-Duc, la 3^{me} crête remonte entre l'*Aisne* et l'*Aire* pour y former les hauteurs de l'*Argonne*.

Ces hauteurs qui s'étendent de

En 1792, l'Argonne, c'est le rempart inexpugnable appuyant la valeur française qui se bat, non derrière, mais devant.

Tourné par les Prussiens au Nord et à l'Ouest, pour avoir dégarni le défilé de la Croix-aux-Bois, Dumouriez n'abandonne pas les défilés

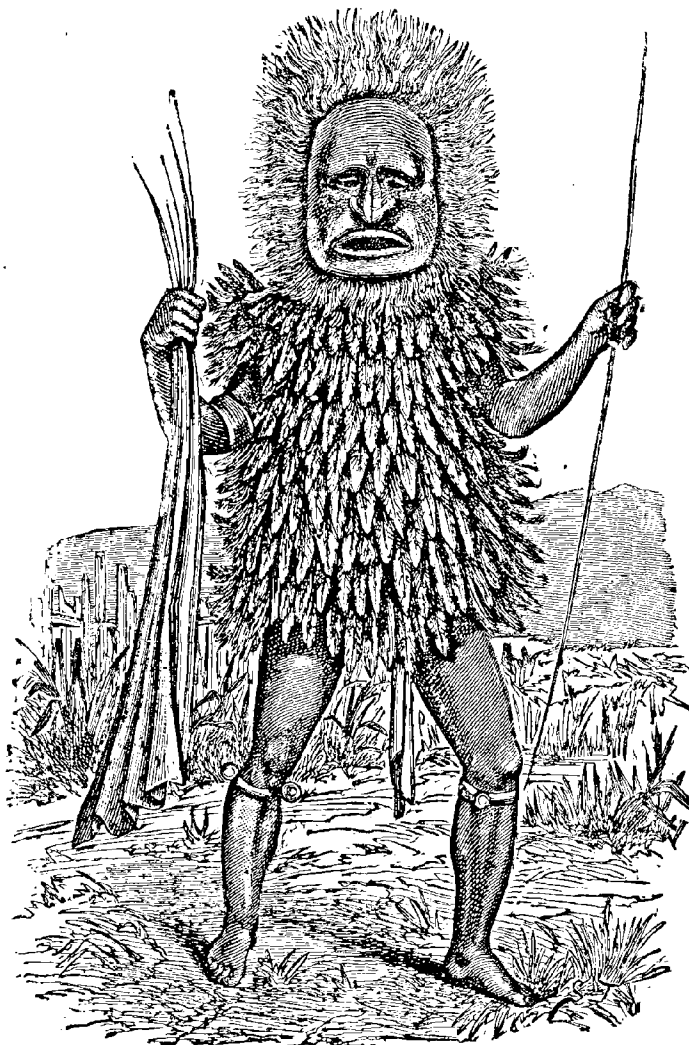
auxquels il s'adosse, et bien couvert à sa droite par le général Dillon, qui défend vigoureusement les Islettes, il résiste, fait face à l'Ouest; il attaque et remporte la *victoire de Valmy*.

En 1814, l'Argonne sans défense est facilement tournée par un ennemi que rien n'inquiète.

En 1870, et lorsque le flanc de l'armée du maréchal de Mac-Mahon fut menacée, et plus tard, après le siège de Metz, à quoi nous a servi l'Argonne? et cependant, en 1792, non-seulement l'Argonne mais les plaines boueuses et argileuses, qui s'étendent à ses pieds au-dessous de l'escarpe crayeuse du mont Yvron où Dumouriez avait établi son artillerie, avaient contribué à notre défense en fatiguant les troupes du duc de Brunswick et les décidant à repasser la frontière.

Au défilé de *Grand-Pré*, la 3^{me} crête est franchie par l'*Aire* affluent de l'*Aisne*.

De *Grand-Pré*, par inflexion vers le Nord-Ouest, elle se continue entre la *Meuse* et l'*Aisne* et se perd, à peu de distance d'*Hirton*, point stratégique, en arrière de la *forêt royale de St-Michel*, sur l'*Oise* et la voie ferrée des Ardennes, où l'on a élevé un fort d'arrêt. Ce fort est situé sur la hauteur de Buire dans le



COSTUME DE GUERRE NÉO-GALÉDONIEN

Thiancourt à Attigny, sont couvertes de forêts, peu praticables aux grands transports de matériel, de nature argileuse et coupées par cinq défilés savoir, du Sud au Nord : *Les Islettes*, *La Chalade*, *Grand-Pré*, *La Croix-aux-Bois* et *Le Chesne peupuleux*.

L'Argonne en 1792, en 1814, en 1870! à ces pensées notre cœur se serre.

bec formé par l'Oise et son affluent le Thon.

Le fort d'Hirson commande et la vallée de l'Oise, et la voie ferrée des Ardennes, et la route départementale d'Hirson à Vervins; il peut au besoin fouiller la partie Sud de la Forêt royale de St-Michel.

pénétrer au cœur de la Belgique et on a voulu nous fermer cette porte en nous prenant la tête de la vallée de l'Oise et le pays environnant.

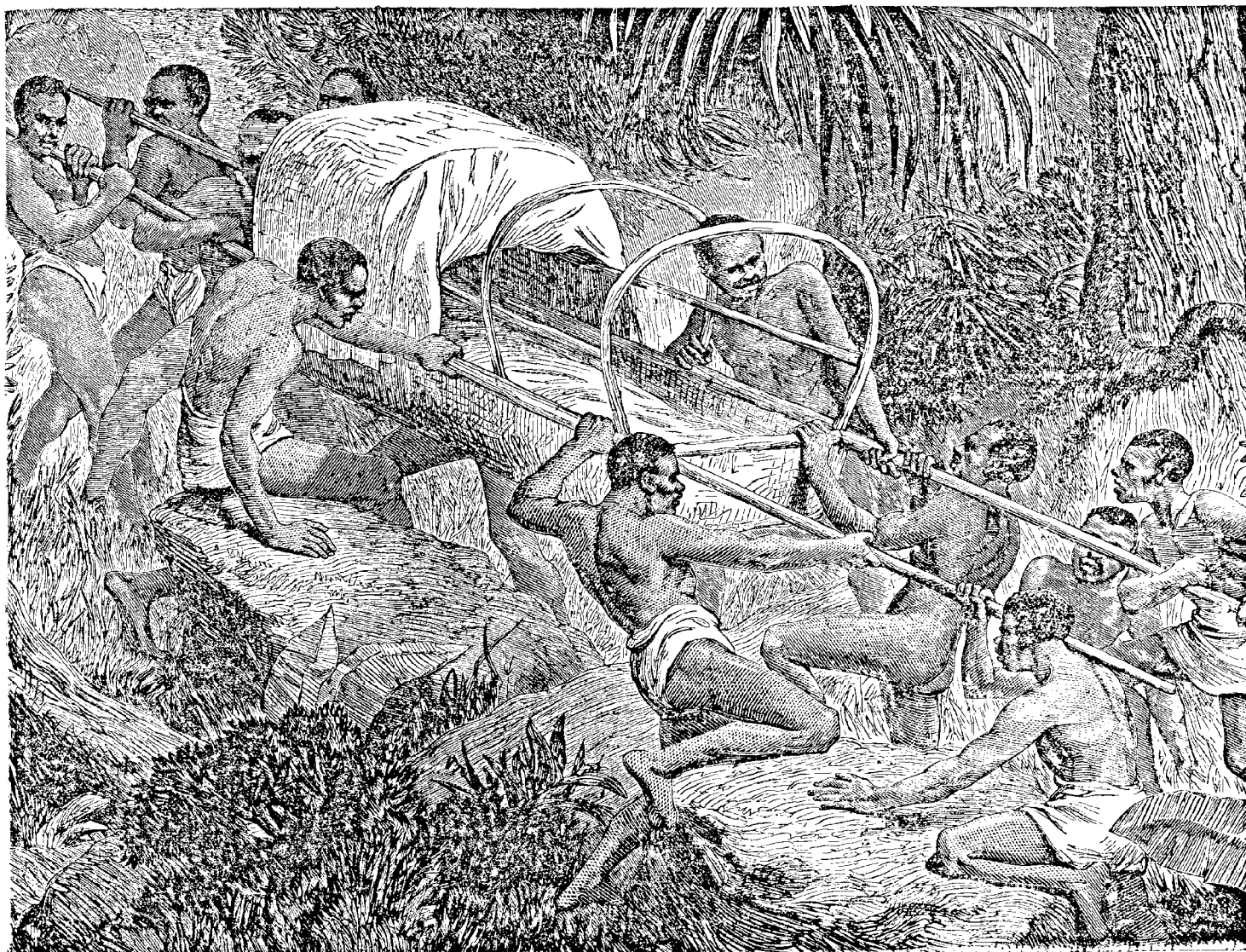
Cette trouée, entre Maubeuge et Givet, en rapprochant la frontière à moins de 60 lieues de Paris, a ouvert la vallée de l'Oise à l'invasion

L'ALSACE ET LA SUISSE

II.

Strasbourg et Mulhouse.

Les *Unterlinden*. — Tableaux conservés des premiers peintres allemands. — Martin Schongauer. — Les débuts de



COMMENT ON VOYAGE A MADAGASCAR

Les traités de 1815, on se le rappelle, nous ont enlevé la *Forêt de la Tiérache*, où se trouvent les sources de l'Oise, à peu de distance d'Anor, premier village français que cette rivière arrose.

On nous a, de cette manière, interdit le pays entre Sambre-et-Meuse, plus connu sous le nom de « *pays de Philippeville et de Mariembourg* ». En effet, on a considéré que par la basse Sambre, il nous était facile de

On comprend facilement la nécessité, depuis 1815, d'établir un fort d'arrêt à Hirson.

Ce fort n'a été construit que depuis peu.

Auguste COEURET,

Professeur de Sciences militaires.

Jacques Henner. — La vie à Strasbourg. — Kléber. — La conquête scientifique. — Aux Trois épis. — Invitation. — Le professeur Hanfstengl. — L'animation des bords du Logelbach. — L'industrie à Mulhouse.

Avant de quitter Colmar, faisons une visite au Musée. Ce n'est certes pas inutile. On y trouve une nombreuse série de peintures des anciennes écoles allemandes, remontant aux origines de la peinture à l'huile.

Les tableaux des maîtres illustres, marquent, si l'on peut dire, les grandes étapes dans l'histoire de l'art.

Mais ces humbles débuts, ces intéressants et curieux essais ont aussi le plus grand prix.

J'ai sous les yeux la collection la plus complète des tableaux de Martin Schongauer et de son école au XIV^e et au XV^e siècles. Voici Mathias Grunewald, mort en 1510. Ces *Adorations des Mages*, ces *Flagellations*, ces *Descentes de Croix* sont ce qu'il y a au monde de plus touchant dans la naïveté. Tout est sur fond d'or; et l'on remarque, tantôt dans les visages, un art déjà savant et heureux; tantôt dans la construction des corps, dans le paysage surtout, des tâtonnements étranges et une ignorance presque enfantine.

Ce qu'on voit dans la partie nouvelle du Musée n'est pas non plus sans intérêt.

C'est d'abord une grande peinture allégorique, le *Char de la Mort*, de Théophile Schuler, commencée en 1848 et achevée en 1851. Des êtres de toutes conditions, hommes, femmes, enfants, sont emportés par les treize chevaux squelettes blancs et noirs de la mort impitoyable. On retrouve chez l'artiste le souvenir des descriptions de la danse des morts de Bâle et des mystères du moyen-âge. L'œuvre est remarquable. Mais il faudrait, pour aller jusqu'à l'admiration, être tout à fait amateur de peinture allégorique.

Signalons, en même temps que des tableaux déjà exposés aux Salons parisiens, de Fabst et de Jean Benner, quatre tableaux bien comptés des débuts de Henner.

Mais, *quantum mutatus ab illo!*... Combien changé!

Ce n'est pas Henner, gris et noir, avec un petit coin de ciel bleu, peintre de baigneuses à l'ombre et de cadavres au tombeau; c'est Henner jeune, prodiguant dans sa *Madeleine pécheresse*, son *Christ en prison*, son *Jeune baigneur endormi* et

même sa *Tête d'étude*, les couleurs les plus claires de sa palette.

On pourrait dire que cela seul vaut le voyage.

Mais il faut s'éloigner du vieux cloître des Unterlinden (sous les Tilleuls), construit par Martin Schœne, où sont abritées et même trop cachées ces merveilles artistiques. Il faut aller jusqu'à Strasbourg et revenir enfin à Mulhouse, pour gagner la Suisse.

Quand je vins à Strasbourg pour la première fois, avant l'occupation allemande, l'ill roulait son flot, d'un bleu vert; le clocher de la cathédrale s'élançait hardiment dans l'azur du ciel qui, trop souvent tourne au gris, et les habitants disaient qu'il n'y a qu'un monument dont le faite soit plus élevé, les Pyramides; — on répétait que Mulhouse est la ville de l'industrie, et Strasbourg la ville des Facultés, du savoir ou de l'Université.

On voit, on dit, on répète aujourd'hui les mêmes choses. On se tait, on se recueille. Rien n'a marché.

La conquête produit ici son effet habituel: l'oppression, la mort, si elle durait indéfiniment.

J'admettrai si l'on veut que le monument de Gutenberg soit encore à sa place, à Strasbourg, mais Kléber! mais Rapp! sujets allemands?

On s'attend toujours à les voir descendre de leur piédestal pour aller opter.

Et à ce propos, ici, dans la capitale de l'Alsace, il est temps de faire une importante observation,

Nous mêmes, Français, et Français de Paris, nous sommes souvent trompés quand nous croyons bien juger l'Alsace. Les sentiments de la population pour nous sont, en effet, restés entièrement fraternels et sont bien connus de toute l'Europe.

Mais enfin, on boit de la bière, on fume les longues pipes de Hesse ou de Bavière, on parle un patois *allemand*, dans ces pays-là?

Donc!...

Eh bien! non.

Ces ressemblances, qui semblent profondes, ne sont que superficielles.

L'Alsacien n'est pas Allemand. Il y a là une différence des plus tranchées dans le caractère. L'Allemand est raide et fait tout scientifiquement lisez mécaniquement. Il confond sans cesse raideur et majesté, hauteur et noblesse.

Au contraire l'alsacien a les qualités aimables de l'esprit. Il aime le laisser-aller et le sans façon. Il a de l'imagination au sens français sans trop de chimères et sans rêve.

L'histoire nous a déjà fait assister à de trop grands changements, et trop inattendus, pour que quelque chose puisse encore nous étonner longtemps.

N'hésitons pas à prédire que la conquête scientifique qui semble aujourd'hui si bien établie par la force, et d'une manière où, si manifestement, la sympathie n'a point de part, doit quelque jour prendre fin.

La possession de la terre n'a jamais été ni acquise ni promise aux traîneurs de sabres.

Les armées de l'ancien régime, en Allemagne surtout, après Frédéric II, passaient pour invincibles.

La stratégie n'avait plus de secrets pour elles. Elles s'avançaient toujours en trois corps placés à distance réglementaire les uns des autres, et procédant de la manière la plus méthodique.

Hoche arrive, et voyant ces trois corps divisés, il imagine de passer entre eux en frappant des coups rapides, et il réussit si bien, que grâce à lui, la tactique a raison pour longtemps de la stratégie, la Révolution des rois et la liberté de la tyrannie.

Juste retour, messieurs, des choses d'ici-bas, comme dirait Clitov.

Et voilà pourquoi j'ose prédire que la conquête scientifique, passera tout aussi bien que vos premières illusions, lecteur, et que nous en verrons la fin.

Avant d'arriver à Mulhouse j'avais

pris la résolution de faire une courte halte dans les montagnes.

J'arrive aux *Trois Epis* sur l'un des sommets les plus élevés des Vosges, et je trouve à l'hôtel quelques aimables voyageurs. Mais je voudrais pouvoir vous dire par quels délicieux chemins j'y suis arrivé; entre quelles fraîches prairies j'ai dû marcher; quels sites admirables se déroulaient à mes regards à mesure que le point de vue changeait, enfin quelles jolies fleurs tout humides de la rosée du ciel et de l'eau des ruisseaux j'ai eu la joie de cueillir pour en faire des bouquets ou pour les ajouter à mon modeste herbier de botaniste.

Une dame âgée, propriétaire, venue de l'un des villages les plus voisins dans la vallée, veut bien m'inviter à venir dîner dans sa maison.

J'accepte.

Le lendemain, premier message. Le jour choisi n'est pas bon, le boulanger de la localité ayant refusé de faire ce jour-là des petits pâtés.

— Quoi! nous serions privés de petits pâtés, oh! ciel... attendons, madame, attendons.

Le jour suivant, nouveau mécompte. Ce n'est plus dîner, c'est déjeuner qu'on voulait dire.

Je suis parti en me demandant si tous les gascons (qui valent mieux d'ailleurs que leur réputation) n'étaient pas fixés sur les bords de la Garonne.

J'avais fait également connaissance avec le professeur Hanfstengl de l'Université de X...

Cet homme colossal fume et boit toujours.

— Qu'êtes-vous venu faire, me dit-il d'abord, quand je le vis?

— Prendre des vacances.

— Par raison de santé?

— Non, pour boire, pour aller d'un pied libre où m'emporte la fantaisie du jour comme dit Horace.

Hanfstengl ne m'a plus laissé seul jusqu'au départ, et c'est à lui, à son exemple, que je dois d'être capable à présent, après avoir bu une quan-

tité raisonnable de bière dans la journée, d'en avaler encore deux doubles chopes, en fumant quatre ou cinq cigares, pour attendre le dîner.

Je me sépare enfin de ces originaux, et, traversant la vallée de Munster, puis suivant les bords du Logelbach le long duquel se succèdent en nombre presque infini les fabriques de coton et les impressions d'Alsace, j'arrive à la ville industrielle, à Mulhouse.

Il règne au centre une grande activité.

J'en dirai la cause bientôt. J'écrirai mes notes en allant à Bâle, et, j'aurai soin de recueillir une ou deux anecdotes qui achèveront de montrer combien il faut de patience et de courage aux habitants actuels de ce généreux pays.

JULES ARBOUX.

L'HUILE ET LES TEMPÊTES

Il est question depuis quelque temps dans la marine et dans le monde savant de la propriété curieuse de l'huile à calmer les agitations de la mer. Plusieurs mémoires ont déjà été publiés à cet égard et nos lecteurs nous sauront gré de les leur avoir résumés.

Historique. — L'action calmante de l'huile était connue de l'antiquité car Aristote, Plutarque et Pline en font déjà mention dans leurs œuvres. Dans les temps modernes, Franklin, Van Lelyvelt, l'abbé Manu, de Lecuw, Van Beck, (1) avaient fait la même observation. Dans les discussions qui eurent lieu le mois dernier à l'Académie des sciences à cet égard, un vénérable géologue M. Virlet d'Aoust se souvint de faits semblables. Lors de son voyage en Grèce en 1830 le mauvais état de la mer l'empêcha d'aborder à l'île de Thasos. Quel ne fut pas son étonnement d'entendre le

pilote se plaindre de ne pas avoir d'huile à l'aide de laquelle il eut pu opérer le débarquement. Au retour la mer était aussi mauvaise, mais la barque était munie d'une provision d'huile; l'expérience fut alors tentée et les flots apaisés. M. Virlet raconte que près de la Vera-Cruz, les Salzes déversent constamment du pétrole dans la mer dont les eaux sont toutes huileuses; les tempêtes sont tellement inconnues dans la contrée que dans les gros temps, les patrons des petites barques ne craignent pas d'y venir chercher un refuge (2). Enfin M. Ch. Richet (3) cite encore les pêcheurs de la Méditerranée comme connaissant, les propriétés calmante de l'huile.

L'on en était à ce point lorsque M. Shied's fit dans le port de Péterhead (Ecosse) non loin d'Aberdeen, d'importantes expériences qui ne laissèrent plus aucun doute.

Si nous quittons le domaine des sciences pour entrer dans celui de la littérature fantaisiste, nous voyons M. Jules Verne, dans les *Enfants du capitaine Grant*, faire protéger le Duncan attaqué par une horrible tempête, par l'huile bienfaisante.

Ainsi l'huile calme les vagues de la mer. Pourquoi... C'est ce qu'on recherche en ce moment. Trois théories sont déjà en présence. Nous allons les passer en revue. Que nos lecteurs ne s'effraient pas à l'avance de quelques termes techniques, nous nous efforcerons d'être simple et clair.

Théorie élémentaire de M. A. de Rochas. — La théorie élémentaire de M. A. de Rochas a été exposée dans *la nature*. « Quand le vent souffle sur la surface des eaux, dit-il, sa direction est presque toujours parallèle à cette surface. Si l'eau était animée d'une vitesse égale et de même sens que celle du vent il ne se produirait rien au contact des deux éléments; mais si cette vitesse est

(2) Académie des sciences: séance du 20 octobre 1882.

(3) Revue Scientifique, année 1882.

(1) Revue Scientifique, année 1882.

différente quoique dirigée dans le même sens et surtout si les deux vitesses sont dirigées en sens contraire la surface de l'air et la surface de l'eau froteront l'une contre l'autre et ce frottement pourra être assez considérable pour gripper l'eau et en soulever les parties. L'huile versée à la surface de l'eau sert à diminuer le frottement dans une proportion considérable elle agit comme si elle était composée d'une infinité de petites sphères interposées entre l'air et l'eau. Ces sphères sont mises en mouvement par l'air, elles roulent les unes sur les autres et c'est cette

brugghe devait revenir un mois plus tard sur sa théorie.

Il se base sur ce fait *quand la surface libre d'une même masse liquide en mouvement diminue, la vitesse de cette même masse augmente*. En effet « la quantité de travail nécessaire pour augmenter de 1 mètre cube la surface libre d'une même masse d'eau est 0 kil. 0075. Ce travail se trouve emmagasiné sous forme d'énergie potentielle dans une couche superficielle d'une épaisseur de 1/20.000^{me} de millimètre. Réciproquement si la surface libre de l'eau diminue avec rapidité, à chaque

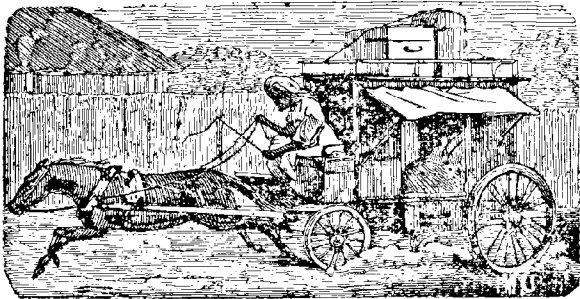
GÉNIE CIVIL

Les chemins de fer Métropolitains à Lyon

(Suite.)

Un des poneys marche dans la voie où son poids léger ne peut endommager les traverses métalliques et l'autre marche à côté.

Les courbes ont des rayons variant de 8 à 15 mètres et la vitesse atteint généralement 15 à 16 kilomètres à l'heure sans qu'un déraillement soit à craindre.



DANS L'INDE



DANS L'INDE

rotation qui, dans la plupart des cas, suffit à absorber la presque totalité de la force vive communiquée par le vent, de telle sorte que l'eau sous-jacente est à peine influencée. »

La théorie est en effet élémentaire. Mais, en outre, rien ne prouve que l'huile agit réellement de cette manière ; c'est donc une hypothèse toute gratuite.

Théorie de Van der Meusbrughe (1) — Ce célèbre savant pensa d'abord que les vagues de la mer étant occasionnées par la superposition d'une quantité prodigieuse de rides ou d'ondes infiniment petites, l'huile tendait à faire glisser ces dernières les unes sur les autres et par conséquent d'en empêcher la superposition.

Le mécanisme intime de ce phénomène n'était pas des plus aisés à comprendre, aussi M. Van der Meus-

mètre cube de surface perdue correspond une énergie de mouvement de 0 kil. 0075 (2). » De là résulte l'accroissement de furie des vagues sur les rivages et les brisants. La couche la plus éloignée recouvre en partie sa voisine et lui communique une partie de sa vitesse et ainsi de suite de couche à couche, de sorte que l'énergie d'une vague est comme « l'intégrale » d'une série d'effets infiniment petits.

Si maintenant nous supposons une mince couche d'huile étendue sur la surface aqueuse. Si le vent fait glisser une couche d'eau pure sur l'huile, il y a frottement, accroissement d'énergie potentielle de 0 kil. 0075 par mètre cube et par conséquent une perte équivalente de force vive. Les petites vagues ne peuvent alors se former, et l'effet désastreux de leur enroulement est ainsi évité.

(A Suivre).

F. CANU

Plusieurs autres lignes de chemin de fer dont la largeur de la voie varie entre 0 m. 70 et 1 m. 45 ont été contruites en France et elles donnent d'excellents résultats, du reste nous aurons l'occasion d'en reparler dans le cours de cette étude.

Lyon, sa situation. Tracé du projet.

La ville de Lyon, dont le centre forme une vaste presque île encaissée entre les coteaux de Fourvières et de la Croix-Rousse, s'est beaucoup étendue à l'est; ainsi les Brotteaux et la Guillotière qui, il y a une trentaine d'années, n'étaient que des terrains incultes, sont devenus d'importants quartiers, de nombreux boulevards et avenues ont été créés, des édifices, des hôtels somptueux, des maisons, habitations, des usines, etc., y ont été élevés, en un mot la population de ces quartiers dépasse actuellement 120,000 habitants.

(1) Académie des sciences de Bruxelles : année 1882, et les Mondes id.

(2) Revue scientifique, année 1882.

Pendant que Lyon s'agrandissait à l'est, il semblait au contraire que du nord au sud les limites de Vaise et de la Mulatière ne seraient jamais dépassées.

En ces dernières années un certain mouvement paru se produire, l'installation de quelques usines, au nord de Vaise, détermina la création du quartier de l'industrie; à ces manufactures d'autres vinrent se joindre et la marche toujours progressive se continuant, l'industrie deviendra d'ici quelques années certainement l'un des centres les plus industriels de Lyon.

D'autre part c'est dans ce quartier que se trouvent la gare de Vaise, réputée l'une des plus importantes pour le service des marchandises du chemin de fer de Paris, et le bassin où se chargent les transports pour les canaux de Bourgogne, de l'Yonne, etc.

Si l'on considère également l'excellente situation de ce quartier et sa proximité avec les environs nord tels que: Fontaines, Neuville, Couzen, etc., on reconnaîtra l'utilité d'y établir un moyen de communication économique et rapide.

Aussi pour bien desservir les différents quartiers de Lyon proposons-nous d'établir un réseau de chemin de fer à voie étroite, circulant sur les berges et bas ports du Rhône et de la Saône et comprenant les lignes suivantes:

1. Oublin à Neuville en passant par la Mulatière et suivant la rive droite de la Saône de ce point à

l'île Barbe, puis de là longeant la rive gauche jusqu'à Neuville.

Sur cette ligne un embranchement desservirait Perrache.

2. Oullins à Miribel, cette ligne suivrait la rive droite du Rhône jusqu'à St-Clair, pour, à partir de cet endroit, être accotée à la route de St-Clair à Miribel, 3. Perrache à St-Clair, cette ligne formerait une ligne de ceinture qui desservirait les Hirondelles, Montplaisir, Villeurbanne, les Charpennes, Vaulx, etc., et

quelques fois être soudées ensemble par leurs filets, c'est ce qui se remarque pour la Mauve.

Généralement le pistil et les étamines sont réunis dans la même fleur; dans ce cas les fleurs sont *hermaphrodites* ou *bisexuelles*. Celles qui ne présentent que des pistils ou des étamines sont dites unisexuelles, les premières sont des fleurs *femelles* et les secondes des fleurs *mâles*.

Si les fleurs mâles et les fleurs femelles se trouvent sur le même

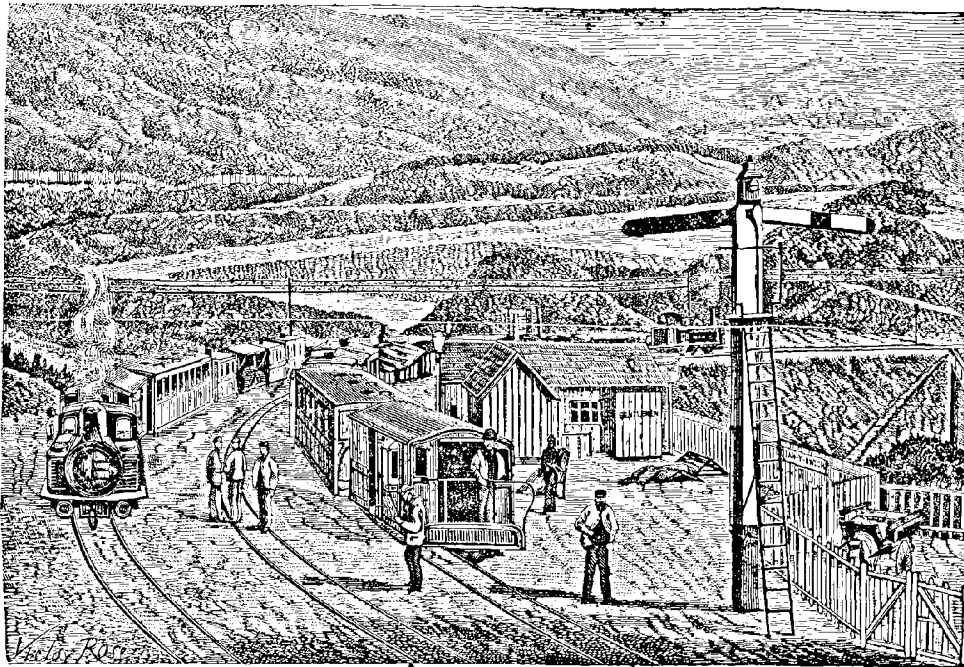
individu, la plante est *monoïque* (melon). Si ces fleurs sont portées par des individus différents la plante est *di-oiïque*. (chanvre). Enfin les plantes sont *polygames* quand elles réunissent des fleurs mâles, des fleurs femelles et des fleurs hermaphrodites.

Dans un grand nombre de fleurs, le

pistil et les étamines sont entourés par la corolle et celle-ci par le calice, cette double enveloppe est nommée *périanthe*.

Le calice termine le pédoncule, il est composé de pièces qui peuvent être ou séparées ou soudées, ce sont les *sépales*. Si ces parties sont soudées le calice est *monosépale* comme dans la giroflée. Le calice est presque toujours vert, l'arrangement des sépales peut lui donner diverses formes, il peut être régulier, campanulé, tubulaire, etc...

La corolle, partie à laquelle la fleur doit son élégance, sa beauté, entoure immédiatement les organes



LE FESTINIOG RAILWAY

viendrait rejoindre à St-Clair la ligne n° 2.

A ces trois grandes lignes d'une longueur totale de 60 kilomètres où le service serait fait par des locomotives il pourrait être ajouté d'autres lignes secondaires, dont les voitures seraient traînées par des chevaux.

JOSEPH JAUBERT.

(A suivre.)

QUELQUES PAGES DE PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

(Suite)

Si le filet manque l'anthère est sessile. Les étamines peuvent quel-

essentiels à la fécondation, elle est formée par ce qu'on appelle les *pétales*, alors comme pour le calice si les pétales sont soudés, la corolle est *monopétale*, s'ils sont séparés elle est *polypétale*.

Dans la corolle monopétale on remarque le tube et le limbe, ces termes n'ont pas besoin d'être expliqués. La corolle est régulière quand ses divisions sont égales et symétriques (primevère) elle est irrégulière dans le cas contraire (chevreuille) elle peut aussi être tubuleuse, campanulée etc...

Parmi les parties d'un faible intérêt nous ne citerons que les *nectaires* espèces de glandes contenant une matière sucrée, placées sur le réceptacle.

Nous avons étudié, en omettant certainement beaucoup de choses, les principaux appareils d'un végétal. Nous n'avons parlé que de ce qu'il est essentiel de connaître; ceux dont le goût pour la botanique demanderait de plus amples détails ne seront pas embarrassés pour le choix d'un bon livre de botanique. Qu'ils se procurent entre mille autres tous bons, les *Éléments de Botanique* de M. Duchartre, ou le *Traité général de Botanique* de MM. Le Maout et Decaisne, deux excellents ouvrages.

L'ovaire fécondé arrivé à son entier développement, constitue le *fruit* à l'étude duquel nous allons consacrer quelque lignes.

Deux parties composent le fruit : le *péricarpe* et la *graine*.

Le péricarpe est l'enveloppe de la graine, ce sont les parois de l'ovaire qui le forment, on y distingue : l'*épicarpe*, le *mésocarpe*, et l'*endocarpe*.

L'*épicarpe* c'est la partie plus ou moins charnue, appelée dans la plupart des fruits comestible, chair.

L'*endocarpe* garnit les parois internes du péricarpe, il est l'opposé de l'*épicarpe*. Dans une pomme, l'*épicarpe* est la peau jaune ou rose ou verte, le *mésocarpe* est ce que

nous mangeons, l'*endocarpe*, lui, se montre autour des pépins, il adhère à la partie interne du *mésocarpe*.

Le péricarpe peut être comme l'ovaire simple ou multiple. Lorsqu'il est composé chaque division visible extérieurement prend le nom de *carpelle*. Ces divisions où loges sont fermées par les *valves*. On entend par *déhiscence* la séparation naturelle des valves, du péricarpe arrivé à maturité; le fruit est *indéhiscent* s'il ne s'ouvre pas naturellement.

Le point d'attache des graines sur l'*endocarpe* se nomme *placentaire*.

Un péricarpe qui ne renferme qu'une seule graine est dit *monosperme* s'il en renferme plusieurs il est *polysperme*.

La forme des fruits varie beaucoup.

(A suivre).

SPECTACLES DE LA SEMAINE

OPÉRA. — Premier grand bal le 6 janvier.

8 0/0 THÉÂT-FRANÇAIS. — Le Roi s'amuse

8 0/0 ODÉON. — Amhra

7 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Voyage à travers l'impossible.

8 1/2 CHATELET. — Madame Thérèse.

8 0/0 GAITÉ. — Relâche.

8 1/4 GYMNASÉ. — Roman Parisien.

8 1/4 PALAIS-ROYAL. — La Boule. Quelle émotion.

8 0/0 AMBIGU. — Les Mères ennemies.

8 0/0 VAUDEVILLE. — Fœdora.

8 3/4 NATIONS. — Marie Stuart.

8 1/2 RENAISSANCE. — Relâche.

7 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — Fanfan la Tulipe.

8 0/0 BOUFFES. — Gillette de Narbonne.

8 0/0 NOUVEAUTÉS. — Cœur et la Main.

8 0/0 VARIÉTÉS. — Les Variétés de Paris

7 0/0 ATHÉNÉE. — La Belle Polonaise.

8 0/0 MENUS-PLAISIRS. — Le Crime.

8 0/0 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.

8 0/0 CLUNY. — Noce de Mlle Loriquet.

Première fraîcheur.

MUSÉE GRÉVIN. — De 11 h. 1/2 du matin

à 11 h. 1/2 du s. Le colonel Froidevaux

8 1/2 CIRQUE D'HIVER. — Exercices éques.

Le Gérant : BODARD.

Paris, imprimerie L. Languier, 11, rue du Delt

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORDORASEG.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES brevetées), laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 8^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des *maladies chroniques de tous les organes*, et des *hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice*, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVILLI
Au repas contre

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

Un bon point à la Compagnie des Chemins de fer de l'Ouest. Elle vient encore de décider une amélioration qui sera vivement appréciée des gens pressés et fera les délices des estomacs délicats.

L'express, partant de la gare St-Lazare à 8 h. du matin, arrive à une heure au Havre et ne s'arrête que 10 minutes à Rouen. Où déjeuner dans ces conditions? A Paris, c'est trop tôt; au Havre, c'est trop tard. Qu'a fait alors la Compagnie de l'Ouest? Elle a organisé, au Buffet de Rouen, des paniers qui contiennent, avec la vaisselle nécessaire, une 1/2 bouteille de vin et un déjeuner froid bœuf, mouton, veau, jambon) et un dessert. Prix : 3 fr. et si l'on veut du poulet froid, 50 c. en plus; ce confortable déjeuner se trouve renfermé dans un récipient aussi élégant que commode. On remet au voyageur le panier à Rouen et on le reprend à Motteville, 40 minutes après. On a donc tout le temps de déjeuner à son aise.

A. PINAUB & C^o

Toutes les Personnes intéressées préfèrent nettes, aux métal. à la

souhaissent de sure nos jolis TIMBRES des empreintes anciens et S'adres 50r

COMPAGNIE FRANÇAISE DES

* TIMBRES-CAOUTCHOUC *

18, rue St-Sauveur

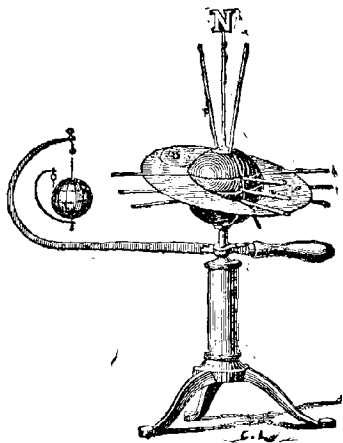
qui demande des empreintes de leurs brevets les Agents dans toutes les villes

PARIS

On demande

Paris, imprimerie L. Languier, 11, rue du Delt

M. A. GARASSUT, professeur, dont nous publions les CONFÉRENCES ASTRONOMIQUES, a inventé des appareils qui marchent, les uns à la main, les autres à mécanique automatique, et des cartes spéciales de COSMOGRAPHIE qui rendent extrêmement simple et facile cette science qui est si utile et si intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de 1878, ont été encouragés et récompensés par le MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE et adoptés par le Conseil municipal de la ville de Paris. Nous les recommandons à tous les Instituteurs et à tous les Pères de famille. Les appareils, 50 fr.; les cartes, 3 fr., rue Montmartre, 62, à Paris, et au bureau du journal, chez M. Jeanmaire, libraire-commissionnaire, rue des Bons Enfants, 32



GRAND DÉPOT DE FAIENCES

21, rue Drouot, en face le FIGARO

AUJOURD'HUI ET JOURS SUIVANTS

EXPOSITION SPÉCIALE

DE

SERVICES DE TABLE & DE DESSERT

Trois cents Modèles différents, marqués en chiffres connus, seront déposés dans les vitrines.

GRAND CHOIX D'OBJETS D'ÉTRENNES

Pendant que durera cette Exposition, nous offrirons à tous nos visiteurs :

- 1^o UN JOLI CABARET A LIQUEURS, composé de 10 pièces en cristal de couleur, au prix exceptionnel de... **4 fr. 95**
- 2^o UN JOLI VERRE D'EAU, composé de 6 pièces en cristal, au prix exceptionnel de..... **7 fr. 75**

N.-B. — Le GRAND DÉPOT est la seule Maison ayant un CATALOGUE-ALBUM COLORIÉ, qui est envoyé en communication sur demande.

Succursale, 33, rue Saint-Ferréol, Marseille.

Plus de Rides!
Plus de Taches de Rousueur!
Plus de Masque!

SUCCÈS SANS PRÉCÉDENT

Le LAIT de la ROSEÉ, préservatif souverain contre les rides, sans aucun danger, donne aux élégantes la beauté de Marion Delorme! — Cette merveilleuse composition fait disparaître les TACHES DE ROUSSEUR.

Le LAIT de la ROSEÉ se recommande spécialement aux Mères de famille dans l'affection du Masque.

LACTIS ROSA COMPOSITA

EN VENTE
112, Rue Cherche-Midi
Chez M. GUESQUIN
PHARMACIEN-CHIMISTE
LE FLACON : VINGT FRANCS
Expédition franco contre mandat-poste avec Notice.

Détail : Chez GUYON, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

RESSER

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage, de 1 à 4,000 Exemplaires. Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc. tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 3 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

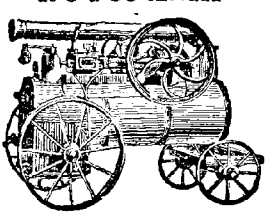
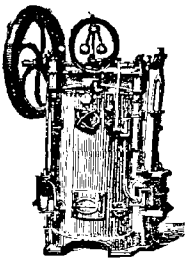
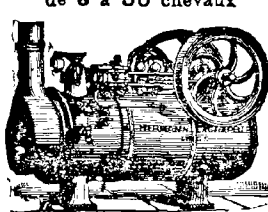
Contenus dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instruction **25 fr.**

Expériences publiques chez le seul Inventeur

PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Parti St-Denis) PARIS

Envoi des Prospectus et Échantillons contre 10 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR — FIXES ET LOCOMOBILES

<p>MACHINE HORIZONTALE Locomobile ou sur patins Chaudière à flamme directe de 8 à 50 chevaux</p> 	<p>MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX</p> 	<p>MACHINE HORIZONTALE Locomobile ou sur patins Chaudière à retour de flamme de 8 à 50 chevaux</p> 
Toutes ces Machines sont prêtes à livrer		Envoi franco des Prospectus détaillés

MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
144, faubourg Poissonnière, PARIS

Médaille d'Or, Exposition 1878 — Cl. 152

Diplômes d'honneur de 1869 à 1887

LOTÉRIE TUNISIENNE Internationale

Pour la création d'Établissements de Bienfaisance en Tunisie

5 Gros Lots de 100.000 fr.

2 LOTS de 50.000 fr.
4 LOTS de 25.000 fr.
10 LOTS de 10.000 fr.
100 LOTS de 1.000 fr.
200 LOTS de 500 fr.

Ensemble 321 Lots en argent formant UN MILLION

PRIX DU BILLET UN FRANC

Les Billets sont délivrés contre espèces, chèques ou mandats-poste adressés à l'ordre de M. Ernest DÉTRE, secrétaire général du Comité, à Paris, 13, Rue de la Grange-Batelière.

GOUDRON FREYSSINGE

Liquor normale concentrée de Goudron de Norvège. Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron. Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre: Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE. ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.

2 fr. - PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

VERITABLE

Extrait de Viande LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MENAGE

3 Médailles d'or - grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER le fac-similé de la signature *L. Liebig*

EN ENCRE BLEUE

SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS

ESSENCE de SALSEPAREILLE FOURQUET

DÉPURATIVE par excellence et sans Mercure du **SANG**

Humeurs, Dartres, Boutons, Exéma, Virus, etc.

3 fr. le Flac., 15 fr. les 6 Flac. Pharmacie FOURQUET, 29, rue des Lombards, A LA BARBE D'OR. Expédie ESSENCE IODURÉE, 3 fr. 50 le Flac., 18 fr. les 6 Flac.

NUTRICINE MORIDE ALIMENTATION FORCÉE

Poudres de Viande Biscuits et Chocolats

2, RUE BRONGNIART, PARIS

20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès

ALCOOL DE MENTHE

DENICOLIS

Très supérieur à tous les produits similaires.

Souverain contre les indigestions, Mux d'estomac, de cœur, de tête, de tête; Excellent aussi pour la toux et les bronches.

FABRIQUÉ à LYON, sous le contrôle de M. L. DENICOLIS, 21, rue de Valenciennes, PARIS.

Se vend en toutes pharmacies.

DÉPILATOIRE

Pour détruire les Poils, Duvets sur le visage, sur les bras et sur les jambes. **Le seul qui soit inoffensif.** Sécurité absolue et d'un emploi facile. Flacon, 12 fr. et 6 fr.

GUESQUIN, Pharmacien - Chimiste
112, Rue du Cherche-Midi, PARIS
ON EXPÉDIE CONTRE MANDAT-POSTE

Détail: Chez GUYON, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris



QUINA-LAROCHE Phosphaté

Recommandé aux Femmes enceintes et aux Nourrices, dont il soutient les forces; facilite le Sevrage, la Dentition et le Développement des Enfants.

PARIS, 22 & 19, rue Drouot, et les Ph^{ies}.

HYGIÈNE DES ENFANTS

Parfumerie de la Jeune Mère.

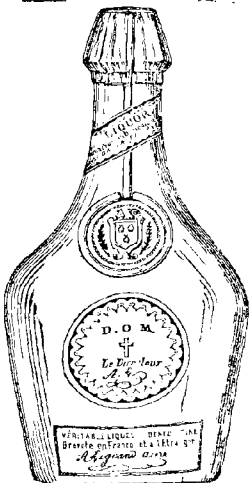
67, RUE DE PROVENCE, PARIS.

Approuvée par nos plus célèbres médecins hygiénistes, seule recommandée par le Dr BROCHARD, Lauréat de l'Institut.

Savon de l'enfance, pour les enfants et les personnes dont la peau est délicate 1 50
Crème adoucissante, fait disparaître rougeurs et rugosités de la peau... 3 fr.
Poudre absorbante au tannin de liège et magnésie sup. à toutes poudres riz 3 fr.

Envoi franco par colis postal à partir de Dix Francs.

HYGIÈNE DES MÈRES



VERITABLE LIQUEUR BÉNÉDICTINE

EXQUISE, TONIQUE, APÉRITIVE & DIGESTIVE

LA MEILLEURE DE TOUTES LES BOISSONS

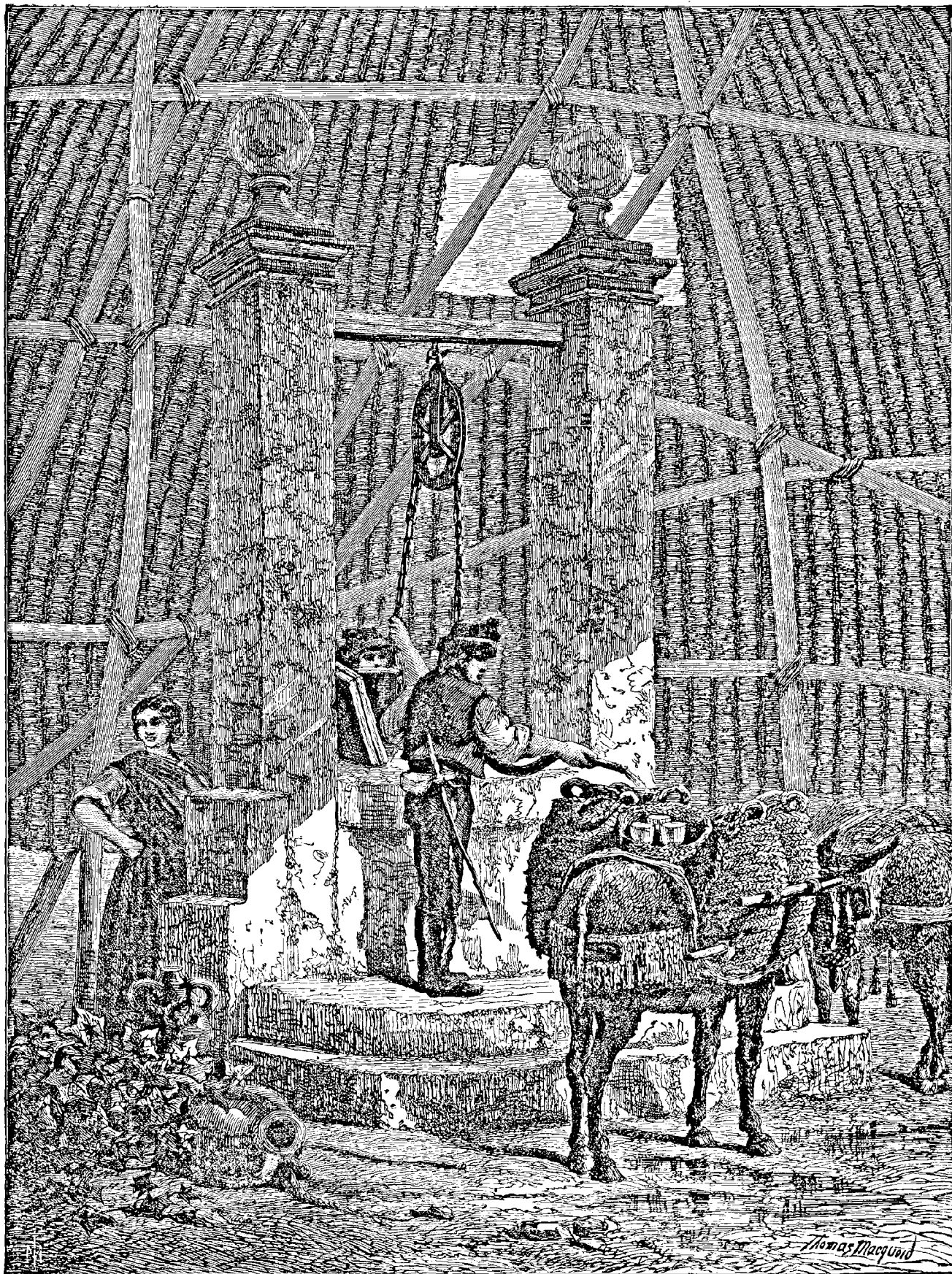
Toujours exiger au bas de la bouteille l'étiquette ci-contre, avec la signature du Directeur-général A. LEGRAND AINÉ.

LA SCIENCE POPULAIRE

4 JANVIER 1883

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

4^e ANNÉE. — N° 151



LE Puits de L'ALHAMBRA

Le N° 15 cent. 1 An, 10 fr.

BUREAUX : 55, Rue Montmartre

SOMMAIRE

Le Puits de l'Alhambra . . .	J. Fournage.
Les Inondations de Paris . .	W. de Fonviello.
L'Eau et le feu	Canu et Larb.
Le petit sapeur du génie . .	A. Cœuret
Nos colonies	Jules Gros.
Au Japon	J. Fournage.
Les grandes explorations . .	Laroche.
Physiologie végétale	A. Mirault.
L'Alsace et la Suisse	Jules Arboux.
Correspondance	
Annales	

LE Puits DE L'ALHAMBRA

Le puits que représente notre gravure se trouve dans une partie peu connue de l'Alhambra : on ne croirait guère qu'il appartient à ces paysages mauresques que nous nous représentons en pensée lorsque notre imagination voyage dans le pays des Abencerages. Ce puits flanqué de piliers énormes est d'une modernité qui tranche avec la couleur locale. Une large toiture en sparterie soutenue par des gaules le met à l'abri d'un soleil trop ardent, les quelques personnages jetés sur ce point suffisent à lui donner la vie et rehaussent par leurs pittoresque costumes l'aquarelle de M. Thomas Macquord. Le marchand d'eau, si populaire en Espagne, charge sa mule afin d'offrir tout à l'heure aux gosiers altérés un plein verre du frais et clair liquide acidulé de quelques gouttes de citron, et tout le monde sait là-bas que le puits de l'Alhambra est fameux entre tous par la qualité de son eau. Notre homme récoltera donc dans sa journée bon nombre de cuartos, prix modeste auquel il cède sa marchandise.

LES INONDATIONS DE PARIS

(SUITE ET FIN).

L'inondation de 1658 est la plus effrayante dont l'histoire authentique de Paris fasse mention. Le niveau extraordinaire auquel elle s'éleva était en effet de 8 mètres 81 au-dessus de zéro au pont de la Tourneelle, c'est-à-dire plus d'un mètre au-dessus des niveaux les plus désastreux constatés depuis lors.

La trace de l'eau fut conservée pendant longtemps par une inscription et une marque que l'on voyait encore, en 1764, sur les murs du couvent des Célestins.

Jusqu'à la fin de décembre 1657, l'hiver avait été très doux ; le jour de Noël était si pur et si tempéré, que l'on se serait cru au mois de mai, si les arbres n'eussent été dépouillés de feuilles. Le froid prit soudainement, mais il fut très vif et il survint de grandes chutes de neige. La gelée fut si intense, que la Seine se prit. La saison rigoureuse dura jusqu'à la fin de février, et le minimum de froid fut très bas : mais la chaleur mit, à revenir, la même impétuosité que le froid. La débâcle du fleuve fut si rapide, que la Seine se couvrit d'énormes glaçons voyageant avec une énorme rapidité. Le Pont-Marie se rompit pendant la nuit du 28 février au 1^{er} mars, et d'une façon si malheureuse, que les pierres, enchevêtrées avec les glaçons, formèrent comme une estacade qui empêcha complètement l'écoulement de l'eau. En aval, l'inondation cessa brusquement et le fleuve tomba à un niveau pareil à celui de l'été.

Le rédacteur de la *Gazette de France*, avait à raconter dans son numéro du 3 mars, les fêtes que l'on donna à Paris, à l'occasion du passage de la reine Christine de Suède. Il s'arrête pour rappeler, avec mélancolie, que la joie des Parisiens fut

(1) Voir le numéro du 14 décembre 1882.

troublée par les désordres de la rivière de Seine, qui rompit les ponts en pierre de l'île Notre-Dame, pendant la nuit du 28 février, et se répandit jusque dans les faubourgs. Sauval, commentant cet événement dans les *Antiquités de Paris*, rapporte que les eaux se répandirent dans les rues Saint-Denis et Saint-Martin, et que ces deux rivières d'un nouveau genre se réunirent par la rue aux Ours, alors la rue aux Oues.

Ce savant auteur, oubliant pour un instant sa gravité ordinaire, dit que les dévots proposèrent que l'on fit dans le ciel un canal de dérivation. Ce jargon piétiste voulait dire qu'il fallait, à force de prières, forcer Dieu à protéger lui-même les parisiens contre un si terrible fléau.

Mais le prévôt des marchands crut qu'il n'était pas prudent de se fier aux moyens spirituels, et il renouvela les ordonnances faites en 1651 par Messieurs de l'Hôtel-de-Ville, relativement au curage et à l'agrandissement des égoûts, qui pouvaient tenir lieu du singulier canal de dérivation dont parle Sauval et éviter à une partie de l'eau de traverser Paris.

Les propriétaires du milieu du dix-septième siècle n'étant pas plus disposés que ceux de la fin du dix-neuvième à faire les frais nécessaires pour la protection de leurs immeubles, le prévôt des marchands ajouta que les fonds nécessaires à l'exécution de ce grand travail, seraient sollicités de la libéralité du roi. De nos jours, le président du conseil municipal n'agirait point autrement vis-à-vis du ministre de l'intérieur, qu'il prierait de déposer un projet de loi aux assemblées.

Sauval nous apprend que nos ancêtres de 1651 et de 1658 mirent en avant une multitude de projets. On vit alors surgir sous une forme un peu grossière, toutes les idées qui pouvaient, d'une façon radicale, supprimer les inondations. Les sots conseils des piétistes n'avaient point

stérilisé l'imagination des ingénieurs parisiens.

Quelques-uns demandaient hardiment que l'on exhausât de plusieurs pieds tout le sol sur lequel les maisons de nos ancêtres étaient bâties. Il est certain qu'une semblable mesure, si on avait pu la prendre, aurait été fort utile. En effet, les rues de Paris étaient à peu près aussi exposées que le sont actuellement celles d'Alfort, les maisons de campagne des environs de Charenton, mais il était impossible d'admettre qu'on laissât enfouir l'étage inférieur de presque toutes les maisons d'une ville ayant déjà une population à peu près égale à celle que possèdent Marseille et Lyon, de notre temps. Ce plan, qui du reste eût été excessivement dispendieux, devait donc être fatalement rejeté.

D'autres ingénieurs donnaient le conseil d'encaisser complètement la rivière. Ce n'était que la continuation d'un système que l'on pratiquait déjà depuis plusieurs siècles. Car les premiers quais de Paris furent construits par le célèbre Hughes Aubriot, ancien surintendant des finances, que Charles V avait fait prévôt de Paris, et qui avait justifié la confiance de son maître en faisant édifier la Bastille, afin de procurer à la grande ville un solide point d'appui pour repousser les invasions des Anglais.

S'il faut en croire la *Chronique de Saint-Denis*, cet illustre Haussmann du quatorzième siècle, aurait revêtu les deux côtés de la rivière de murs en pierre de taille, dont quelques-uns étaient garnis de maisons particulières, comme l'étaient aussi les deux parapets des ponts.

Quoique ce système ait été, en réalité, celui de l'édilité parisienne, il n'a pas été appliqué avec beaucoup de zèle. En effet, la défense de Paris n'est point encore complète, puisque l'inondation de 1882 surprend à deux reprises différentes les ouvriers travaillant à la défense de

Bercy, où l'on a placé le nouvel entrepôt.

Paris, comme le disait encore il y a quelques années M. Belgrand, ingénieur en chef des eaux de la Seine, dans un ouvrage sur l'hydrologie de ce fleuve, est encore sous le coup d'une inondation pareille à celle de 1658, si le pont des Invalides, qui est de tous le moins solide, venait à être emporté en pleine débâcle, comme le fut le Pont-Marie.

La crue de 1658, si elle se reproduisait actuellement, avec un barrage en ce lieu, ne couvrirait pas moins de 1,200 hectares. Les quartiers de la rive droite seraient submergés à l'est, depuis Bercy jusqu'à la rue du faubourg Saint-Antoine et jusqu'au canal Saint-Martin. Les parties basses d'Auteuil et de Bercy seraient occupées par deux lacs qui iraient se rejoindre par le cours de l'ancien canal de ceinture, en suivant le faubourg Saint-Honoré et le quartier de la Madeleine. Sur la rive gauche, les désastres ne seraient pas moindres : les quais de la Gare et d'Austerlitz, la vallée de la Bièvre, les rues de Seine, de Lille, de Verneuil, de l'Université, l'esplanade des Invalides et le Gros-Caillou seraient entièrement noyés par deux ou trois mètres d'eau.

Quoique plus économique que l'exhaussement du sol, l'endiguement à outrance ne saurait être lui-même facilement pratiqué.

En effet les eaux de la Seine viendraient en temps de crue extraordinaire remonter par les bouches d'égout comme elles ont commencé à faire l'an dernier. Pénétrant par ces brèches, elles viendraient traîtreusement inonder les régions placées derrière la ligne de défense des quais. En réalité, les habitants perdraient plutôt qu'ils ne gagneraient à ce mode de protection.

Au lieu d'être inondés par des eaux qui ne sont que limoneuses, les habitants se trouveront noyés par des fleuves d'eau noirâtre, infecte, puante, chargée de détrit,

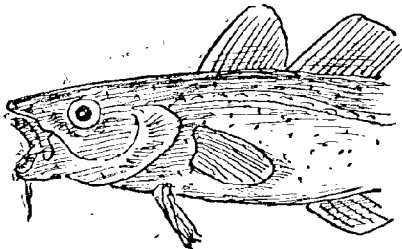
d'inmondices et même d'excréments. L'inondation changera de caractère et prendra, peut-être, un nouveau degré de perversité.

En outre, il en est des quais comme de tous les autres travaux que l'on exécute le long des fleuves. Ils constituent un obstacle incontestable au mouvement des eaux, et sont une menace constante contre les habitants du haut pays. C'est ce qui explique qu'au moyen-âge les riverains de la Loire se réunissaient en grandes troupes, pour aller à main armée ruiner les digues des habitants du district en aval.

Nous vivons sous un gouvernement qui, se flattant avec raison d'être national, doit chercher à appliquer les principes scientifiques à la solution de toutes les difficultés que soulève le bien-être d'une grande nation. Les intérêts d'aucune partie du territoire ne doivent être sacrifiés à ceux d'une autre fraction. Si l'on doit protéger la capitale contre les caprices du beau fleuve sur les bords duquel elle a été bâtie, ce ne saurait être en augmentant le danger des inondations pour les riverains de la Seine avant qu'elle n'arrive à Paris. Du reste, un semblable système de protection, ne saurait être que précaire et incertain. En effet il suffirait de la chute du pont des Invalides emporté par une débâcle, et bouchant malheureusement la rivière, pour entraîner peut-être la submersion des quais, et le retour des catastrophes de 1658, mais sur une échelle épouvantablement agrandie.

Nous ne pouvons avoir la prétention d'indiquer en quelques lignes quel est le système de mesures à prendre pour rendre le retour de nouvelles inondations à jamais impossible; mais il nous sera permis de faire remarquer que la solution de cet immense problème d'édilité doit être surtout cherché dans une meilleure utilisation des eaux, de sorte que leur abondance

même ne puisse jamais être considérée que comme un surcroît de ressources. C'est certainement ce qui arriverait si l'on essayait de faire de Paris un port de mer, soit en rectifiant le cours de la Seine, soit, ce



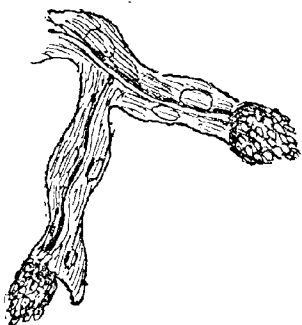
Morue
fig. 1

qui serait peut-être plus facile en établissant le canal maritime qui reliait Dieppe à Paris.

De telles œuvres sont de la nature de celles qui illustrent, non seulement une ville mais encore une nation, et qui sont l'honneur du siècle dans lequel elles ont été exécutées.

Malgré les désastres qui ont accompagné les inondations de 1882, nous ne pouvons les regretter bien amèrement si elles ont servi à appeler d'une façon suffisamment claire et instante, l'attention publique sur ces grandes questions. Nous serons même tentés de nous féliciter de leur

Hareng
fig. 2



déchaînement, s'il n'a point été inutile comme les désastres du milieu du 17^e siècle, et comme ceux auxquels nous avons assisté avec douleur il y a quelques années.

En effet, ces derniers se produisaient à une époque où nos institutions républicaines n'avaient pas encore de solides racines, et où l'on était trop occupé à les défendre pour songer à utiliser au profit du progrès, les forces d'une nation qui excelle à faire des merveilles toutes les fois qu'elle sait aborder son œuvre avec l'entrain qui distinguait ses ancêtres les Gaulois.

W. DE FONVIELLE

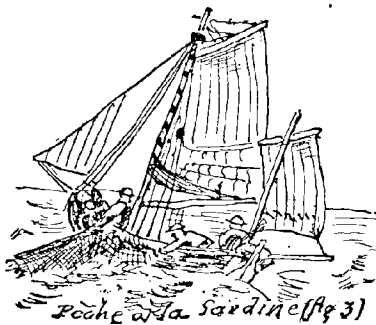
L'EAU ET LE FEU

CHAPITRE VIII

LES HABITANTS DES EAUX

(suite)

La morue (fig. 1) se pêche principalement à l'île de Terre-Neuve.

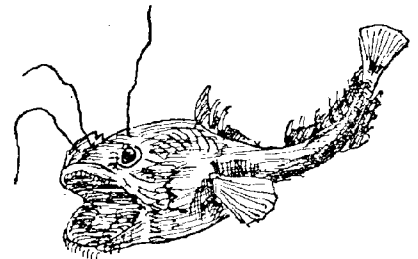


Elle y abonde tellement qu'on en rencontre parfois plusieurs millions par jour. Pour la pêche, on utilise son extrême voracité. Dès qu'elle est prise, on lui coupe la tête, on en extrait les viscères, et on l'étend entre deux couches de sel. Quelque temps après, on la met dans des barils et on l'expédie dans tous les pays du monde.

Le hareng habite l'Océan boréal, ou le rencontre par bandes de plusieurs millions d'individus: tels sont le Groenland, la Laponie, l'Islande, la Suède, le Danemark et la Hollande. La fécondité de ce poisson est très grande: Une femelle pond, dit-on jusqu'à 4.000 œufs. Il est très recherché comme aliment à cause de son bon marché. L'huile qu'on en extrait,

qui se fige et se durcit par le froid est employée par certaines peuplades du nord. (Fig. 2.)

Les thons voyagent sans cesse par bandes triangulaires. Ce sont de gros poissons dont le poids dépasse



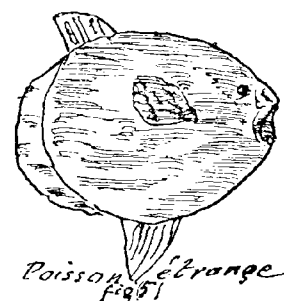
Poisson étrange (fig. 4)

parfois deux cents livres. Il est très employé dans l'alimentation aussi en fait-on une pêche énorme.

Le maquereau est un poisson qui abonde sur toutes les mers en général et sur nos côtes en particulier; il a le corps lisse, allongé, couvert de très petites écailles d'un beau bleu métallique, rayé de noir sur le dos, de blanc et de nacré sous le ventre; sa chair est justement estimée.

La sardine se pêche considérablement sur nos côtes. Tout le monde le connaît, c'est un tout petit poisson que l'on sert sur les tables en qualité de hors-d'œuvre. Ce n'est que de nos jours qu'on le fait confire dans l'huile. (Fig. 3.)

Les poissons étrangers sont trop nombreux pour que nous en donnions une liste nombreuse, nous

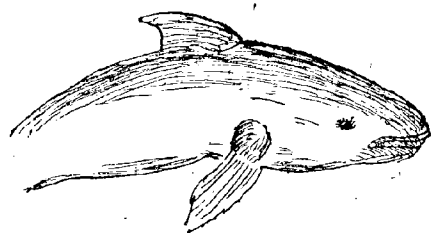


Poisson étrange
fig. 5

n'en décrirons que quelques-uns. (Fig. 4, 5.)

Si vous êtes allé dans quelque port de la Manche, vous avez dû voir pour peu que vous vous intéressiez

aux sciences naturelles, de singuliers petits animaux qu'on appelle hypocampes. Leur corps est long de trois à quatre décimètres, comprimé latéralement, ils meurent dès qu'ils sont hors de l'eau et présentent alors



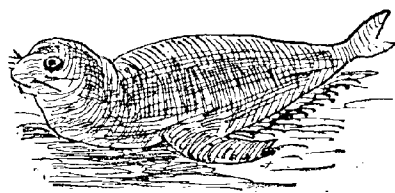
Marsouin
fig. 6

l'aspect d'une tête de cheval et de son encolure.

La remora est un petit poisson d'un brun uni qui possède des ventouses sur la tête et qu'on rencontre principalement dans la Méditerranée.

Le marteau est un vrai monstre. Sa tête est très longue et débordé des deux côtés du cou, de façon à simuler exactement la forme d'un marteau. « Le devant de cette tête » étendue à droite et à gauche, est » un peu festonné. De chaque côté, » à l'extrémité se trouvent des yeux » Ils sont gris et saillants, l'iris est » d'un gris bleuâtre, qui, lorsque » l'animal est surexcité se change en » rouge de sang. » (Landrin.)

Le Malarmat a le corps allongé en pointe, son museau est armé de deux fourches pointues dont il se



Phoque
fig. 7

sert souvent. Il vit solitaire et nage avec une étonnante rapidité.

Parmi les reptiles marins, nous n'avons guère que des tortues. La plus belle espèce que nous ayons

en France est la couarme (chelon couarma), qui est sur les bords de la Méditerranée, elle peut avoir 1 m. 20 de diamètre et son poids dépasse 200 kilogrammes.

Parmi les oiseaux, nous ne citons que les Mouettes, les Stercoraires, les Petrels et les Gorlettes.

Les Mouettes ou Goëlandes sont des oiseaux de taille médiocre, à plumage blanc, dont les pattes sont faites et pour la course et pour la nage. Leur bec allongé et tranchant leur permet de saisir au passage les poissons qui se hasardent à la surface des eaux. Leur voracité, dit-on, est extrême.

Les Stercoraires ressemblent beaucoup aux mouettes, mais leur instinct de chasseur est bien moins dé-



Groëlle marine
fac. simili. du XVI siècle

veloppé, aussi vivent-ils toujours derrière des troupes de groëlands auxquels ils enlèvent le produit de leur chasse.

Les Pétrels sont de singuliers palmipèdes quise plaisent au milieu de la tempête; leur couleur est généralement noire.

Les Goëlettes enfin sont également noires; leurs ailes sont longues et étroites, leur queue fourchue, semblables à nos hirondelles, elles émigrent durant la saison d'hiver.

Tous les autres palmipèdes, tels que les cormorans, les pies de mer, les macreuses, sont des animaux sans patrie qui émigrent sans cesse.

En tête des mammifères marins, se trouve la baleine. Géant des mers, roi des cétacés, cet animal est

des plus curieux à étudier. Sa longueur, on le sait, est énorme; ses dents consistent en lames minces et cornées, connues dans le commerce sous le nom de baleines et qui servent à consolider les corsets; ses yeux

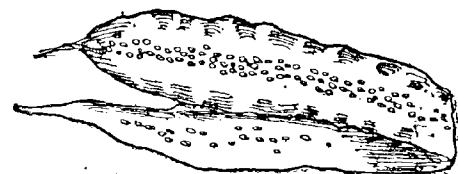
Varroch vésiculeux
fig. 9



petits sont très perçants et distinguent les objets à de très grandes distances; ses oreilles sont à peine sensibles et fermées par une salive. Les évènements sont des conduits qui font communiquer l'intérieur de la bouche avec la partie inférieure de la tête, c'est par ses canaux que la baleine rejette l'eau qu'elle a avalée. Elle n'est pourvue d'aucun appareil vocal; c'est donc à tort que l'on dit: « Crier comme une baleine. » La baleine rend de très grands services à l'industrie et au commerce.

Le cachalot est aussi un cétacé. Son énorme tête tient le tiers de la longueur totale; les fanons des baleines sont remplacés par d'énormes dents cylindriques; sa taille est presque aussi considérable que celle de la baleine, et se rencontre comme elle dans les mers polaires.

Le narval atteint parfois cinq à six



Iquinaire sucrée
fig. 10

mètres. Il est armé de deux énormes dents qui se dirigent horizontalement et qui atteignent trois à quatre mètres; rarement elles y sont toutes les deux: il y en a toujours une qui

avorte. Il ne se sert que très rarement de sa défense, car il se nourrit de petits poissons ou de mollusques. Contrairement à toutes les légendes qu'on s'est plu à faire sur son compte, il n'attaque nullement la baleine.

Les *Dauphins* ont la tête légèrement pointue, et des dents coniques qui les rendent redoutables. Chose remarquable, les anciens qui avaient fait du narval un animal carnassier, ont personnifié la bonté chez les Dauphins qui sont les plus cruels de tous les cétacés. Que de fables les anciens n'ont-ils pas fait sur leur compte ? Depuis Thétis jusqu'à Neptune, tous les dieux et demi-dieux de l'Olympe s'en servaient pour conduire leurs brillants attelages.

Les *Marsouins* (fig. 6) que nous rencontrons si souvent sur nos côtes, vivent en troupes nombreuses ; leur dos, ordinairement noir, offre des reflets violacés ou verdâtres, leur longueur varie entre un et deux mètres. Ils se nourrissent de poissons et de mollusques qu'ils attrapent à l'embouchure des rivières.

En dernier lieu, nous citerons les *Phoques* (fig. 7, 8) si communs dans les mers boréales, et dont l'aspect singulier les a fait prendre, par les anciens, pour des animaux moitié hommes moitié poissons ; les *Otaries* qui habitent le Pacifique ; les *Morses* qui ont beaucoup d'analogie avec les phoques, mais qui s'en distinguent par deux défenses dirigées en bas de la mâchoire ; les *Lamantins* qui habitent l'Amérique, etc.

Tels sont, en résumé, les principaux habitants des eaux. Nous passerons sous silence ceux qu'elles eurent jadis, car la liste en serait presque aussi longue.

III — Les végétaux, répandus dans l'eau en si grand nombre, forment un sujet d'étude très agréable, mais très long.

Dans nos cours d'eau, on voit, outre un grand nombre d'algues, des *Nénuphars* qui étalent au soleil leurs fleurs resplendissantes ; le Sa-

gittaire qui est à la fois aérien et aquatique et qui fait briller hors de l'eau ses feuilles triangulaires ; la *renoncule aquatique* à tiges flexibles ; la *lentille d'eau* qui encombre parfois nos étangs ; les *trèfles d'eau* ; le *resson de fontaine* que tout le monde connaît ; la *Valisneria spiralis* dont on se plaît à admirer les noces. Dans les fleuves de Guyane, la *Victoria regia* étale ses feuilles pompeuses qui en font la reine des Nymphéacées.

Les plantes marines sont des algues parfois immenses.

Le *Varech vésiculeux* (*fucus vesiculosus*), dont la couleur est foncée et l'odeur très forte, est ramifié à l'infini, couvert de vésicules, et souvent terminé par des espèces de petites grappes. On l'utilise pour fumer les terres, ou faire des matelas (fig. 9).

La *Mousse de Corse* (*fucus vermiculifugus*) est une plante de couleur violacée, de consistance cornée et cartilagineuse, dont les rameaux s'entrelacent en touffes inextricables. On s'en sert comme médicament.

La *Zonaire paon* (*Zonaria padonia*) a quelque analogie avec la queue d'un paon, elle est de teinte grisâtre rayée de blanc, de vert, de brun.

Le *Plocaminum vulgare* est encore un *fucus* ; sa couleur rouge ou rose, son aspect translucide, ses rameaux arborescents, en font une plante mignonne et charmante.

L'*Ulve comestible* (*fucus edulis*) dont les Écossais et les Irlandais font un aliment, est épaisse, large, nuancée de rouge et couverte de vésicules.

La *Laminaire sucrée* (*Laminaria saccharina*) est une algue que les gourmets recherchent quand elle est grillée et assaisonnée au beurre ; les habitants pauvres de l'Irlande l'emploient comme sucre (fig. 10).

On trouve encore sur nos côtes le *Plantain maritime*.

(à Suivre).

F. CANU ET LARBALETRIER.

Le petit sapeur du Génie

(Suite)

Dans notre premier article, nous avons, sans rien définir, beaucoup parlé de la Fortification *et permanente et passagère*.

Par fortification, en général, on entend tout obstacle, ou série d'obstacles, naturels ou artificiels, construit par les hommes, soit pour protéger une position stratégique importante, ou une suite de points également importants, comme une frontière : soit pour couvrir, le plus possible, une armée en campagne ou sur le champ de bataille.

La fortification par conséquent doit faciliter la marche en avant, couvrir les avant-postes et protéger au besoin la retraite. Donc la fortification répond à toutes les éventualités :

1. Quand elle présente un obstacle, sinon inexpugnable, du moins suffisamment fort contre les attaques de l'ennemi, contre un siège ;

2. Quand les défenseurs, bien abrités, peuvent, quoique en petit nombre, tenir devant un grand nombre d'ennemis.

La fortification se divise en :

1. Fortification *permanente* ;

2. Fortification *semi-permanente* ;

3. Fortification *passagère*.

La *Fortification permanente* est une défense durable, élevée d'après des règles invariables, en y consacrant tout le temps nécessaire, avec des matériaux de choix, pour la défense des points stratégiques importants, des places, des villes dont le rôle est toujours si considérable en temps de guerre.

La *Fortification semi-permanente* est représentée par les ouvrages de grands reliefs (*redoutes, fortins, forts de terre, batteries de siège, etc.* élevés pour toute la durée d'une campagne, soit au début soit au cours des hostilités, pour protéger un point conquis ou défendre des passages, des défilés, des têtes de ponts, etc., etc., ou encore pour arrêter l'ennemi et permettre, le cas échéant, à l'armée en retraite de se reformer derrière son canon.

La *Fortification passagère* se divise en deux catégories, *les ouvrages de campagne ; les ouvrages de champs de bataille*.

Les ouvrages de campagne repré-

sentent la transformation des tranchées-abri, ouvrages de champs de bataille, en retranchements rapides pour la mise en état de défense, peu avant le combat, d'un village, d'une croupe, d'une crête, etc.

Les ouvrages de champs de bataille sont ceux élevés au début ou pendant l'action, la *tranchée-abri* (voir les figures) en est le principal élément avec les trous de tirailleurs, petits abris pour un ou deux hommes, quelquefois trois.

Quelle que soit la nature de la fortification, il faut qu'elle résiste aux balles et aux projectiles des piè-

changeant simplement son plan de feu et trouve un abri sûr dans le fossé.

Si l'on creuse *en arrière*, on n'oppose qu'un obstacle, le *parapet*, mais le travail est plus vivement terminé car, au fur et à mesure que le parapet s'élève en avant du fossé, ce dernier se creuse et son fond atteint ainsi plus vite la hauteur voulue pour abriter le défenseur.

Enfin, si l'on creuse *des deux côtés à la fois* on gagne un temps toujours très précieux, mais le retranchement ainsi élevé, pris par l'ennemi, lui offre un abri et oppose

justice y est rendue, a, depuis longtemps, ému l'opinion publique, un projet de loi est même à ce moment à l'étude de la Chambre des députés, qui a pour but, en créant un ministère spécial chargé d'administrer les colonies, de couper court aux abus de toute nature dont nos nationaux sont les victimes partout où, à l'étranger, flotte le drapeau français.

Jusqu'à ce jour nos colonies ont été livrées en pâture à l'administration de la marine; elles ont eu pour gouverneurs des marins qui n'y passaient que le temps nécessaire pour obtenir un nouveau grade. L'administration proprement dite et la justice y sont exercées par des hommes désignés à ces emplois par le ministère de la marine. La plupart du temps les titulaires de ces fonctions sont des hommes dont l'existence antérieure avait brisé toute carrière en France et qui n'obtiennent ces situations qu'à la sollicitation de leurs familles puissantes qui désirent s'en débarrasser.

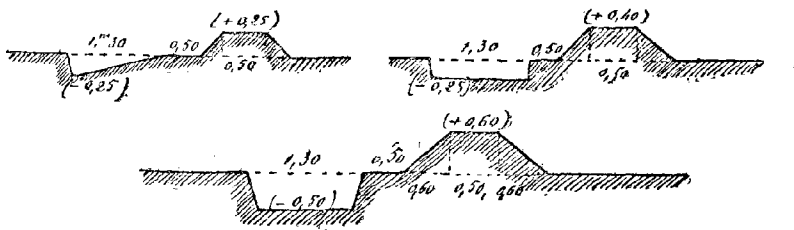
Mais, de toutes ces colonies, la Nouvelle-Calédonie est celle qui a été le théâtre des abus les plus monstrueux parce que, en raison de la présence des forçats, une plus grande somme de pouvoir et d'arbitraire a été donnée aux représentants de l'autorité.

Nous pensons qu'il n'est point inutile de citer en ce moment les aventures du notaire Richard, établi pendant quatorze ans dans la Nouvelle-Calédonie, de 1867 à 1881 ; aucun exemple ne nous paraît davantage de nature à éclairer les lecteurs sur le mépris de toutes les lois humaines professé précisément par les hommes que leur situation semble obliger à faire respecter les lois.

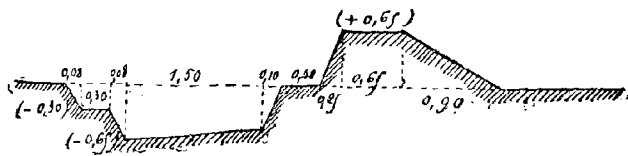
On se souvient qu'au mois de février 1873 une société financière qui s'était constituée à Paris venait de fonder en Nouvelle-Calédonie une banque placée sous le patronage de l'administration française avec le

Tranchée-abri française

anciens profils



Nouveau profil.



Le signe (-) veut dire en dessous du Sol,
Le signe (+) en relief.

ces de campagne, et qu'elle permette aux défenseurs de tirer et de fondre au besoin sur l'ennemi.

Toute fortification, simplement défensive, affaiblirait, plutôt qu'elle ne relèverait le moral des troupes.

Le retranchement dont nous avons parlé, et qui répond aux conditions précédentes, se construit de trois manières :

- 1° en creusant le fossé en avant ;
- 2° en creusant le fossé en arrière ;
- 3° en creusant deux fossés, en avant et en arrière.

Si l'on creuse *en avant*, on pratique un double obstacle pour l'ennemi (un fossé et un parapet), mais si l'ennemi vient à s'emparer du retranchement, il le tourne facilement contre ses premiers défenseurs, en

deux obstacles à ses premiers constructeurs.

Comme on l'a vu par l'inspection des profils de tranchées-abri, dans la pratique, en France, on ouvre la tranchée-abri en creusant le fossé en arrière du parapet.

AUGUSTE CŒURET
Professeur de Sciences militaires.

(A suivre.)

NOS COLONIES

Un drame
à la Nouvelle-Calédonie

La façon singulière dont sont administrées nos colonies et dont la

privilege d'émettre des billets de banque.

Au mois de juillet de l'année suivante, son capital fut porté de 2,400,000 francs à 4,000,000 de francs; et à la même époque les fondateurs créèrent comme annexe à la banque une autre Société annexe qu'ils appelèrent la Société foncière calédonienne et qui avait pour objet des exploitations minières et agricoles. Le fonds social de cette entreprise était de 1,200,000 francs sur lesquels 1,000,000 avait été souscrit par la banque.

Les ressources de la Banque et de la Société foncière furent bientôt englouties dans les opérations d'un aventurier d'origine prussienne nommé Higginson qui, depuis dix ans, avait accaparé les marchés et les fournitures du gouvernement se chiffant, chaque année, par plusieurs millions, et dont le nom a été associé à toutes les entreprises, à tous les désastres qui ont fondu sur cette colonie. Cet individu avait aussi entreprise successivement abandonné toutes sortes d'exploitations minières, semant la ruine sur son passage et, en dernier lieu, il s'était échoué sur les mines de nickel, au nombre desquelles se trouve celle de Bel-Air, dont il était le principal intéressé et l'unique gérant.

Quoique la plus grande partie de l'argent du Trésor eût passé par ses mains, Higginson, toujours besoin, toujours insatiable, était en quête de se procurer de nouvelles ressources, et avait jeté son dévolu sur la banque.

Peu de temps avant la catastrophe de cet établissement, Higginson avait constitué l'entreprise de Bel-Air en société anonyme et s'était ainsi procuré de nouvelles ressources par la vente de ses actions après avoir fait briller, aux yeux des actionnaires et des habitants de la Nouvelle-

le monde sait, on découvrit que la société de Bel-Air, au lieu de posséder le capital de 4,800,000 francs promis et annoncé par son fondateur, n'avait qu'une dette à payer de un million; les actionnaires ainsi que M. Richard se trouvaient ruinés et spoliés.



Ce malheureux fut dessaisi de ses biens par la faillite, son syndic et le juge-commissaire, créatures de Higginson, l'empêchèrent de poursuivre son détresseur et employèrent sa fortune à payer la duperie de Bel-Air.

Le courageux officier ministériel résista par toutes les voies de droit à ses persécuteurs mais comment aurait-il été victorieux devant des juges prévaricateurs, et là où le gouvernement anglais et même le ministère français avait dû renoncer à la lutte?

Enfin Richard fut traduit devant un tribunal composé du juge Augier, contre lequel il avait, quelques semaines auparavant, porté une accusation devant le gouverneur, de deux autres juges et de quatre assesseurs, dont trois étaient ses créanciers; il fut condamné à trois

ans d'emprisonnement, pour abus de confiance.

Calédonie, des marchés importants et avantageux qu'on affirmait avoir conclus en France, mais qui, en réalité n'étaient qu'un leurre.

Partageant l'erreur commune, M. Richard était devenu actionnaire et s'était intéressé dans un syndicat qui achetait 1,000 actions de la société de Bel-Air.

Mais quand la banque de la Nouvelle-Calédonie et la société foncière firent la honteuse faillite que tout

ans d'emprisonnement, pour abus de confiance.

Nous laisserons la parole à l'ancien notaire lui-même qui a fait imprimer, pour l'édification des Chambres françaises, une brochure du plus haut intérêt et qui a pour titre: *Mémoire sur les faits qui ont causé ma ruine.*

Il devenait de plus en plus urgent pour le salut de mes adversaires d'aviser au moyen de m'entra-

veret de me réduire au silence d'une façon définitive...

Au mois de février 1881 je fus prévenu, verbalement, que dans quelques jours j'allais être transporté en France à bord d'un navire de l'Etat qui venait d'amener à Nouméa un convoi de forçats.

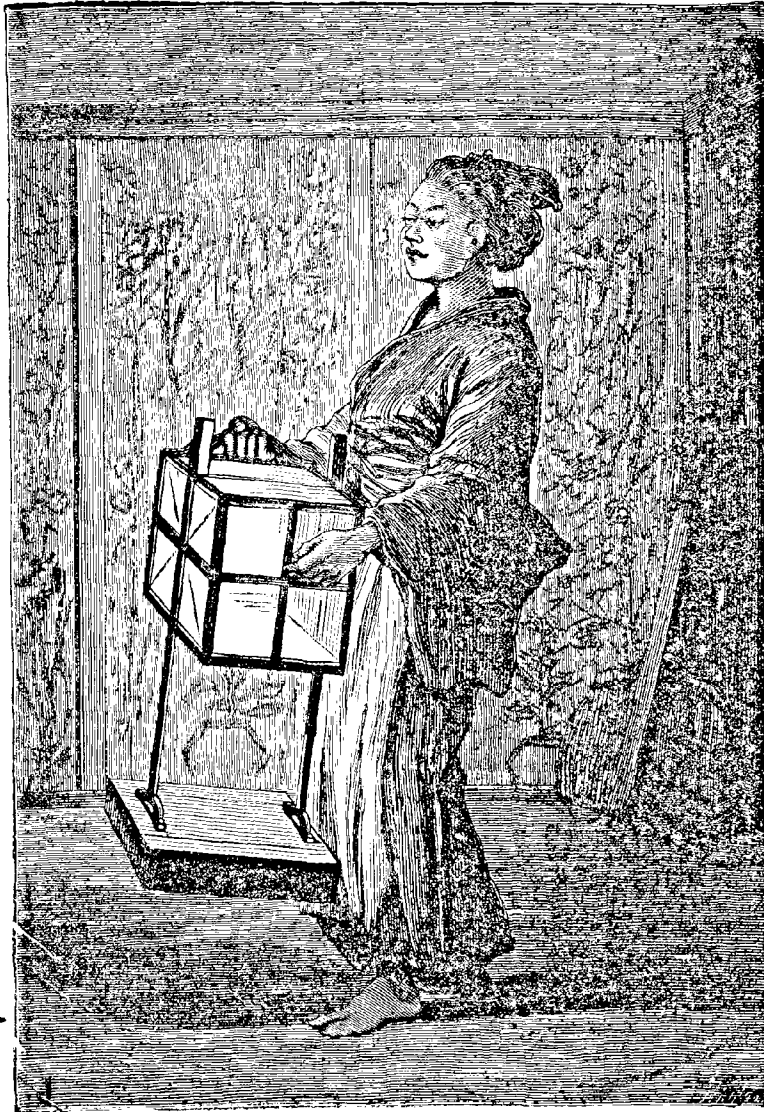
A toutes les questions que je fis pour savoir qui avait décidé ma transportation, il me fut une seule fois répondu que c'était l'autorité supérieure. Il m'a été jusqu'à ce jour impossible d'en savoir davantage.

Au reçu de l'avis de ma transportation prochaine, j'adressai au gouverneur de la Nouvelle Calédonie une protestation où je démontrais que cette mesure était non-seulement illégale, mais encore criminelle car elle ne pouvait avoir été conçue que dans le but de rendre irrémédiable une escroquerie de plus de 2.500.000 fr. et de mettre un juge faussaire à l'abri de mes poursuites.

Je faisais valoir que depuis treize ans j'habitais Nouméa où se trouvaient mon domicile, ma famille et mes intérêts. J'expliquais que la nature de ma peine était simplement correctionnelle, que la loi en avait fixé l'intensité justement afin d'éviter que celui qui en était frappé fut à la merci des agents de l'autorité, lesquels, sans cette précaution, auraient pu appliquer cette peine, soit avec trop de douceur, soit avec une vigueur excessive.

J'expliquais aussi que le Code pénal, promulgué en Nouvelle Calédonie, stipulait que la peine d'emprisonnement devait être subie dans une prison et non à bord d'un vais-

seau naviguant autour du monde. ma protestation était inutile... Je fus embarqué de force sur *la Loire* le 18 février 1881, malgré ma résistance, malgré les pleurs de ma femme et les cris de mes enfants qui semblaient prévoir l'épouvantable malheur dont cette séparation n'éait



pour eux que le prélude.

Ainsi je me trouvais au mépris de tout droit, de toute justice, arraché à mon domicile, à mes intérêts et à ma famille et soumis à une peine que la loi n'a prévu que pour les condamnés aux travaux forcés.

Je devais aussi être traité, sur *la Loire*, plus durement que les forçats eux-mêmes.

(A suivre).

Jules Gros

AU JAPON

Nous voilà en plein Japon! Nous ne le croirions certainement pas en jetant un coup d'œil sur ces deux jolis minois qui nous rappellent, à s'y méprendre, les têtes mutines de

quelques-unes de nos chambrières. Cette absence de chaussures et ce meuble lumineux, ignoré de nous tous nous font seuls connaître que ces deux types appartiennent au pays de l'Extrême-Orient. Le matin, la porte que cette jeune femme pousse, ne possède ni serrure ni cadenas; de simples traverses formant rainures l'encadrent haut et bas. Un petit loquet l'arrête, ou retourné le laisse libre; une simple pression alors dégage l'entrée, et la maison est ouverte. Le soir, le meuble qu'on apporte dans l'appartement ressemble à ce que nous appelons une servante laquelle, au lieu d'être comme chez nous en bois à compartiments et à dessus de marbre est, au Japon, une cage de verre dans laquelle se trouve renfermée la lumière. Deux petites cheminées offrent un déga-

gement à la fumée; ce courant d'air permet à notre cage de rester toujours nette et sans vapeur sur les parois. Dans quelques années d'ici ce côté pittoresque des campagnes qui environnent Tokio aura disparu: les japonaises s'habillent à la française et aujourd'hui même, à Yokohama, il faut un œil exercé pour reconnaître l'indigène sous ses habits européens.

JEAN FOURNAGE

AVIS AUX AUTEURS EDITEURS & LIBRAIRES

Nous n'avons pas besoin de rappeler, à l'époque du jour de l'an, à messieurs les Auteurs, Éditeurs ou Libraires qui désireraient une Notice sur leur publication dans le journal la *Science populaire*, qu'ils n'ont qu'à déposer deux exemplaires de leur publication, à la librairie Martinon, 32, rue des Bons-Enfants, ou au Bureau du Journal, 55, rue Montmartre.

Les ouvrages historiques et géographiques seront plus spécialement examinés par M. Laroche, géohydrographe, professeur d'histoire et de géographie militaires, attaché à plusieurs établissements publics.

LES GRANDES EXPLORATIONS

La mission du commandant Gallieni

DANS LE HAUT NIGER ET A SÉGOU.

(Suite)

V

Le 2 avril, la mission Gallieni passait le Bassing, les ânes traversèrent la rivière à un gué situé à 300 mètres environ en amont de la pointe de Bafoulabé (1). On dut mettre les bagages dans des pirogues et le transport s'étant effectué rapidement et pour le mieux, grâce aux intelligentes mesures prises par le chef de la mission, celle-ci reprit sa marche.

Le convoi parcourut d'abord une plaine uniforme, coupée par quelques ruisseaux, où elle rencontra le village de Kalè, bâti au pied d'une montagne élevée, le mont Besso, terminus d'un chaînon projeté par les massifs du Gangaran; le village n'est séparé de la montagne que par un marigot peu profond.

A Kalè aboutit la route de Risa, par le Gangaran. Pour aller de Kalè à Niakalè-Ciraya, village qui, avec Tuba, et le premier, forme le Maka-

(1) Et non Bafoulabi, comme on l'a écrit par erreur dans le n° 148.

dougou, on est obligé de suivre, sur un parcours d'au moins un kilomètre, un sentier excessivement difficile, tracé à pic sur les flancs rocheux du Besso.

A Kalè, M. Gallieni avait réuni les principaux notables du pays, et, en leur présence, avait fait signer à Niouka-Moussa, chef de ce village, homme ambitieux et le seul ayant quelque semblant d'autorité sur la rive gauche du Bakhoy, un traité d'amitié avec le gouvernement français.

Par ce traité, ratifié séance tenante, par les chefs de Niakalè-Ciraya et de Tuba, le pays, sans conditions, était placé sous le protectorat exclusif de la France.

L'intention du gouvernement français était, on le sait, d'établir un poste à Bafoulabé. Les habitants, des Malinkés, non-seulement accueillirent ce projet avec joie, mais encore, telle est leur haine contre leurs dominateurs musulmans, demandèrent la construction d'un autre poste à Faugalla, où ils voulaient reconstruire leurs villages, ruinés par El-hadji-Omar.

Laissant Kalè derrière elle, la mission arriva à Niakalè-Ciraya, à 7 kilomètres, dans une plaine fertile, couverte de beaux lougans, et sur les bords du Bakhoy.

Le minerai de fer abonde dans les montagnes environnantes; aussi, trouve-t-on de nombreuses forges dans le village et aux alentours.

A peu de distance se trouve Tuba. Ces trois villages comptent ensemble 2,000 habitants environ.

Le sol du Makadougou est d'un excellent rapport. Mais, comme dans toutes ces contrées, les Malinkés ne peuvent, par suite des razzias et des incursions continuelles de leurs ennemis, se livrer à la culture comme ils le voudraient. Ils ne produisent que juste pour leur consommation. Aussi, l'on comprend qu'ils voient d'un bon œil l'établissement pacifique dans leur pays d'une puissance européenne, seule capable de tenir

en échec les pillards d'Ahmadou.

De Niakalè-Ciraya, par une route très-rude, trouant à 1 kilomètre de ce village, sur une largeur de 80 à 100 mètres, par une brèche naturelle, entre deux murailles rocheuses et verticales un chaînon (1) d'une cinquantaine de mètres d'altitude qui force le fleuve à remonter vers le nord, franchissant deux cours d'eau, le Balou et le Dokou, de 3 à 4 mètres de profondeur et de 8 à 10 de large, gravissant une pente rocheuse et assez brusque, donnant accès sur un vaste plateau, traversant ensuite des vallées couvertes de blocs de grès noir, au milieu desquelles se traîne le Bagna-Oulè, passant des marigots profonds aux berges à pic, on arrive à Solinta.

La distance parcourue est de 10 kilomètres. La végétation est luxuriante; les baobabs, fort nombreux, atteignent 13, 14 et 15 mètres de circonférence; on trouve une essence d'arbre nouvelle, le Samana, assez semblable au rail-cédrat, c'est le so des Bamberras.

Solinta est le premier village du Bètea. Pays plus riche que le Makadougou, il est bâti au pied du mont Diali, de 200 mètres d'altitude, qui le domine, assez semblable à un vieux monitor démanté.

Solinta, village fortifié, est ce que l'on appelle un tata (1); il est ombragé de nombreux papayers.

Les autres villages du Bètea sont Torakoto, Tintillo, Sapoho et Soukoutaly, résidence de Samba Cotto, le personnage le plus important de la contrée.

Ce dernier village est à 17 kilomètres environ de Solinta; on y arrive par une route presque plate, sans ombrages, traversée d'une dizaine de marigots.

La population totale du Bètea peut être évaluée à 2,400 habitants. Ceux-ci cultivent le coton, savent tisser et colorer leurs étoffes en bleu

(1) Le Dioubè-Ta.

(1) On appelle Tata un village entouré de murailles, par conséquent fortifié.

ou en jaune, à l'aide des couleurs d'indigo ou de rhat.

A Soukoutaly, on passa un traité avec Samba Cotto. Les autres chefs du Bètea, non par antipathie pour nos compatriotes, mais mus par un sentiment d'orgueil, ne se rendirent pas au palabre, craignant qu'on ne les supposât, par cette marque de déférence, dans la dépendance du chef de Soukoutaly.

Dépassant ce village, la mission s'engagea dans une route, coupée de nombreux marigots, serpentant sur des collines assez bien boisées, et, après 13 kilomètres de marche, arriva à Badoumbé, tata près du Bakhoy, qui décrit à partir de ce point, où la vallée s'élargit considérablement, au pied des massifs du Raarta, un arc de cercle très prononcé vers le nord.

A Badumbé, réside le chef Ramafi, qui accueillit fort bien la mission. De cette ville au gué de Toukoto, le pays est désigné par les indigènes sous le nom de Farimboula; il faisait jadis partie du pays de Fangalla. Ce pays compte à peine 400 habitants.

De Badumbé à Fangalla, la route est assez accidentée; elle traverse un pays presque entièrement désert, coupé par une dizaine de ruisseaux et trois rivières à lit encaissé.

Fangalla n'existe plus. Le village, ou plutôt les villages ont, été ruinés par les Toucouleurs d'El-hadj-Omar, à la suite d'une défense restée célèbre dans le pays.

Les habitants se sont dispersés dans les contrées voisines, et nous avons vu plus haut qu'ils seraient heureux de relever leurs villages à l'abri du pavillon français.

Au milieu du Bakhoy, en face de Fangalla, s'étendent trois îles. Les deux principales, Banta-Gougou et Gougou-Ba, où se trouvent les ruines de plusieurs villages, sont fertiles et verdoyantes. Aux basses eaux, un gué unit ces îles à la rive droite du fleuve.

Les hippopotames y sont nom-

breux; les antilopes, les girafes, les éléphants, les lions même, hantent les solitudes de Fangalla.

Il y a tout avantage pour nous à construire un poste à Fangalla: le bon vouloir des Malinkès, qui désirent ardemment notre protection, la facilité de l'approvisionnement, dès que la route sera faite, un terrain fertile, des ressources immenses pour la construction; carrières de grès, forêts; une situation excellente aux confins du Fouladougan, font de Fangalla un lieu de premier ordre pour un poste avancé dans notre seconde zone d'opérations vers le haut pays.

Vu la multiplicité de ses gués, de ses barrages, de ses chûtes et de ses écueils, la navigation du Bakhoy est des plus difficiles pendant la saison des pluies, comme pendant celle de la sécheresse, soit à cause, durant la première, de la hauteur et de la violence des hauts, des chutes et du remous, soit, durant la seconde, du trop faible tirant d'eau et des bancs à découvert.

De Fangalla au gué de Toukoto, la route, qui mesure à peu près 30 kilomètres, traverse un pays d'aspect monotone; c'est une succession de plateaux immenses, peu boisés, mais cependant giboyeux, sortant dans les solitudes du Fauniboula, bosselés de monticules dénudés, traversés d'une dizaine de ruisseaux ou rivières toujours à sec.

Au gué de Toukoto, à 10 kilomètres environ au sud du confluent du Bakhoy et du Baoulè, était l'Onexplore. Là commençait la véritable exploration. Mage et Quentin n'avaient pas suivi la même route que la mission; ils avaient remonté la rive gauche du Bassing jusqu'à Kundian, et de là s'étaient dirigés par le Gangaran sur le pays de Kita.

Seul, Mungo-Park, avait ou à peu près suivi la même voie (1).

(1) Nous donnerons la prochaine fois, à nos lecteurs, une carte dressée par M. Laroche, d'après les documents fournis par la mission, et indiquant les ré-

On entra donc dans l'inconnu. La mission, digne de son chef, s'y enfonça résolûment. Elle franchit le gué de Toukoto; au-delà c'était le mystère, peut-être même la mort; fidèle au devoir, à la tâche qu'elle s'était imposée, représentant la civilisation et la patrie française, elle s'avança fièrement dans ce pays nouveau pour elle, où les obstacles, se multipliant sous ses pas, ne firent, dès le début, qu'accélérer son mouvement en avant.

Nous allons la suivre dans cette nouvelle phase de son voyage, qui est loin, comme on le verra plus loin, de ressembler à la première.

(A suivre)

C. LAROCHE.

N. B. Nous donnerons dans le numéro suivant les errata les plus importants à signaler depuis la publication de ce travail. Nos lecteurs, croyons-nous, nous en sauront gré.

QUELQUES PAGES

DE

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

(Suite)

L'*Akéne* est un fruit sec, indéhiscent, dont la graine unique n'adhère pas au péricarpe (Bleuet).

Le *Caryopse* est aussi un fruit sec, monosperme, indéhiscent, mais chez lequel la graine adhère au péricarpe (Orge).

La *Drupe* est un fruit charnu ordinairement monosperme dont la graine est renfermée dans un noyau dur (Cerise, Prune).

La *Baie* est un fruit mou renfermant des pépins (Groseille).

La *Silique* est un fruit à deux carpelles divisé généralement en deux par une cloison membraneuse et s'ouvrant de bas en haut (Chou). Si la Silique n'est pas de beaucoup plus longue que large elle prend le nom de *silicule* (Thlaspi).

gions parcourues par les explorateurs pendant la première partie de leur voyage.

Le *Conceptacle* est une silique à une seule loge (Chélidoine).

Le *Follicule* est un fruit sec à une seule loge, s'ouvrant par une seule suture; il contient plusieurs graines (Ellebore).

Le *Légume* ou *gousse* est un fruit sec, déhiscent, polysperme, s'ouvrant presque toujours en deux vulves. Le légume est exclusivement propre aux légumineuses (Haricot).

La *pyxide* est un fruit sec ordinairement globuleux a deux valves hémisphériques, se séparant transversalement (mouron rouge).

La *capsule* est formée de plusieurs carpelles à une ou plusieurs loges, c'est un fruit polysperme (Pavot).

Dans cette courte énumération nous n'avons fait entrer que les principales formes.

La graine est la partie du fruit enveloppée par le péricarpe, c'est l'*ovule* fécondé : elle contient à l'état rudimentaire un nouveau végétal, l'*embryon*.

La graine se compose du *spermoderme* et de l'*amande*.

Le spermoderme est la membrane qui enveloppe l'amande ou partie intérieure de la graine : l'amande comprend le *perisperme* et l'*embryon* à la surface du spermoderme se voit le *hile* ou base de la graine, presque toujours a l'*opposé* de ce point on remarque le *micropyle* petite ouverture qui a donné passage à la matière destinée à féconder l'*embryon*.

Le *périsperme* est la partie qui accompagne ordinairement l'*embryon*, il peut quelquefois manquer.

L'*embryon*, lui, existe dans toute graine c'est la germe du nouvel individu, c'est la plante réduite à sa plus simple expression, si on peut s'exprimer ainsi.

Quatre parties constituent ce végétal rudimentaire : la *radicule*, la *tigelle* le *corps cotylédonaire* et la *gemma*.

La radicule est la partie qui doit donner naissance à la racine, elle se voit très bien dans le haricot.

La *tigelle* fait suite à la radicule, elle formera la tige ; à la base de la *tigelle* se remarque le corps cotylédonaire, s'il est simple et non divisé il ne forme qu'un seul cotylédon, s'il est composé de deux corps opposés, il a deux cotylédons.

La *gemma* est l'extrémité libre de la *tigelle*, elle est destinée à donner les premières feuilles. De ce que le corps cotylédonaire peut ne pas se trouver dans certaines plantes, qu'il peut ne présenter qu'un cotylédon, enfin, qu'il peut en montrer deux, on a tiré de là une première division du règne végétal en trois embranchements : les *Acotylédones*, sans cotylédon, les *Monocotylédones*, avec un seul cotylédon ; les *Dicotylédones*, avec deux cotylédons.

La structure spéciale des genres composant ces trois embranchements a besoin d'être un peu étudiée; essayons donc de décrire les parties qui différencient ces trois divisions.

Cela complètera et terminera la première partie de cette étude : l'Anatomie.

Anatomie des Acotylédones

Les acotylédones ne présentent ni pistil ni étamines partant point de fleurs ni de graines proprement dites, elles se reproduisent au moyen de corpuscules placés sur divers organes.

Leur structure est simple, généralement celluleuse, rarement vasculaire, de formes variables.

Les fougères, les lichens et les champignons sont des acotylédones.

La tige, chez les fougères, atteint dans les pays chauds, d'assez grandes dimensions, c'est la seule famille de cette classe où on remarque la faculté de pouvoir devenir arborescent.

Cette tige des fougères se compose intérieurement d'une matière centrale celluleuse entourée de faisceaux fibreux et vasculaires, il n'y a pas reproduction de nouveaux faisceaux fibreux comme dans les monocotylédones mais allongement continu des primitifs.

Il y aurait beaucoup à dire sur cet embranchement, le cadre de notre Etude ne nous permet pas de nous étendre davantage.

Anatomie des monocotylédones.

Organisation intérieure, caractère extérieurs, tout différencie cette classe des deux autres.

D'abord la tige des arbres et arbustes s'appelle *Stipe*, elle est droite cylindrique, et porte à son sommet un bouquet de feuilles semé de fleurs. Sa structure est celle-ci : un tissu cellulaire en masse entremêlé de faisceaux fibreux d'autant plus nombreux qu'ils se rapprochent de la circonférence du stipe. L'écorce si on peut nommer cela une écorce n'est qu'une modification.

Le corps ligneux qui vient après l'écorce est formé de l'*aubier* et du *bois* : l'*aubier* est le jeune bois. Le bois est renfermé par l'*aubier* il est plus dur que ce dernier, tous deux sont composés de tissus fibreux et vasculaire. La dernière couche interne du bois est appelée *étui médullaire* elle contient des tranchées.

Il reste maintenant la moelle qui occupe le centre de la tige sa substance est faite de matières celluluses.

La tige dans les genres herbacés ne diffère guère de celle des arbres on y remarque aussi l'écorce le corps ligneux et la moelle.

Le périanthe dans cette classe a ordinairement cinq parties ou un multiple de cinq.

Les étamines se comptent de même par cinq ou un multiple de cinq.

A présent la physiologie va nous occuper.

CHARLES MIRAULT
(A suivre)

Les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE dont l'abonnement expire ces jours-ci, sont priés de le renouveler dans le plus bref délai, s'ils ne veulent pas éprouver d'interruption dans la réception de leur journal.

L'ALSACE ET LA SUISSE

Lucerne, Interlaken,
Le Giessbach.

Encore Mulhouse. — Souffrance du commerce et de l'industrie par suite de l'annexion — Triste aventure : un officier prussien. — Premier coup d'œil sur les Alpes. — Lucerne — Le Lion et la légende des Suisses. — Lelac des Quatre cantons. — Alpuacht. — Le col du Brünig. — Mendicité : le vieux soldat. — Interlaken.

Mulhouse doit tout à l'industrie.

Strasbourg, Colmar, étaient des villes déjà florissantes lorsque ses premières maisons furent construites sur les bords de la rapide Doller.

Aujourd'hui quelques parties de Mulhouse et des environs ont un air de prospérité, de richesse. L'influence et l'effet des grosses fortunes rapidement acquises dans l'industrie et par elle se font sentir.

C'est de la gare à Dornach, et partout dans la plaine, un bruit de machines incessant, une succession de *ciées ouvrières* qu'on a plaisir à entendre et à contempler.

Juste retour ! On obtient par l'activité, le travail, beaucoup d'aisance et par cette aisance même le bien-être visible, de l'animation, de la gaieté.

Mais nous ne parlons pas de la gaieté.

On devait être aussi gai, lorsque citoyen de Flandres, on voyait installés dans les Pays-Bas le duc d'Albe et ses soldats.

J'ai dit ailleurs que l'Alsace attend.

A Mulhouse, ville industrielle, cette incertitude, ce mécontentement, cette attente d'un meilleur avenir, se traduisent par le ralentissement des affaires et l'abaissement des chiffres de la production.

La statistique est bien instructive à ce point de vue.

L'Alsace avait, avant son annexion violente à l'Empire d'Allemagne, 7 à 8 millions de broches. Elle est

réduite aujourd'hui de l'aveu même des rapporteurs officiels, à 3,680,000.

Sur ce nombre, 1,129,000 appartiennent à la filature de coton du Haut-Rhin. Le coton dans le Bas-Rhin n'occupe que 185,000 broches.

La production totale est de 600,000 kilos, représentant près de soixante millions de francs.

Puis, il reste encore le tissage et l'impression.

Des 28 mille métiers à tisser que possède l'Alsace, 15,099 se trouve dans le Haut-Rhin, et 6,999 dans la seule ville de Mulhouse.

Eh bien ! la conquête a réduit les affaires presque des deux tiers. J'avais donc bien raison de dire qu'il ne reste plus que de l'animation sans gaieté.

Un dernier trait avant de quitter Mulhouse.

On évite de parler aux prussiens.

On ne se rencontre ni à la table d'hôte, ni aux cafés, ni aux théâtres.

Un soir d'hiver, naguère, un alsacien, sortant du théâtre, buvait un verre de bière avec sa femme, avant de rentrer dans sa maison.

Un officier prussien a la sottise et l'impertinence d'envoyer un billet à la dame par la fille de brasserie.

— Quel est ce papier, dit-elle ?

— Un billet que je dois vous remettre, répond la fille embarrassée.

En moins de temps qu'il n'en faut pour l'écrire, la lettre était dans les mains du mari.

Il se lève aussitôt, après avoir lu et vint frapper le prussien au visage.

Celui-ci se jette à son tour sur l'homme qu'il avait outragé, et ne sachant comment sortir de cette position odieuse et ridicule, le perce de plusieurs coups de son épée.

Le seul châtiment du prussien a été de changer de garnison.

Il faut faire connaître ces faits et l'on voit du reste que cela suffit. Ils se passent de commentaires.

Ne parlons plus de ces misères.

Le train m'emporte en Suisse. au pays des lacs, des montagnes et des glaciers.

Bien avant d'être à Lucerne, à partir d'Oltén, on voit, couvertes de neiges, les plus hautes cimes des Alpes. Tantôt le soleil les dore, et tantôt vers le soir, il répand sur elles une couleur rosée splendide à voir. On a beau changer de place. parcourir le pays en tout sens l'admiration ne s'épuise pas.

Pendant les beaux jours, le voyage en Suisse est une fête continuelle pour le voyageur.

Vous avez vu, lecteur, de vieilles tours et des hôtels ? Vous avez peut-être même vu quelque part des ponts couverts ?

Il reste à parler du *Lion de Lucerne* et j'aurai tout dit sur la ville.

Quel est donc ce grand lion de pierre, sculpté dans le roc, disais-je à un honnête habitant de Lucerne, fumant une longue pipe sur la porte de sa maison.

— Bâtie en 1821, dit mon homme qui ne parlait guère que par monosyllabes.

— Pourquoi ?

— En souvenir des militaires de la garde suisse qui périrent le 10 août 1792 à Paris à la prise des Tuileries.

— L'auteur du Lion sculpté dans le roc de la montagne ?

— Thorwaldsen.

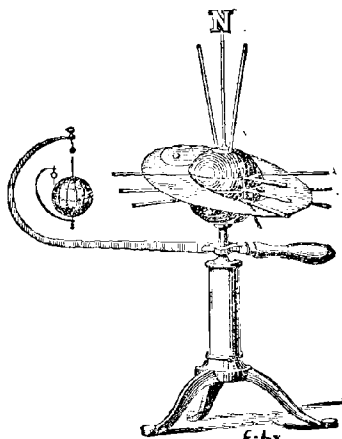
Je m'approche alors et je lis en effet, en même temps que le nom de l'artiste, cette longue inscription :

« Helotiorum fidei ac virtuti.
Die X. Augusti, II et III Sept. 1792.
Hoc sunt nomina eorum qui ne sacramenti fidem fallerent, fortissime pugnantes ecciderunt. Duces XXVI. Solerti amicorum curâ cladi superfuert. »

J'admire partout le courage et la fidélité ! Mais je remarque en Suisse, de tous côtés, le besoin de s'adorer soi-même et de se trouver sublime

(A suivre.)

M. A. GARRASSUT, professeur, dont nous publions les CONFÉRENCES ASTRONOMIQUES, a inventé des appareils qui marchent, les uns à la main, les autres à mécanique automatique, et des cartes spéciales de COSMOGRAPHIE qui rendent extrêmement simple et facile cette science qui est si utile et si intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de 1878, ont été encouragés et récompensés par le MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE et adoptés par le Conseil municipal de la ville de Paris. Nous les recommandons à tous les Instituteurs et à tous les Pères de famille. Les appareils, 50 fr.; les cartes, 3 fr., rue Montmartre, 62, à Paris, et au bureau du journal, chez M. Jeanmaire, libraire-commissionnaire, rue des Bons Enfants, 32



GRAND DÉPOT DE FAIENCES

21, rue Drouot, en face le FIGARO

AUJOURD'HUI ET JOURS SUIVANTS

EXPOSITION SPÉCIALE

DE

SERVICES DE TABLE & DE DESSERT

Trois cents Modèles différents, marqués en chiffres connus, seront déposés dans les vitrines.

GRAND CHOIX D'OBJETS D'ÉTRENNES

Pendant que durera cette Exposition, nous offrirons à tous nos visiteurs :

- 1^o UN JOLI CABARET A LIQUEURS composé de 10 pièces en cristal de couleur, au prix exceptionnel de... **4 fr. 95**
- 2^o UN JOLI VERRE D'EAU, composé de 6 pièces en cristal, au prix exceptionnel de... **7 fr. 75**

N.-B. — Le GRAND DÉPOT est la seule Maison ayant un CATALOGUE-ALBUM COLORIÉ, qui est envoyé en communication sur demande.

Succursale, 33, rue Saint-Ferréol, Marseille.

**Plus de Rides!
Plus de Taches de Rousseur!
Plus de Masque!**

SUCCÈS SANS PRÉCÉDENT

Le LAIT de la ROSE, préservatif souverain contre les rides, sans aucun danger, donne aux élégantes la beauté de Marion Delorme! — Cette merveilleuse composition fait disparaître les TACHES DE ROUSSEUR.

Le LAIT de la ROSE se recommande spécialement aux Mères de famille dans l'affection du Masque.

LACTIS ROSA COMPOSITA

EN VENTE
112, Rue Cherche-Midi
Chez M. GUESQUIN
PHARMACIEN-CHIMISTE
LE FLACON : VINGT FRANCS
Expédition France contre mandat-poste avec Notice.

Détail : Chez GUYON, Parfumeur,
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris

IMPRIMERIE & CARACTÈRES

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage, de 1 à 4,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc. tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 5 grandeurs.

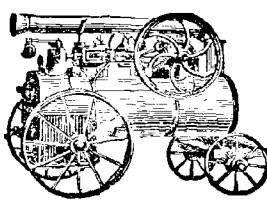
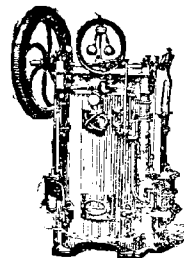
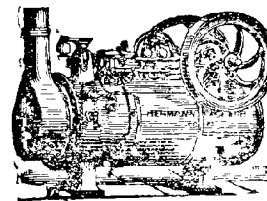
IMPRIMERIE & CARACTÈRES

Contenus dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instructions

PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Petit St-Denis) PARIS

Envoi des Prospectus et Échantillons contre 10 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joints à la demande.

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR — FIXES ET LOCOMOBILES

<p>MACHINE HORIZONTALE</p> <p>Locomobile ou sur patins Chaudière à flamme directe de 8 à 50 chevaux</p> 	<p>MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX</p> <p>Toutes ces Machines sont prêtes à livrer</p> 	<p>MACHINE HORIZONTALE</p> <p>Locomobile ou sur patins Chaudière à retour de flamme de 6 à 50 chevaux</p> <p>Envoi franco des Prospectus détaillés</p> 
--	---	---

MAISON J. HERMANN-LACHAPELLE
J. BOULET et C^o, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
141, faubourg Poissonnière, PARIS

Médaille d'Or, Exposition 1878 — U. 52

Diplômes d'honneur de 1859 à 1867

*Lettre à M. le Rédacteur de la
Science Populaire.*

Jusqu'à ce jour, me semble-t-il, à moins que mes souvenirs ne soient incomplets, il résulte des nombreux travaux scientifiques des agronomes français et étrangers que le dommage porté à la Vigne par le phylloxera vastatrix ne serait que la conséquence d'une action purement mécanique. D'après ces conclusions, le végétal cesserait d'être, par suite de la simple désorganisation de ses tissus et de ses vaisseaux constitutifs. Or, ne serait-il pas rationnel de supposer que ce pernicieux insecte agisse à l'instar des animaux vénimeux et que sa funeste action ne soit que le résultat de l'intrusion dans la sève du végétal d'un poison, d'un alcaloïde par exemple, et qu'il agisse à la façon soit de l'abeille et de la fourmie qui empoisonnent par l'acide formique qu'elles secrètent, soit de la vipère dont le produit toxique est la vipérine, etc. S'il en était ainsi, *quod sub judice lis est*, ne pourrait-on pas réaliser un mode de thérapeutique radical, car, connaissant cet alcaloïde et ses propriétés chimiques, ce à quoi on pourrait arriver, on arroserait le végétal avec un acide en dissolution, acide qui formerait avec l'alcaloïde un sel neutre inoffensif et qui constituerait un véritable antidote. D'ailleurs, tout comme on opère en médecine animale, on pourrait, au lieu de l'arrosage, pratiquer l'injection dans le système hypodermique et répandre ainsi d'une façon plus efficace le médicament antidotique. Il me semble qu'il ne serait point inopportun de diriger des expérimentations dans cette voie.

L. V.

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- OPÉRA. — Premier grand bal le 6 janvier.
8 010 THÉAT-FRANÇAIS. — Le Roi s'amuse
8 010 ODÉON. — Le drame de la rue de la Paix,
7 010 PORTE-ST-MARTIN. — Voyage à travers l'impossible.
8 112 CHATELET. — Le bossu.
8 010 GAITÉ. — La belle Gabrielle.
8 114 GYMNASÉ. — Roman Parisien.
8 111 PALAIS-ROYAL. — Monsieur Garat.
8 010 AMBIGU. — Les Mères ennemies.
8 010 VAUDEVILLE. — Hédora.
8 314 NATIONS. — Fille des chiffonniers.
8 112 RENAISSANCE. — Ninette.
7 112 FOLIES-DRAMATIQUES. — Fanfan la Tulipe.
8 010 BOUFFES. — Gillette de Narbonne.

Le Gérant : BOUDARD.

Paris, imprimerie L. Languier, 11, rue du Delt

Prime à nos Lecteurs

A tous ceux de nos abonnés qui nous en feront la demande, nous enverrons *gratuitement* un bon de marchandises entrant pour moitié sur les prix d'une machine de n'importe quel système à prendre dans les magasins de la maison **A. Ricbourg, 20, boulevard Sébastopol, à Paris**, suivant ses prix courants.

Envoyer un timbre de 15 c. pour la réponse.

Le Secrétaire,
E. REWEL.

LES CÉLÉBRITÉS MÉDICALES recommandent l'emploi des **Dépilatoires Dussier (Pâte Epilatoire pour le visage, Pilivore pour les bras)**, comme absolument inoffensifs et d'une efficacité parfaite.

Parfumerie Dussier, 1, rue J.-J.-Rousseau. — 10 fr. mandat.

PILIVORE ! Nouvellement découverte et propagée par la **PARFUMERIE DUSSIER**, cette préparation enlève tout poil follet sur les bras avec une netteté surprenante, elle rend la peau velue blanche et lisse comme le marbre. 10 fr. mandat. (1, rue J.-J. Rousseau).

POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVELLE
au repas contre

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'auffication à LORDORASEC.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES brevetés), sans altérer le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 8^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques de tous les organes**, et des **hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice**, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

A. PINAUD & C^o

Toutes les Personnes soucieuses de leurs Intérêts préfèrent nos jolis TIMBRES qui donnent des empreintes nettes, aux anciens en métal. S'adresser à la

COMPAGNIE FRANÇAISE DES TIMBRES-CAOUTCHOUC

18, rue St-Sauveur PARIS

On demande des Agents dans toutes les Villes.

IMPAGNE ET SOLIDITE GARANTIES

NÉVRALGIES

Pilules du Dr Moussette

Les **Pilules Moussette**, à l'aconitine et au quinium, calment ou guérissent la **Migraine**, la **Sciaticque** et les **Névralgies** les plus rebelles.

« L'action sédative que ces Pilules exercent sur l'appareil circulatoire sanguin, par « l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs, indique leur emploi dans les **Névralgies** « du **trijumeau**, les **Névralgies congestives**, les **affections Rhumatismales doulou- « reuses et inflammatoires.** »

« L'aconitine produit des effets merveilleux dans le traitement des **Névralgies faciales**, à la condition qu'elles ne soient pas symptomatiques d'une tumeur intracrânienne, alors même qu'elles auraient résisté à d'autres médicaments. » (Société de Biologie, séance du 28 février 1880).

DOSE : Prendre de 3 à 6 pilules dans les 24 heures.

Exiger les **Véritables Pilules Moussette** de chez **CLIN et C^o, Paris**.

SIROP & PÂTE de BERTHÉ

Pharmacien, Lauréat des Hôpitaux de Paris.

« La **Codéine pure** dit le professeur Gubler (*Commentaires thérapeutiques de « Codex*, p. 587) doit être prescrite aux personnes qui supportent mal l'opium, aux « enfants, aux femmes, aux vieillards et aux sujets menacés de congestions cérébrales. »

Le **Sirop** et la **Pâte Berthé** à la **Codéine pure** possèdent une efficacité incontestable dans les cas de **Rhumes, Bronchites, Catarrhe, Asthme, Maux de Gorge, Insomnies, Toux nerveuse et fatigante des Maladies de Poitrine** et pour calmer les Irritations de toute nature.

Les personnes qui font usage de **Sirop** ou de **Pâte Berthé** ont un sommeil calme, et réparateur jamais suivi ni de lourdeur de tête, ni de perte d'appétit ni de constipation.

Prescrire et bien spécifier **Sirop** ou **Pâte Berthé** et comme garantie exiger la **Signature Berthé** et le **Timbre bleu de l'Etat français**.

Paris, chez **CLIN & C^o, 14, rue Racine, près la Faculté de Médecine, Paris**
Et par l'entremise des Pharmacies de France et de l'Étranger.

LOTÉRIE TUNISIENNE Internationale

Pour la création d'Établissements de Bienfaisance en Tunisie

5 Gros Lots de **100.000 fr.**

2 LOTS de **50.000 fr.**

4 LOTS de **25.000 fr.**

10 LOTS de **10.000 fr.**

100 LOTS de **1.000 fr.**

200 LOTS de **500 fr.**

Ensemble 321 Lots en argent formant UN MILLION

PRIX DU BILLET UN FRANC

Les Billels sont délivrés contre espèces, chèques ou mandats-poste adressés à l'ordre de M. Ernest DETRE, secrétaire général du Comité, à Paris, 13, Rue de la Grange-Batelière.

GOUDRON FREYSSINGE

Liquor normale concentrée de Goudron de Norvège Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre :
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr.—PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

VERITABLE

Extrait de Viande

LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or, 4 grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER *le fac-similé de la signature Liebig*

EN BOUTEILLE BLEUE


SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS ET PHARMACIENS

ESSENCE de SALSEPAREILLE FOURQUET
DÉPURATIF par excellence et sans lésure du **SANG**
Humeurs, Dartres, Boutons, Exéma, Virus, etc.
3 fr. le Flac., 15 fr. les 6 Flac. Pharmacie FOURQUET,
29, rue des Lombards, A LA BARBE D'OR. Expédie
ESSENCE IODURÉE, 3 fr. 50 le Flac., 18 fr. les 6 Flac.

NUTRIGINE MORIDE
ALIMENTATION FORCÉE

Poudre de Viande Biscuits et Chocolats

2, RUE BRONGNIART PARIS



20 RÉCOMPENSES dont 5 MÉDAILLES D'OR

42 ans de Succès

ALCOOL DE MENTHE

DERIQUÈS

Bien supérieur à tous les Produits similaires.
Souverain contre les Indigestions, Maux d'estomac, de cœur, de nerfs, de tête; Excellent aussi pour la touette et les dents.
FABRIQUE à LYON, cours d'Albionville, 9
MAISON à PARIS, rue Maibow, 22.
Sous les principales Maisons de Pharmacie, Boulogne, Parfums et Epicerie Fine.
SE DÉTÈRE DES CONTREFAITS

DÉPILATOIRE

Pour détruire les Poils, Duvets sur le visage, sur les bras et sur les jambes. *Le seul qui soit inoffensif.* Sécurité absolue et d'un emploi facile. Flacon, 12 fr. et 6 fr.

GUESQUIN, Pharmacien - Chimiste
112, Rue du Cherche-Midi, PARIS
ON EXPÉDIE CONTRE MANDAT-POSTE

Détail : Chez GUYON, Parfumeur
5, Rue du Quatre-Septembre, Paris



QUINA-LAROCHE
Phosphaté

Recommandé aux Femmes enceintes et aux Nourrices, dont il soutient les forces; facilite le Sevrage, la Dentition et le Développement des Enfants.

PARIS, 22 & 19, rue Drouot, et les Ph^{ies}.

HYGIÈNE DES ENFANTS

Parfumerie de la Jeune Mère.

67, RUE DE PROVENCE, PARIS.

Approuvée par nos plus célèbres médecins hygiénistes, seule recommandée par le Dr BROCHARD, Lauréat de l'Institut.

Savon de l'enfance, pour les enfants et les personnes dont la peau est délicate 1 50
Crème adoucissante, fait disparaître rougeurs et rugosités de la peau... 3 fr.
Poudre absorbante au tannin de liège et magnésie sup. à toutes poudres riz 3 fr.

Envoi franco par colis postal à partir de Dix Francs.

HYGIÈNE DES MÈRES



VÉRITABLE LIQUEUR BÉNÉDICTINE

EXQUISE, TONIQUE, APÉRITIVE & DIGESTIVE

LA MEILLEURE DE TOUTES LES BOISSONS

Toujours exiger au bas de la bouteille l'étiquette ci-contre, avec la signature du Directeur-général A. LEGRAND AINÉ.

LA SCIENCE POPULAIRE

11 JANVIER 1883

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

4^e ANNÉE. — N^o 152



LE CHAUDRONNIER, D'APRÈS LE TABLEAU DE SCHLEISNER

Le N° 15 cent. 1 An, 10 fr.

BUREAUX : 55, Rue Montmartre

Notre gravure.....	Jean Fournage.
L'Autopsie de M. Gambetta.....	W. de Fonvielle.
L'Eau et le Feu.....	Cann et Laub.
Nos Colonies.....	Jules Gros.
A l'Académie des Sciences	**
Coiffeuse et docteur chi-	**
nois.....	Jean Fournage.
Chronique de partout.....	A. Larbaetrier.
Astronomie populaire.....	A. Gaussut.
L'Alsace et la Suisse.....	Jules Arboux.
Génie civil.....	Joseph Jaubert.
Physiologie végétale.....	A. Mirault.
Association scientifique de	**
France.....	**
Annonces.....	**

Le tableau de Schleisner, que nous reproduisons ici, représente un chaudronnier et sa femme occupés à lire une lettre. Cette peinture allemande appartenait à la galerie des frères Boisserie, achetée par le roi Louis de Bavière elle fait partie aujourd'hui de la Pinacothèque de Milan due à l'architecte Klenze, un des plus beaux monuments de l'Allemagne du Sud et en même temps le musée de peintures le plus remarquable de l'Europe.

Le tableau de Schleisner a un rival, c'est celui de Frans von Mérés, du musée de Dresde. Un chaudronnier ambulancier regarde avec un sérieux remarquable un vieux chaudron troué que lui apporte une jeune villageoise. Celle-ci attentive à la consultation paraît anxieuse du résultat de l'expertise du bonhomme. Un aide étameur et deux enfants complètent ce groupe.

L'art du chaudronnier, se perd, on peut le dire, dans la nuit des temps. Il est certain, en effet, qu'aus sitôt le métal découvert, il fut travaillé. Dans notre propre pays les chaudronniers ont déjà des corporations et jurandes sous Charles V, en 1776 on les réunit aux potiers d'étain. Les bonnes pièces de Dinant et d'Aurillac, fabriquées par des artistes habiles, étaient les plus estimées. Les chaudronniers étaient aussi appelés batteurs et dinantiers, ce dernier nom en souvenir de Dinant, patron des chaudrons repoussés.

Aujourd'hui une nouvelle chaudronnerie est venue s'adjoindre à l'ancienne, on l'appelle *la grosse chaudronnerie*; son aînée s'appelle la petite chaudronnerie elle est le refuge des ouvriers manuels fort habiles du reste auxquels ont souvent recours nos inventeurs, chimistes, physiciens, industriels, etc. La fabrication des petites pièces (fer, cuivre, zinc, tôle) est de son ressort, le martelage, sa principale opération, se décompose en *emboutissage* (frappage) *retreinte* (ramenage) et pliage.

La grosse chaudronnerie, inconnue il y a un siècle, est une industrie qui règne en véritable souveraine sur toutes les autres; effectivement ne sont-elles pas ses tributaires, car c'est elle qui prépare ces chaudières à vapeur, ces récipients de fer et de cuivre que nous rencontrons dans tous nos grands ateliers, l'acier fondu est venu se joindre aux deux autres métaux et grâce à l'électricité, on ne sait pas où l'industrie de la chaudronnerie s'arrêtera.

Vous voyez, par ce trop bref exposé, que l'art du chaudronnier s'est étendu depuis l'époque que représente le tableau de Schleisner, il s'étendra bien davantage encore par l'usage de l'électricité. Mais cependant, il faut reconnaître que l'étonnante révolution qui s'est produite en chaudronnerie n'a pas supplanté la chaudronnerie proprement dite, par la raison bien simple que celui-ci ouvrier habile, devient véritable artiste qui tient beaucoup plus de l'orfèvre que du forgeron,

Jean FOURNAGE.

L'AUTOPSIE DE M. GAMBETTA

Les peuples en proie aux grossières superstitions de l'âge primitif professent, pour les restes des morts, un respect exagéré, puéril. Ce sentiment se manifeste par des pratiques avilissantes ou bizarres, quand elles

ne sont point inhumaines. On s'imaginerait difficilement toutes les extravagances qui ont été commises à cet égard, qui ont persisté pour ainsi dire jusqu'à nous chez les nations où le progrès des lumières a été vicié par l'esprit de secte.

Une ordonnance rendue en Angleterre, du temps de la reine Elisabeth, décide que tous les ans les corps de quatre suppliciés seront remis aux barbiers de la ville de Londres, pour leurs études anatomiques. Cette législation barbare, qui faisait de la dissection une peine posthume, complétant le dernier supplice, ne se borna pas à entraver le développement des sciences médicales chez nos voisins d'Outre-Manche; elle produisit l'industrie néfaste des voleurs de cadavres, qui, non contents de dérober les corps au sépulcre, s'embusquaient dans les rues de Londres pour étouffer les passants avec un masque de cire et vendre aux chirurgiens des corps qui ne portassent aucune trace de fin violente.

Cette législation, bien digne du moyen-âge, fut consolidée par un bill que le Parlement d'Angleterre vota en 1832, pendant la session même où il accepta la réforme, et en vertu duquel le roi Guillaume IV décidait que les médecins et chirurgiens anglais n'auraient d'autres sujets anatomiques que les criminels exécutés à mort.

Nous devons dire à l'honneur de nos lois françaises, que nous sommes depuis longtemps affranchis du joug de dispositions aussi gênantes pour le développement des études anatomiques qu'affligeantes pour la raison publique. L'on peut dire que la facilité avec laquelle les étudiants français se procurent depuis longtemps les corps dont ils ont besoin est la cause principale de la juste renommée de nos écoles de médecine, et a fait de Paris le principal centre d'instruction pour les hommes se vouant au noble art de guérir.

Des ordonnances de police fort anciennes et contre lesquelles nous sommes loin de protester, mettent à la disposition des professeurs d'anatomie, les cadavres des individus décédés dans les hôpitaux ou trouvés morts sur la voie publique, quand ils n'ont point été réclamés par leurs familles. Des précautions sont prises pour que ces débris humains, lorsqu'ils ont servi aux dissections soient inhumés d'une façon décente.

Ces mesures nécessaires sont malheureusement considérées par quelques malades avec une sorte de terreur superstitieuse, et leur esprit est souvent hanté par des préoccupations funèbres qui assombrissent leurs derniers instants.

Ce préjugé ne garderait certainement point une intensité aussi douloureuse si les personnes que leur position sociale met en évidence, se faisaient un devoir de provoquer une autopsie après leur décès. En donnant un si utile exemple, elles se garantiraient contre les tentatives criminelles des scélérats qui peuvent convoiter leur succession et elles anéantiraient toutes les chances d'être victimes d'une inhumation précipitée, les mettant dans le cas de sortir de leur léthargie pour se réveiller dans un cercueil.

Elles contribueraient à assurer la vie de leurs enfants en définissant la nature des affections héréditaires auxquelles ils sont exposés, et du régime spécial auquel ils doivent s'assujettir pour combattre des influences pernicieuses. Enfin, les renseignements qu'elles mettraient ainsi à la disposition de la science seraient d'autant plus précieux qu'on les aurait recueillis sur des sujets dont on connaîtrait parfaitement l'histoire, et non pas sur des cadavres inconnus que l'on se procure plus ou moins au hasard dans le dépôt de l'École pratique. Avec quel soin les médecins ne prendraient-ils point les diagnostics s'ils savaient que leurs prescriptions seront discutées après

la mort de chacun de leurs malades, et que l'état des organes sera confronté avec le libellé de leurs ordonnances!

Ce sont ces considérations puissantes qui ont engagé feu le docteur Broca à fonder la société connue sous le nom de Dissection mutuelle, et dont M. Gambetta fut un des premiers membres.

Aussi l'autopsie de l'ancien chef du cabinet n'a point eu, comme celle de Mirabeau, le but de calmer les soupçons d'une foule exaspérée par le désespoir de voir brusquement disparaître son idole. Le docteur Brouardel n'a point eu, comme Cabanis, à justifier des ennemis accusés d'avoir employé un moyen criminel pour faire disparaître un obstacle à des desseins liberticides.

On peut dire qu'elle a été uniquement exécutée au point de vue scientifique, comme celle de Cuvier le fut par ses élèves.

Les difficultés de l'opération pratiquée sur M. Gambetta étaient grandes à cause de la nature particulière de l'affection purulente qui a emporté le défunt, et qui s'était fatalement développée dans les parties les plus profondes de ses viscères abdominaux, à la suite de la blessure reçue accidentellement, et ayant traversé la main droite pour sortir au milieu du bras.

Nous ne suivrons point certains de nos confrères dans la description d'une opération d'une semblable nature. Nous n'examinerons point comment on a dû s'y prendre pour répandre dans la chambre mortuaire une fine poussière d'eau pébriquée destinée à détruire les miasmes cadavériques. Nous ne dépeindrons pas le vigoureux orateur dont la voix de tonnerre fit retentir si souvent la tribune nationale, étendu sur un lit transformé en table anatomique.

Peu importe au public de savoir si l'opérateur chargé d'ouvrir la cage thoracique a pratiqué une section médiane le long du sternum, ou si, après avoir tracé dans les chairs un

sillon elliptique, il a scié les côtes tout le long du tronc, en s'adressant aux parties cartilagineuses des côtes, de manière à obtenir un immense lambeau encore adhérent par la partie supérieure qu'il put relever sur la face. Nous n'examinerons point s'il a été nécessaire, après avoir scalpé le cuir chevelu, de briser les os du crâne à coups de marteau pour mettre à nu les enveloppes du cerveau, ou si l'on a pu produire une sorte de trépanation avec un instrument pointu, pour s'emparer de l'organe de la pensée.

Ce qu'il nous importe de savoir, c'est que tous les organes ont été pesés, examinés avec le soin que méritent les restes d'un homme dont la carrière fera époque dans l'histoire.

Ces éléments matériels d'appréciation de son caractère, seront livrés sous une forme scientifique aux générations futures.

Ils contribueront peut-être, en outre, à déterminer la nature encore mystérieuse des liens cachés qui attachent l'être éternel à l'enveloppe périssable qu'il anime pendant son passage sur la terre.

Mais il ne faut pas se hâter de tirer de quelques nombres isolés, et dont l'authenticité n'est point parfaite des conclusions prématurées. En effet, quelque importance qu'aient le poids du cœur et du cerveau sur les fonctions de relation et sur les fonctions végétatives, ils ne peuvent être isolés de l'étude des autres parties du corps. Certainement, lorsqu'on voit que le cerveau d'un poisson est la 5000^e partie du poids du corps, que chez le bœuf elle est la 900^e, chez le cheval la 700^e, chez le chien la 300^e, on saisit une gradation incontestable correspondant au développement de l'instinct. Mais faudrait-il en conclure que quelques grammes de plus de matière encéphalique constituent une supériorité réelle, et qu'avec un poids cérébral qui, si nous sommes bien renseignés, s'élevait à 1 pour cent du

poids de son corps, M. Gambetta fut moins bien pourvu que d'autres individualités historiques

Le poids de l'organe de la pensée n'est pas le seul élément qu'il faille faire entrer en ligne de compte pour apprécier sa valeur. Il faut se préoccuper du nombre et de l'importance des circonvolutions, et de l'harmonie que les différentes parties de cette substance si compliquée ont les unes avec les autres.

Il ne serait pas non plus prudent de tirer des conclusions avantageuses à M. Gambetta, de ce que le poids de son cœur paraît dépasser la moyenne, qui est de la 240^e partie du poids du corps. Autant vaudrait imiter ces empiriques de la phrénologie, qui auraient déclaré que la protubérance la plus saillante du crâne de M. Gambetta est la bosse de l'éloquence, et jurer sur la mémoire de Gall que Démosthènes devait en posséder une pareille.

Gardons-nous des puérités d'une science trop hâtive pour être bien sérieuse, mais nous n'avons pas besoin de renseignements plus complets pour dire que, dans les circonstances où elle s'est produite, cette remarquable autopsie cadavérique ajoutera certainement un nouveau lustre au nom du défunt.

De même que lorsqu'il quittait Paris à bord de l'*Armand Barbès*, pour se conformer à un décret du gouvernement de la République, cet homme, dont toute l'Europe s'occupera longtemps, a légué un grand exemple, car il ne descend dans le tombeau ouvert soudainement sous ses pas qu'après avoir pris les précautions nécessaires pour que sa dépouille matérielle ait pu servir à une opération que l'on peut considérer comme révolutionnaire.

W. DE FONVIELLE

Les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE dont l'abonnement expire ces jours-ci, sont priés de le renouveler dans le plus bref délai, s'ils ne veulent pas éprouver d'interruption dans la réception de leur journal.

L'EAU ET LE FEU

(Suite)

CHAPITRE IX

LA GLACE

La Neige — son origine — sa couleur — son rôle — les Neiges perpétuelles — La Grêle — les Grêlons — le Grésil. — Les Glaciers — Distribution géographique — leurs dimensions — leur formation — les Cirques — la Nevé — La Glace des Glaciers — leur surface — les Puits — les Tables — Mouvements Glaciers — Expériences d'Hugi de Soleure d'Agassiz et de Desor — Variations de vitesses — Mouvements inexplicables — Moraines latérales — Moraines terminales — Moraines frontales — Stries et cannelures — Epoque Glaciaire — Les Glaciers polaires — Les blocs erratiques — leur grandeur — leur composition — Densité de la Glace.

L'on passe directement de l'eau liquide à l'eau solide, c'est-à-dire à la Glace, par l'intermédiaire de la Neige et de la Grêle.

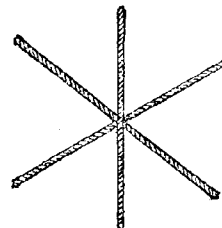
Formée dans les hautes régions de l'atmosphère où règne, pendant la saison froide, une température inférieure à 0°, la Neige n'est pas autre chose que des vapeurs aqueuses congelées qui tombent en flocons blancs et légers. Vus au microscope, ces derniers offrent l'effet d'une admirable broderie faite sur la gaze la plus fine et la plus délicate.

La blancheur éblouissante de la Neige tient à la grande division de ses parties. Tous les petits cristaux qui la composent sont séparés les uns des autres par de petits intervalles remplis d'air de réfrangibilité différente. C'est la réfraction de l'air dans ces cristaux qui lui donne cette couleur blanche opaque caractéristique (fig. 1).

La Neige est très mauvaise conductrice de la chaleur. De ce fait résulte, que non-seulement elle s'oppose au passage du froid atmosphérique dans le sol, mais qu'elle em-

pêche encore la déperdition de la chaleur terrestre par le rayonnement. C'est ainsi que dans nos contrées, elle protège nos végétaux contre le froid glacial de l'hiver.

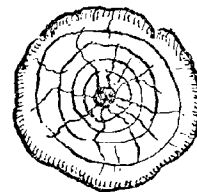
Généralement la Neige fond au



(Fig. 1)
Forme générale des cristaux de neige

retour du printemps, mais dans certaines montagnes d'une altitude élevée, elle demeure en toutes saisons et forme alors les *Neiges perpétuelles*. La hauteur de ces dernières varie suivant une foule de circonstances climatologiques qu'il serait inutile d'indiquer. Ainsi, tandis que les Neiges perpétuelles commencent à 720 mètres, dans l'île Magaroe (Norwège), il faut les aller chercher à 4688 mètres au volcan Paracé (Nouvelle-Grenade). De même, dans l'hémisphère méridional, on les trouve à 1130 mètres au détroit de Magellan, et à 5646 mètres dans les Cordilières Occidentales.

La Grêle (fig. 2) est une pluie de



Coupe d'un grêlon
(Fig. 2)

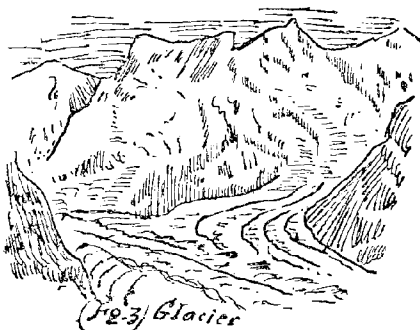
glaçons de forme arrondie, ou, en d'autres termes, la chute de globules plus ou moins sphériques formés par de l'eau congelée. On donne généralement le nom de Grêlons à ces globules, mais lorsqu'ils sont de

volume moindre on les appelle Grésils.

On ignore encore le mode de formation de la grèle; un grand nombre de théories ont déjà été faites (Volta, Pouillet, Zurcher, etc.), mais aucune d'elles n'est réellement satisfaisante. Quoiqu'il en soit, la Grèle restera toujours un fléau pour nos récoltes.

Dans nos contrées, on donne le nom de Glaciers (fig. 3) à des vallées plus ou moins larges, constamment remplies d'eau solide, et qui semblent être suspendus aux flancs des plus hautes montagnes. Ils sont assez nombreux: non-seulement on en remarque dans les Alpes, mais encore dans les Pyrénées, dans les Andes, dans l'Himalaya, etc.

Leurs dimensions d'ailleurs sont



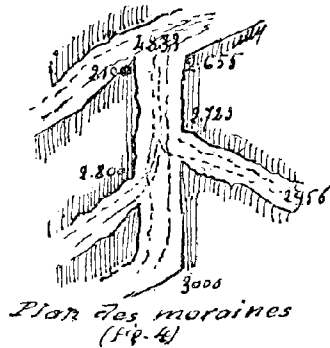
(Fig. 3) Glacier

très variables: celui d'Aletsch a 28 kilomètres de long sur 5 de large; celui des Bois dans la vallée de Chamonix a 20 kilomètres sur 4; celui d'Unteraar a 20 kilomètres sur 3. La hauteur de l'escarpement qui les termine varie entre 10 et 40 mètres, mais à leur partie supérieure on suppose qu'ils doivent s'élever à plus de 100 ou 200 mètres.

La condition essentielle pour qu'un glacier puisse se former, c'est qu'il commence à la hauteur des neiges perpétuelles qui en sont, pour ainsi dire, le foyer d'alimentation. La neige s'accumule dans de grandes excavations qui, à cause de la forme qu'elles affectent ordinairement, prennent le nom de *Cirque*. C'est en descendant de ces cirques que la neige, sous l'effet de la pression et

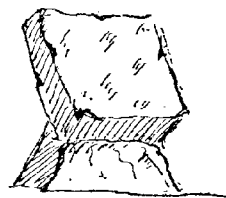
de la gelée prend l'aspect d'une masse granuleuse, grisâtre que l'on désigne sous le nom de *Nevé* et qui est le véritable état intermédiaire entre la neige et la glace.

Généralement la *Nevé* est dispo-



sée par strates, mais toute trace de stratification disparaît quand elle fait corps avec la masse des glaciers. La Glace même de ces derniers ne ressemble pas du tout à celle des lacs et des rivières: elle est composée de lames minces et compactes, transparentes et bleuâtres, remplies de bulles d'air qui proviennent de la compression de la neige et qui lui donnent cet aspect translucide et écumeux caractéristique. Dans la partie inférieure du glacier, où ces bulles d'air ont été expulsées, la masse acquiert la parfaite transparence et la couleur azurée qu'excitent l'admiration des touristes.

La surface des glaciers n'est pas parfaitement unie comme on pourrait le supposer. Ce ne sont que blocs et fragments jetés çà et là, ai-



Bloc erratique (Fig. 5)

guilles de glace d'une grande hauteur, immenses pyramides, majestueux obélisques, fissures sans nombre, puits nombreux, crevasses profondes.

C'est de Saussure qui, le premier, a expliqué la formation de ces petits puits qui n'ont jamais plus de deux à quatre décimètres de diamètre. Si une pierre très conductrice de la chaleur se trouve sur le glacier, elle s'échauffera sous l'action de la chaleur, fondra petit à petit la glace qui est au-dessous d'elle et formera ainsi un puits d'autant plus profond que les petits courants ascensionnels de l'eau s'opéreront dans d'excellentes conditions.

D'autres fois, le phénomène inverse se produit. Si un quartier de roche mauvais conducteur de la chaleur se trouve sur le glacier, la glace environnante fondra pendant l'été, de telle sorte qu'à la fin de cette saison, il se trouvera supporté sur un piédestal de glace plus ou moins élevé. C'est ce qu'on appellera alors une *table du glacier*.

Un glacier une fois formé ne reste pas immobile; il descend suivant la pente de la montagne, pente qui n'excède jamais 3 degrés. Ce fait a été mis en évidence par une suite d'expériences.

En 1827, Hugi de Soleure avait fait bâtir une petite cabane sur le glacier de l'Aar, non loin du promontoire d'Abschwung. En 1830 il la retrouva 60 mètres plus loin; en 1836 à 715 mètres. En 1839, Agassiz et Desor la retrouvèrent à 1430 mètres, et enfin à 1495 mètres en 1840. Ainsi la cabane avait parcouru plus de 115 mètres par an. Dans la Mer de Glace, la Pierre-plate parcourt annuellement 83 mètres 46.

Outre ce mouvement qui s'accélère selon les pentes ou la pression, il en est d'autres qui n'ont pas encore reçu d'explications. Ainsi le mouvement est bien plus rapide à la partie inférieure qu'à la partie supérieure. La partie moyenne est celle qui marche le plus lentement. Les moraines latérales vont bien moins vite que les moraines centrales. Quelle est la cause de ces divers mouvements? On l'ignore.

On a remarqué que la différence

des vitesses varie selon les saisons, les différents points du glacier, les phénomènes météorologiques de l'année, les conditions climatologiques, et les resserrements plus ou moins prononcés de la vallée.

On suppose que les mouvements connus des glaciers sont dus à la pression que la glace exerce sur elle-même, pression qui est encore facilitée par la couche d'eau sur laquelle la glace doit glisser. On suppose encore que la dilatation de l'eau infiltrée dans les fissures capillaires est pour beaucoup dans l'accélération des glaciers.

Des bords de la vallée dans laquelle est renfermée le glacier, tombent, par suite de la désagrégation, des roches de toutes sortes qui sont ainsi charriées au loin, Eorbes en a remarqué sur le glacier de Viesch (Valais) un de 30 mètres de long sur 16 de haut.

On donne le nom de Moraines latérales à ces cordons de roches des bords du glacier; de Moraines terminales ou frontales à leur accumulation qui se fait au bas de la vallée; de Moraines centrales ou médiales, à celles qui se forment par la rencontre de deux glaciers (fig. 4).

Dans ces moraines, il y a des pierres qui sont pressées entre le glacier et les bords de la vallée. Entraînées par la glace, elles laissent sur les roches moins dures qu'elles rencontrent des stries et des cannelures très bien marquées.

A l'époque tertiaire, l'Europe a été un moment comme ensevelie sous les glaces: c'est ce qu'on appelle l'époque *Glaciaire*. En France les Glaciers descendaient jusqu'à Montélimar, recouvraient le Jura les Vosges, le Plateau-Central. On a pu se rendre compte de ces glaciers par les stries et les cannelures brisées le long des roches qui bordent les vallées et par les accumulations de moraines.

Dans les régions polaires, les Glaciers vont jusqu'à la mer. Il arrive donc très souvent que des monta-

gnes de glace charriées par celle-ci entraînent loin de là des blocs immenses de rochers. C'est ainsi qu'en Ecosse on en trouve venus du Groenland et du Spitzberg. Ils sont généralement appelés *blocs erratiques* (fig. 5). Leur nombre diminue singulièrement à mesure que l'on s'avance vers l'équateur, car les rayons solaires convertissent en eau les montagnes de glace qui les supportent. On trouve des blocs erratiques de toutes dimensions, les uns ressemblent à des cailloux roulés, d'autres sont susceptibles d'avoir un volume de 1000 mètres cubes et un poids de 300.000 kilogrammes. Ils sont généralement composés de Granite, de Gneiss, de Porphyre ou de Calcaire.

Nous avons parlé du rôle de la Glace dans le laboratoire; nous n'y reviendrons pas. Cependant nous croyons utile de dire que si nos fleuves charrient des glaçons pendant l'hiver, c'est qu'ils sont moins denses que l'eau. La densité de la glace rapportée à l'eau est en effet de 0,93.

F. CANU ET LARBALÉTRIER.
(à Suivre).

NOS COLONIES

Un drame à la Nouvelle-Calédonie

(Suite)

Pendant les longues traversées des transports qui les emmènent, ceux-ci sont, en effet, placés dans des compartiments spéciaux où toutes les mesures sont prises pour assurer la conservation de leur santé; les règlements les protègent contre l'arbitraire et la brutalité de leurs surveillants ou des personnes du bord et, à moins de contravention à la consigne ou aux règlements, ils sont toujours assurés de n'être jamais torturés ou même molestés. Pour moi je suis loin d'avoir été traité d'une façon aussi humaine; le vaisseau *la Loire* qui me transportait,

était sous les ordres d'un commandant, M. le capitaine de vaisseau Brown qui, dans le trajet de France, en Nouvelle Calédonie, avait amené par la dureté, la mort d'un forçat enchaîné dans un des cachots du bord...

On avait également embarqué sur *la Loire*, quatre forçats sortant de l'île Nou qui rentraient volontairement en France, trois pour y subir la réclusion et le quatrième pour y subir dix années de travaux publics.

C'est à ces quatre galériens que j'ai été réuni, et toutes les précautions ont été prises pour que je leur fusse assimilé pendant la traversée. Dès mon arrivée à bord, j'étais mis aux fers par les pieds, à la même barre que les malheureux dont je devenais le compagnon de voyage.

Pour me soustraire à cette torture corporelle, à laquelle je ne pouvais légalement m'attendre, je dépêchais vers le commandant le commissaire de police de Nouméa qui m'avait conduit à bord. Ce dernier expliqua que je n'étais ni un forçat ni un reclusionnaire, mais un simple prisonnier correctionnel que l'administration, contrairement à l'usage suivi, avait décidé de transporter en France. Cette démarche n'eut aucun succès; je conservai la manille de fer aux pieds jusqu'au lendemain, jour où la terre fut perdue de vue.

Le commandant nous fit alors déférer tous les cinq et nous assigna pour poste, dans la batterie basse, un emplacement de deux mètres carrés de superficie, sur les grillages placés à l'avant de la cheminée. Des grillages semblables existaient au-dessus de nos têtes, dans la batterie haute et sur le pont, de sorte que nous nous trouvions placés dans un courant d'air malsain produit par la ventilation du bord.

Une sentinelle nous empêchait de sortir de cet espace, trop exigü pour nous permettre même de nous coucher. Pendant deux heures seulement, quand le temps le permettait, on nous faisait monter sur le

pont pour prendre l'air, mais avec défense de nous y promener.

Dans cette place nous avons eu chaque jour, régulièrement, sur la tête et souvent dans nos aliments, tous les crachats, tous les bouts de cigarettes, les chiques et les immondices du bord, les grillages du dessus nous laissaient également arriver en grande abondance l'eau du lavage du pont et de la batterie haute; ils servait même de poulaine aux enfants qui venaient quelquefois se soulager sur nos têtes et sur nos épaules.

Ce poste était on le conçoit, ouvert à tous les vents, et la pluie ainsi que les brises glaciales du cap Horn nous pénétraient de toute part; par contre, lorsque la cuisine distillatoire fonctionnait, nous étions rôtis par la cheminée, dont nous ne pouvions nous écarter, si bien que nous étions grillés d'un côté, tandis que nous étions perclus de l'autre par le froid.

Mieux que toutes les descriptions, un fait montrera dans quelles conditions meurtrières nous étions maintenus. Le capitaine d'armes du vaisseau ne pouvant croire que l'ordre qu'il avait reçu de nous confiner dans cet endroit put être sérieux, en avait différé l'exécution, il fut pour ce motif, puni sur le champ de huit jours d'arrêts.

L'insalubrité de ce poste était en effet tellement connue, qu'une consigne sévère interdisait à qui que ce fut d'y séjourner, et un jour que l'un de nous s'y trouvait seul par hasard, le second du navire qui ne le reconnaissait pas, le rudoya et voulut l'en chasser: « Vous ne connaissez donc pas la consigne qui défend de rester dans cet endroit meurtrier? Nous avons déjà, dit-il, assez de dysentériques ici à bord, chaque semaine nous jetons un mort par le sabord. Voulez-vous en augmenter le nombre? — Mon commandant, répondit mon compagnon, c'est le logement qu'on nous a donné: soyez certain que nous ne demandons qu'à le quitter. — Ah! répliqua le second

c'est différent, restez là, puisqu'on vous y a mis.

Et de fait nous y sommes restés.

Les conditions d'insalubrité et d'infection dans lesquelles nous nous trouvions amenèrent bien vite un résultat: nous étions à peine arrivés au cap Horn que déjà trois de mes compagnons étaient tombés gravement malades. Le médecin, à la visite duquel il se rendaient chaque matin, leur prescrivait du mouvement et de l'exercice! Et ces malheureux n'avaient pas même assez d'espace pour s'allonger; il leur était impossible de suivre la prescription et il est inutile de dire que personne ne se préoccupa de leur en donner les moyens.

Avant l'arrivée de la *Loire*, à Ste-Hélène, mes compagnons et moi avons de nouveau été mis aux fers et descendus à fond de cale sous prétexte, paraît-il, d'éviter des évasions. Je protestai encore mais en vain contre cette torture...

Toutes les raisons que je fis valoir n'eurent aucun effet et nous ne fûmes débarrassés des fers et remontés à la lumière que trois jours après lorsque le rocher de Ste-Hélène disparut à l'horizon.

Enfin pour terminer cette promenade autour du monde, j'ai encore été descendu à fond de cale, les fers aux pieds, au moment de l'arrivée du navire près des côtes de France. Nous ne poursuivrons pas plus loin le récit des étapes de ce douloureux martyre. M. Richard a appris en France par un article de la quatrième page du *Journal officiel de la Nouvelle Calédonie* que sa femme était morte de chagrin le 4 août laissant trois enfants en bas âge sans secours et sans moyens d'existence.

Pour mettre le comble à la cruauté de cette horrible persécution, le gouvernement de Nouméa retira illégalement au père la tutelle de ses enfants dont l'aîné à cinq ans et demi et la plus jeune dix huit-mois!...

Il n'est point possible que cette

série de crimes inouïs reste impunie. M. Richard est aujourd'hui en France libre, honoré par tous ceux qui le connaissent. Un grand nombre de députés n'ont pu retenir leurs larmes au récit de sa triste épopée, une pétition va être déposée sur le bureau de la Chambre accompagnée du mémoire de l'infortuné martyr. Justice lui sera faite, il n'en faut point douter, car le sentiment du droit est celui qui est le plus profondément ancré dans les consciences françaises; les criminels auteurs de ces attentats multiples subiront les conséquences de la responsabilité qu'ils ont assumée.

JULES GROS.

L'Académie des Sciences vient de nommer un vice-président pour l'année 1883, en remplacement de M. Blanchard, qui doit passer président et succéder à M. Jamin, dont les pouvoirs expirent dans la séance du 2 janvier, M. Rolland, membre de la section de mathématique, ayant obtenu la majorité de suffrages, est proclamé vice-président pour l'année 1883.

M. Wurtz présente un nouveau travail de M. Lebel sur les microbes.

L'auteur a découvert un nouvel être dans l'urine des individus atteints de la rougeole. Ses spores sont très mobiles et capables d'une grande diffusion.

On a inoculé ce microbe à des cobayes, on l'a retrouvé dans l'urine de ces animaux.

Note de M. Samson, communiquée par M. Bouley, relative aux principes excitants de l'avoine. M. Sanson a le premier isolé ce principe excitant, un mémoire sur cette question doit être présenté prochainement à l'Académie. — Le gouvernement des Etats-Unis fait demander au nôtre s'il considère comme désirable la réunion d'une conférence internationale en vue de l'adoption d'un méridien initial commun à tous les pays. Le Ministre de l'Instruction Publique demande l'avis de l'Académie des Sciences, cette question est renvoyée à la commission d'astronomie de navigation.

M. Huggins présente une note sur une méthode plus avantageuse pour photographier les phénomènes astronomiques, on se servirait d'un liquide coloré. L'auteur a surtout en vue le phénomène qui doit avoir lieu au mois de mai prochain.

M. Bianchi adresse une note sur la construction d'une nouvelle pile au sel marin.

[COIFFEUSE
ET
DOCTEUR CHINOIS

Nous avons donné, dans le dernier numéro de la *Science populaire*, deux types japonais. Nous offrons aujour-

d'hui deux croquis de figures chinoises. La coiffeuse et le docteur sont faits l'un et l'autre pour nous étonner grandement. Ce bon docteur, un peu glabre, il est vrai, a pour unique occupation, en ce moment, de remuer la cendre de sa pipe; bien certainement, il ne s'attend pas à être appelé pour soigner et guérir un grand mandarin chinois, il ne fait découvrir son talent pour la dissection ou l'autopsie de ses semblables, que par la petite boîte d'instruments chirurgicaux du Charrière de l'endroit. Enfin, son apparence

misérable nous répond de son entier désintéressement; il ne perçoit guère pour ses cures, et bien certainement ses cures n'en sont pas plus mauvaises pour cela. La barbrière d'à-côté, confectionne une coiffure curieuse; la barbe, il n'en est pas question. Cette coiffure, nommée le *Teapot*, ressemble à de gros bandeaux, qui vont assez bien à ces deux enfants du Céleste-Empire; entre les coiffeurs (barbiers) et les

médecins, le rapprochement est indiqué; ce sont... que nos lecteurs nous pardonnent, les fers qui les réunissent.

JEAN FOURNAGE.



COIFFEUSE CHINOISE

CHRONIQUE DE PARTOUT

Les plantations de cafés à la Martinique — La France en Algérie. — Le commandant Rivière. — La végétation du blé. — Le docteur Crevaux. — Une exploration sous-marine. — Une coquille,

Les plantations de cafés de la Martinique sont, paraît-il dévastées par un insecte qui fait de tels ravages, que, d'après les renseignements qui

m'ont été communiqués, sur certains points de l'île, la culture du café a dû être entièrement abandonnée. J'espère, grâce à l'obligeance de M. le directeur des Jardins botaniques de St-Pierre, qui s'est gracieusement mis à ma disposition, pouvoir donner à nos lecteurs quel-

ques renseignements précis sur ce terrible ravageur.

Peut-être, chers lecteurs, apprendrez-vous avec plaisir que la France vient de s'étendre en Algérie. Le *M'Zab*, territoire situé au sud de la province d'Alger et qui était naguère sous notre protectorat, vient d'être annexé à l'Algérie.

Le nouveau territoire actuellement français est une confédération de sept villes dont la principale *Ghardaïa* a plus de 12000 habitants. Elle est bâtie sur un rocher dominant l'Oued *M'Zab*.

Que vont dire MM. les Anglais de cette nouvelle extension....?

C'est aussi avec un vif plaisir que nous annonçons aux lecteurs de la *Science populaire* que le gouvernement français vient d'envoyer une expédition au Tonkin pour soutenir le brave et vaillant commandant Rivière.

M. Risler, l'éminent directeur de l'Institut national agronomique, a présenté récemment à l'Académie des sciences quelques observations sur la végétation du blé.

« Je n'ai jamais pu constater, dit-il, un accroissement quand la température de l'air à l'ombre n'avait pas été au moins pendant quelques jours de suite et chaque jour au moins pendant quelques heures a + 6° »

« Mes plus fortes récoltes; 34 hectolitres à l'hectare en 1868-69 et 36 hect. en 1873-74 correspondent aux plus fortes sommes de température, 2.214° et 2.317° » (somme des températures moyennes supérieures à 6°).

D'après le même auteur, les variations de température de quelque importance qui agissent à la surface du sol se font sentir au bout de quelques jours à 1 mètre de profondeur.

Il est donc intéressant de savoir les sommes de température du sol à 1 mètre correspondant aux chiffres précédents; dans le premier cas c'est 2.490, et dans le second 2.366.

Comme ont le voit ces recherches sont très intéressantes; nous y reviendrons prochainement avec plus de détail.

On sait qu'à la suite du massacre

de la mission Crevaux, la République argentine avait organisé une expédition pour rechercher les restes de notre illustre compatriote. Le sympathique gouvernement de la Plata qui s'est montré si affecté de la perte douloureuse du célèbre explorateur vient de voter un budget de 1000 fr.

lepe. C'est un acantoptérigien de la famille des Percoïdes que les ichtyologistes désignent sous le nom spécifique de *Paralepsis cuvieri*.

Il est à remarquer que toutes ces explorations sous-marines donnent toujours des résultats scientifiques importants, aussi serions-nous heureux de les voir se multiplier.

Le mot de la fin emprunté à TRIBOULET du Clairon:

Une coquille extraite d'un journal radical:

« La citoyenne Louise Michel est en ce moment à Amsterdam. La Hollande s'est empressée de lui rendre ses fromages. »

Croyez-vous, ces.... imprimeurs?....

A. LARBALÉTRIER.

L'abondance des matières nous oblige à remettre à la semaine prochaine notre article sur le *Petit sapeur du génie*.



MÉDECIN CHINOIS

pour élever un monument à Crevaux.

L'été dernier, un navire italien, le *Washington*, a fait une exploration sous-marine dans la Méditerranée. M. le professeur Gigliotti qui faisait partie de l'expédition, a retiré après un sondage de 1582 mètres entre la Sicile et la Sardaigne, un poisson assez rare du genre *Para-*

ASTRONOMIE POPULAIRE

PAR M. AUG. GARASSUT

Professeur à l'Association polytechnique

Second problème astronomique

« Si l'axe de la Terre est *vertical*, « l'écliptique mi-terrestre mi-céleste n'est plus horizontal, comme « dans le problème précédent, il est « *oblique*. Dans ce cas, le rayon vecteur décrit sur la surface de la

« Terre, entre les deux tropiques, en supposant que la Terre n'obéisse pas à son mouvement continu de translation, mais seulement à son mouvement continu de rotation, non pas une spirale, mais un cercle qui est constamment parallèle à l'Equateur, comme sont les cercles tropiques eux-mêmes. »

Prière d'adresser les réponses au bureau du journal.

QUATRIÈME CONFÉRENCE

CHAPITRE VI.

DU SYSTÈME SOLAIRE ET PLANÉTAIRE

(Suite.)

Si on a bien compris tout ce que nous avons dit jusqu'ici, la situation de la Terre par rapport au Soleil s'en dégage facilement.

La Terre tourne sur elle-même, et en même temps elle tourne autour du soleil. Dans toutes les situations que la Terre occupe par rapport au Soleil, son petit axe de rotation, celui qui passe par les pôles, est toujours parallèle à lui-même, et toujours parallèle à l'axe fictif du monde qui passe par le centre du Soleil, lequel axe fictif n'a été créé, imaginé, que par rapport à celui de la Terre et à ceux des autres planètes qui lui sont également parallèles. On doit représenter l'axe de la Terre *vertical* ainsi que l'axe du monde comme il l'est dans nos appareils et nos cartes cosmographiques et jamais *incliné*, comme il l'est dans tous les anciens appareils et les anciens dessins. Plus tard nous dirons et nous verrons pourquoi.

Les autres planètes, quoi qu'elles aient chacune leur axe incliné diversement sur leurs écliptiques respectifs et sur l'Ecliptique terrestre, quoi qu'elles aient leurs Ecliptiques diversement inclinés sur l'Ecliptique terrestre et sur l'Equateur céleste, ont néanmoins leurs axes de rotation qui sont toujours parallèles à eux-mêmes, à l'axe de la Terre et à l'axe du monde. Il en est de même de leurs Equateurs qui sont toujours

parallèles entre eux et parallèles à l'Equateur Céleste. L'axe du monde et l'Equateur Céleste servent donc pour toutes les planètes.

Il en est également de même pour le foyer de l'Ecliptique terrestre septentrional qu'occupe le soleil. Ce foyer, le septentrional, est le foyer des Ecliptiques de toutes les autres planètes; c'est par ce foyer unique que ces différents Ecliptiques sont liés tous ensemble; leurs grands axes sont dans un même plan vertical; leurs lignes des Equinoxes est dans le plan équatorial céleste; leurs centres sont différents ainsi que leur second foyer, le méridional, et leurs orbites ne sont pas parallèles.

Il est évident que si la voûte céleste, que ces étoiles semblent dessiner, existait, et se trouvait à une distance commensurable, les extrémités de cet axe de la Terre, comme les extrémités des axes des autres planètes, décriraient sur la surface intérieure de cette voûte céleste, la projection de la courbe des orbites, que la Terre et les autres planètes décrivent autour du Soleil, la projection de leurs écliptiques, c'est-à-dire des cercles concentriques; mais cette voûte céleste est tellement éloignée qu'il semble que chacune de ces deux extrémités du rayon de la planète, de la Terre par exemple, est toujours tourné vers le même point du ciel.

Nous avons dit qu'il semble; en effet, de deux choses l'une: ou cet axe est tourné vers le même point du ciel et il n'est pas parallèle à lui-même; ou il est parallèle à lui-même et il n'est pas tourné vers le même point du ciel. Ces deux situations sont incompatibles et s'excluent mutuellement; l'une est vraie, l'autre est fausse. C'est la dernière qui est vraie, car si du côté du Septentrion, l'axe de la Terre semble toujours tourné vers un même point du ciel, la constellation de l'Octant, il s'en éloignerait au contraire beaucoup, et il décrirait un grand cercle autour

de ce pôle, si l'axe de la Terre, incliné, regardait du côté du Septentrion, toujours le même point du ciel. Donc l'axe de la Terre est toujours parallèle à lui-même et ne regarde pas constamment le même point du ciel. C. Q. F. D.

On pourrait appliquer ce même raisonnement aux autres axes des autres planètes.

De plus, la courbe que la Terre décrit autour du Soleil n'est pas un cercle, mais une Ellipse, et le Soleil occupe, non pas le centre de cette Ellipse, mais un des foyers.

Nous avons dit que cette Ellipse que la Terre décrit autour du soleil, (ce plan elliptique), écliptique, mi-terrestre, mi-céleste est incliné de $28^{\circ}23'$ sur l'Equateur terrestre. Or, comme l'axe de la Terre est toujours parallèle à lui-même et à l'axe du monde, l'Equateur terrestre et l'Equateur céleste qui sont chacun perpendiculaires à ces deux axes, sont forcément toujours parallèles entre eux, et alors l'Ecliptique mi-terrestre mi-céleste est également incliné de $23^{\circ}28'$ sur l'Equateur céleste. C'est donc bien à tort que certains auteurs disent que la courbe elliptique que la Terre décrit autour du soleil est une section conique (section oblique d'un cône droit) dont l'axe de la Terre est le côté générateur; qu'une des extrémités de cet axe forme le sommet du cône, et l'autre extrémité le cercle qui en est la base. Ils devraient dire une section cylindrique, (section oblique d'un cylindre droit) dont l'axe de la Terre est le côté générateur; les deux extrémités de cet axe forment les deux cercles qui sont les bases du cylindre. Si la courbe elliptique, l'Ecliptique en question, était une section conique, il arriverait qu'au Périhélie, la zone torride boréale serait moins large à l'Aphélie que la zone torride australe, tandis que si la courbe est une section cylindrique, la zone torride est égale en largeur au Périhélie et à l'Aphélie ce qui a lieu en effet. Donc l'Ecliptique mi-

terrestre mi-céleste, est une section cylindrique oblique et non une section cylindrique conique C. Q. F. D.

L'Ecliptique mi terrestre mi céleste, est incliné de $23^{\circ} 28'$ sur l'Equateur céleste. Le complément de cet angle de $23^{\circ} 28'$ par rapport à la verticale élevée au point de rencontre, c'est à dire par rapport à l'axe du monde, est de $90^{\circ} - 23^{\circ} 28' = 66^{\circ} 32'$. Si nous ne nous arrêtons pas à l'axe du monde, et que nous considérons que l'Equateur céleste, l'Ecliptique étant incliné de $23^{\circ} 28'$ sur cet Equateur, le *supplément* de cet angle sera de :

$$180^{\circ} - 23^{\circ} 28' = 156^{\circ} 32'$$

L'*excédent* de cet angle (ce qui manque à un angle pour valoir quatre droits ou : 360)

$$= 360^{\circ} - 23^{\circ} 28' = 336^{\circ} 32'$$

L'axe de la Terre étant incliné de $66^{\circ} 32'$ sur l'Ecliptique, le complément de cet angle est de $23^{\circ} 28'$ son supplément de :

$$90 + 23^{\circ} 28' = 113^{\circ} 28'$$

son excédent de :

$$360^{\circ} - 66^{\circ} 32' = 293^{\circ} 28'$$

L'axe de la Terre forme au dessus et au dessous de l'Ecliptique avec le *rayon secteur* mené du centre du Soleil à la courbe de l'Ecliptique, et au centre de la Terre, un certain angle qui varie entre $66^{\circ} 32'$ et son supplément $113^{\circ} 28'$. Cet angle de $66^{\circ} 32'$ est en dehors et l'angle de $113^{\circ} 28'$ au dedans au dessus de l'Ecliptique, au Périhélie; au dessous, c'est le contraire. C'est également le contraire à l'Aphélie.

Il prend entre ces deux limites extrêmes toutes les grandeurs possibles, et peut être aigu de $66^{\circ} 32'$, droit à 90° aux Equinoxes, obtus de 90° à $112^{\circ} 28'$. C'est de ces différentes grandeurs que dépendent les saisons et les inégalités des jours et des nuits, pour chaque hémisphère boréal et austral. Lorsque l'angle est droit, au dedans et au dehors, le jour = la nuit; c'est le temps des Equinoxes; lorsqu'il est obtus en dedans, le jour est plus petit que la

nuit; aigu en dedans, le jour est plus grand que la nuit. C'est à l'extrémité du Rayon secteur perpendiculaire au grand axe, aux Equinoxes, que les quatre angles sont droits.

Le point où le Soleil se lève, le jour des Equinoxes est l'*Orient vrai*; on le nomme encore *Orient des Equinoxes*; le point où il se couche, l'*Occident vrai*, ou Occident des Equinoxes. L'Orient et l'Occident de chaque jour oscille donc de 0° à $23^{\circ} 28'$ au nord et au sud de l'Equateur, entre les deux tropiques terrestres et céleste du Cancer et du Capricorne, soit de la grandeur d'un angle de $46^{\circ} 56'$. Il en est de même de la grandeur de l'angle qui sépare le Périhélie et l'Aphélie.

(A suivre.)

L'ALSACE ET LA SUISSE

Lucerne, Interlaken, Le Giessbach.

(Suite)

Longtemps payés, pour servir la royauté, les Suisses finirent par acquitter leur dette à l'échéance et faire honneur à leur signature.

Il n'y a rien là qui soit extraordinaire; et il y'a, au contraire, dans la manière dont l'inscription est conçue quelque chose d'assez désobligeant pour quelques-uns des auteurs de l'immortelle révolution française.

On a deux choses à faire à Lucerne, parcourir en bateau à vapeur le *lac* des quatre cantons qui est admirable et faire l'ascension du Rigi Kulm, soit avec un guide soit en prenant au pied de la montagne, sur le bord du lac à la station de Vitznau, le chemin de fer.

Cela semble incroyable n'est-il pas vrai?

Et rien n'est plus certain pourtant! On parcourt par une pente rapide, du bas de la montagne à son sommet, 1,800 mètres.

J'avoue, bien que la vue sur les

Alpes et sur le lac soit magnifique, que je n'établirais pas volontiers mon séjour habituel à Lucerne.

Je préfère Interlaken, c'est-à-dire trois villages réunis entre le lac de Thoune et le lac de Brienz par une étroite vallée, de formation relativement récente, et entièrement due, paraît-il, à l'alluvion.

Lucerne n'est pas une grande ville et cependant il y a trop de monde, trop d'anglais, trop de population encore (14,000 âmes).

Je m'éloigne donc en suivant le *lac des Quatre cantons* jusqu'à Alpnacht, je passe le col de Brünig à une hauteur de plus de 1100 mètres, et j'arrive à Brienz, pour gagner par un autre lac Interlaken.

Il est temps de consigner ici une observation qui a son importance.

Tous les voyageurs ont rencontré les enfants de paysans suisses qui viennent vendre sur la route des objets sculptés par des bûcherons leurs parents.

C'est presque de la mendicité. Mais quel ennui l'on éprouve en rencontrant ceux qui viennent à chaque pas, vous offrir des fruits qu'ils achètent eux-même pour vous les revendre!

Et les guides! Et les gens qui guettent votre descente de voiture, pour abaisser le marchepied et tendre la main?

On s'attend bien à semer l'argent ça et là quand on entreprend le voyage, et à faire une grande dépense.

Mais cette mendicité à chaque pas, ces enfants qui sont dressés à venir vous dire bonjour pour vous demander aussitôt un sou; c'est odieux.

Toujours le Lion de Lucerne! ils font tout et ils sont fidèles jusqu'à la mort... pour de l'argent.

Au plus haut point du Brünig, au près d'un chalet perdu dans la montagne, un veillard s'est avancé vers moi, très-vert encore, et comme on le dirait à Paris, *bien conservé*.

Il m'a fait voir des papiers.

C'était un congé en règle.

Il avait servi Charles X, Il aimait la France.... Vous devinez la suite. Il pense que la France représentée par les voyageurs venant de Lucerne, lui doit bien une pension.

Et tous les jours, à la station, il attend les voyageurs qu'amènent les voitures particulières et la diligence!

Et tous les jours, il fait voir son congé!

Et tous les jours, si vous êtes bien mis, il tend la main!

C'est son *gagne-pain*!

Voilà ce qu'on est capable de faire ici! Voilà l'habitude de mendicité que la civilisation apporte dans ces hautes et magnifiques montagnes.

J'y pense avec ennui et tristesse.

Heureusement j'aperçois la *Yungfrau* l'un des plus hauts sommets des Alpes et j'oublie tout pour l'admirer.

Je veux aussi parler encore de la cascade de Giessbach et sa chute dans le lac de Brienz, près d'Interlaken.

JULES ARBOUX.

GÉNIE CIVIL

Les chemins de fer Métropolitains à Lyon

(Suite)

Avant d'entrer dans les détails techniques de la construction, nous mentionnerons ici les principales applications qui ont été faites de la voie étroite.

Le chemin de fer de *Saint-Léon* (Sardaigne) qui a été établi par MM. Petin et Gaudet, a une longueur de 15 kilomètres, et la voie est à 0m76, cette ligne comme celle du Festiniog

a de nombreuses courbes, mais dont le rayon n'est jamais moindre de 50 mètres.

La section de voie desservant les usines de *Cassan à Trébiau* (Gard) est à 0m766, sa longueur n'est que de 5,500 mètres.

Lors de la construction de la ligne d'*Egasteria* (Grèce), on dû porter à 1 mètre la largeur d'entre-voie.

En France à *Evry-Petit-Bourg*, un industriel a installé pour desservir ses nombreux services agricoles et industriels, un petit chemin de fer qui s'étend sur une longueur de

20 c., mais la Compagnie est obligée dans toutes les parties incultes, de louer aux propriétaires qui veulent bien s'y prêter une quantité de terrain, suffisante pour porter à 40 mètres la largeur sur laquelle on détruit les herbes sèches au printemps.

Lors de la récente campagne de Tunisie, les villes de *Sousse* et *Kairouan*, distantes de 68 kilomètres, furent reliées par un chemin de fer, cette ligne dont la largeur est de 0m,60 a été construite avec le système de voie *portative* de M. Decauville; quoique la nature du sol n'ai pas permis l'emploi des locomotives, les résultats ont été néanmoins fort satisfaisants.

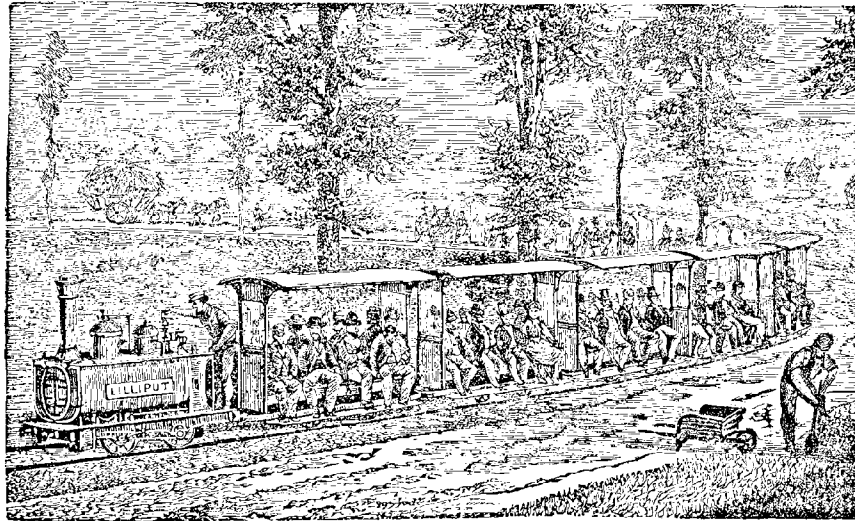
Sur les 4531 kilomètres de chemins de fer à voie étroite, qui sillonnent le *Canada* et les pays de l'*Amérique du Nord*, la majeure partie a été établie à voie de 0m,914.

La *Norvège*, l'*Inde* et l'*Australie*

ont admis sur leur réseau la voie de 1m067, les lignes du Haut et Bas *Fleurines* celle de 1m,20 et dans le pays de *Waës* (Anvers à Gand) la voie de 1m,45 a été employée avec succès.

Ces différentes lignes, nous devons l'avouer, ont été utilisées exclusivement pour le transport des marchandises, mais leur situation et leur installation, souvent fort sommaire, n'ont pas été établies pour pourvoir au service des voyageurs.

Les berges du Rhône et de la Saône permettent, et cela d'une manière économique, l'établissement d'un réseau de chemins de fer à voie étroite, car si l'on adopte la voie de 0m,60, cela exigera une entreprise de 2m,50; et étant donné la largeur moyenne des bas-ports, qui



LES CHEMINS DE FER A VOIE ÉTROITE

6 kilom. Bien que la voie n'ait que 0m50, la traction des wagons se fait par locomotives.

Le chemin de fer de *Mokta-El-Hadid* (province de Constantine) qui a un développement de près de 33 kilomètres, a été construit en 1865, sa voie qui est de même largeur que celle d'*Egasteria*, a nécessité des dispositions toutes particulières d'établissement, car en Algérie, où les propriétaires ont l'habitude de laisser la paille sur pied après la récolte et où les terrains incultes sont couverts en été d'herbes sèches, il a fallu pour éviter les incendies, détruire les matières inflammables sur une grande étendue de chaque côté de la voie, et par suite augmenter considérablement la largeur de l'emprise. Elle est en moyenne de 14m,

varient de 10 à 30 mètres (plusieurs dépassent même 40 mètres), il resterait encore au minimum 8 mètres, ce qui est suffisant pour la circulation des voitures.

A Paris où la question du Métropolitain s'agite assez souvent, pourquoi ne s'aviserait-on, pas au lieu de songer à s'enfouir sous terre, ou bien de rêver la création de rues de fer spéciales, pourquoi? disons-nous n'étudierait-on pas l'utilisation des voies actuelles, et arriver ainsi à doter la capitale d'un réseau de chemins de fer à voie étroite qui, n'exigeant qu'une largeur de 2m50, permettrait la circulation de nombreux trains.

Il est vrai que la presque totalité des ingénieurs s'oppose à l'emploi des voies étroites; nous n'en connaissons la cause; cependant il est, croyons-nous, plus rationnel lorsqu'on est obligé d'exproprier un terrain fort cher, d'en acquérir le moins possible, d'autre part sur une emprise de 2m,50 les dépenses d'établissement sont moins coûteuses, le mouvement plus important et partant de là les bénéfices sont plus élevés; tandis qu'au contraire si l'on occupe une largeur de 7 mètres (1) les frais seront beaucoup plus grands, la circulation moins active, et comme le capital engagé sera plus considérable, les recettes auront à atteindre d'assez fortes proportions afin d'être rémunératrices.

JOSEPH JAUBERT.

(A suivre.)

ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR LE DÉCRET
DU 13 JUILLET 1870.

CONFÉRENCES SCIENTIFIQUES
ET LITTÉRAIRES.

ANNÉE 1883.

Le Conseil de l'Association a décidé, dans sa dernière séance, que les Con-

(1) Cette largeur est celle nécessaire pour l'établissement d'un chemin de fer à voie normale.

férences du soir commenceront le samedi 13 janvier prochain et se termineront le jeudi 19 avril. Elles auront lieu, comme les années précédentes, dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne, à 8 h. 30 m. du soir, dans l'ordre suivant :

Samedi 13 janvier.

1. M. *Edmond Perrier*, professeur au Muséum d'Histoire naturelle : La vie sociale chez les animaux; son rôle dans le perfectionnement des organismes.

Samedi 20 janvier.

2. M. *Georges Perrot*, membre de l'Institut : La sculpture en Chaldée et en Assyrie.

Samedi 27 janvier.

3. M. le Dr *Hamy*, conservateur du Musée ethnographique du Trocadéro : Les races humaines de l'Égypte

Samedi 3 février.

4. M. *Clermont-Ganneau*, Correspondant de l'Institut : Les origines de l'imagerie phénicienne et son influence sur l'Art et la Mythologie des Grecs.

Samedi 10 février.

5. M. *Wolf*, astronome à l'Observatoire de Paris : Les méthodes en Astronomie physique.

Samedi 17 février.

6. M. *Philippe Berger*, sous-bibliothécaire de l'Institut : Les inscriptions sémitiques et l'Histoire.

Samedi 24 février.

7. M. *Faye*, membre de l'Institut : Le Soleil; sa constitution physique.

Samedi 3 mars.

8. M. *Gaston Tissandier*, directeur du journal *La Nature* : Les progrès dans les ballons et la navigation aérienne.

Samedi 10 mars.

9. M. *Oustalet*, docteur ès sciences, aide-naturaliste au Muséum d'Histoire naturelle : L'architecture des oiseaux.

Samedi 17 mars.

10. M. *Dieulafoy*, professeur à la Faculté des Sciences de Marseille : Origine et mode de formation des minerais métallifères.

Séance générale annuelle du jeudi 29 mars.

11. M. *Renan*, membre de l'Institut : L'Islamisme et la Science.

Jeudi 5 avril.

12. M. *Ferdinand Brunetière* : Le Naturalisme au XVIII^e siècle.

Jeudi 12 avril.

13. M. *Laurent de Rillé*, inspecteur général de chant : La musique de l'Avenir.

Jeudi 19 avril.

14. M. le Dr *Chervin*, directeur de l'Institution des bégues : Sur les défauts de prononciation et leur traitement.

Les Cartes, dont la présentation est nécessaire pour entrer dans l'amphithéâtre, sont délivrées par M. Cottin, au Secrétariat de la Faculté des Sciences, à la Sorbonne, escalier n^o 3. Ce bureau est ouvert tous les jours de 1 h. à 4 h.

QUELQUES PAGES

DE

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

(Suite)

(SECONDE PARTIE)

PHYSIOLOGIE

I.

Fonctions de nutrition. — Absorption. — Circulation. — Respiration. — Evaporation. — Excrétions. — Feuillaison et défeuillaison.

La racine des végétaux a pour fonctions de puiser dans le sol, à l'aide des *spongioles* qui terminent les radicules, les aliments propres au développement du végétal. Ces *spongioles* absorbent de l'acide carbonique, de l'ammoniaque et des sels dissous par l'eau.

L'acide carbonique provient de la décomposition du terreau; l'oxygène que l'eau tient en dissolution se combine avec le carbone de l'humus, de là l'acide carbonique.

L'ammoniaque est due à la décomposition des matières végétales et animales contenant de l'azote et de l'hydrogène dont la combinaison, si elle est favorisée par du calcaire, se fait facilement.

Les sels sont des sulfates et des phosphates de chaux. Les sulfates solubles dans l'eau sont aisément absorbés, tant qu'on phosphate de chaux les eaux pluviales le dissolvent parce qu'elles contiennent du sel ammoniacal ou de l'acide carbonique. Sous l'influence de la vie l'eau contenant ces substances inorganiques s'introduit par les vaisseaux dans la racine, la tige et les feuilles; elle remplit les cellules où se fait le travail qui a pour résultat l'accroissement des tissus et par là même de la plante. Nous avons parlé

de la composition chimiques des tissus au commencement de cette étude nous n'y reviendrons pas.

Au point de vue de l'agriculture il est d'une grande importance de connaître la nature du sol afin de lui fournir ou de lui restituer s'il a été épuisé, les aliments nécessaires aux végétaux destinés à vivre dans cette terre. Ici nous ne pouvons entrer dans ces détails qui sont du ressort de la chimie agricole.

Deux ordres de fonctions se remarquent dans la vie des plantes : la *nutrition* et la *reproduction*.

Les organes de la nutrition sont la racine dont nous venons de parler, la tige et les feuilles ; ceux de la reproduction sont la fleur et le fruit.

Donc les fonctions de nutrition d'abord : absorption, circulation, respiration, évaporation, excréations.

L'*absorption* a pour principal organe, nous l'avons dit, la racine. Le mouvement ascensionnel des liquides pris au sein de la Terre, dans la racine, la tige, etc., est du à un phénomène d'observation récente : le sol humide contient un liquide où sont en dissolution divers sels et gaz ; les vaisseaux qui se trouvent dans la racine et la tige sont les uns pleins de matières épaisses, les autres vides ou à peu près, ces derniers donnent passage à l'eau en vertu de la capillarité, cette eau monte, en délayant les sucs contenus dans les vaisseaux : elle tend à établir un équilibre de densité entre les deux matières, alors la sève monte de cellule en cellule jusque dans les parties les plus élevées du végétal.

Cette tendance qu'ont les liquides séparés seulement par une membrane perméable comme les parois des vaisseaux dans les plantes, à équilibrer leurs densités quand elles sont différentes, est due au phénomène appelé *endosmose* si le courant se produit de dehors en dedans et *exosmose*, s'il se fait de dedans en dehors.

Circulation. L'eau tenant en suspension les aliments propres à la nutrition, une fois qu'elle a pénétré dans la plante, s'appelle *sève ascendante* en montant elle s'épaissit, mais l'attraction, exercée sur cette sève par les bourgeons et par les feuilles déjà formées, l'oblige à pénétrer dans tous les organes. Les vides formés par cette ascension sont remplis par une nouvelle sève. La sève ascendante produite au printemps, arrivée aux feuilles y est modifiée par l'action de ces dernières sur l'acide carbonique de l'air et sur l'eau. Ainsi complétée elle reçoit le nom de *sève élaborée* ; alors elle redescend pour donner aux branches à la tige et à la racine les matériaux nécessaires à leur accroissement.

X Sous le nom de *cyclose*, on entend la circulation du *latex*, liquide propre à chaque plante qui circule dans les vaisseaux laticifères.

Les questions que nous venons de traiter d'après les théories des premiers botanistes contemporains sont encore aujourd'hui des sujets à discussion. La science n'a pas dit son dernier mot sur ces phénomènes d'un réel intérêt, elle ne peut pas encore nous en rendre un compte bien exact.

Respiration. Le carbone que contiennent les plantes est le produit de la décomposition de l'acide carbonique de l'air par les feuilles et de celui contenu dans l'eau par les racines. L'oxygène dans cette décomposition est mis en liberté durant le jour, la nuit ce phénomène cesse et le végétal rejette l'acide carbonique. La lumière, on le voit, exerce une grande influence sur la respiration des plantes. C'est grâce à l'absorption de l'acide carbonique que l'on a la coloration en vert de diverses parties du végétal, sans l'assimilation de ce gaz la *chromule* verte n'est point formée.

Evaporation. Les stomates sont le siège de l'évaporation ; cette fonction facilite l'ascension de la sève. L'évaporation montre beaucoup

d'analogie avec la transpiration pulmonaire des animaux. Plus une plante est apte à l'évaporation moins elle conserve sa fraîcheur après son arrachement, cela n'a pas besoin d'être expliqué.

Excrétions: Le végétal après s'être nourri de la sève élaborée, rejette par ses feuilles son écorce et surtout par sa racine les substances qu'il a en trop ou qui lui sont nuisibles. Ces matières sont appelées excréations.

Parlons un peu avant de quitter les fonctions de nutrition, de la *feuillaison* et de la *défeuillaison*. Pendant l'hiver il y a arrêt complet de la végétation chez les plantes de nos pays.

(A suivre)

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

POUR FAVORISER LE DÉVELOPPEMENT DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE EN FRANCE

Capital : 120 millions.

Siège social : 54 et 56 rue de Provence, Paris.

Comptes de chèques 1 010

— à sept jours de préavis 1 112 010

— à disponibilité 112 010

Ordres de Bourse.

Payement de coupons.

Avances sur titres.

Envois de fonds (province et étranger).

Recouvrements d'effets.

Assurances (Vie, Incendie, Accidents).

Renseignements sur toutes les valeurs et sur tous les tirages.

PILIVORE ! Nouvellement découverte et propagée par la PARFUMERIE DUSSEY, cette préparation enlève tout poil follet sur les bras avec une netteté surprenante, elle rend la peau velue blanche et lisse comme le marbre, 10 fr. mandat. (1, rue J.-J. Rousseau).

POUGUES
Prendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVELLE
au repas contre

Pour informations financières de tout ordre, s'adresser à M. GOURAU, 48, b. Haussmann. La Ranque de France à 8,000 fr. sera envoyée gratuitement à toutes personnes qui en feront la demande. — Une circulaire spéciale sera réservée aux actionnaires de la Banque de France.

Le Gérant : BOUDARD.

Paris, imprimerie L. Larguier, 11, rue du Delta

NÉVRALGIES

Pilules du Dr Moussette

Les Pilules Moussette, à l'aconitine et au quinium, calment ou guérissent la Migraine, la Sciatique et les Névralgies les plus rebelles.

« L'action sédative que ces Pilules exercent sur l'appareil circulatoire sanguin, par l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs, indique leur emploi dans les Névralgies du trijumeau, les Névralgies congestives, les affections Rhumatismales douloureuses et inflammatoires. »

« L'aconitine produit des effets merveilleux dans le traitement des Névralgies faciales, à la condition qu'elles ne soient pas symptomatiques d'une tumeur intracrânienne, alors même qu'elles auraient résisté à d'autres médicaments. » (Société de Biologie, séance du 28 février 1880).

Dose : Prendre de 3 à 6 pilules dans les 24 heures.

Exiger les Véritables Pilules Moussette de chez CLIN et C^e, Paris.

SIROP & PÂTE de BERTHÉ

Pharmacien, Lauréat des Hôpitaux de Paris.

« La Codéine pure dit le professeur Gubler (Commentaires thérapeutiques du Codex, p. 587) doit être prescrite aux personnes qui supportent mal l'opium, aux enfants, aux femmes, aux vieillards et aux sujets menacés de congestions cérébrales. »

Le Sirop et la Pâte Berthé à la Codéine pure possèdent une efficacité incontestable dans les cas de Rhumes, Bronchites, Catarrhe, Asthme, Maux de Gorge, Insomnies, Toux nerveuse et fatigante des Maladies de Poitrine et pour calmer les Irritations de toute nature.

Les personnes qui font usage de Sirop ou de Pâte Berthé ont un sommeil calme, et réparateur jamais suivi ni de lourdeur de tête, ni de perte d'appétit ni de constipation.

Prescrire et bien spécifier Sirop ou Pâte Berthé et comme garantie exiger la Signature Berthé et le Timbre bleu de l'Etat français.

Paris, CHEZ CLIN & C^{ie}, 14, RUE RACINE, PRÈS LA FACULTÉ DE MÉDECINE, Paris
Et par l'entremise des Pharmacies de France et de l'Etranger.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORDORASC.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES brevetés), laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 8^{me} édition de son Traité de Médecine pratique, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des maladies chroniques de tous les organes, et des hernies, hémorroides, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

Prime à nos Lecteurs

A tous ceux de nos abonnés qui nous en feront la demande, nous enverrons gratuitement un bon de marchandises entrant pour moitié sur les prix d'une machine de n'importe quel système à prendre dans les magasins de la maison A. Ricbourg, 20, boulevard Sébastopol, à Paris, suivant ses prix courants.

Envoyer un timbre de 15 c. pour la réponse.

Le Secrétaire,
E. REWEL.

LES CÉLÉBRITÉS MÉDICALES recommandent l'emploi des Dépilatoires Dusser (Pâte Epilatoire pour le visage, Pilivore pour les bras), comme absolument ineffensifs et d'une efficacité parfaite.

Parfumerie DUSSEY, 1, rue J.-J.-Rousseau. — 10 fr. mandat.

PAUL ABAT

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 4,000 Exemplaires, Ecritures, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix très bon. — 8 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenu dans une jolie boîte à casses. — 580 lettres, chiffres; accessoires et instructions
Expériences publiques chez le seul Inventeur

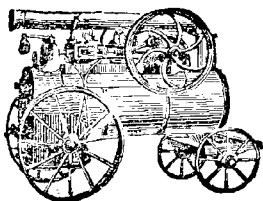
PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (en face) PARIS

Essais des Prospectus et Systèmes contre 15 c. pour l'agrandissement.
Remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR — FIXES ET LOCOMOBILES

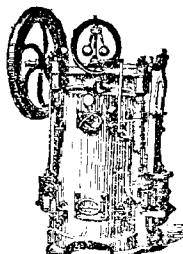
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

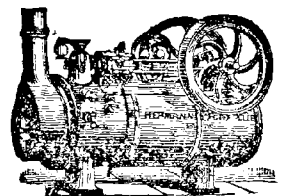
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme
de 8 à 50 chevaux



MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^{ie}, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
144, faubourg Poissonnière, PARIS

Diplômes d'honneur de 1869 à 1891

LOTÉRIE

TUNISIENNE Internationale
Pour la création d'Établissements de Bienfaisance en Tunisie

5 Gros Lots de **100.000 fr.**

2 LOTS de **50.000 fr.**
4 LOTS de **25.000 fr.**
10 LOTS de **10.000 fr.**
100 LOTS de **1.000 fr.**
200 LOTS de **500 fr.**

Ensemble 321 Lots en argent formant **UN MILLION**

PRIX DU BILLET UN FRANC

Les billets sont délivrés contre espèces, chèques ou mandats-poste adressés à l'ordre de M. Ernest DETHÉ, secrétaire général du Comité, à Paris, 13, Rue de la Grange-Batelière.

GOUDRON FREYSSINGE

Liqueur normale concentrée de Goudron de Norvège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre :
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

VERITABLE

Extrait de Viande

LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'Or, 4 grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER la fac-simile de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE

SE VEND CHEZ LES ÉPICIERES ET PHARMACIENS



QUINA-LAROCHE

Phosphate

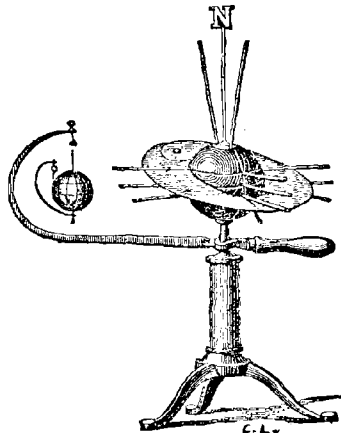
Recommandé aux Femmes enceintes et aux Nourrices, dont il soutient les forces; facilite le Sevrage, la Dentition et le Développement des Enfants.

PARIS, 22 & 19, rue Droaot, et les Ph^{ies}.

M. A. GARASSUT, professeur, dont nous publions les

CONFÉRENCES ASTRONOMIQUES, a inventé des appareils qui marchent, les uns à la main, les autres à mécanique automatique, et des cartes spéciales de COSMOGRAPHIE

qui rendent extrêmement simple et facile cette science qui est si utile et si intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de 1878, ont été encouragés et récompensés par le MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE et adoptés par le Conseil municipal de la ville de Paris. Nous les recommandons à tous les Instituteurs et à tous les Pères de famille. Les appareils, 50 fr.; les cartes, 3 fr., rue Montmartre, 62, à Paris, et au bureau du journal, chez M. Jeanmaire, libraire-commissionnaire, rue des Bous Enfants, 32



NUTRICINE MORIDE
ALIMENTATION FORCÉE

poudre de Viande Biscuits et Chocolats

2, RUE BRONGNIART-PARIS

A. PINAUD & C^{ie}

Toutes les Personnes intéressées préfèrent qui donnent nettes, aux métal. à la

COMPAGNIE FRANÇAISE DES TIMBRES-CAOUTCHOUC

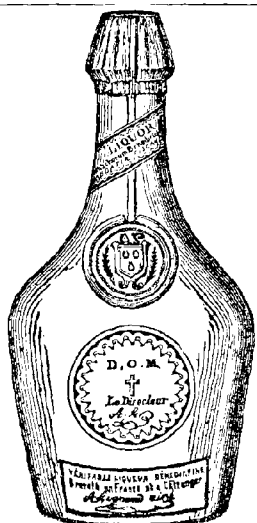
18, rue St-Sauveur PARIS

On demande des Agents dans toutes les Villes.

MUNIFICENCE ET SOLIDITÉ GARANTIES

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- 8 0/0 THÉAT-FRANÇAIS. — Le Roi s'amuse
- 8 0/0 ODÉON. — Le drame de la rue de la Paix,
- 7 0/0 PORTE-ST-MARTIN. — Voyage à travers l'impossible.
- 8 1/2 CHATELET. — Le bossu.
- 8 0/0 GAITÉ. — La belle Gabrielle.
- 8 1/4 GYMNASÉ. — Roman Parisien.
- 8 1/4 PALAIS-ROYAL. — Monsieur Garat.
- 8 0/0 AMBIGU. — Les Mères ennemies.
- 8 0/0 VAUDEVILLE. — Fédora.
- 8 3/4 NATIONS. — Fille des chiffonniers.
- 8 1/2 RENAISSANCE. — Ninetta.
- 7 1/2 FOLIES-DRAMATIQUES. — Fanfan la Tulipe.
- 8 0/0 BOUFFES. — Gillette de Narbonne.
- 8 0/0 NOUVEAUTÉS. — Cœur et la Main.
- 8 0/0 VARIÉTÉS. — Variétés de Paris.
- 7 0/0 ATHÈNÉE. — Réveil de Vénus.
- 8 0/0 MENUS-PLAISIRS. — Le Crime.
- 8 0/0 FOLIES BERGÈRES. — Tous les soirs
- 8 0/0 CLUNY. — Noce de Mlle Lorient. Première fraîcheur.
- MUSÉE GRÉVIN. — De 11 h. 1/2 du mat à 11 h. 1/2 du n. Le colonel Froidevaux
- 8 1/2 CIRQUE D'HIVER. — Exercices éques



VÉRITABLE LIQUEUR BÉNÉDICTINE

EXQUISE, TONIQUE, APÉRITIVE & DIGESTIVE

LA MEILLEURE DE TOUTES LES BOISSONS

Toujours exiger au bas de la bouteille l'étiquette ci-contre, avec la signature du Directeur-général, A. LEGRAND AINÉ.

LA SCIENCE POPULAIRE

18 JANVIER 1883

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

4^e ANNÉE. — N° 153



UNE EMBUSCADE

Le N° 15 cent. 1 An, 10 fr.

BUREAUX : 55, Rue Montmartre

Une embuscade.....	Jean Fournage.
L'Astrologie en Chine...	W. de Fonvielle.
L'Eau et le Feu	Cahn et Laub.
Un nouveau poisson.....	Jean Fournage.
Géographie militaire.....	A. Cœuret.
Fantaisie entomologique	A. Larbaletrier.
Carte de la Nouvelle-Ga-	
lédonie.....	J. G.
L'Alsace et la Suisse	Jules Arbois.
Le Sédiment Atmosphé-	
rique.....	F. Canu.
Minéralogie et Géologie...	L.
Bulletin Financier.....	Louis d'Or.
Annales.....	

UNE EMBUSCADE

Notre gravure de première page représente une scène africaine. Des nègres Ashantecs sont en embuscade, les hautes herbes les protègent et leur permettent de faire le guet sans être vus; malheur aux soldats qui resteraient en arrière de la colonne expéditionnaire. Dans cette guerre des Ashantecs les anglais ont eu d'énormes difficultés à surmonter pour atteindre leur but. Ils avaient à parcourir, depuis la rivière Prah jusqu'à Commassie, une distance de 133 milles en ligne directe, mais qui n'est pas inférieure à 187 milles quand on suit le sentier tracé par les indigènes à travers les bois.

Cette contrée est escarpée, coupée de torrents. De nombreuses espèces d'animaux féroces vivent dans les inextricables profondeurs de ces forêts vierges, et quand le niveau du sol s'abaisse, on a à franchir d'immenses marais aux vapeurs pestilentielles.

La capitale de ce pays, nos lecteurs se le rappellent sans doute, est une ville assez régulièrement bâtie renfermant 45,000 habitants. Elle est fort bien située et se trouve défendue par une enceinte de terre.

Ses rues sont spacieuses, ses constructions groupées par carrés.

Les maisons petites et construites en bambou et terre crépée se

composent d'un simple rez-de-chaussée. Le vainqueur des Ashantecs est l'heureux anglais qui a battu Arabi Pacha, sir Garnet Woolseley, aujourd'hui lord Woolseley du Kaire.

JEAN FOURNAGE.

L'ASTROLOGIE EN CHINE

Ayant au-dessus de nos têtes le ciel si merveilleusement accidenté de la France, nous ne nous résoudrons jamais à admettre que les corps célestes sont sans action sur les destinées humaines. Lorsque nous contemplons les globes d'or qui roulent dans l'immensité, nous sentons malgré nous comme un contre-coup des liens cachés qui attachent ces mondes lointains, les uns aux autres, et qui les rattachent au nôtre!

Aussi, n'y a-t-il guère plus de deux siècles que l'astrologie était encore enseignée publiquement à Paris. Elle était professée au Collège de France par un protégé de Marie de Médicis, dont le nom n'est point dénué de tout éclat, car il est le premier observateur qui ait eu l'idée de se servir des lunettes pour observer les astres pendant le jour, et on lui doit l'invention de la méthode dite des distances lunaires pour déterminer à la mer la longitude du navire.

Malheureusement Morin, le dernier des astrologues français, était un partisan échevelé de la doctrine de Ptolémée, il écrivit avec une verve grotesque un pamphlet latin qu'il intitula : *Les ailes rompues de la Terre*, et il attaqua avec tant de fiel notre grand Gassendi, son collègue dans la chaire de mathématiques, qu'il faillit le faire condamner par les sorbonistes de Paris, comme Galilée l'avait été par les casuistes de Rome.

Ne pouvant faire séquestrer son adversaire, Morin se vengea en publiant un horoscope dans lequel il fixait à l'avance l'heure de sa mort,

mais le jour annoncé s'étant passé sans accident, Gassendi répondit par un pamphlet dans lequel il déclarait non-seulement qu'il était vivant, mais encore que jamais sa santé n'avait été aussi florissante.

Bien après la mort de Morin, qui survint en 1656, les idées astrologiques persistèrent à la cour de France. Lors de l'apparition de la comète de 1680, les familiers du duc d'Orléans, père du Régent, essayaient de le rassurer sur les conséquences de l'apparition de cet astre, aussi remarquable que son congénère de 1882. Mais le prince superstitieux, qui partageait la croyance en vertu de laquelle ces météores annoncent la mort de personnages célèbres, leur répondait naïvement : « Vous en parlez bien à votre aise, vous autres, qu'aucun danger ne menace, puisque ce n'est pas de vous évidemment que la comète peut s'occuper ».

Le duc d'Orléans échappa à ce danger, mais les frayeurs qu'il avait conçues transpirèrent dans le public; on le chansonna parce qu'il mourut, en effet, un grand personnage, le plus grand du royaume. C'était l'éléphant de Marly, dont MM. de l'Académie des Sciences firent la dissection devant sa Majesté Louis XIV.

Malgré cet événement, que l'on pourrait citer à ceux qui rendraient coupable la grande comète de 1882 de la mort de M. Gambetta ou du général Chanzy, les membres de l'Académie des Sciences se crurent obligés d'avoir recours à l'art des astrologues pour donner plus de sel à leurs flagorneries. Quant il revint une comète, quelque temps après, M. Cassini fit remarquer qu'elle se montrait pendant les fêtes de la naissance du duc de Bourgogne, dans la même constellation où l'on avait vu un astre identique à Vienne. On célébrait alors les fêtes de l'entrée de Mathias, frère de l'empereur Rodolphe, alors réfugié dans la ville de Prague.

En ce moment, les adeptes du

grand art considérait cette comète comme un astre d'heureux augure, ce qui leur était loisible. En effet, Ptolémée, un de leurs oracles, déclare que les événements astronomiques sont comme ceux de la météorologie, susceptibles d'être pris en bonne ou en mauvaise part, suivant les endroits où ils tombent. C'est ainsi que la pluie, qui est une bénédiction au milieu du désert, est une peste sur les bords de la Seine.

Si nous examinons l'histoire plus récente, nous trouverions d'autres exemples prouvant que ces superstitions ne sont point éteintes, au moins dans l'esprit des chefs de nos gouvernements.

Nous devons donc, jusqu'à un certain point, pardonner aux Chinois s'ils trouvent dans l'astrologie judiciaire des arguments pour s'opposer à l'invasion des sciences et des arts de l'Europe. En effet, si nous en croyons certaines personnes, cette résistance ne tient pas à ce que les hauts dignitaires méprisent en réalité les conquêtes de notre civilisation, mais parce qu'ils appréhendent que leur adoption ne livre la Chine elle-même à une invasion dans laquelle périrait son indépendance nationale. Ce sont les craintes suscitées par le spectacle de la décomposition des états musulmans, depuis l'introduction des idées européennes, qui nourrissent en réalité leur opposition aux doctrines nouvelles.

Ce qui donnerait quelque créance à cette opinion, c'est que le gouvernement de Pékin n'a point hésité à faire construire et à incorporer dans sa marine des navires à vapeur; en ce moment même la nature comminatoire des prétentions de la Russie, vis-à-vis des provinces de la Djongarie, tourne son attention non-seulement sur la nécessité de rattacher ces provinces éloignées par un télégraphe électrique, en attendant qu'un chemin de fer lui permette d'y expédier ses Braves à toute vapeur.

Quoiqu'il en soit, nous tenons de M. Watson, astronome américain,

aujourd'hui décédé, qui fut envoyé à Pékin par le gouvernement de Washington, pour observer le passage de Vénus en 1874, une histoire fort singulière qui expliquera parfaitement cette reconnaissance de l'astrologie chinoise.

L'empereur qui régnait alors eut l'idée fort naturelle d'assister à ce grand et rare phénomène céleste, et il se rendit dans le local où les étrangers étaient venus de si loin pour voir « la petite vérole passer sur la face du Soleil. » C'est la locution dont les Chinois se servaient pour décrire cette observation. Le ciel resta très pur, et sa majesté se retira dans son palais, fort enchantée de ce qu'elle avait vu. Mais le lendemain même, elle était atteinte de la même maladie dont le nom avait été prononcé si souvent, et elle succombait après un mois de souffrances.

Peut-être des mandarins fanatiques sont-ils complices de cette coïncidence, et ont-ils mis sur le compte de la petite vérole un décès dont ils connaissaient bien les causes; mais il est certain que le passage eut lieu le 6 décembre 1874, et que l'empereur rendait le dernier soupir vers le milieu de janvier suivant. C'est son fils, âgé d'environ une quinzaine d'années, qui règne en ce moment sous le nom de Kouang-Sou.

Cette circonstance fut exploitée avec une persévérance tout asiatique. On vit bien combien l'opposition était formidable lorsqu'on ouvrit le chemin de fer de Wosung à Shanghai. Des patriotes d'un nouveau genre venaient se précipiter sous les roues de la locomotive, afin d'exciter par leur mort épouvantable la colère du peuple contre la machine importée par les barbares.

L'émotion publique fut si grande qu'il fallut renoncer à l'exploitation et que le gouvernement supprima la concession qu'on lui avait arrachée à grand peine.

L'opposition qui repousse les télégraphes électriques met en avant le respect des ancêtres, sentiment tout

puissant chez un peuple spirite, qui croit être entouré des âmes de ses pères, qui les invoque, les nourrit un peu comme les anciens sustentaient leurs dieux, à l'aide de la fumée des sacrifices et de l'encens brûlant sur les autels. Cet argument est présenté d'une façon assez gracieuse. En effet, les adversaires de la télégraphie prétendent que les fils tendus dans les airs peuvent briser les ailes aux esprits qui les parcourent. Cette opinion, il faut bien le dire, semble justifiée par le nombre considérable d'oiseaux, auxquels un accident analogue est arrivé, et qui jonchent le parcours des lignes.

Bien entendu, si les Cochery du Céleste-Empire proposaient, pour éviter ces graves inconvénients, de pratiquer des tranchées dans le sein de la terre, on leur ferait des objections d'une autre nature, dont le fond serait sans doute la crainte de l'invasion des idées étrangères.

Si l'on grattait ce sentiment, on y découvrirait sans peine celui qui animait lord Palmerston lorsqu'il s'opposait au percement de l'isthme de Suez, et le duc de Cambridge lorsqu'il faisait interrompre les travaux du tunnel de la Manche.

Les nouvelles que nous recevons du Céleste-Empire, nous apprennent que les astrologues de Pékin ont tiré parti de l'observation de la grande comète de 1882, qui a été beaucoup plus visible qu'en France, et qui suivant les mandarins du Temple du ciel, offrait l'aspect d'un ruban de soie flottant dans l'espace.

Les censeurs de l'empire ont adressé à sa majesté Kouang-Sou, un rapport, pour le prévenir que l'apparition répétée de ces signes de la colère céleste, indiquait que les prescriptions du *Chou-King* et des autres livres écrits par les ancêtres n'étaient plus suivis sur la Terre, que des concussions étaient commises par la haute administration chinoise, et qu'il devenait urgent de mettre un terme à ces calamités administratives.

L'empereur, ou pour parler plus exactement, les régents, ont, en conséquence, ordonné une enquête, à la suite de laquelle plusieurs membres du cabinet ont été arrêtés.

L'astrologie a, comme on le voit, incontestablement du bon dans les pays despotiques. Mais nous devons certainement plaindre les nations arriérées, qui ont besoin qu'un de ces astres errants vienne montrer son profil dans le ciel pour que les monarques chargés de faire leur bonheur, songent à faire régner un peu de justice sur la portion de l'enveloppe terrestre où s'étend leur pouvoir.

W. DE FONVIELLE

L'EAU ET LE FEU

CHAPITRE X

L'EAU ET L'HOMME

Boissons aqueuses — leurs qualités pour qu'elles soient potables — Remèdes — Eau de seltz — Hydrothérapie — son influence — les Bains — Bains d'eau douce — de mer — Bains chauds — froids, etc. — La Natation — Asphyxiés — Secours à donner aux noyés — Les travaux hydrauliques — Ports — Pôle — Jetée — Phares — Tours à feu — Signaux — Amer — Balise, etc. — Canaux —... Si l'eau venait tout à coup à disparaître — Si l'eau n'avait jamais existée... — Conclusion.

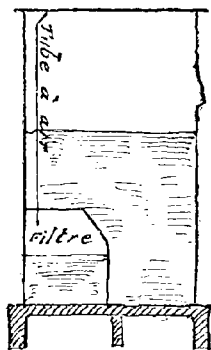
Nous avons vu les effets déplora- bles des eaux crues sur l'organisme, voyons maintenant quelles sont les conditions essentielles pour qu'une eau soit potable. Il est nécessaire d'abord qu'elle soit fraîche tant pour le goût que pour la digestion; sa température ne doit jamais excéder dix à douze degrés été comme hiver; plus chaude, elle déterminerait des nausées et des vomissements, plus froide, des dissenteries et des cholérines. Elle doit être *limpide* car, dans cet état, elle contient en sus-

pension très peu de matières étran- gères surtout des matières organi- ques. Sa saveur doit être faible mais agréable. Elle doit être aérée, car l'eau pure, comme l'eau distillée, l'eau de neige, détermine cette vi- laine maladie du goître. Enfin elle doit cuire les légumes et dissoudre le savon.

Les eaux de sources, les eaux cou- rantes, les eaux de puits carbonatées sont excellentes, mais les eaux de pluie, de neige, de puits sulfatées sont très nuisibles.

A l'aide de certains procédés on peut corriger les eaux qui ne sont pas réputées potables;

La *Filtration*, que l'on fait, soit à



Fontaine à filtre (fig. 1)

l'aide de pierres filtrantes, soit à l'aide de filtres de charbon ou de sable, a pour but d'enlever à l'eau la plupart des corps étrangers qu'elle tient en suspension; malheureusement ces filtres s'encrassent vive- ment. (fig. 1).

Les eaux dures se corrigent soit en les faisant bouillir, soit en y intro- duisant du carbonate de soude, soit en ajoutant 10 centigrammes d'alun par litre, etc.

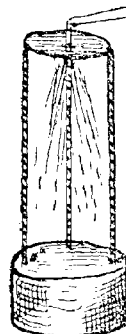
Enfin, en mer on a recours à la distillation.

Parmi les boissons aqueuses ra- fraîchissantes l'eau de seltz est une des meilleures, seulement, il ne faut pas en abuser, car l'acide carboni- que qu'elle contient deviendrait nui- sible.

Parmi les innombrables emplois

que la médecine a fait de l'eau, c'est en hydrothérapie qu'elle a rendu le plus de services.

Comme son nom l'indique, l'*Hy-*



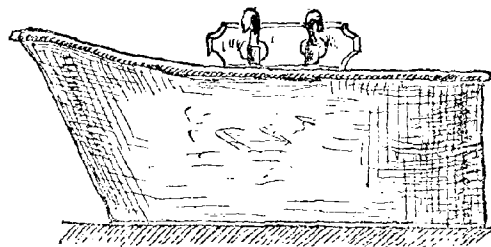
Premier appareil hydrothérapique (fig. 2)

drothérapie est le traitement par l'eau.

Une certaine école, plutôt de char- latans que de médecins, s'était fondée pour guérir toutes les maladies par l'eau froide. C'était pousser trop loin les propriétés médicales de l'eau. Lesage, dans son *Gil-Blas*, s'est assez moqué de ces hâbleurs dans la per- sonne de son fameux docteur San- grado.

Quoi qu'il en soit, l'hydrothérapie est aujourd'hui passée dans les mains de la science où elle rend les plus éminents services. On l'emploie avec succès dans les fièvres inter- mittentes, l'anémie, la Chlorose, la Syphilis, les rhumatismes, etc. (fig. 2).

Le résultat de l'emploi de l'eau dans le traitement est de ranimer les



Baignoire (fig. 3)

onctions de la peau, surtout celle de la *Calorification* (chaleur ani- male), celle des décompositions qui s'opèrent dans le réseau capil-

laire, et celle des fonctions d'exhalation.

Mais l'hydrothérapie nécessite trop de frais, trop d'appareils pour tomber dans le domaine public, elle restera toujours le privilège des classes aisées.

L'eau rend encore d'éminents services dans l'hygiène publique.

Les Bains forment une excellente règle hygiénique vraiment trop négligée surtout dans les grandes villes où, cependant, l'on en a tant besoin. (fig. 3).

Le Bain tiède, dont la température ne doit pas excéder 25 à 30 degrés sont les véritables bains de santé pour les personnes faibles de constitution ou disposées à s'enrhumer facilement. Il débarrasse la peau des débris d'épiderme qui entravent ses fonctions et des matières grasses dont elle peut être chargée. Il ne doit jamais durer plus d'une demi-heure à une heure.

Le Bain froid, quel'on doit prendre quand la température de l'eau n'est pas inférieure à 15 degrés, est plus tonique que le précédent. Il convient mieux aux tempéraments forts quoique leurs effets soient en tout point semblables, à moins cependant qu'ils ne soient augmentés par la natation.

Le Bain chaud doit être évité avec soin car il est débilitant et dangereux.

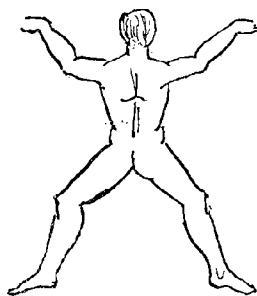
Quels qu'ils soient les bains doivent toujours se prendre à jeun quand le corps ne transpire pas.

Cependant comme ils sont toujours coûteux ils peuvent être avantageusement remplacés par des lotions et des ablutions faites tous les matins avec une éponge imbibée d'eau froide. « Il n'y a pas, dit Rial, de moyen hygiénique plus simple, plus efficace et d'une application plus générale. »

Les Bains de mer, pour qui peut les prendre, sont bien plus salutaires que les Bains d'eau douce. L'eau de

mer en effet, si riche en principes salins, est une véritable eau minérale; elle redresse les os amollis, purifie le sang et augmente la force.

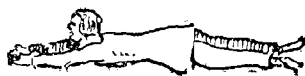
La Natation (fig. 4. 5.) par cela même qu'elle exige le concours de presque tous les muscles est un



Nageur
(fig 4)

exercice très salutaire. Son effet immédiat, outre ceux qui résultent du contact avec l'eau, est surtout le développement musculaire. Elle accoutume au danger, inspire la confiance en soi-même et donne du courage. Il devrait être du devoir de chaque citoyen de savoir nager. Malheureusement il n'en est pas ainsi et chaque jour on enregistre de nouveaux accidents.

Lorsqu'un individu reste un cer-



Principes de
Natation (fig 5)

tain temps immergé dans l'eau, il périt inévitablement, non pas parce qu'il a avalé trop d'eau mais par asphyxie.

Dès qu'un noyé vient d'être retiré de l'eau, il faut le coucher sur le côté droit, la tête légèrement inclinée. En même temps que l'on écarte légèrement les mâchoires, on comprime doucement et alternativement le

ventre et la poitrine. On le porte ensuite bien enveloppé et bien essuyé à la maison de secours. Là on le pose sur un matelas entre deux couvertures et on recommence la même manœuvre. On essaye ensuite de le réchauffer lentement à l'aide d'une bassine d'eau chaude. On frictionne énergiquement avec de la laine chauffée, le dos, la région du cœur et les jambes. On peut avoir recours à l'eau de vie ordinaire ou à l'eau de mélisse, comme moyen de ranimation. A l'exception de ces deux liquides dont on n'introduit d'ailleurs que quelques gouttes, on ne doit rien faire boire au noyé avant qu'il puisse avaler. Enfin on le débarrasse de l'eau qu'il pourrait contenir par des lavements réitérés.

Dans ces sortes de soins, il faut être très-patient et ne jamais se désespérer, car la vie ne revient qu'après une heure ou deux.

Il est bien entendu aussi qu'il ne faut jamais suspendre le noyé par les pieds sous prétexte de faire sortir l'eau de son corps; c'est là un préjugé dont l'application ne manque jamais d'être mortelle.

(A Suivre).

Un poisson découvert en 1882

La nouvelle série du *Mugasin Pittoresque* dont le premier numéro a paru lundi dernier, nous offre une véritable curiosité. M. Milnes Edwards a bien voulu autoriser, ce journal à reproduire un curieux poisson que ce savant naturaliste a découvert sur les côtes du Maroc, à peu de distance des Canaries, à une profondeur de 2300 mètres. M. le professeur Vaillant qui a pris part à l'Expédition du *Travailleur*, charmant aviso à vapeur mis à la disposition de la Commission scientifique chargée de scruter les profondeurs de la mer, (1) a désigné ce poisson sous le nom d'*Eurypharynx peleca-*

(1) Composée de M. A. Milnes Edwards, Le marquis de Folin, L. Vaillant, E. Perrier, Perrier (de Bordeaux), Marion, Fischet et Sabatier. Nous apprenons à la dernière heure que le Gouvernement va mettre un nouvel anso à la disposition de M. E. Milnes Edwards, afin de permettre au savant de continuer ses recherches.

noïde, différant de tous les types connus, il doit prendre place dans une famille spéciale de Malacopterygiens subbrachiens.

Ce curieux poisson présente un aspect étrange dû au développement extraordinaire de la bouche, qui n'est pourvue que de deux petites dents à la mâchoire inférieure. Le plancher de la bouche est formé par une peau très extensible constituant une sorte de poche qui rappelle le goître des Pélicans, le corps s'affile beaucoup en arrière et sa queue est extrêmement mince, il a donc l'aspect d'une grosse anguille couleur de velours, ornée d'une tête énorme et finissant par une terminaison imperceptible.

Le recueil auquel nous empruntons cette description, vient, comme nous le disions plus haut, de se rajourner; nous relèverons parmi les noms de ses collaborateurs, ceux de MM. Barthélemy-St-Hilaire, Legouvé, Henri Martin, de Chennevières, Flammarion. Nous pensons que cette nouvelle série jouira du succès qui ne s'est jamais démenti cinquante années durant pour la première.

J. F.

Géographie militaire de la France (Suite)

Quatrième crête

Comme la troisième crête, la quatrième est peu accentuée à sa naissance.

On l'a remarqué au Sud-Est d'Auxerre, aux environs de Gravant. La nature du terrain est dite *Jurassique supérieur*.

Elle passe à l'Est de Tonnerre où elle est coupée par l'*Armançon*, entre Ancy-le-Franc et Lezines; à l'Est de Bar-sur-Seine et de Bar-sur-Aube. La *Seine* et l'*Aube* la franchissent en amont de ces deux villes; la première, aux environs de Polizy, la seconde, près de Clairvaux.

A partir de Donjeux, point où la *Marne* fait sa trouée, la troisième crête s'accroît; elle passe par Gondrecourt, où elle livre passage à l'*Ornain*; puis elle forme les hauteurs de la forêt de Commercy qui se continuent par les hauteurs entre *Meuse*

et *Aire* et elle va se joindre à la 3^{me} crête à l'Est du Chesne-Populeux.

Cinquième crête

La nature géologique de la cinquième crête est le terrain *jurassique moyen*.

Bien plus accentuée que les précédentes, elle est aussi plus importante. Elle prend naissance entre les *monts du Morvan* et les *plateaux de l'Auxerrois*; elle se détache nettement à Nuits-sous-Ravière, où elle est franchie par l'*Armançon* et le *canal de Bourgogne* qui passent entre Ravières et Nuits. Ensuite, remontant vers le Nord-Nord-Est, elle passe par Châtillon-sur-Seine où elle ouvre un passage au fleuve.

Entre Châtillon et Chaumont; l'*Ource* (affluent de droite de la Seine), fait sa brèche à Brion; de même l'*Aube* à Montigny et l'*Aujon* (affluent de droite de l'Aube) en aval de Château-Villain.

A Chaumont, la cinquième crête est franchie par la *Marne*; grossie, en cet endroit, des eaux de la *Suize*, affluent de gauche, descendant comme elle du plateau de Langres.

On remarquera que les cours d'eau, qui jusqu'à ce point franchissent cette crête, descendent tous des hauteurs formées par le Mont Tasselot et son prolongement nord, le plateau de Langres.

De Chaumont à Neufchâteau, un petit cours d'eau, le *Rognon* s'ouvre un passage en aval d'Audelot. Ce passage forme une vallée longue dont le débouché est au confluent du *Rognon* et de la *Suize*, à Donjeux, sur la 4^{me} crête.

A Neufchâteau, la *Meuse* semble suivre un instant le pied de la crête; mais bientôt elle y pénètre à Domrémy; là, elle forme la vallée de Pagny-la-blanche-côte et Vaucouleurs dont le débouché est entre Void et Pagny-sur-Meuse à l'ouest de Toul, au Sud des côtes de Lorraines et à l'Est des hauteurs de Commercy sur la 4^e crête.

Cette vallée offrait un passage naturel pour contourner la place de Toul par le Sud, à Neufchâteau, mais les *forts de Bourlemont et de Pagny la-blanche-côte* en barrent le passage.

De Domrémy, la cinquième crête remonte vers le nord, suit à peu près le cours de la Meuse, rive droite, jusqu'à Dun et constitue, dans ce parcours, les COTES DE LORRAINE dont les flancs forment vers l'Est des escarpes d'une altitude variant entre 100 et 150 mètres. Le long plateau qui forme leur sommet est, de Troyon à Dun, couvert par la *forêt de Voëvres*.

Les *côtes de Lorraine* sont, depuis 1871, le premier obstacle naturel que nous ayons à opposer à l'invasion de l'Est. On comprendra l'importance stratégique de ces côtes où, sur un espace de 15 à 16 lieues, on a établi les *camps retranchés* de Toul et de Verdun et les *forêts d'arrêt* dits de la position de Commercy lesquels forment un barrage dans la trouée entre Toul et Verdun; comptez plus de 26 ouvrages de défense.

Au nord de Dun, la *Meuse* coupe une seconde fois la crête, qui se continue vers l'ouest pour aller se perdre aux environs des sources de l'Oise.

Dans cette partie, elle présente à l'invasion comme l'escarpe d'un fossé au fond duquel coulerait d'abord la *Chiéro* jusqu'à son confluent avec la *Meuse*, à peu de distance en aval de Douzy-sur-Chiers; puis, du confluent de la Chiers jusqu'à Mézières, la *Meuse*, enfin, venant de l'ouest et se jetant dans la Meuse près de Mézières, la *Sormanne*.

Ces trois cours d'eau, il faut le remarquer, forment une ligne parallèle à notre frontière de laquelle se détache une autre ligne, qui lui est perpendiculaire, celle de la brèche de la *Meuse*, de Mézières-Charleville à Givet, à travers la forêt des Ardennes et les schistes ardoisiers du massif des Ardennes.

Dans cette brèche, la *Meuse* coule

entre des roches à pic dont la hauteur atteint parfois plus de 260 mètres,

En face de Monthermé, chef-lieu de canton de l'arrondissement de Mézières, la Meuse reçoit la *Semoy*, cours d'eau belge, sauf dans un parcours de 10 à 12 kilomètres, en France.

Les abords fort boisés et les nombreux méandres de son cours présentent de bonnes positions défensives sur lesquelles, du reste, l'*armée belge* était déployée, en 1870-1871, pour faire respecter au besoin, la neutralité de ce pays.

AUGUSTE CŒURET.

Professeur de sciences militaires.

(A suivre.)

FANTASIE ENTOMOLOGIQUE

L'enterrement d'une taupe

« ... la nature est éternellement jeune, belle et généreuse. Elle verse la poésie et la beauté à tous les êtres, à toutes les plantes qu'on laisse s'y développer à souhait. Elle possède le secret du bonheur et nul n'a su le lui ravir. »
G. SAND.

C'était au mois d'avril, le soleil se jouant dans les branches semblait embraser de ses feux la forêt toute entière. Non loin de celle-ci, dans une vaste prairie, s'étalait un tapis de verdure dont l'uniformité n'était guère interrompue de distance en distance que par l'éclatante blancheur d'une marguerite ou la sombre tache d'une taupière fraîchement remuée; car le printemps avait agi sur tous les êtres, animaux et végétaux revenaient à la vie et lentement s'acheminaient à la recherche de cet inconnu qu'on appelle le bonheur. L'homme seul semblait y mettre entrave; seul le *Roi de la Création* n'avait pas compris ce sentiment si noble de la nature en fête.

Un paysan avait passé dans la prairie et, sacrifiant tout à ses inté-

rêts, il avait ravagé bon nombre de taupinières, donnant ainsi raison aux beaux vers de Musset :

« Quand le paysan sème et qu'il creuse la terre,
Il ne voit que son grain, ses bœufs et son sillon. »

Rien n'avait pu toucher le cœur du bourreau, les pauvres taupes gisaient là : inertes, la taupe est si nuisible!.... et l'argent est si bon, pour l'homme sans cœur qui lui sacrifie tout, jusqu'à son amour. Car maintenant, ce sentiment même disparaît devant l'idée d'une... dot; comme le dit J. Sandeau : « l'amour qui autrefois enfantait des prodiges, acquitte aujourd'hui des factures. »

Près de la lisière du bois, une taupinière présentait aux rayons dorés du soleil, le corps mutilé d'une jeune taupe que la mort avait dévorée au sortir du berceau. Pauvre bête! un instrument meurtrier, invention des humains, lui avait brisé la tête. Autour du petit cadavre bourdonnait une foule d'insectes aux formes et aux couleurs variées, tous avides des restes de l'infortuné mammifère.

Bientôt se détacha de la nuée un groupe de gros scarabés qui se précipita sur la morte comme pour en prendre possession à titre exclusif. En effet, peu de temps après, les autres insectes s'éloignèrent. Ces scarabés, amis de la mort, m'intéressaient au plus haut point; n'ayant rien d'autre à faire ce jour-là, je m'asseyai près de la taupinière, et j'observai ce petit monde à la fois si terrible et si beau.

Comme je le vis plus tard, ces petites bêtes ne venaient ni pour aider ni pour consommer le meurtre de l'homme, leur rôle était plus noble, ils venaient ensevelir la victime. Les voyant à l'œuvre, j'eus presque honte d'appartenir à l'humanité, car, en enterrant le cadavre de la taupe, les insectes préservaient l'homme de maux terribles, qui, d'ailleurs, n'auraient été que le juste

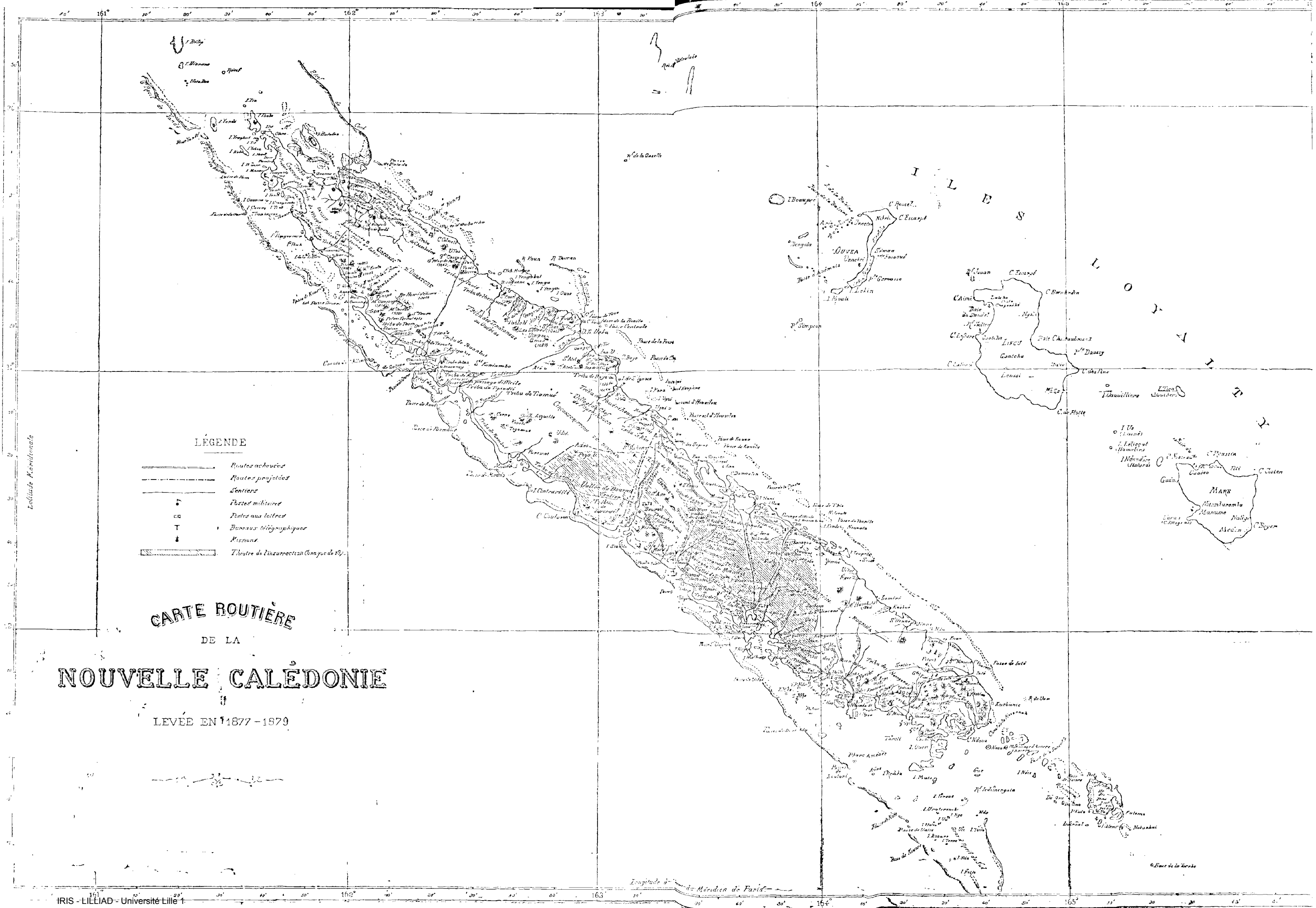
châtiment de sa cruauté. Peut-être me taxerez-vous d'exagération et de fanatisme, pour un zoologiste surtout, mais que voulez-vous, les uns sont trop sensibles, les autres pas assez. Le monde est ainsi fait.

Dans les insectes précédemment cités, j'avais aisément reconnu les lugubres *nécrophores*, coléoptères pentanières aux formes étranges, longs d'environ deux centimètres. Les yeux gros et saillants, le corselet arrondi et robuste, les elytres cornées ou plutôt trapezoïdales rayées de deux bandes orangées, donnaient à ces lugubres croque-morts un aspect singulier. Leur vol était rapide et ils dégageaient une forte odeur musquée qui, paraît-il, leur sert à s'attirer entre eux pour assurer la conservation de l'espèce.

Ces coléoptères ont de tout temps attiré l'attention des observateurs, et à juste titre. Bon nombre de descriptions plus ou moins longues ont été publiées sur leur organisation, leurs mœurs, etc., mais personne jusqu'ici à mon avis du moins, ne les a mieux caractérisés que Michellet.

« La nature, dit-il, à qui ils sont si utiles, les a traités en véritables favoris, les honorant de beaux habits et les rendant industrieux, ingénieux dans leurs fonctions. Chose remarquable, avec ce métier sinistre, loin d'être farouches, ils sont remarquablement sociables au besoin. »

Ces insectes, au nombre d'une douzaine environ, après avoir longuement examiné et contemplé le cadavre de la taupe, comme pour en estimer le poids et le volume, se glissèrent en dessous et bientôt disparurent à mes yeux. J'étais fort intrigué car le sol, en cet endroit, légèrement rocailleux, devait être peu favorable à un enfouissement; mais ceci n'arrêta pas les petits travailleurs. Au bout de quelques instants je vis le corps de la taupe se mouvoir lentement, soulevé par les robustes insectes. La taupe parcourut ainsi quelques centimètres, après quoi les



LEGENDE

- Routes achevées
- - - - Routes projetées
- — — Sentiers
- Pôles militaires
- Pôles aux lettres
- T Bureaux télégraphiques
- Missions
- ▭ Théâtre de l'insurrection Canaque de 1878

CARTE ROUTIÈRE

DE LA

NOUVELLE CALÉDONIE

LEVÉE EN 1877-1879

porteurs s'arrêtèrent sur une partie meuble.

Les nécrophores reparurent bientôt, et de nouveau examinèrent le cadavre. J'attendais anxieux et fasciné; en ce moment l'amour de la nature dominait tout mon être, j'étais séparé du reste de la terre et mon âme tout entière avait passé dans le corps de ces insectes. Un petit bruit qui se fit entendre derrière moi, me fit revenir à la réalité, je me retournai et vis une charmante petite fille d'une dizaine d'années, compagne habituelle de mes promenades scientifiques et qui, dans son ignorance naïve, ne pouvait comprendre ma tenacité à contempler le cadavre d'une taupe.

J'étais bien aise de pouvoir montrer cet intéressant tableau à une enfant de cet âge, car c'est toujours un spectacle édifiant que celui des merveilles de la nature. La petite ayant examiné le corps meurtri de la taupe, son bon cœur se révéla tout de suite à moi, car une larme, une grosse larme d'enfant coula sur sa joue; sacrifiant ses jeux enfantins, elle resta près de moi haletante, le cou tendu, les yeux flamboyants suivant avec intérêt tous les mouvements des petits nécrophores. De temps à autre, une larme ruisselait dans ses beaux yeux. C'était déjà un tendre cœur de jeune fille qui se révélait dans cette charmante enfant.

Nous vîmes bientôt la taupe s'enfoncer peu à peu dans la terre que les insectes infatigables continuèrent à miner et à creuser en dessous.

Le petit cadavre ne tardait pas à disparaître entièrement et nous quittions alors cet endroit charmant, plaignant la pauvre taupe et admirant l'intelligence des lugubres nécrophores.

A. LARBALÉTRIER.

Nos lecteurs nous sauront gré de leur donner, dans la *Science*, une

carte de notre principale Colonie en Océanie. Il pourront, grâce à elle, suivre avec le plus grand intérêt, les articles que nous publions sur la Nouvelle Calédonie. Les hachures qu'ils remarqueront représentent le théâtre de la fameuse insurrection canaque de 1878. Nous espérons donner bientôt des renseignements précieux sur l'esprit de nos îles Océaniques — convaincus que nous serons suivis sur ce terrain colonial n'ayant en vue que la prospérité de notre pays, son développement à l'extérieur et le respect de son pavillon sur tous les continents.

J. G.

L'ALSACE ET LA SUISSE

Berne, Genève, Le Lac Léman.

La plume et le pinceau. — Lauterbrunnen — Une tempête sur le lac de Brienz — Intérieur Ruisse — Le lac de Thoune — Les plus hauts pics des Alpes dans l'Oberland Bernois — Le Grand Conseil — Pensée de Socrate — Genève.

Faut-il regretter de n'être pas peintre, en parcourant la Suisse ?

Je ne le crois pas. Les nuages poussés par le vent, qui traînent presque sans cesse sur les monts; l'échange continu de vapeurs et d'eau des nuées à la montagne et des lacs aux nuées, le noir des sapins, l'obscurité des gorges, et, par contraste, l'éclat du soleil sur les sommets neigeux, voilà ce qu'il faudrait rendre avec le pinceau.

C'est réellement difficile, même en se consacrant exclusivement à ce genre.

Beaucoup de téméraires l'ont tenté.

Un bien petit nombre a, je crois, réussi.

Et, d'ailleurs, est-il donc impossible de dessiner et de peindre avec la plume ? N'ai-je pas ce qu'il faut — mon crayon ?

J'ai vu Meilleroie près des bords du Léman et je me suis écrié : « Quel

peintre que Jean-Jacques Rousseau ! »

Une page de littérature, comme un beau morceau de poésie, est une peinture tout simplement. Horace a bien raison.

Mais nous ne sommes encore arrivés ni à Meilleraie ni à Genève.

Nous étions restés — n'est-il pas vrai, lecteur ? — à Interlaken.

La plupart des villes de la Suisse fréquentées par les touristes, offrent encore des distractions nombreuses et même plus nombreuses chaque jour.

Mais ce qu'on y trouve de moins en moins c'est, ce que je cherche pour ma part : la nature, la faus.

Des hôtels, des cochers et des guides, voilà Lucerne ! Interlaken a le même défaut. Mais enfin ce n'est pas encore une grande ville. On est tout de suite en pleine montagne, au pied de la Yungfrau.

Vous faites, le matin, une promenade d'une lieue, une lieue et demie, et vous arrivez dans la vallée de Lauterbrunnen, étroite et riante cependant, au pied des montagnes les plus élevées, remplie du bruit sourd de ses cascades. Une merveille !

Revenez-vous vers le lac de Brienz ? Vous avez tantôt en suivant la route à mi-côte, autour de vous l'azur sous les yeux, et là-haut, vers le ciel, le blanc des neiges; tantôt, en automne, et par exception, ou dans les jours chauds de l'été, le tonnerre, les éclairs, un subit orage !

Le föhn est un vent violent qui souffle des gorges profondes, subit, imprévu, mauvais. L'intensité, la force des éclats de la foudre, sont redoublés par les échos du rocher. Une pluie serrée, abondante, fouette les vitres du bateau à vapeur. Plusieurs lumières s'éteignent.

Eh ! quoi, disais-je, allons-nous périr sur un océan de trois lieues ? Où est donc le loup de mer qui nous sauvera ?

J'éclate de rire à la pensée du légendaire amiral suisse. Le bruit du

tonnerre cesse, tout rentre dans l'ordre et le silence.

J'ai remarqué depuis que les vagues soulevées ont à peine la force de balloter un peu l'énorme bateau à vapeur, qui fait, sur ces lacs, le service des voyageurs et des marchandises, à défaut de chemin de fer.

J'ai rencontré à l'hôtel, pendant mon séjour à Interlaken, une famille russe qui attendait toujours que le ciel fut parfaitement beau, et le föhn parfaitement absent, pour se mettre en route par un autre lac tout voisin, celui de Thoune.

— Allons, disait le père... (un septuagénaire fort délabré que je soupçonne d'avoir trop aimé les liqueurs)... Il faut partir!

— Pour Paris, s'écriait sa femme avec joie?

— Non, pour Munich.

— Par le lac, alors, reprenait la fille? Pas encore.

Le mauvais vent souffle toujours.

Le veillard seul était sincère ou dupe comme vous voudrez.

Il voulait aller à Munich. Elle à Paris.

Le vent des lacs était le croquemitaine qui devait sans cesse retarder le voyage.

J'ai eu pour moi, le plus beau temps sur le lac de Thoune.

Spectacle unique.

Six heures du matin! Voici successivement le Faulhorn, le Schwarzerhorn, sombre pics; le Weterhorn moitié blanc de neige et moitié noir que vous prendriez, à la hardiesse avec laquelle il escalade le ciel, à sa crinière, à sa croupe, pour quelque cheval fabuleux; la cime crenelée de la Jungfrau; enfin la pyramide de Nysen.

Le soleil dore toutes les cimes, mais les cimes seulement, la matinée n'était guère avancée.

En bas, la nappe bleue des eaux s'étend au loin et de temps en temps près de nous, passe un groupe ma-

tinal de rapide rameurs, ou quelques paysans qui vont dans leur grandes barques, porter des provisions d'une rive à l'autre.

Là est l'originalité de la Suisse; ses montagnes et ses lacs.

Mais tout finit, tout passe. Voici Berne déjà.

Berne est la vraie capitale de la Confédération Suisse. Là se trouvent le palais fédéral. Là vivent les représentants des puissances.

On n'a rien à dire de Berne, ou presque rien. Sa position centrale a fait seule son importance.

Chose bizarre! Les moins favorisés du ciel parmi les suisses, ont toujours été ceux qui prétendaient régenter les autres et laissaient voir les plus hautes prétentions.

« Nous sommes de Berne » est encore un dicton populaire. C'est ce qu'on peut dire de plus haut, de plus fier et de plus décisif.

J'ose déclarer que le pays de Berne même est la partie la moins intéressante de la Suisse.

A mon sens, le voisinage de Léman, lac de dix-sept lieues, fait de Genève la vraie capitale de la Suisse.

Elle l'est à d'autres points de vue encore, surtout au point de vue intellectuel.

Et comme ce récit déjà long touche à sa fin, comme il faut finir ce voyage et rentrer à Paris, je dirai quelques mots encore des suisses en général, avant de terminer, par un coup d'œil jeté à vol d'oiseau sur Genève.

Une chose frappe: l'amour proverbial que l'habitant de l'Helvétie a pour le sol natal.

Mais une autre chose est certaine: c'est que nous n'avons pas inventé nous, Français, comme on le croit trop, le chauvinisme.

Je me promène au jardin avant le déjeuner. Un genevois m'accompagne. Tout-à-coup on entend sonner la cloche de St-Pierre.

— Pourquoi cette cloche?

— Le Grand-Conseil va s'assembler.

Un quart d'heure après, nouveau bruit de tocsin.

— Le Grand-Conseil délibère.

Le *Grand Conseil* de ce canton, s'il vous plaît, de 90,000 habitants répanda sur cinq lieues de territoire.

La France est quelque peu plus grande. Et cependant comme nous ririons nous autres Parisiens, si le beffroy sonnait quand M. Grévy et ses trop changeants ministres se réunissent pour parler plus ou moins des petites affaires du cabinet.

— Vous en avez pour longtemps encore dans votre pays, ajoutait mon interlocuteur avant d'être à la hauteur de la Suisse.

— Et pourquoi? Ne sommes pas en République aussi?

— Oui, mais nous sommes libres nous, depuis 1815.

Hélas! bons habitants de l'Helvétie, bien que vous soyez libres depuis si longtemps, vous avez encore bien des choses à apprendre. Et tenez, vous aurez d'abord à vous mettre d'accord au point de vue religieux.

Apprenez aussi ce que disait Socrate: « Ce que je sais c'est que je ne sais rien »,

Douter de soi, c'est partout le commencement de la sagesse.

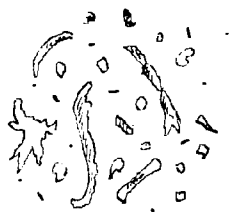
Et cela dit j'ajouterai que le lac, vu de Lausanne offre une vue splendide, qu'il est beau par le grand soleil et beau même avec la houle et les nuages; qu'il y a de la vie partout et de l'activité à Genève; et que cette ville est appelée à prendre un réjouissant développement à la condition de se souvenir qu'elle a une histoire, un passé, et que les habitants de la patrie de Jean-Jacques qui méditent déjà pour attirer toute la bohème de l'Europe, c'est-à-dire les clients, d'installer les maisons de jeux, peuvent avoir un autre idéal que d'être les aubergistes de l'Europe

JULES ARBOUX.

LE SÉDIMENT ATMOSPHÉRIQUE

LA SILICE DANS L'ATMOSPHÈRE

L'atmosphère dans laquelle nous sommes obligés de vivre est un immense réservoir où viennent s'accumuler les éléments les plus extraordinaires et les plus hétérogènes. L'esprit est sans cesse en quête de merveilleux et rarement il en trou-



Poussière tombée à Boulogne (1881)

ve. Preuve que l'on va souvent chercher loin ce que l'on a sous la main. Armons-nous seulement d'un microscope et il nous fera voir des merveilles dans quelques grains de poussière recueillis sur un meuble, sur une fenêtre et tombés de l'atmosphère ambiante.

Les poussières atmosphériques sont innombrables dans leur nature comme dans leur nombre. Aussi



Sable marin soulevé par le vent (fig. 2)

aujourd'hui nous nous contenterons d'étudier les poussières siliceuses.

Examinons d'abord les faits en réservant pour tout à l'heure l'étude des lois générales.

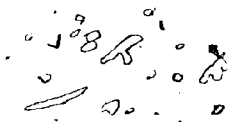
Le 9 octobre M. Vaillant-Lefranc recueillait quelques échantillons

d'une pluie de poussière qu'il avait observée. Nous en offrons



Sable de la Manche (fig. 3)

deux à nos lecteurs (fig. 1 et 2.) Ils étaient formés essentiellement d'une foule de débris d'algues microscopiques et d'une autre substance solide réduite en toute petite parcelles et que l'analyse chimique reconnut pour de la silice. Ces grains siliceux étaient blancs opalins et très nombreux; quelques uns étaient noirs et opaques et tranchaient



Poussière Saharienne (fig. 4)

singulièrement avec les couleurs roses et bleues des algues. M. Tissandier analysa les sables de la Manche (fig. 3.), il y reconnut des grains plus gros et les mêmes débris d'algues. Il est donc évident que la pluie de poussière avait une *origine marine*: le vent avait soulevé les plus petits éléments.

Le 15 mai 1836, on recueillit sur le *Vautour*, bâtiment qui cabotait le



Poussière saharienne (fig. 5)

long de l'Agérie, une poussière renfermant un grand nombre de grains transparents de silice (fig. 4.)

Le 10 mars 1872. M. Tarry re-

cueillit à Syracuse quelques échantillons d'une pluie de poussière; il y reconnut des grains de silice, tantôt noirs et opaques, tantôt transparents et incolores, quelquefois colorés en jaune, bleu ou rose (fig. 5).

Le 9 février 1863 on recueillit encore quelques échantillons d'une pluie de poussière tombés sur l'archipel canarien (fig. 6); on y reconnut encore de la silice.

Ainsi on se trouve en présence d'un certain nombre d'observations



Poussière saharienne (fig. 6)

de grains siliceux, (Nous n'en avons cité qu'un petit nombre, mais il en existe bien d'autres encore, qu'il serait oisif de rapporter ici). Et, chose curieuse, les lieux où on les avait recueillis étaient disposés autour du Sahara. Serait-ce le sable du Grand-Désert soulevé par le vent? C'est ce qui allait bientôt être élucidé.

L'on se procura des parcelles du sable que l'on soumit incontinent à l'analyse microscopique. Les résultats



Sable du Sahara (fig. 7)

furent à peu près négatifs: les grains étaient 7 à 8 fois plus gros que ceux recueillis par les observateurs; les grains étaient rarement transparent (fig. 7 et 8.) Mais M. Tissandier délaya ce sable dans l'eau et la laissa reposer. Quand tout le sable se fut déposé au fond, il s'aperçu que l'eau était troublée par un fin limon

qu'il soumit à l'analyse chimique et au microscope (fig. 9). L'évidence était alors manifeste et il n'était plus



Sable du désert de Sahara (fig. 8)

permis de douter de l'analogie des poussières recueillies à Syracuse, aux îles Canaries, etc., avec le limon du Sahara.

L'analyse microscopique des pous-



Sable du Sahara après l'expérience (fig. 9)

sières du désert de Gobi (fig. 10) donnera probablement une idée assez exacte des propriétés microscopiques



Sable du désert de Gobi (fig. 10)

des pluies de poussières qui tombent périodiquement en Chine.

Ainsi la Silice contenue en suspension dans l'atmosphère a une

double origine ; elle provient : de la mer ou du désert. Le vent soulève les parties ténues et les porte loin de leur lieu d'origine. Le rôle des courants aériens est ici manifeste, car cette dernière conclusion est comme le corollaire d'une loi plus générale, à savoir que les vents mélangent les diverses couches atmosphériques au point d'infecter un lieu salubre et d'épurer une localité malsaine.

F. CANU

COURS POPULAIRE
DE
MINÉRALOGIE ET DE GÉOLOGIE

PAR
ALBERT LARBALÉTRIER

DÉFINITIONS. — La Géologie est la science qui s'occupe de la structure intime de la terre. C'est ainsi qu'elle nous montre les diverses couches de terrains déposées par le temps. Elle se subdivise en trois parties distinctes :

1. La MINÉRALOGIE étudie les minéraux qui forment les roches qui elles-mêmes constituent les terrains.

2. La GÉOLOGIE PROPREMENT DITE qui comprend : 1. La géogénie qui étudie les phénomènes géologiques si variés qu'on désigne sous les noms de phénomènes volcaniques, geysériens, tremblement de terre, etc. 2. la Géologie stratigraphique qui étudie les couches géologiques.

Enfin la PALÉONTOLOGIE ou étude des animaux fossiles qu'on retrouve dans les terrains.

PREMIÈRE PARTIE

Minéralogie

Avant de décrire les minéraux eux-mêmes il nous faut examiner rapidement les propriétés générales de ces derniers. Nous rangeons ces propriétés en trois sections :

1. Propriétés géométriques,
2. — physiques,
3. — chimiques,

I. PROPRIÉTÉS GÉOMÉTRIQUES
Cristallographie.

L'étude des formes géométriques diverses qu'affectent les minéraux constitue la cristallographie.

Les premières bases de cette science furent jetées en 1872 par Romé de l'Isle ; plus tard Haüy lui donna une nouvelle impulsion.

CRISTAUX. — On donne le nom de cristal à tout polyèdre convexe terminé par des faces planes.

Les cristaux présentent des faces, des angles et des arêtes conséquence forcée de la définition précédente.

Les faces peuvent être plus ou moins régulières et plus ou moins nombreuses ;

Lorsqu'il y en a 4 le cristal est un tétraèdre.

Lorsqu'il y en a 8 le cristal est un octaèdre.

Lorsqu'il y en a 12 le cristal est un dodécaèdre.

CRISTALLISATION. — Ses cristaux se forment de deux façons 1. par voie humide, 2. par voie sèche.

Voie sèche. — La voie sèche est une méthode de cristallisation qui se produit souvent dans la nature et dans laquelle on n'emploie aucun intermédiaire d'aucun liquide dissolvant. Elle se produit lorsque les corps se fondent sous l'action de la chaleur. Exemple : le soufre, le bismuth, etc.

Voie humide. — La voie humide consiste à faire fondre le corps dans un liquide dissolvant et de laisser ensuite évaporer le liquide. Cette cristallisation se produit naturellement dans l'évaporation de l'eau de mer qui laisse du chlorure de sodium ou sel marin.

CORPS ISOMÈRES. — Deux ou plusieurs corps sont dits isomères, lorsqu'ils contiennent les mêmes éléments mais constituant pourtant des corps différents. Ainsi le spath d'Islande et l'Aragonite sont deux corps

différents et malgré cela leur composition chimique est exactement la même, l'un et l'autre sont formés de *carbonate de chaux*.

CORPS ISOMORPHES. — Deux corps sont *isomorphes* lorsque leur cristallisation est la même, c'est-à-dire qu'ils cristallisent dans le même système.

CORPS DIMORPHES. — Un corps est *dimorphe* lorsqu'il peut affecter deux formes cristallines différentes. C'est un cas très rare dans la nature. Le *soufre* est un corps *dimorphe*.

(A suivre.)

A. LARBALÉTRIER

CORRESPONDANCE

M. Bernard, à Nogent ; Il n'était pas difficile de lire *inconsolé* au lieu de *incinsolé*. étant donnée, surtout, la nature de l'affection qui venait de frapper Giffard.

F. B. à Tulle. Ce n'est pas tant à cause de la salive que par suite des aspérités produites dans le plomb, par la morsure même, que la balle devient comme *venéneuse*. Il se produit, par la décomposition de certains gaz, dans l'arme même, décomposition activée par la présence des sels ammoniacaux de la salive, un phénomène identiques à celui de la formation de l'acide prussique dans les armes à percussion centrale et à longue portée. Voyez du reste, pour plus amples détails, l'article de M. J. Gros dans le n° 140 de la Science.

Merci de vos vœux de bonne année.

Adline Remy à Bourges. — Les numéros demandés vous ont été envoyés. Vous pouvez construire votre bobine comme bon vous semble, vous devez être seul juge des effets à obtenir ; vous pouvez diminuer ou augmenter le diamètre du fil sans toutefois que celui-ci puisse être inférieur à 1/5 de millimètre, car il pourrait entrer en ignition, et sans qu'il puisse dépasser 3 millimètres pour une bobine de moyenne grandeur. Du reste, vous aurez des indications plus précieuses dans un prochain numéro.

BULLETIN FINANCIER

Le 5 0/0 qui se cotait samedi 115 90 ouvre à 115 82 et clôture à 115 62.

Le 3 0/0 va de 79 80 à 79 50, l'Amortissable de 80 75 à 80 50.

Les valeurs internationales sont

aussi un peu moins fermes au début l'Italien fait 86 70 après 87.

Le 5 0/0 turc cote 11 60.

L'unifiée est calme à 360 fr.

La banque de France reste sans changements notables, de 5,405 à 5,375.

Le Crédit foncier, qui vient de détacher un coupon de 27 50, reste à 1,327 50.

L'émission des obligations aura lieu le 25 de ce mois, en obligations 3 0/0 remboursable à 500 fr. émises au prix de 330 fr. Ce sont des conditions avantageuses pour le souscripteur.

Ce taux d'émissions fait ressortir un placement de 4 55 0/0, sans compter la prime de remboursement. A un revenu que l'on ne trouve plus aujourd'hui avec les bonnes valeurs ces obligations joignent un autre avantage, celui d'une sécurité complète. Créées en représentation des prêts dont elles fournissent les éléments, elles ont pour gage l'ensemble des immeubles sur lesquels la Société a pris hypothèque. Les hypothèques prises par le Crédit foncier pour ces prêts sont toujours en première ligne, en vertu de ses statuts, et en outre, ce qui met la Société à l'abri de toutes les éventualités, la somme prêtée n'est que la moitié de la valeur du gage qui, en tout cas, produira un revenu durable et certain au moins égale à l'annuité.

Nous n'avons pas de modifications sensibles à enregistrer sur les Chemins français.

Le Nord est à 1,870 fr., le Lyon à 1,560, le Midi à 1,130, l'Orléans à 1,260.

LOUIS DOR.

CRÉDIT FONCIER DE FRANCE

SOUSCRIPTION PUBLIQUE

Le jeudi 25 janvier 1883

A

600,000 OBLIGATIONS FONCIÈRES

Émises à 330 francs

REMBOURSABLES A 500 F. RAPPORTANT 15 F.

Soit : 4 fr. 70 c. 0/0,

EN TENANT COMPTE DE LA PRIME DE REMBOURSEMENT

LE PRIX D'ÉMISSION : 330 FRANCS

EST PAYABLE :

20 fr. en souscrivant, le 25 janvier ;

20 — à la répartition du 1^{er} au 10 mars ;

100 — du 1^{er} au 15 juillet 1883 ;

100 — du 1^{er} au 15 janvier 1884 ;

90 — du 1^{er} au 15 avril 1884 ;

Total : 330 fr. avec faculté d'anticipation totale à toute époque.

On peut, moyennant le versement intégral de 330 fr. souscrire des Obligations entièrement libérées, dont l'intérêt partira du 1^{er} janvier 1883.

Un droit de préférence est accordé dans la répartition aux souscripteurs d'obligations libérées. La réduction, s'il y a lieu, portera sur les souscriptions d'obligations non libérées.

La répartition des 600,000 obligations sera faite du 1^{er} au 10 mars 1883.

Ces 600,000 obligations foncières remboursables en 98 ans et qui reproduisent le type depuis longtemps connu et apprécié des Obligations de Chemins de fer, sont gagées par des prêts hypothécaires et garanties, en outre, par le capital social du Crédit Foncier de France, — 155 millions entièrement versés.

Les intérêts sont payables le 1^{er} janvier et le 1^{er} juillet au Crédit Foncier de France, chez les Trésoriers-Généraux, chez les Receveurs particuliers des Finances et chez les Représentants du Crédit Foncier à l'Étranger.

LA SOUSCRIPTION SERA OUVERTE

Le jeudi 25 janvier 1883

A PARIS :

Au **Crédit Foncier de France**, rue des Capucines, 19.

DANS LES DÉPARTEMENTS :

Chez **MM. les Trésoriers-payeurs généraux** ;

Chez **MM. les Receveurs particuliers des Finances** ;

Chez **MM. les Directeurs** des Succursales du Crédit Foncier.

La souscription sera close le même jour.

On peut souscrire dès à présent par correspondance, en envoyant les fonds sous pli recommandé, des obligations libérées de 330 francs ou des obligations libérées seulement du versement de 20 francs.

Toutefois les souscriptions, par correspondance, d'obligations libérées de 20 francs, ne sont reçues que pour 2 obligations et au-dessus. — Les souscriptions par liste ne sont pas admises.

PILIVORE ! Nouvellement découverte et propagée par la **PARFUMERIE DUSSER**, cette préparation enlève tout poil follet sur les bras avec une netteté surprenante, elle rend la peau velue blanche et lisse comme le marbre. 10 fr. mandat. (1, rue J.-J. Rousseau).

POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVELLE
au repas contre

Pour informations financières de tout ordre, s'adresser à M. GOUREAU, 48, b. Haussmann. *La Banque de France* à 8,000 fr. sera envoyée gratuitement à toutes personnes qui en feront la demande. — Une circulaire spéciale sera réservée aux actionnaires de la Banque de France.

Le Gérant : BOUDARD.

NÉURALGIES

Pilules du Dr Moussette

Les Pilules Moussette, à l'aconitine et au quinium, calment ou guérissent la Migraine, la Sciaticque et les Névralgies les plus rebelles.

« L'action sédative que ces Pilules exercent sur l'appareil circulatoire sanguin, par l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs, indique leur emploi dans les Névralgies du trijumeau, les Névralgies congestives, les affections Rhumatismales douloureuses et inflammatoires. »

« L'aconitine produit des effets merveilleux dans le traitement des Névralgies faciales, à la condition qu'elles ne soient pas symptomatiques d'une tumeur intracrânienne, alors même qu'elles auraient résisté à d'autres médicaments. » (Société de Biologie, séance du 28 février 1880).

Dosage : Prendre de 3 à 6 pilules dans les 24 heures.

Exiger les Véritables Pilules Moussette de chez CLIN et C^e, Paris.

SIROP & PÂTE de BERTHÉ

Pharmacien, Lauréat des Hôpitaux de Paris.

« La Codéine pure dit le professeur Gubler (Commentaires thérapeutiques du Codex, p. 587) doit être prescrite aux personnes qui supportent mal l'opium, aux enfants, aux femmes, aux vieillards et aux sujets menacés de congestions cérébrales. »

Le Sirop et la Pâte Berthé à la Codéine pure possèdent une efficacité incontestable dans les cas de Rhumes, Bronchites, Catarrhe, Asthme, Maux de Gorge, Insomnies, Toux nerveuse et fatigante des Maladies de Poitrine et pour calmer les Irritations de toute nature.

Les personnes qui font usage de Sirop ou de Pâte Berthé ont un sommeil calme, et réparateur jamais suivi ni de lourdeur de tête, ni de perte d'appétit ni de constipation.

Prescrire et bien spécifier Sirop ou Pâte Berthé et comme garantie exiger la Signature Berthé et le Timbre bleu de l'Etat français.

Paris, CHEZ CLIN & C^e, 14, RUE RACINE, PRÈS LA FACULTÉ DE MÉDECINE, Paris
Et par l'entremise des Pharmacies de France et de l'Étranger.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORDORASEC.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES brevetés), laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 8^e édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des maladies chroniques de tous les organes, et des hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

Prime à nos Lecteurs

A tous ceux de nos abonnés qui nous en feront la demande, nous enverrons *gratuitement* un bo de marchandises entrant pour moitié sur les prix d'une machine de n'importe quel système à prendre dans les magasins de la maison **A. Ricbourg**, 20, boulevard Sébastopol, à Paris, suivant ses prix courants.

Envoyer un timbre de 15 c. pour la réponse.

Le Secrétaire,
E. REWEL.

LES CÉLÉBRITÉS MÉDICALES recommandent l'emploi des Dépilatoires **Dusser** (Pâte Epilatoire pour le visage, Pilivore pour les bras), comme absolument inoffensifs et d'une efficacité parfaite.

Parfumerie **Dusser**, 1, rue J.-J.-Rousseau. — 10 fr. mandat.

DUSSEY

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage, de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc. tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 3 grandeurs.

IMPRIMERIE & CARACTÈRES

Contenus dans une jolie boîte à casses. — 550 lettres, chiffres; accessoires et instruction 25 fr.

Expériences publiques chez le seul Inventeur

PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Pav. St-Jacq) PARIS

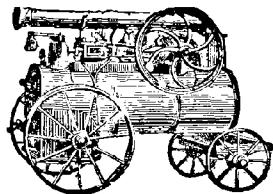
Envoi des Prospectus et Échantillons contre 15 c. pour l'affranchissement.

Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR $\frac{1}{2}$ FIXES ET LOCOMOBILES

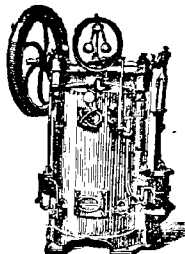
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 À 20 CHEVAUX

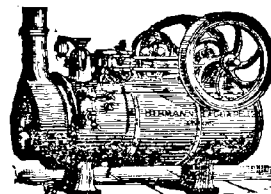
Toutes ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme
de 6 à 50 chevaux



MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^e, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
4 et 6, Boulevard Barbès, PARIS

Médaille d'Or, Exposition 1878 - Cl. 52

Diplôme d'honneur de 1869 à 1867

LOTÉRIE TUNISIENNE Internationale

Pour la création d'Établissements
de Bienfaisance en Tunisie

5 Gros Lots de **100.000 fr.**

2 LOTS de **50.000 fr.**
4 LOTS de **25.000 fr.**
10 LOTS de **10.000 fr.**
100 LOTS de **1.000 fr.**
200 LOTS de **500 fr.**

Ensemble 321 Lots en argent formant **UN MILLION**

PRIX DU BILLET UN FRANC

Les Billets sont délivrés contre espèces, chèques ou mandats-poste adressés à l'ordre de M. Ernest DÉTRÉ, secrétaire général du Comité, à Paris, 13, Rue de la Grange-Batelière.

GOUDRON FREYSSINGE

Liquor normale concentrée de Goudron de Norvège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre :
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

VERITABLE

Extrait de Viande

LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'Or, 4 grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER la fao-simile de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE

SE VEND CHEZ LES ÉPICIERIS ET PHARMACIENS



QUINA-LAROCHE Phosphaté.

Recommandé aux Femmes enceintes et aux Nourrices, dont il soutient les forces; facilite le Sevrage, la Dentition et le Développement des Enfants.

PARIS, 22 & 19, rue Drouot, et les Ph^{ies}.

M. A. GARASSUT,

professeur,
dont nous publions les

CONFÉRENCES AS-

TRONOMIQUES,

a inventé des

appareils

qui marchent,

les uns à la

main, les autres à mé-

canique auto-

matique, et

des cartes

spéciales de

COSMO-

GRAPHIE

qui rendent

extrêmement

simple et facile cette science qui est si utile et si

intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont

figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de

1878, ont été encouragés et récompensés par le

MINISTRE DE L'INSTRUCTION PU-

BLIQUE et adoptés par le Conseil municipal de

la ville de Paris. Nous les recommandons à tous

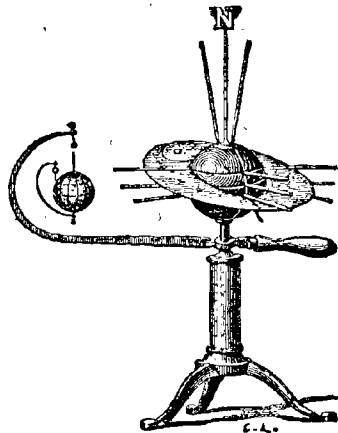
les Instituteurs et à tous les Pères de famille. Les

appareils, 50 fr.; les cartes, 3 fr., rue Montmartre,

62, à Paris, et au bureau du journal, chez M. Jean-

maire, libraire-commissionnaire, rue des Bons

Enfants, 32



ESSENCE de SALSEPAREILLE FOURQUET

DEPURATIF par excellence **SANG**
et sans Mercure du

Rumeurs, Dartres, Boutons, Exéma, Virus, etc.
3 fr. le Flac., 15 fr. les 6 Flac. Pharmacie FOURQUET,
29, rue des Lombards, A LA BARBE D'OR. Expédie
ESSENCE IODURÉE, 3 fr. 50 le Flac., 18 fr. les 6 Flac.

NUTRICINE MORIDE

ALIMENTATION FORCÉE

poudre de Viande

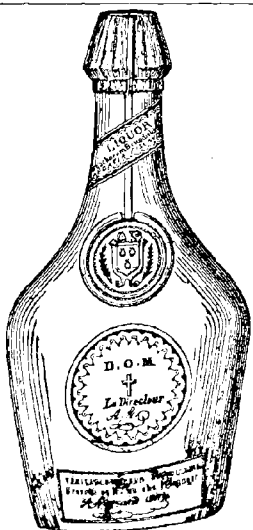


Biscuits et Chocolats

2, RUE BRONGNIART PARIS

SPECTACLES DE LA SEMAINE

OPÉRA. — 2^e bal masqué 20 courant.
8 010 THÉÂTRE-FRANÇAIS. — Le Roi s'amuse
8 010 ODÉON. — Le drame de la rue de la Paix,
7 010 PORTE-ST-MARTIN. — Voyage à travers l'impossible.
8 112 CHATELET. — Le bossu.
8 010 GAITÉ. — La belle Gabrielle.
8 114 GYMNASÉ. — Roman Parisien.
8 114 PALAIS-ROYAL. — Monsieur Garat.
8 010 AMBIGU. — Les Mères ennemies.
8 010 VAUDEVILLE. — Fœdora.
8 314 NATIONS. — Fille des chiffonniers.
8 112 RENAISSANCE. — Ninetta.
7 112 FOLIES-DRAMATIQUES. — Fanfan la Tulipe.
8 010 BOUFFES. — Gillette de Narbonne.
8 010 NOUVEAUTÉS. — Cœur et la Main.
8 010 VARIÉTÉS. — Variétés de Paris.
7 010 ATHÈNÉE. — Réveil de Vénus.
8 010 MENUS-PLAISIRS. — Le Crime.
8 010 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
8 010 CLUNY. — Noce de Mlle Lorigat.
EDEN-THÉÂTRE, rue Auber, près l'Opéra. — Tous les soirs *Exelsior* grand ballet 12 tableaux.
Première fraîcheur.
MUSÉE GRÉVIN. — De 11 h. 112 du mat à 11 h. 112 du s. Le colonel Froidevaux
8 112 CIRQUE D'HIVER. — Exercices éques



VÉRITABLE LIQUEUR BÉNÉDICTINE

EXQUISE, TONIQUE, APÉRITIVE & DIGESTIVE

LA MEILLEURE DE TOUTES LES BOISSONS

Toujours exiger au bas de la bouteille l'étiquette ci-contre, avec la signature du *Directeur-général*, A. LEGRAND AINÉ.

LA SCIENCE POPULAIRE

25 JANVIER 1883

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

4^e ANNÉE. — N° 154

N° 154. — Prix 15 centimes

ABONNEMENTS

BUREAUX : 55, RUE MONTMARTRE

PARIS : un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS : un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER : un an, 12 fr.

SOMMAIRE: Chronique de partout. — La distance du Soleil et les petites planètes. — L'Eau et le Feu. — Nos Colonies. — Physique du Globe. — Cours populaire de Minéralogie et de Géologie. — Astronomie populaire. — Nouvelle des explorateurs français. — Les Côtes de

France. — Bibliographie. — Correspondance. — Bulletin financier. — Annonces. ILLUSTRATIONS: M. Dupuis, explorateur du Ton-Kin. — L'Eau et le Feu (figures). — Glaces et Glaciers (figures). — Les Cristaux (figures).



DUPUIS

EXPLORATEUR DU TONG-KIN

D'après le portrait fourni par la Société de Géographie

CHRONIQUE DE PARTOUT

Les conférences artistiques du Louvre — L'alcool de chicorée — Démolition des Tuileries — Destruction des pucerons — La sylviculture allemande — Le dernier des Mohicans — Emploi du soufre contre la phthisie tuberculeuse — Les aurores boréales et les chats — Les journaux de Paris — Les Bouches du Rhône.

Les conférences artistiques du Louvre se continuent avec succès. Le 28 janvier prochain, M. Jules de Marthold traitera *Les Primitifs*, nous rappelons à cet effet que nos lecteurs trouveront des cartes d'entrée chez M. Colombel 24, rue Visconti.

Nous lisons dans le *Chreniker Zeitung*, qu'on vient d'employer la chicorée comme plante alcoolisable. La racine de cette composée contient environ 25 0/0 de substances transformables en sucre et l'alcool obtenu a, paraît-il, un goût très agréable. Nous avons déjà comme matières fournissant de l'alcool, le vin, les betteraves, les mélasses, les pommes de terre, les grains, les caroubes, les asphodèles et même les bois, où donc nous arrêterons-nous ?

C'est le 28 mars prochain que s'ouvrira aux Champs-Élysées, dans le pavillon de la Ville de Paris, l'Exposition d'horticulture dirigée par M. A. Lavallée. Elle comprendra les fleurs, plantes, légumes, primeurs, arbres et arbustes, etc. L'exposition restera ouverte jusqu'au 1er avril.

Nos lecteurs savent probablement que les Tuileries vont disparaître. Or, la commission des monuments historiques a décidé que les pièces présentant un intérêt historique quelconque seront conservées. A cet effet on vient d'élever dans la cour des Tuileries une construction en bois destinée à recevoir ces pièces qui seront numérotées à mesure.

M. Louis Lenglé vient de trouver un nouveau moyen pour détruire les pucerons du pêcher. Il consiste à faire bouillir 1 kilogramme de champignons vénéneux dans 10 litres d'eau, puis de bassiner les feuilles convertes d'insectes à l'aide d'une seringue. Cette pratique qui détruit les pucerons ne cause aucun dommage au végétal en lui-même.

Nous lisons dans le *Journal des Economistes* : Le gouvernement allemand se dispose à augmenter les droits sur les bois « L'exploitation à outrance des forêts en Autriche, en Russie et en Suède ruine les forêts de ces pays, dit l'exposé des motifs. Il est nécessaire que l'administration forestière allemande soit protégée par des droits plus élevés. » Mais si les bois étrangers entraînent en moindre quantité en Allemagne, ne serait-on pas forcé de consommer plus de bois allemand et, par conséquent, d'exploiter à outrance les forêts allemandes ? Pas très forts logiciens les forestiers allemands.

S'il faut en croire le journal *La Presse*, le dernier des Mohicans n'était pas le dernier des Mohicans, car le vrai et authentique dernier vient de mourir à Norwich dans le Connecticut. Il se nommait Samuel Brustel. Dernièrement il serait, paraît-il, tombé du haut d'un pommier, et comme il était estropié, il se tua dans sa chute. Cet indien était populaire à Norwich, non-seulement à cause de son origine, mais surtout par le talent avec lequel il sifflait sans instrument plusieurs airs à la fois.

Dans une des dernières séances de l'Académie de Médecine, M. Valin a exposé des expériences qui tendent à prouver que des fumigations de soufre, à raison de 40

gr. par mètre cube d'air, sont susceptibles de neutraliser les germes de la phthisie tuberculeuse. C'est donc une excellente pratique que d'employer ces fumigations quand on fait le nettoyage des casernes, salles d'hôpitaux, d'écoles, etc.

D'après l'*Illustration*, il paraîtrait que, pendant l'aurore boréale qui est apparue au ciel le 17 novembre 1882, on a fait quelques remarques curieuses. Ainsi à Paris, au moment de la manifestation du phénomène, les téléphones se sont mis d'eux-mêmes à bourdonner. A Cherbourg un observateur a constaté que les chats ont annoncé l'apparition de l'aurore par une agitation et des apparences qui, parfois, leur donnait l'allure d'animaux enragés.

Ces derniers résultats surtout sont très curieux. Espérons que cet observateur de Cherbourg publiera un compte-rendu de ses observations; le titre est déjà tout trouvé :

Influence des aurores boréales sur l'agitation des chats. — Oh ! la Science !

L'annuaire des journaux de Paris vient de publier une intéressante statistique d'après laquelle 1231 journaux quotidiens, hebdomadaires, etc. paraissent à l'heure qu'il est à Paris.

Ils sont ainsi répartis :
240 d'Economie politique, finance, etc. — 110 de jurisprudence — 59 religion — 22, géographie, histoire — 128, lecture récréative — 38, instruction — 62, littérature, bibliographie — 11, beaux arts — 3, photographie — 9, architecture — 3, archéologie — 15, musique — 29, théâtres — 73 de mode — 138 de technologie — 92 de médecine et de pharmacie — 51 de science — 24 art militaire — 28 de sciences agricoles — 18 de science hippique — 67 de politique — et 23 divers.

Un nouveau comble pour finir, nous l'empruntons au *Masque de fer* :

Le comble de l'habileté pour un dentiste :

Mettre un ratelier aux Bouches du Rhône.

ALBERT LARBALÉTRIER

AVIS IMPORTANT

Nous prévenons nos lecteurs qu'il sera répondu par la voie du Journal à toutes les demandes de renseignements scientifiques qu'ils nous adresseront.

Pour tout ce qui concerne : la Zoologie, l'Ethnographie, l'Anthropologie, la Botanique, la Minéralogie, la Géologie, la Paléontologie et l'Agriculture, s'adresser directement à M. ALBERT LARBALÉTRIER, 48, Boulevard Magenta, Paris.

Il sera répondu directement par lettre particulière avec tous les détails aux lettres qui contiendront un timbre pour la réponse.

La distance du Soleil et les petites planètes

Le marquis de Laplace, nous affirme sur la foi de sa *mécanique céleste*, que la distance moyenne de la terre au soleil est un élément invariable. Cependant un grand nombre de personnes seraient bien aise d'avoir quelques preuves à l'appui de ce dire. On désirerait quelque mesure assez précise pour décider si notre globe s'approche du foyer du monde, ou s'il s'en éloigne, si nos arrières neveux sont destinés à périr de froid, ou si, au contraire, ils ont devant eux la perspective d'être volatilisés, comme la veuve du Malabar. Tel est le secret de l'intérêt qui s'attache à la détermination directe de la distance du Soleil, élément que l'on connaît depuis longtemps mais d'une façon trop grossière pour répondre aux questions précédentes.

Kepler a donné comme on le sait trois lois merveilleuse qui résument

les mouvements de toutes les planètes, aussi bien celles qui étaient connues des anciens, que Neptune et Uranus ou les 230 qui gravitent entre Mars et Jupiter. La troisième de ces règles, digne d'être inscrite sur des colonnes d'or dans le temple de la Science universelle, nous apprend que les carrés des nombres des jours que durent les révolutions de tous ces corps célestes autour du soleil, sont proportionnel aux cubes de leurs distances moyennes à ce corps merveilleux.

Il en résulte que si l'on peut mesurer la distance de l'une d'elles au soleil ou ce qui revient au même à la terre, on connaîtra d'un seul coup près de 250 distances célestes, on effectuera, par cette seule opération, la grande triangulation du système du monde.

Au milieu du siècle dernier, les astronomes se sont amourachés de la planète Vénus, et ont couru à deux reprises tout l'Univers pour observer ses deux passages de 1761 et de 1759; les grandes expéditions ont été recommencées à deux reprises différentes en 1874 et en 1882, et sur une plus vaste échelle. La France qui, au milieu du siècle dernier, avait pris en main l'idée d'un sujet du roi d'Angleterre avec lequel elle se trouvait en guerre, a dépensé encore une fois des sommes immenses avec une générosité qui fait le plus grand honneur à son zèle pour le progrès des sciences.

Cependant, le plus illustre des astronomes français a protesté avec une énergie remarquable dans les Comités secrets de l'Académie des Sciences contre une méthode qu'il a déclaré détestable et vicieuse. Il a conseillé de mesurer non pas la distance de Vénus mais celle des petites planètes, qui dans certaines oppositions s'approchent à une distance relativement assez faible, et dont l'observation est surtout des plus simples.

M. Le Verrier nous a fait confi-

ques, qui devaient s'opposer à ce qu'on obtint de meilleurs résultats qu'il y a cent-vingt ans. Comme nul n'est prophète dans son pays, il n'a pu empêcher d'exécuter les expéditions de 1874, et il est mort avec la persuasion que les critiques n'empêcheraient pas celle de 1882 d'avoir lieu.

Mais il a complètement convaincu, M. Struve, le savant directeur du grand observatoire de Pulkowa, grâce à cet illustre et sagace astronome, le gouvernement Russe a refusé de céder à la manie universelle, et n'a point envoyé une seule expédition de Vénus.

M. Gill, directeur de l'observatoire du Cap, avait déjà préconisé l'emploi de la méthode Le Verrier avec une vigueur nouvelle, dans une publication récente, qui est un chef-d'œuvre de logique.

Afin qu'on ne put l'accuser d'obéir à un parti pris, il a organisé dans la partie de l'Afrique Australe où s'étendent les Etablissements Britanniques, les observations avec un soin inconnu en Europe. Il a pris des précautions minutieuses pour que tous les établissements astronomiques permanents ou temporaires reçoivent l'heure du Cap par télégramme direct, la veille même du passage.

Les observations furent favorisées par un temps magnifique dans la plupart des stations. Cependant M. Gill n'a point changé d'opinion. Il vient d'écrire en Angleterre pour exprimer énergiquement son avis reposant encore une fois sur des observations personnelles. C'est uniquement aux Petites Planètes qu'il veut demander la distance de la terre au soleil avec une exactitude et une certitude digne de la science moderne.

L'année 1883 sera particulièrement favorable car ces petites planètes s'approchent de nous à une distance moindre que le Soleil, qui reste toujours écarté d'environ 25,000 rayons terrestres.

Le 22 juin *Phocée* dont l'éclat sera un peu plus faible que celui d'une étoile de 9^{me} grandeur viendra à une distance d'environ 22,500 rayons pendant son opposition.

Le 12 juillet ce sera le tour de *Clio*, le 1^{er} août celui d'*Isis*, dont la distance sera réduite à 21,600, le 1^{er} octobre celui de *Polhymnie*, le 20 octobre celui de *Virginia*, le 4 décembre celui de *Flora*.

Sauf cette dernière dont l'éclat est de 8^{me} grandeur, les 5 autres ne seront visibles qu'avec une lunette d'un assez fort pouvoir grossissant ce qui est un grand avantage. En effet les mesures astronomiques auront lieu avec une précision beaucoup plus grande parce que le fil du reticule pourra plus aisément recouvrir l'objet céleste, et qu'il n'y aura pour un astronome exercé aucune erreur possible-

Bien au contraire, toutes les observations faites sur le soleil et ses environs ont lieu dans des conditions très difficiles. Celle du passage de Venus, ne peuvent avoir lieu qu'à travers un verre noirci, et sont entachées d'une multitude d'erreurs, de sorte qu'en les multipliant on ne fait qu'accroître les chances d'erreur et noyer celles qui peuvent avoir une valeur réelle au milieu de la foule des autres.

M. l'amiral Mouchet a déjà pris, l'an dernier, les mesures nécessaires pour faire observer les petites planètes signalées comme particulièrement favorables.

Nous sommes à même d'affirmer que le savant directeur de notre grand établissement national tiendra à honneur de se distinguer au premier rang dans ces recherches dont l'idée première appartient à un de ses plus illustres prédécesseurs.

Afin de bien se rendre compte de la sagesse des critiques dirigées sur ces lointaines expéditions, par le grand Leverrier, et du beau triomphe posthume qu'assure à sa mémoire la croisade astronomique qui se prépare, il faut analyser les diffi-

cultés du problème physique que l'on se pose.

La base dont nous pouvons nous servir pour mesurer notre système est naturellement plus petite que le diamètre de la terre, puisqu'elle est égale à la corde qui sépare les deux observatoires extrêmes, d'où l'on regarde en même temps la Planète que l'on vise. Supposons qu'on observe *Phocée* de Paris et du Cap, on aura à mesurer un triangle dans lequel les côtés seront 50,000 fois environ plus grands que la base, et dont l'angle au sommet n'aura pas par conséquent plus de 3 ou 4 secondes. Il est vrai que cette mesure sera rendue plus facile parce que l'on prendra l'angle de position avec une étoile voisine, qui est tellement loin de la terre, qu'elle sera vue au même point de la sphère céleste.

Les difficultés seront moindres pour *Isis* parce qu'elle viendra à une distance moindre. Comme l'on peut découvrir des planètes qui s'approchent beaucoup plus de nous que celles que l'on connaît; comme dans certaines années favorables, celles que l'on connaît peuvent s'approcher beaucoup plus qu'en 1883, la démocratie céleste qui se meut entre Mars et Jupiter, et peut-être entre Mars et Venus nous offre une mine inépuisable de ressources pour la solution de ce magnifique problème. Espérons que suivant les conseils du grand Leverrier, nos astronomes renonceront à aller courir après la séduisante planète, qui a fait faire depuis l'enlèvement d'Hélène, tant de sottises aux hommes les plus sages, qu'on peut leur pardonner leurs incartades, s'ils reprennent avec assiduité leurs devoirs professionnels d'une façon moins fantaisiste mais plus sérieuse.

W. DE FONVIELLE

L'EAU ET LE FEU

CHAPITRE X

L'EAU ET L'HOMME

Boissons aqueuses — leurs qualités pour qu'elles soient potables — Remèdes — Eau de seltz — Hydrothérapie — son influence — les Bains — Bains d'eau douce — de mer — Bains chauds — froids, etc. — La Natation — Asphyxiés — Secours à donner aux noyés — Les travaux hydrauliques — Ports — Pôles — Jetées — Phares — Tours à feu — Signaux — Amer — Balise, etc. — Canaux —... Si l'eau venait tout à coup à disparaître — Si l'eau n'avait jamais existée... — Conclusion.

En face de l'Océan l'homme a dû nécessairement songer à se défendre de ses attaques. Il a créé à cet effet une série de travaux hydrauliques qui ont chacun leur but déterminé.

Tout le monde sait qu'un port est un lieu où les bâtiments viennent attendre un vent plus favorable, se mettre à l'abri des rafales de l'Océan; charger ou décharger les marchandises; il y a deux sortes de ports; les ports naturels et les ports artificiels. Dans les premiers la nature a fait tous les frais; c'est un bassin dont la grandeur est très variable qui communique avec la mer par un détroit plus ou moins large, La rade de Brest qui peut contenir toutes les flottes du monde entier ne communique avec l'Océan que par l'étroit passage du Goulet. Les ports artificiels ont été faits par les hommes. Tels sont ceux de Cherbourg et d'Alger. etc.

Pour créer d'excellents ports artificiels il faut établir avant tout des moles et des jetées.

Les moles sont d'immenses constructions en maçonnerie, destinées à continuer le rivage afin de compléter le bassin. Le plus beau de France est celui de Granville; celui de l'île de Batz est encore très remarquable.

Les jetées (fig. 6) sont destinées

à arrêter les sables et les galets qui pourraient obstruer l'entrée du port elles servent aussi de brise-lames. Généralement elles sont en maçonnerie, cependant dans les localités pauvres on les remplace par de simples estacades en poutres épaisses et goudronnées. Les plus belles sont celles de Dunkerque, de Calais, du Havre etc.

Outre ces travaux il faut encore faire des bassins de retenues, des écluses de chasse et des bassins à flots.

Pour faire devant les ports une rade convenable, on fait alors des *digues*. En France nous n'en possédons que six: à Cherbourg, à Saunon à Baudol, à Marseille à Cette et à la Ciotat. Mais la plus fameuse de

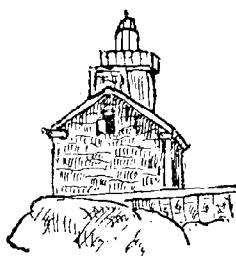


toutes est celle de Cherbourg, qui, par l'énormité, la solidité et les difficultés du travail, rivalise avec les fameuses pyramides d'Égypte.

Mais les œuvres qui ont nécessité le plus de génie sont les *phares*: ce sont d'immenses tours massives destinées à éclairer les côtes pendant la nuit. C'est à notre compatriote Fresnel qu'appartient l'honneur d'avoir perfectionné leur éclairage. (fig. 7.)

Les plus beaux phares du monde sont: celui de Cordouan (63 mètres) dont Louis de Foix est l'architecte (1584-1610); celui de Dunkerque (57 m.); celui de Nouméa (55 m.), fait en 1865; celui de Calais (51 m.); celui des Baleines (50 m.) à l'extrémité de l'île de Ré; celui de Skevyvore (48 m.) dont l'architecte est Alan Stevenson (1838-1844); celui des Hauts du Bréhat (47 m.), dont l'architecte est Reynaud (1836-1840) celui de Edystone (40 m), dont les

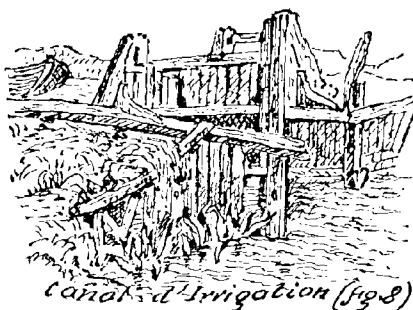
architectes furent successivement Henri Wistanley (1696), John Ruyard (1706) et Sineaton (1759); celui de Bell-Roch (35 m.) dont l'architecte est Robert-Stevenson (1807-1811); celui de la grande Barge



d'Olonne (30 m.) fait en 1861; celui de North-Unst (22 m.) fait en 1854; ceux du cap de la Hève (20 m.); fait en 1773; celui des Sinalles, fait en 1777 par Philippe et Rulutés; celui de Sinderland fait en 1851; celui de Walde (1859); celui des Enfants-Perdus (1863 en Guyane, etc. etc..

On emploie encore, dans les endroits dangereux, des tours à feu, des feux flottants, des bouées, des amers, et des bâlises.

Parmi les autres travaux hydrauliques de l'homme, il faut encore citer les *canaux*. Ce sont des cours d'eau artificiels destinés à fournir de l'eau aux pays qui n'en ont pas (canaux d'irrigations) (fig. 8.) à faciliter l'écoulement des eaux sta-



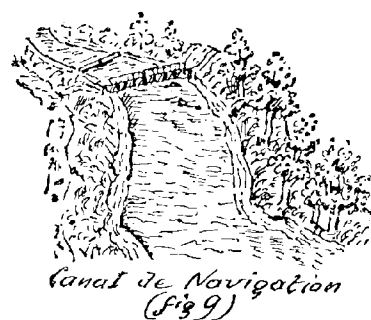
gnantes qui, s'éjournant dans un pays nuirait à sa salubrité (canaux d'assèchement), et à faciliter les relations commerciales entre deux pays ou entre deux villes (fig. 9).

Notre tâche est achevée d'écrire les usages de l'eau dans l'économie

domestique, dans la médecine, dans la chimie, dans la physique dans les arts, dans l'industrie dans le commerce, serait sortir du cadre que nous nous sommes imposé; nous n'avons jamais eu pour but de démontrer l'universalité de l'eau. . . .

Tout-à coup, un silence solennel se fit dans la nature; l'eau par un cataclysme étrange, inexplicable venait de disparaître de la surface de la terre.

Une chaleur torride brûlait déjà les contrées équatoriales, un froid intense enveloppait les contrées polaires. Les nuages avaient disparu des hauteurs de l'atmosphère et avec eux tous ces sublimes météores lumineux qui révélait à chaque moment



une loi que la sagacité des hommes n'avaient encore pénétrée.

Adieu rivières: le Soleil n'absorbera plus les vapeurs aqueuses de l'Océan pour vous les apporter; vos eaux se sont taries vos lits desséchés et dans les vertes charmilles dont vous entreteniez la chaleur, les fiancés ne viennent plus se confier leurs plus tendre sentiments. Adieu douces cascades, le poète ne perçoit déjà plus votre léger murmure. Adieu beaux lacs; nos nymphes ne viennent plus se mirer dans votre onde transparente. Adieu vaste océan; les eaux courroussées ne battent plus nos côtes et la douce respiration de ta vague blanchissante ne charme plus nos oreilles; devant ton lit immense tes abîmes grandioses, le marin en proie à une douleur poignante cherche en vain le tombeau de ce: lui qui fut sa vie...

Tout se tait le géant d'airain qui tout à l'heure battait l'enclume s'est arrêté soudain ; son moteur n'est plus, la fière Locomotive qui tout à l'heure dévorait l'espace a cessé d'exister son moteur n'est plus, le moulin qui tout à l'heure faisait le pain a cessé de tourner, son moteur n'est plus !...

... Et l'homme lui-même qui a vu le danger, qui l'a compris s'est abattu aussi ; l'ardente soif le dévore... il boit son propre sang... il meurt... et avec lui la création...

La nature n'est plus qu'un immense tombeau, qu'un horrible sépulchre.....

Lancé sur le domaine des conjectures, on ne s'arrête plus ; faisons une hypothèse encore plus hyperbolique ; supposons que l'eau n'ait jamais existé. Aucun des êtres actuels, aucuns de ceux qui furent jadis n'auraient été créés ; aucun des dépôts sédimentaires depuis le silurien jusqu'au diluvien aucune des roches métamorphiques n'auraient été formés. La surface de la Terre se réduirait au granite au porphyre, au guief etc.

Faudrait-il en conclure alors que sans eau la terre soit resté un globe qu'aucun être vivant ne puisse habiter ?

Aberration de l'esprit !

Si l'on supprimait tous les terrains de sédiment, le volume de la Terre ne serait pas beaucoup diminué ; lancée dans l'espace elle ne continuerait pas moins d'y décrire sa gigantesque spirale ; le soleil n'y répandrait pas moins son ardente chaleur ; en un mot, elle serait à peu près dans le même état que la lune si elle avait une atmosphère. Et cette immense terre serait entièrement livrée au règne inorganique ?

Où serait alors le progrès ?

L'eau aurait donc le monopole d'être l'agent créateur des êtres organisés ? elle serait donc l'embryon de toute vie, de toute intelligence de

tout progrès ? Pourquoi, en vertu de quel principe, de quelle loi, de quel privilège ?

Non, si l'eau n'existait pas, la terre ne serait pas un immense tombeau. Il est vrai qu'aucun des êtres actuels ne serait, mais d'autres végétaux, d'autres animaux faits selon leur milieu, selon la planète qu'ils doivent habiter n'y pulluleraient pas moins y vivraient y mourraient et marcheraient même comme nous vers le but fatal du Progrès.

F. CANU ET LARBALÉTRIER.

NOS COLONIES

Produits et richesses naturelles du Tong-Kin

Le Tong-Kin n'est pas encore, à proprement parler, notre colonie ; mais, ainsi que nous l'avons indiqué dans notre article du n. 146, il ne saurait tarder à nous appartenir, soit à titre de colonie, soit au moins comme pays placé sous notre protectorat.

Aujourd'hui nous sommes à même d'annoncer que le gouvernement français est décidé à agir vigoureusement et à demander aux Chambres le crédit nécessaire pour occuper toute cette contrée que nous arracherons ainsi au joug tyrannique des Annamites.

Devant cette expédition française, expédition toute pacifique d'ailleurs, nous avons pensé qu'il serait intéressant de faire connaître à nos lecteurs les principales richesses, les produits miniers et manufacturés, aussi bien que les produits naturels qui font de ce coin du globe un pays privilégié. Dès que le Tong-Kin sera occupé par nous, un grand nombre de Français sera intéressé à se mettre en rapport avec cette contrée quelque lointaine quelle soit. Nos négociants et nos manufacturiers iront y chercher des matières premières et y porteront les produits de notre industrie. La douceur du climat et la facilité qu'y trouveront les premiers arrivés pour y faire de rapides fortunes y conduiront bien des jeunes gens à qui la mère patrie n'offre aucune condition sortable.

Toutes ces raisons nous ont engagé à faire un tableau rapide des ressources du Tong-Kin et des pays avoisinants, notamment les provinces du S.-O. de la Chine, les plus riches du Céleste-Empire.

I. *Métaux.* — Outre les mines d'or qui sont nombreuses au Tong-Kin et dans les provinces chinoises limitrophes, le Quang-Si et le Yun-Nân, il faut signaler de grandes et importantes mines d'argent. Autrefois le Tong-Kin seul produisait annuellement 6,000 kilogrammes d'argent.

On y rencontre aussi des mines fort riches de mercure et de cuivre. Ce dernier métal surtout s'y trouve répandu sur de très grandes surfaces, et dans les meilleures conditions d'exploitation, car on le voit à fleur de terre sur certains points et M. Dupuis a constaté que les roches de certaines parties du Fleuve-Rouge étaient du minerai de cuivre fort riche.

La province chinoise du Yun-Nân, celle dans laquelle nous donnera un accès court et peu coûteux, la navigation du Song-Koï, comptait, à elle seule, avant l'insurrection musulmane des Taï-Pings, plus de quarante mines de cuivre en exploitation. En 1850, l'impôt annuel que payait cette province au gouvernement central, s'éleva à plus de six mille tonnes de cuivre.

Le Tong-Kin possède des mines d'étain dans plusieurs départements, mais les mines de l'Yun-Nân sont bien plus importantes. M. Dupuis avait traité avec un industriel de Kieou pour la fourniture mensuelle de 2,000 *piculs* (120 tonnes) ; à un autre il avait acheté 4,500 piculs, et bien des mines exploitées devaient s'ouvrir d'un jour à l'autre.

On trouve encore en abondance dans le Tong-Kin, le plomb, le zinc, le fer et l'acier, le bismuth et d'autres minerais non encore analysés, mais qui, grâce à nos ingénieurs, ne tarderont pas à être exploités.

Les autres produits minéraux du Tong-Kin sont : le sel, la soude, le salpêtre, l'alun, l'arsenic, le soufre, le pétrole, le kaolin, le marbre, le jade, le cristal de roche, les pierres précieuses, topazes, aigues-marines, tourmalines mouchetées, saphirs, jadéites, lapis-lazuli, turquoises, grenats, corindons bleus, rubis et diamants. Ajoutez à ces produits variés l'ambre, les eaux minérales de toute

sorte, et certaines roches dont les Chinois extraient des couleurs vertes propres à la peinture.

À côté, ou plutôt au-dessus de ces richesses diverses, se place le charbon de terre; cet élément indispensable de toute exploitation en grand et de toute grande industrie. Ces mines du Tong-King sont toutes heureusement placées près des rivages de la mer, ou sont voisines du fleuve, ce qui en rend l'exploitation facile.

Produits du règne végétal. — Le riz est la principale culture du Tong-Kin, de même que c'est le premier élément de l'alimentation des habitants; on le cultive dans les marécages et dans les terrains peu élevés, irrigables. Celui qu'on fait pousser dans la plaine donne deux récoltes par an. On le distingue en deux grandes espèces: le *lua the* du riz ordinaire destiné exclusivement à l'alimentation, et le *lua nyp* ou riz gommeux, qui sert aux sacrifices aux plats d'honneur des festins. Ce dernier riz est la base de toute pâtisserie en Chine aussi bien qu'en Annam. C'est de lui que les Annamites et les Tonquinois extraient un alcool qui est leur unique boisson capiteuse.

Le maïs est cultivé dans certaines localités peu propres à la culture du riz.

Le *y-dzi* est une graminée dont la graine, dépouillée de son écorce, est comestible comme une céréale ordinaire. C'est à beaucoup de points de vue une plante précieuse. Non seulement elle jouit de propriétés médicinales très utiles, mais avec sa farine on fait une bouillie excellente. C'est l'objet d'une importante culture.

Divers tubercules ou racines entrent aussi dans l'alimentation: nos ignames, la rouge et la jaune, les patates douces et des tubercules de marais qui rappellent nos châtaignes d'eau.

La canne à sucre est cultivée partout au Tong-Kin; il n'est pas de maison qui n'en ait dans son jardin pour servir au dessert après le repas.

C'est d'une autre espèce, dites cannes à broyer, que les Tonquinois extraient le sucre qu'ils fabriquent. Leurs procédés de fabrication sont d'ailleurs des plus primitifs et il y aurait énormément à faire en y transportant nos méthodes de raffineries et de distillation.

Les principaux fruits du Tong-kin sont: les bananes, dont on compte huit ou dix espèces, les oranges, qui sont aussi bonnes qu'en aucun point du globe, les limons, les pamplemousses, le fruit du jacquier, l'ananas, les papayes, les mangues, les goyaves, le litchis, etc.

Le thé cultivé au Tong-kin est la même plante que celui de Chine mais il est préparé différemment. Ce sont en somme des thés verts d'excellente qualité et de grande valeur. On en fait déjà un commerce très considérable. Dès que la voie fluviale du Tong-kin sera ouverte, il est certain qu'on en exportera des quantités immenses dans le Nord et l'Est de la Chine et que la ville de Mang-Hao deviendra le lieu de dépôt de ce précieux produit.

Le tabac du Tong-kin, tel qu'on le traite jusqu'ici est de qualité médiocre, mais il n'est pas douteux que dès qu'on le soumettra à une culture raisonnée, il ne sera pas inférieur à celui récolté dans le Yun-Nân, qui, au dire de M. Dupuis, est placé comme parfum entre le tabac de Manille et celui de la Havane.

L'opium, ou plutôt le pavot dont il est extrait n'est heureusement pas encore cultivé au Tong-kin. Mais dans la province du Yun-Nân, sa culture a pris une grande extension.

Depuis que les anglais ont, à coups de canon, imposé à la Chine l'importation de ce funeste narcotique, les anciennes lois qui proscrivaient les plantations de pavot sont naturellement tombées en désuétude.

L'opium du Yun-Nân est moins estimé que celui des marques anglaises; mais il est beaucoup moins cher, et quand les Chinois auront perfectionné leurs procédés de fabrication, ils pourront, pour la vente de ce poison, faire aux anglais une sérieuse concurrence.

Le Tong-kin produit encore un grand nombre de plantes médicinales qui n'ont pas encore de nom en français.

La canelle y constitue une des denrées les plus précieuses, car elle y pousse en grande quantité dans les régions montagneuses. La Cochinchine en produit plus que le Tong-kin, mais cette sorte est de qualité inférieure. En effet, on la trouve aisément dans le commerce au prix de 15, 20 et 30 francs l'once, tandis que la première qualité qu'on

récolte au Tong-kin se vend 80 et même 100 f. l'once, c'est-à-dire à peu près au prix de l'or.

Dans un article prochain nous continuerons cette exposition des ressources infinies qu'offre notre future colonie. Nous indiquerons quelles sont les matières textiles qu'on y récolte, les huiles, les résines, les vernis qu'on y trouve, les plantes aromatiques, les bois d'essences précieuses ou utiles. Puis nous ferons connaître les produits du règne animal.

Ces simples énumérations puisées dans des documents officiels dessèleront, nous l'espérons, les yeux des plus incrédules. Tout le monde comprendra toute l'importance d'une conquête pacifique qui nous livre un peuple de douze millions d'habitants répandus sur un des plus riches territoires de la terre.

(A suivre) JULES GROS.

PHYSIQUE DU GLOBE

Glacé et Glaciers

Le rôle de l'eau dans la nature est immense sous quelque état qu'elle se présente: solide, liquide ou gazeuse, elle est le siège d'une foule de phénomènes d'importance primordiale.

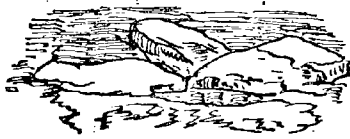
C'est l'eau solide, la Glacé que nous promettons d'exposer à nos lecteurs.

Quand de l'eau est soumise à l'action du froid et que sa température descend au-dessous de 0° C, elle se congèle; elle se prend en masse profonde pour former des glaçons (fig. 1) ou bien en masse légère pour former des aiguilles d'une extrême finesse.

Dans les mers polaires, les glaçons revêtent des formes bizarres et étranges (fig. 2 et fig. 3). Tantôt c'est une fine aiguille lançant dans les airs sa pointe hardie; tantôt c'est une masse presque informe que charrient les eaux tumultueuses de l'Océan écumeant.

Au moment de l'hiver, les glaces font irruption dans nos contrées.

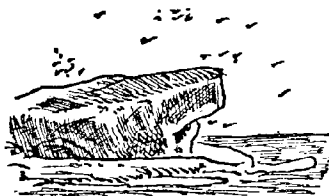
Les fleuves surtout charrient d'énormes morceaux. Ceux-ci, dans les saisons rigoureuses, s'accumulent les uns sur les autres et forment



Petits glaçons (fig. 7)

l'embâcle. (fig. 4) Dans le grand hiver de 1879-1880, la plupart des fleuves français étaient embâclés, si beaucoup de malheurs ont pu être évités, si la ville de Saumur a pu être sauvée des glaces, c'est grâce au dévouement des ingénieurs et à la force des moyens explosifs modernes.

Les glaces que nous voyons per-

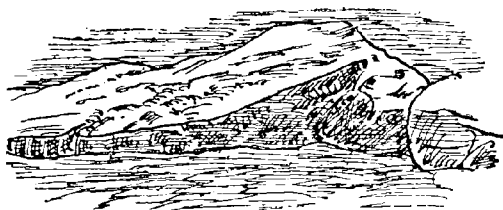


Pointe de glace (fig. 2)

pétuellement aux pôles, alternativement dans les contrées tempérées nous les retrouvons au sommet des hautes montagnes comme le Buet par exemple (fig. 5) formant les Glaciers.

Les Glaciers sont d'imposants phénomènes. Ils constituent l'un des chapitres les plus intéressants de la géologie moderne.

Le sommet des montagnes présente souvent des pointes qui ré-



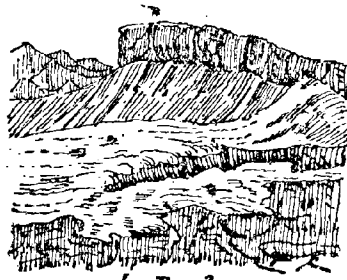
Blocs glacés des pôles (fig. 3)

sultent de la désagrégation lente des matériaux de la montagne sous l'ac-



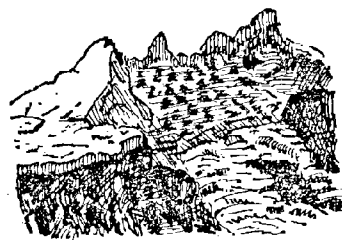
Embâcle de glace (fig. 4)

tion des causes extérieures. Quand ces pointes sont couvertes de glace on leur donne le nom d'Arguilles (fig. 6, et fig. 7) Leurs contours of-



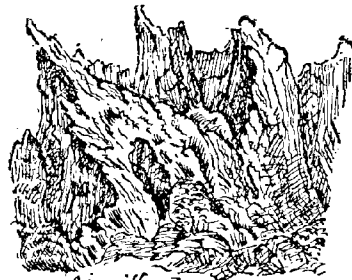
Le Buet (fig. 5)

frent alors des caractères pittoresques qui en font toute l'originalité et toute le splendeur. Une des plus curieuses de ces aiguilles est celle



Aiguille de glace (fig. 6)

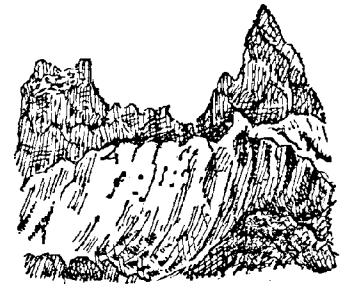
d'Arve dans les Alpes. Quel profond recueillement doit éprouver le voyageur qui visite ces tristes régions ? Elles ne sont pourtant guère



Aiguille de glace (fig. 7)

éloignées des grands centres de civilisation : quelques kilomètres souvent à peine, les en séparent, et cependant, elles offrent l'aspect de

rivages désolés. La mer de glace, sur le Mont-Blanc, s'étend à perte de vue et par les difficultés qu'elle présente, par les précipices qu'elle



Aiguille d'Arve (fig. 8)

cache sous les apparences les plus trompeuses, cette mer a déjà coûté la vie à bien des voyageurs qui s'y sont attardés.

Les glaciers, quand ils pénètrent dans des régions plus chaudes, fondent et forment les sources des grands fleuves.

La source de l'Aveyron (fig. 10)



Source de l'Aveyron (fig. 10)

en est une preuve des plus convaincantes et des plus attachantes.

F. CANU.

(A suivre.)

COURS POPULAIRE
DE
MINÉRALOGIE ET DE GÉOLOGIE

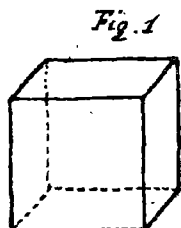
PAR
ALBERT LARBALETIER

(Suite)

CLASSIFICATION DES CRISTAUX. — Pour caractériser les types cristallins qui servent de base à la classification des cristaux il est indispensable de définir les axes et les angles. Axes. — Dans un cristal, il y a

toujours au moins deux faces d'égale longueur et disposées de la même façon par rapport à des lignes appelées axes.

Ces axes sont des lignes menées

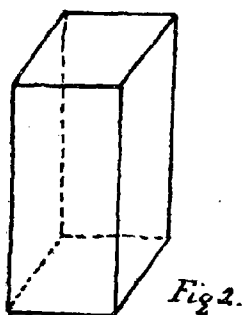


d'un point, d'une partie d'un cristal à un point correspondant.

Angles. — Deux lignes qui se coupent déterminent un angle.

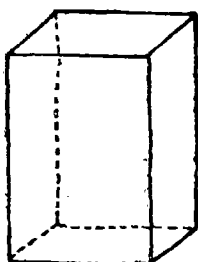
Deux plans qui se coupent forment un angle dièdre ; la ligne suivant laquelle les deux plans se coupent forme l'arête.

Lorsque trois plans se coupent, ils se rencontrent en un point, formant



ainsi un angle trièdre, tous les cristaux présentent des angles trièdres.

SYSTÈMES CRISTALLINS. — On donne le nom de systèmes cristallins, à l'ensemble des formes qui peuvent se déduire d'un même type, soit par



des angles modifiés, des facettes retranchées ou ajoutées, etc.

Diverses classifications ont été proposées :

En Allemagne, celle de Weiss

jouit d'une certaine faveur. Elle distingue quatre systèmes :

1. Sphéroédrique dont le type est

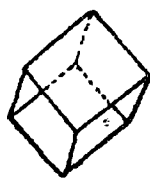


Fig. 4

le cube; ce sont des cristaux symétriques par rapport à un centre.

2. Binosingulaxe, qui répond au système quadratique.

3. Singulaxe, système dont les

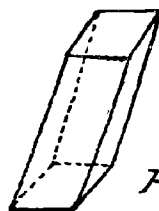


Fig. 5.

cristaux ont trois axes différents entre eux.

4. Ternosingulaxe dont le type est le système hexagonal.

Haüy avait proposé six types cristallins, savoir :

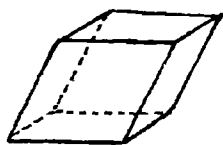


Fig. 6

1. L'octaèdre régulier.

2. Le rhomboèdre.

3. L'octaèdre.

4. l'octaèdre droit à base rectangle.

5. le prisme à base oblique symétrique.

6. le prisme à base oblique non symétrique.

Aujourd'hui, ces deux classifica-

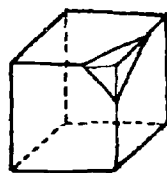


Fig. 7

tions sont à peu près délaissées en France, la plus généralement admise

comprend six systèmes dont trois droits et trois obliques :

SYSTÈMES DROITS.

1. Le cube, (trois axes égaux) (fig. 1.)

2. le prisme droit à base carrée

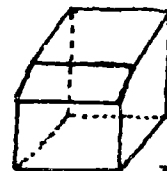


Fig. 8

(deux axes égaux, le troisième inégal.) (fig. 2.)

3. Prisme droit à base rectangle (3 axes inégaux) (fig. 3),

SYSTÈMES OBLIQUES

4. Rhomboèdres, (trois axes égaux) (fig. 4).

5. Prisme rhomboïdal oblique (deux axes égaux, le 3me inégal) (fig. 5).

6. Prisme oblique à base parallé-

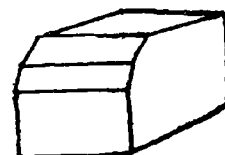


Fig. 9

logrammique (trois axes inégaux) (fig. 6).

Tous les autres cristaux dérivent de ces six systèmes par suite de modifications.

MODIFICATIONS. — Elles sont au nombre de trois.

1. Les tronçatures.

2. Les biseaux.

3. Les pointements.

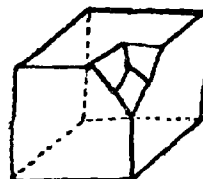


Fig. 10.

En faisant passer un plan sur un angle ou sur une arête on a une tronçature. Cette modification peut se produire sur une arête (fig. 7) ou sur un angle (fig. 8.)

Deux plans parallèles à une arête

de la forme primitive et symétrique venant à trancher cette arête et lui substituer un dièdre plus obtus que le premier, forment un *biseau* (fig. 9).

On a un *pointement* chaque fois qu'on fait passer par un angle trois plans qui se coupent symétriquement (fig. 10) on a ainsi un angle plus surbaissé que le premier.

(à suivre)

A. LARBALETRIER.

ASTRONOMIE POPULAIRE

PAR M. AUG. GARASSUT

Professeur à l'Association polytechnique

CHAPITRE VII.

DE L'ÉCLIPTIQUE MI-TERRESTRE MI-CÉLESTE, ET DE SES PROPORTIONS.

Le grand axe de l'Écliptique a 70.000.000 de lieues.

Le petit axe de l'Écliptique a 68.000.000 de lieues.;

Différence: 2.000.000 de lieues.

La ligne des équinoxes a 66.000.000 de lieues.

L'aplatissement ou le renflement de l'Écliptique = la moitié de cette différence de 2.000.000 de lieues, soit 1.000.000 de lieues, ou environ le 35° en partie du demi-grand axe, ou 170° de chaque côté, et de 134° en partie du petit axe, ou 168° de chaque côté.

L'excentricité de l'Écliptique terrestre est de 1/60 en partie du demi-grand axe, soit 583333 li, 333.

MONTANT DES MILLIONS DE LIEUES	
L'aphélie est située à.....	35000000 de lieues plus.....
5833331.333 =	35583331.333
Le périhélie est située à.....	33000000 de lieues moins.....
583333 =	34416656.667
Total.	70000000.000

Entre ces deux nombres exprimant les distances du Périhélie et de l'aphélie, il n'y a pas une seule excentricité, il y en a deux, soit 1.466.666 li, 666, c'est-à-dire $\frac{1}{30}$ du demi grand axe. Or, plus d'un million 666 mille lieues de rapprochement ou d'éloignement de la Terre par rapport au Soleil ne peuvent pas, en définitive, ne pas être d'aucune influence sur la température que le Soleil envoie à la Terre.

L'Annuaire du bureau des longitudes donne pour cette excentricité 0,0167701 = 586953 li, 5

qui s'éloigne peu, en plus de $\frac{1}{60}$; mais il ne donne pas comme c'eût été son droit et son devoir, la longueur du *grand axe de l'Écliptique*, sur laquelle tous les auteurs varient. Les ouvrages de cosmographie ont bien tort de ne pas s'appesantir davantage sur cette excentricité de l'Écliptique terrestre, et l'Annuaire du Bureau des Longitudes de ne pas donner en chiffres la longueur du grand axe de cet Écliptique selon les progrès des sciences actuelles. La vérité est que cette longueur n'est pas exactement connue et que l'on attend quelque circonstance planétaire favorable, comme le passage de Vénus sur la surface du Soleil, pour la déterminer plus sûrement. C'est cette excentricité qui fait que les *saisons* de même nom, dans les deux Hémisphères opposés, le septentrional et le méridional, sont modifiés différemment et ne se ressemblent pas entièrement.

Puisque cet Écliptique terrestre est incliné sur l'Équateur céleste, son grand axe a donc une extrémité qui se rapproche plus du pôle septentrional et qui s'éloigne davantage du pôle méridional; c'est tout le contraire pour l'autre extrémité; et comme le Soleil occupe sur cet Écliptique, le foyer qui se rapproche le plus du Pôle septentrional, il arrive que le *Périhélie* a toujours lieu dans l'hémisphère céleste septentrional et l'*Aphélie* dans l'hémisphère céleste méridional. En un mot la Terre se trouve tantôt d'un côté, au nord de l'Équateur céleste, tantôt du côté opposé, au sud; et si nous pouvions nous servir de cette expression, tantôt elle monte *au-dessus* de cet équateur céleste, au nord, de 13 millions de lieues. tantôt elle descend *au-dessous* de 14 millions de lieues, total: 27 millions de lieues elle opère le même mouvement par rapport au soleil.

Ces expressions de *dessus* et de *dessous*, qui ont le talent de si fort irriter MM. les astronomes, sont pourtant bien naturelles, au moins par rapport à nous qui habitons l'hémisphère boréal; en tout cas ce n'est pas nous qui les avons inventés, puisque de tous temps on a dit les signes *ascendants*, *descendants*, le soleil *monte*, *descend*, *s'élève*, *s'abaisse* etc.. etc.

Le tour de l'Écliptique est de

900 millions de kilomètres; c'est ce trajet qu'accomplit la terre en 365 jours $1\frac{1}{4}$ ou un an. Elle parcourt donc 2600000 kilomètres en 24 heures et 30 kilomètres par seconde, soit 7 lieues et $1\frac{1}{2}$. Un boulet de canon en une seconde parcourt 500 mètres. C'est le centre de la terre qui exécute ce voyage car la terre tournant 365 fois 25 sur elle-même, chaque point de sa surface décrit une courbe composée dont nous parlerons plus tard qu'on appelle *Epicycloïde*.

La surface du plan de l'Écliptique terrestre a douze quadrillions de lieues carrées; chaque jour le *Rayon vecteur* en décrit la 365,25 partie, soit 650000, (décrit des aires égales en des temps égaux.)

Le rayon secteur est la droite qui sur le plan de l'Écliptique mi-terrestre mi-céleste, joint constamment le centre du soleil au centre de la Terre. Ce rayon secteur qui prend toutes la dimension entre la distance du Périhélie, la plus petite et la distance de l'Aphélie, la plus grande, décrit, suivant Képler, des surfaces égales, (des aires égales) en des temps égaux, c'est-à-dire que la Terre marche plus vite autour du soleil quand elle en est rapprochée que lorsqu'elle en est éloignée.

On a oublié cet argument important contre le mouvement du Soleil autour de la Terre, c'est que si c'était lui qui tournât autour de la Terre, il aurait marché d'autant plus vite qu'il en eût été plus éloigné; il eût décrit des aires plus grandes en des temps plus petits, *et vice versa*, il aurait marché d'autant plus lentement qu'il eût été moins éloigné; il eût décrit des aires plus petites en des temps plus grands, ce qui est contre toute raison, et la Terre, vue du Soleil, aurait paru marcher d'autant plus lentement, qu'elle eût été plus rapprochée du Soleil, et d'autant plus vite qu'elle en eût été plus éloigné.

Société de géographie commerciale
DE PARIS

Séance du 16 janvier 1883

Nouvelles des explorateurs
français

Cette séance a été fort bien remplie par trois communications très

substantielle, toutes trois ayant trait à nos colonies et sur lesquelles nous reviendrons dans la série d'articles que nous nous proposons de consacrer au développement de notre commerce à l'extérieur et à l'amélioration de notre régime colonial.

La première de ces conférences a été faite par M. J. Rolland et avait pour objet nos possessions en Océanie.

La seconde s'est occupée de deux petits comptoirs de Grand Bassam et Assinie sur la côte de Guinée dans l'Afrique occidentale c'est M. A. Brégnière qui a pris la parole sur cet intéressant sujet.

Enfin la troisième communication faite par M. Colin, médecin de la marine, s'est occupée du commerce dans le Haut Sénégal et des moyens qu'il serait utile d'employer pour développer cette source de richesse.

Aujourd'hui nous nous contentons de détacher de la correspondance adressée à la société quatre lettres dont l'importance n'échappera pas à nos lecteurs.

La première de ces lettres datée de Chang-haï le 14 novembre 1882 est signée par M. Hardouin attaché au consulat de France dans cette ville. Elle est conçue en ces termes.

I. « J'attendais pour répondre à votre aimable lettre du 6 août dernier le retour à Chan-haï de M. James Morisson l'ingénieur qui a fait l'étude de la tracée de voie ferrée entre nos deux villes et la capitale et qui s'occupe toujours de cette question. Je ne n'ai pu le voir qu'aujourd'hui même et j'empressé de vous transmettre le résultats de ma causerie.

« Il y a quelque mois on lui a en effet, signalé la présence de certaine quantité d'eau dans l'ancien lit du fleuve jaune. Mais c'était l'effet paraît-il d'une crue passagère peut-être plus forte que celles qui se produisent périodiquement; c'est ce qui a dû faire que le fleuve avait repris son cours méridional.

D'après renseignement précis apportés par un officier de la marine britannique qui a parcouru ces parages en juin dernier, le Hoang-Ho continu à déverser ses eaux dans le golfe de Petchili et l'ancien lit ne paraît pas avoir subi de modification.

« C'est tout ce que M. Morisson

m'a communiqué sur cette question; dans peu il aura de nouveaux renseignements et il a bien voulu me promettre de vous les faire connaître. Dans le cas où le ministre des affaires étrangères me déplacerait il ne serait nullement indiscret de vous adresser à M. Morrison qui vous répondra certainement. »

II. On connaît les beaux voyages d'exploration accomplis à Sumatra et à la presqu'île de Malaccas, par M. Brau de St-Pol Lias et John Errington de la Croix, ingénieur des Mines, tous deux munis d'une mission scientifique de M. le Ministre de l'instruction publique. Pendant leur expédition les voyageurs ont préparé dans la presqu'île de Malacca des exploitations de mines d'étain pour lesquels ils ont demandé et obtenu d'importants capitaux. Pour les besoins de la mise en œuvre de cette industrie, M. de la Croix a été appelé à retourner sur les lieux et il écrit ce qui suit à M. Ganthiot secrétaire général de la Société de Géographie commerciale.

Péarak 20 novembre 1882

« J'aurai voulu vous écrire plus tôt, mais j'ai eu tant à faire que cela m'a été impossible. Après une excellente traversée de 28 jours, je suis arrivé à Singapour d'où je suis reparti trois jours plus tard pour un port de la côte occidentale de la presqu'île de Malacca.

« Après un séjour de cinq ou six jours chez l'aimable résident anglais M. Lowe, je me remis en route avec mon compagnon de voyage, E. Manthes, ingénieur des mines auquel je voulais montrer les mines d'étain que j'ai découvertes à mon dernier voyage. Le résident a bien voulu mettre son yacht à notre disposition pour nous mener au sud du royaume à Douran-Schatang, la capitale du bas Péarak. Là, nous avons affrété des pirogues indigènes, et avons remonté la rivière d'Hult jusqu'à 100 kilomètres environ de son embouchure et nous voici en ce moment à Cenkalan-Pegon, tout près de l'une de mes concessions située à 2 kilomètres au pied de la chaîne de Sengan.

« Depuis une dizaine de jours, nous explorons le pays, en long, en large et en travers, très satisfaits de ce que nous y trouvons.

« Quel admirable pays que ce petit état de Péarak et quelles richesses en étain surtout! Je vous ait déjà

dit je crois, que l'exploitation de l'étain était la principale industrie du pays, et pour vous donner une idée du développement qu'a pris cette industrie, il me suffira de vous citer deux chiffres: en 1876, la production totale de Péarak a été de 2,400 tonnes d'étain métalliques; eh bien! pendant l'année dernière, 1881, cette production s'est élevée à 6,320 tonnes, c'est-à-dire quelle a triplé en cinq ans.

« Ces mines ne sont exploitées que par les chinois. Ils étaient 20,000 au mois de mars 1881, quand j'ai quitté, aujourd'hui ils sont 40,000 et chaque bateau qui arrive en débarque par centaines; c'est une véritable inondation un déluge. Et! qu'ils ont donc raison! et moi aussi de vouloir un peu les imiter.

« Un de mes amis, le chinois le plus considérable du pays, nommé Chang-King-Koué, a fait l'année dernière, plus de un million de dollars de bénéfice, soit cinq millions de francs. C'est là évidemment un cas exceptionnel, mais après une étude très détaillée que j'ai faite des mines et des procédés chinois d'exploitation, j'ai du établir chiffre en main, que les exploitants d'étain font au minimum 50 0/0 de bénéfice net et cela partout, du nord au sud et de l'Est à l'ouest de Péarak.

« Nous n'avons pas idée en France de ce qui se fait dans les petits états indigènes de la presqu'île de Malacca. A vrai dire on n'en a idée nulle part même en Angleterre qui pourtant exerce son protectorat sur presque toute la péninsule.

« Ainsi que je vous le disais à mon départ, je ne compte faire à Péarak qu'un séjour fort court. Le but tout spécial que j'avais en venant ici est aujourd'hui atteint et j'espère reprendre dans trois semaines le chemin de la France.

III. Lettre d'un correspondant de la Société, datée de Bake (Rio-Mussen) 5 décembre 1882.

« Je compte pouvoir dans quelques mois, à mon retour en France, offrir à la Société de géographie commerciale de Paris un bel échantillon de vin que j'ai fabriqué moi-même le 22 octobre dernier avec les raisins naturelles de la vigne de Rio-Mussen. Ce vin a été mis en bouteille le 3 décembre courant et je n'attend qu'une occasion favorable pour en expédier une certaine quantité à M. le

gouverneur du Sénégal qui, naturellement, doit en avoir le premier. »

IV. Lettre de M. Paul Soleillet, l'intrépide explorateur de l'Afrique, adressée à M. Jules Gros, l'auteur de cet article. Elle est datée d'Ankober 10 novembre 1882, On sait qu'Ankober est la capitale du Choa au sud de l'Abissinie,

« Depuis mon arrivée en Ethiopie, je suis très satisfait et j'ai lieu de l'être.

Comme agent d'une compagnie j'ai obtenu de beaux résultats commerciaux et plus trois concessions importantes :

« 1. Un vaste territoire agricole au Choa.

« 2. Il y a ici des forêts d'oliviers sauvages qui produirait comme ceux de la Kabilie, s'ils étaient greffés; le roi me les donne à greffer et me donne la moitié des récoltes pendant 25 ans.

« 3. J'ai reconnu la possibilité d'établir un chemin de fer à voie étroite et à traction de chevaux d'Obock à Farré; le roi me donne la concession de cette ligne et de toutes les voies ferrées à établir plus tard dans ses Etats.

» Comme explorateur après avoir ouvert la route d'Obock au Choa je pars lundi 11 pour Kassa au sud du Choa, dans le pays des Gallas. Mon voyage s'effectuera dans les meilleures conditions car je suis seul d'européen avec peu de monde et sans bagages.

« Comme vous le savez Kassa est le pays du café. Contrairement au préjugé, cette précieuse baie est originaire, non de l'Arabie dont le climat sec ne saurait lui convenir, mais de l'Ethiopie. Les arabes de Moka après avoir été marchands de café éthiopien, en ont planté dans les portions de leurs territoires qui, humide et arrosées par des pluies, comme les montagnes du Yénien, peuvent convenir à cette plante. A mon prochain voyage à Paris, je vous porterai une petite provision du café de Kassa pour que vos amis gastronomes puissent se prononcer en connaissance de cause. »

Bon voyage et bonne chance au vaillant voyageur.

JULES GROS

LES COTES DE FRANCE

AVERTISSEMENT

Comme complément à la description si parfaite des frontières de la France, due à notre excellent collaborateur, M. Cœuret et dont nos lecteurs ont pu apprécier tout le mérite, nous croyons devoir leur offrir la primeur d'un travail de notre ami, M. C. Laroche.

La description des côtes de France, avec vues, cartes et plans, que nous recommandons à l'attention de nos lecteurs, est un résumé rapide, bien que complet, extrait tout exprès pour la *Science populaire*, du magnifique ouvrage que notre collègue prépare, sous les auspices de plusieurs sociétés savantes, sur la France, l'Angleterre et l'Allemagne.

Nous ne voulons rien en dire, laissons à nos lecteurs le soin d'apprécier.

Vide et Dijudicate

Préliminaires (1)

Les côtes de France s'étendent sur un parcours de plusieurs centaines de kilomètres de la frontière Belge, au Nord, jusqu'à la Bidassoa au Sud, sur la mer du Nord, la Manche et l'Atlantique; et depuis le cap Creus jusqu'à la Roya sur la Méditerranée.

On peut diviser ces côtes, pour en faciliter l'étude, en plusieurs sections naturelles, du Nord au Sud.

Ce sont, sur la mer du Nord :

1. Section de la frontière à Calais.

Sur la Manche :

2. De Calais à la Somme.

3. De la Somme à la Seine.

4. De la Seine à la côte orientale du Cotentin.

5. Le Cotentin.

6. Du Cotentin à la Pointe Saint-Mathieu.

Sur l'Atlantique :

7. De la Pointe St-Mathieu à la Pointe de Penmarch.

8. De la Pointe de Penmarch à la Loire.

9. De la Loire à la Gironde.

10. De la Gironde à l'Adour.

11. De l'Adour à l'Espagne.

Sur la Méditerranée :

12. Du cap Creus aux Bouches-du-Rhône.

13. Les Bouches-du-Rhône.

14. Des Bouches-du-Rhône à la presqu'île de Giens.

15. De la presqu'île de Giens à la frontière d'Italie.

Enfin pour l'île de Corse :

16. Du cap Corse au golfe d'Ajaccio.

17. Du golfe d'Ajaccio au détroit de Bonifacio,

Et 18. Du détroit de Bonifacio au cap Corse.

Nota. — Il est bien entendu que tout ce qui suit n'est qu'un résumé rapide fait exprès pour la *Science* et dans lequel nous nous sommes efforcés de donner, à grands traits, les points remarquables, négligeant tous les détails que renferme l'ouvrage complet et qui n'auraient fait, pour nos lecteurs, que tenir une place inutile dans ce journal, étant trop techniques ou historiques.

Description des côtes du Nord-Ouest de la France. Mer du Nord, Pas-de-Calais, Manche.

PREMIÈRE SECTION

SUR LA MER DU NORD

De la Belgique à Calais

La mer du Nord ou Germanique « *Océanus Germanicus* » des anciens, appelée mer d'Allemagne ou mer Allemande (*Deutsch Zee*) par les Allemands; « *German Ocean* » par les Anglais, est une division de l'Atlantique.

Elle est comprise entre les presqu'îles « Scandinave » et *Danoise*, à l'Est; la France, la Belgique, la Hollande et l'Allemagne en partie au Sud; à l'Ouest elle a pour limites les côtes orientales des îles Britanniques.

Elle communique avec l'Océan Atlantique par la « *Mer de Norvège* » (nouvelle division septentrionale de la Mer du Nord) au Nord, par le *Pas-de-Calais* au Sud.

C'est, comme son nom l'indique, une mer ouverte droit au Nord, dans la direction du Pôle et où il ne se rencontre aucun archipel, à part ceux des *Shetland* et des *Orcades* qui appartiendraient plutôt à l'Atlantique.

(1) Nous avons cru devoir, avant toute chose, donner un aperçu de la situation et de la division des côtes.

La mer du Nord est peu profonde ; à la hauteur du golfe de *Forth* (Ecosse) elle atteint 70 mètres dans sa partie centrale. Sur les côtes Sud-Est de l'Angleterre, elle varie entre 130 et 150 mètres. Quelquefois les bas-fonds dont elle abonde lui laissent, à peine, 20 à 25 mètres. Sa profondeur moyenne est de 150 à 160 mètres. Sur les côtes de Norvège, cependant s'étendent des fosses, en bordure de la côte qui est dite *Accore*, et qui atteignent 7 et 800 mètres. La superficie totale est d'environ 71 240 kilomètres². Elle renferme, comme nous venons de le dire, des bas-fonds excessivement dangereux, de nombreux bancs de sable dont les plus connus sont le « *Doggersbank* » vers son centre-Ouest et les *Goodwin-Sands* sur les côtes d'Angleterre qui, avec des brumes continuelles, rendent la navigation fort dangereuse.

Les eaux sont fort agitées, les flots violents, chassés qu'ils sont par les courants du pôle et de la Baltique. Les côtes orientales de la mer du Nord, hérissées, en général, de rochers, de falaises à pic, tailladées en gorges profondes, sont incessamment minées par ses flots tumultueux qui se viennent briser contre elles avec un bruit de tonnerre.

Les côtes occidentales et méridionales, au contraire, sont basses, sablonneuses, formées d'alluvions, marécageuses, quelquefois en contrebas, et, par conséquent, exposées à des inondations terribles dont la Hollande et la Belgique, qui y sont exposées plus spécialement ne se garantissent qu'à l'aide d'énormes digues, dont la destruction, hélas trop de fois répétée, a amené d'irréparables désastres.

· · · · ·

La mer du Nord ne baigne, en France, sur une étendue de 70 à 72 kilomètres, de la frontière Franco-Belge à Calais, où commence la Manche, que la province de Flandre et une petite partie de celle d'Artois.

Littoral de la mer du Nord. — Le rivage est humide, composé de sables, de tourbières et d'alluvions marécageuses dont le niveau, quelquefois supérieur à celui des basses mers, est inférieur à celui de la

Haute. Il est bordé de Dunes (1) de sable variant, en hauteur de 10 à 50 mètres, sur une largeur moyenne de mille à douze cents mètres. Les Dunes sont presque toujours précédées d'un bande d'alluvions et de sables appelée à former un nouveau rivage et qu'on appelle *Estran*. Quelquefois ces bandes de terres sablonneuses s'allongent vers la haute mer et forment des *bancs* très dangereux qui se déplacent pour la plupart et rendent presque impraticable cette partie de la côte aux pilotes les plus expérimentés.

La frontière Française. — Le territoire de la commune *Ghyweldé* forme la limite de la Belgique et de la France sur la côte. Le territoire français commence sur une plage sablonneuse et plate, bordée de petites dunes qui ne mesurent que 10 à 20 mètres de hauteur, dans la partie la plus considérable des *Pays des Maères*, pays jadis très marécageux, inondé, conquis à force de travail, sur la mer comme les Polders de Hollande. La tour du village de *Zuydcoote*, surmontée d'une sphère blanche, qu'on aperçoit du large, indique l'entrée de notre belle France.

Tenant la côte au plus près (2) dans la direction du Pas de Calais et cinglant droit sur Dunkerque dont le phare à éclipses projette son feu jusqu'à 43 kilomètres en mer, nous passons rapidement devant le territoire des « *Dunes* » célèbre par la bataille dite : *des Dunes* où l'armée anglo-française commandée par le maréchal de Turenne qui combattait pour la France, battit, le 14 juin 1658, l'armée franco-espagnole commandée par Don Juan d'Autriche et le prince de Condé combattant sa patrie ; et nous arrivons à Dunkerque.

Dunkerque. — Nous sommes en rade. La rade est située entre la côte et le banc de sable appelé le *Brock Bank* elle a 14 kilomètres de long, et offre un asile (c'est le seul sur la mer du Nord) où se peuvent abriter, par tous les temps, et en toute sécurité les vaisseaux de guerre.

(1) Dunes d'un mot celtique *Duvn*, en Anglais *Down* qui signifie colline.

(2) Nous supposons que nous sommes sur mer et que c'est depuis la mer que nous décrivons à nos auditeurs, les côtes que nous longons.

Malheureusement, si la rade, bien qu'ensablée de jour en jour davantage reste toujours une des meilleurs de la frontière à Cherbourg, le port dont la jetée, du genre dit : mi-coffrée, en bois et en pierres, s'avance de près d'un kilomètre dans la mer, le port, disons-nous, n'est plus aujourd'hui ce qu'il était au temps du « Grand Roi » (?) Quand ses hardis corsaires allaient loin jeter la terreur et la mort et y ramenaient leurs prises triomphales.

Le sable, cet ennemi éternel, l'a envahi aujourd'hui, le port de Dunkerque est à moitié comblé comme tous ceux du littoral, du reste.

MARC DE BEAUSÉJOUR.

(A Suivre).

D'après C. Laroche. — Géographie comparée de la France de l'Angleterre et de l'Allemagne. — Livre IV : Les côtes et les Frontières. — Chap. IX. Titre III paragraphes 1 et 2.

M. LÉON GAMBETTA (13 lettres)

31 Décembre (date de sa mort) 3, 1, retourné — 13.

13 Janvier — 13.

Décembre étant le douzième mois de l'année, Janvier pourrait être considéré comme un treizième mois, soit — 13.

Cahors, git, Nice, 13 lettres — 13.

M. Léon Gambetta (M mis comme 1^{re} lettre de Michel) — 13.

Léon, Léon, Léoni — 13.

Trois dates dans son existence :

1882, 1883=39, dont le 13 est 13.

1838, 1882=39, dont le 13 est 13.

La lettre M (Michel est la 13^e de l'alphabet) — 13.

1883 = 1838, effectivement c'est un simple déplacement du 8.

Son premier titre de gloire est le procès Baudin.

A Procès Baudin 13 lettres — 13.

BIBLIOGRAPHIE

Les Trésors de la montagne par MM. Jules Gros et William Reymond — Jules Rouff éditeur, 14 Cloître Saint-Honoré à Paris. Prix 3 fr. 50.

Le nouvel ouvrage que vient de faire paraître notre collaborateur M. Jules Gros, secrétaire de la Société de Géographie commerciale, membre de plusieurs autres groupes ou sociétés savantes, professeur à l'Association philotechnique, mérite à tous égards que la *Science populaire* le signale à ses lecteurs.

Les Trésors de la montagne sont-ils un roman, sont-ils un livre de

science? Nous sommes quelque peu embarrassés pour nous prononcer à ce sujet. Ce livre est bien un roman puisqu'il renferme la plus séduisante des pastorales, puisque les personnages qui s'y agitent sont des personnages imaginaires, puisque les événements qui s'y succèdent ont été inventés par l'auteur; et pourtant c'est bien aussi un ouvrage scientifique, car nulle part nous n'avons rencontré, en moins de mots, une description plus complète plus exacte et plus séduisante de la faune et de la flore des Alpes françaises ou suisses.

Lorsque M. Gros a mis au jour, il y a quelques mois, son charmant livre, les *Secrets de la mer*, il nous semblait que c'était le dernier mot de la vulgarisation scientifique et nous disions qu'à la condition d'avoir lu cet ouvrage plein de séductions, nul en France n'ignorerait ce qu'est la mer, ce que sont ses productions, son aspect et ses mystères. Aujourd'hui, à plus forte raison encore, nous ne craignons pas d'affirmer, qu'après avoir lu les *Trésors de la montagne*, nul homme en France, eût-il passé sa vie entière dans la plaine ou sur les vastes océans, ne sera pas étranger aux grands aspects, aux admirables paysages, aux produits variés, aux richesses des régions montagneuses.

Le nouveau livre de M. Jules Gros, comme ceux qui le précèdent, mérite d'être mis à la place d'honneur dans toutes les bibliothèques publiques ou particulières. Il sera bientôt, nous en avons la certitude, comme cela a déjà eu lieu pour le *Volcan dans les glaces*, et pour les 775 millions de J. F. Jolivet, entre les mains de toutes les familles, car il s'adresse aussi bien aux grands qu'aux petits enfants, et puisque roman il y a, c'est un roman que devront lire les jeunes filles aussi bien que les jeunes garçons. Le charme du récit obligera les grands parents à imiter leurs enfants, et nul, quelque blasé qu'il puisse être, n'ouvrira ce livre charmant sans le lire d'un seul trait jusqu'à la dernière ligne.

Pour nous, nous nous réservons de revenir sur ce sujet et d'extraire de ce livre quelques pages de nature à engager nos lecteurs à lire le reste.

L. Vidal de Nissan. L'article paraîtra prochainement. Les n.° seront à votre disposition. Et si nous le pouvons une large réduction vous sera faite. Mille excuses du retard.

Mme de Poix. — Merci de votre excellente lettre: Impossible de mêler la politique, même impartiale à la Science. Nous avons pris bonne note pour l'Italien.

J. L. à Lyon.

- 1o La table n'a pas encore paru.
- 2o L'Enseignement ne reparaitra sans doute pas: Rien n'est fixé.
- 3o Pour l'automoteur Viandier il vous sera ultérieurement répondu.

LE BULLETIN FINANCIER

Les Rentes françaises ont eu un marché assez actif et relativement une excellente tenue, mais l'entraînement général les a fait reculer.

Les actions de la Banque de France n'ont donné lieu cette semaine qu'à un nombre très restreint d'affaires.

Après s'être maintenues dans les environs de 5.405 à 5.350 samedi on les trouve à 5.250 fr.

Le Crédit foncier reste à 1.305. Le succès de l'opération annoncée pour le 25 de ce mois est certain. Chacun se prépare à souscrire dans une large mesure aux nouvelles obligations foncières. La date de l'émission du Crédit foncier est fixée au 25 de ce mois. Cette opération comprend 600.000 obligations de 500 fr. 3 0/0, qui sont offertes aux souscripteurs au prix de 330 fr.

L'intérêt annuel étant de 15 fr., elles représentent au taux d'émission un placement de 4 55 0/0, non compris la prime de remboursement, et à 4 70 0/0, en tenant compte de cette prime, qui est de 170 fr.

Les obligations qui vont être émises sont créées sur un type très populaire le type adopté par les grandes Compagnies de chemins de fer qui permet de constituer une prime de remboursement attrayante, sans qu'il y ait lieu de restreindre d'une manière sensible l'intérêt fixe.

Nos lecteurs savent en quoi consistent les garanties des obligations foncières.

Les obligations foncières sont émises, par le Crédit foncier, en représentation des prêts hypothécaires qu'il consent.

La Société ne peut jamais avoir en circulation plus d'obligations que n'en comporte le montant de ses prêts.

La Banque d'escompte se tient aux environs de 430.

La Banque de Paris et des Pays-Bas se termine à 942 50.

Peu de changement d'une semaine à l'autre sur les actions du Crédit lyonnais que l'on retrouve à 551 25.

LOUIS DOR.

POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES. DYSPEPSIES. GRAVELLI
au repas contr.

Le Gérant: BOUDARD.

Paris. — Typographie L. LARGUIER, 11, rue du Delta

Nous recommandons à nos lecteurs de prendre des billets de la loterie tunisienne dont le succès grandit chaque jour et qui offre un million de lots.

C'est une œuvre humanitaire qui honore notre pays puisqu'elle a pour but de fonder, en Tunisie, des établissements d'utilité publique tels que: Ecoles, hôpitaux, orphelinats, etc., etc.

Des remises en billets sont faites aux preneurs d'au moins cent billets à l'adresse de M. Ernest Detré, secrétaire général, 13, rue Grange-Battelière, à Paris.

GUÉRISON

de la **Phthisie**,
des **Rhumes**,
des **Bronchites**, etc.
des **Maladies**
de la **Poitrine**,
de la **Scrofule**,
etc., etc.

Par
LES
GRAINS
créosotés
DE
SABOURDY
Pharmacie MESTIVIER
3, RUE DE CHOISEUL, 3
PARIS

« La multiplication croisée aurait sur 33 observations été
« constatée dans tous les cas de Phthisie au 1^{er} degré.
« dans plus de la moitié au 2^e degré et dans le tiers au 3^e degré. »
(Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie, 1877.)

Nous signalons avec plaisir l'utile et agréable invention qui permet de cultiver les plantes sans terre, au moyen de la *mousse fertilisante*. La supériorité de ce système pour la décoration des appartements, serres, vestibules, balcons, etc., est facile à constater. Les plantes vivent plus longtemps, et de plus, on arrive à obtenir avec des fleurs de peu de valeur, les garnitures les plus gracieuses qu'on puisse imaginer.

Ce nouveau procédé de culture, que seul applique *M. Chaté, horticulteur*, 14, boulevard Poissonnière, a ouvert la voie à un genre tout nouveau.

PILIVORE! Nouvellement découverte et propagée par la **PARFUMERIE DUSSER**, cette préparation enlève tout poil follet sur les bras avec une netteté surprenante, elle rend la peau velue blanche et lisse comme le marbre, 10 fr. mandat. (1, rue J.-J. Rousseau).

HYGIÈNE DE LA TÊTE

LOTION H. BOREL

VÉGÉTALE, SANS ALCOOL

LA SEULE ORDONNÉE PAR LES MÉDECINS

arrête immédiatement la chute des cheveux, quelles qu'en soient les causes; fortifie le cuir chevelu; enlève pellicules et démangeaisons; prévient migraines, maux de tête. Repousse certains.

FL. 5 FR.: MAND-POSTE, 6 FR.—12, RUE LAFFITTE, PARIS

NÉVRALGIES

Pilules du Dr Moussette

Les Pilules Moussette, à l'aconitine et au quinium, calment ou guérissent la *Migraine*, la *Sciaticque* et les *Névralgies* les plus rebelles.

« L'action sédative que ces Pilules exercent sur l'appareil circulatoire sanguin, par l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs, indique leur emploi dans les *Névralgies* « du trijumeau, les *Névralgies congestives*, les *affections Rhumatismales douloureuses* et *inflammatoires*. »

« L'aconitine produit des effets merveilleux dans le traitement des *Névralgies faciales*, à la condition qu'elles ne soient pas symptomatiques d'une tumeur intracrânienne, alors même qu'elles auraient résisté à d'autres médicaments. » (Société de Biologie, séance du 28 février 1880).

Dose : Prendre de 3 à 6 pilules dans les 24 heures.

Exiger les Véritables Pilules Moussette de chez CLIN et C^e, Paris.

SIROP & PÂTE de BERTHÉ

Pharmacien, Lauréat des Hôpitaux de Paris.

« La *Codéine pure* dit le professeur Gubler (*Commentaires thérapeutiques de Codex*, p. 587) doit être prescrite aux personnes qui supportent mal l'opium, aux enfants, aux femmes, aux vieillards et aux sujets menacés de congestions cérébrales. »

Le *Sirop* et la *Pâte Berthé* à la *Codéine pure* possèdent une efficacité incontestable dans les cas de *Rhumes*, *Bronchites*, *Catarrhe*, *Asthme*, *Maux de Gorge*, *Insomnies*, *Toux nerveuse* et *fatigante* des *Maladies de Poitrine* et pour calmer les *Irritations* de toute nature.

Les personnes qui font usage de *Sirop* ou de *Pâte Berthé* ont un sommeil calme, et réparateur jamais suivi ni de lourdeur de tête, ni de perte d'appétit ni de constipation.

Prescrire et bien spécifier *Sirop* ou *Pâte Berthé* et comme garantie exiger la *Signature Berthé* et le *Timbre bleu* de l'Etat français.

Paris, CHEZ CLIN & C^e, 14, RUE RACINE, PRÈS LA FACULTÉ DE MÉDECINE, Paris
Et par l'entremise des Pharmacies de France et de l'Etranger.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurofication à LORDORASEC.

« Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES brevetées », laissent le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation, 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 8^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des *maladies chroniques* de tous les organes, et des *hernies*, *hémorroïdes*, *goutte*, *phthisie*, *asthme*, *cancer*, *obésité*, *maladies de vessie* et de *matrice*, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

Prime à nos Lecteurs

A tous ceux de nos abonnés qui nous en feront la demande, nous enverrons *gratuitement* un bon de marchandises entrant pour moitié sur les prix d'une machine de n'importe quel système à prendre dans les magasins de la maison **A. Ricbourg**, 20, boulevard Sebastopol, à Paris, suivant ses prix courants.

Envoyer un timbre de 15 c. pour la réponse.

Le Secrétaire,
E. REWEL.

LES CÉLÉBRITÉS MÉDICALES recommandent l'emploi des *Dépilatoires Dusser* (*Pâte Epilatoire* pour le visage, *Pilivore* pour les bras), comme absolument inoffensifs et d'une efficacité parfaite.

Parfumerie DUSSER, 1, rue J.-J.-Rousseau. — 10 fr. mandat.

DUSSEY

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage, de 1 à 4,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc. tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix selon format. — 3 grandeurs.

IMPRIMERIE à CARACTÈRES

Contenus dans une jolie boîte à casses. — 530 lettres, chiffres; accessoires et instructions. Expériences publiques chez le seul Inventeur.

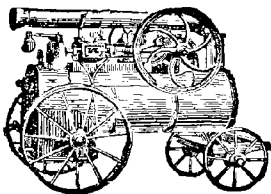
PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (Cité St-Jacques) PARIS

Envoie des Prospectus et Échantillons contre 15 c. pour l'affranchissement.
Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.

SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR 1/2 FIXES ET LOCOMOBILES

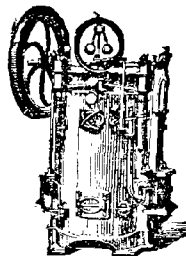
MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à flamme directe
de 8 à 50 chevaux



MACHINE VERTICALE DE 1 A 20 CHEVAUX

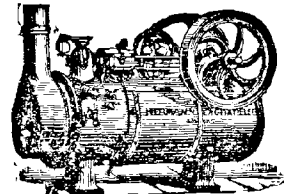
Toutes
ces
Machines sont prêtes
à livrer



Envoi
franco
des
Prospectus
détaillés

MACHINE HORIZONTALE

Locomobile ou sur patins
Chaudière à retour de flamme
de 6 à 50 chevaux



MAISON J. HERMANN-LACHAPPELLE
J. BOULET et C^e, Successeurs, Ingénieurs-Mécaniciens
4 et 6, Boulevard Barbès, PARIS

Médaille d'Or, Exposition 1878 — Cl. 52

Diplômes d'honneur de 1869 à 1867

LOTÉRIE TUNISIENNE Internationale

Pour la création d'Établissements
de Bienfaisance en Tunisie

5 Gros Lots de **100.000 fr.**

2 LOTS de **50.000 fr.**

4 LOTS de **25.000 fr.**

10 LOTS de **10.000 fr.**

100 LOTS de **1.000 fr.**

200 LOTS de **500 fr.**

Ensemble 321 Lots en argent formant UN MILLION

PRIX DU BILLET UN FRANC

Les Billets sont délivrés contre espèces, chèques ou mandats-poste adressés à l'ordre de M. Ernest DETRE, secrétaire général du Comité, à Paris, 13, Rue de la Grange-Batelière.

GOUDRON FREYSSINGE

Liqueur normale concentrée de Goudron de Norvège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre:
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr.—PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

VERITABLE

Extrait de Viande LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'or & grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER le fac-simile de la signature *J. Liebig*
EN ENCRE BLEUE.

SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS & PHARMACIENS



QUINA-LAROCHE Phosphaté

Recommandé aux Femmes enceintes et aux Nourrices, dont il soutient les forces; facilite le Sevrage, la Dentition et le Développement des Enfants.

PARIS, 22 & 19, rue Drouot, et les Ph^{ies}.

M. A. GARASSUT,

professeur,
dont nous publi-
ons les

CONFÉRENCES AS-

TRONOMIQUES,

a inventé des

appareils

qui marchent,

les uns à la

main, les au-

tres à méca-

nique auto-

matique, et

des cartes

spéciales de

COSMO-

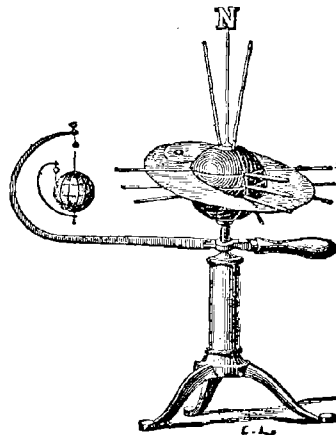
GRAPHIE

qui rendent

extrêmement

simple et facile cette science qui est si utile et si intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de 1878, ont été encouragés et récompensés par le

MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE et adoptés par le Conseil municipal de la ville de Paris. Nous les recommandons à tous les Instituteurs et à tous les Pères de famille. Les leppareils, 50 fr.; les cartes, 3 fr., rue Montmartre, 262, à Paris, et au bureau du journal, chez M. Jeanmaire, libraire-commissionnaire, rue des Bons Enfants, 32



ESSENCE de SALS-PAREILLE FOURQUET DEPURATIVE par excellence SANG

Humeurs, Dartres, Boutons, Exéma, Virus, etc.
3 fr. le Flac., 15 fr. les 6 Flac. Pharmacie FOURQUET,
29, rue des Lombards, A LA BARBE D'OR. Expédition
ESSENCE IODURÉE. 3 fr. 50 le Flac., 18 fr. les 6 Flac.

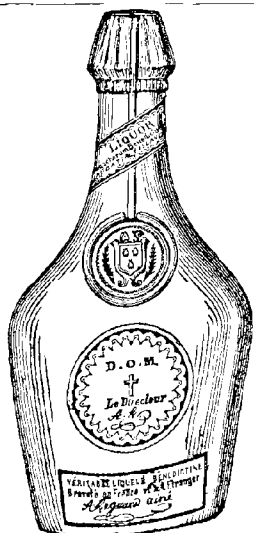
NUTRICINE MORIDE ALIMENTATION FORCÉE

poudre de Viande Biscuits et Chocolats

2, RUE BRONGNIART PARIS

SPECTACLES DE LA SEMAINE

- OPÉRA. — 3^e bal masqué 3 février.
8 010 THÉÂT-FRANÇAIS. — Le Roi s'amuse
8 010 ODÉON. — Le drame de la rue de la Paix,
7 010 PORTE-ST-MARTIN. — Voyage à travers l'impossible.
8 112 CHATELET. — Le bossu.
8 010 GAITÉ. — La belle Gabrielle.
8 114 GYMNASÉ. — Roman Parisien.
8 114 PALAIS-ROYAL. — Divorçons.
8 010 AMBIGU. — Les Mères ennemies.
8 010 VAUDEVILLE. — Fédora.
8 314 NATIONS. — Fille des chiffonniers.
8 112 RENAISSANCE. — Le Petit Duc.
7 112 FOLIES-DRAMATIQUES. — Cloches de Corneville.
8 010 BOUFFES. — Gillette de Narbonne.
3 010 NOUVEAUTÉS. — Cœur et la Main.
8 010 VARIÉTÉS. — Variétés de Paris.
7 010 ATHÉNÉE. — Réveil de Vénus.
8 010 MENUS-PLAISIRS. — Pommes d'or.
8 010 FOLIES BERGÈRE. — Tous les soirs.
8 010 CLUNY. — Les Maris inquiets.
EDEN-THÉÂTRE, rue Auber, près l'Opéra. — Tous les soirs *Evastior*, grand ballet 12 tableaux.
MUSÉE GRÉVIN. — De 11 h. 112 du matin à 11 h. 112 du s. Le colonel Froidevaux
8 112 CIRQUE D'HIVER. — Exercices équestres.



VÉRITABLE LIQUEUR BÉNÉDICTINE

EXQUISE, TONIQUE, APÉRITIVE & DIGESTIVE

LA MEILLEURE DE TOUTES LES BOISSONS

Toujours exiger au bas de la bouteille l'étiquette ci-contre, avec la signature du Directeur-général, A. LEGRAND AÎNÉ.

LA SCIENCE POPULAIRE

1^{er} FÉVRIER 1883

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

4^e ANNÉE. — N 155

N^o 155. — Prix 15 centimes

ABONNEMENTS

BUREAUX : 55, RUE MONTMARTRE

PARIS : un an, 8 fr. ; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS : un an, 10 fr. ; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER : un an, 12 fr.

SOMMAIRE: Chronique. — Nos Colonies. (suite) — L'Eau et le Feu (suite). — De tout un peu. — Le petit Sapeur du Génie. — Variétés scientifiques. — Génie civil. — Gustave Doré. — La Langue universelle. — Vénus. — Le service dentaire. — Ligne de l'intérêt public. — A nos lecteurs. — Météorologie de la semaine. — Bibliographie. —

Zoologie Zootechnie. — Courrier théâtral. — Correspondance. — Bulletin financier. — Avis. — Annonces.
ILLUSTRATIONS: M. Brun, explorateur de la côte de Guinée. — Illustrations de Gustave Doré. — Portrait de Gustave Doré.



M. BRUN, CONSUL DE FRANCE A COUMASSIE
(Pays des Ashantees)
EXPLORATEUR DE LA COTE DE GUINÉE (Afrique)

CHRONIQUE

Le premier méridien de l'île-de-Fer.
— La division décimale du temps et de la circonférence. — Le retour de la mission de la Floride. — La direction partielle des ballons. — Expériences de MM. Tissandier frères, nature du problème de la direction aérienne

En 1632, le cardinal de Richelieu étant grand amiral de France, le roi Louis XIII établit à l'île de Fer le premier méridien géographique, par une ordonnance qui fut successivement adoptée par presque toutes les nations civilisées. Mais les directeurs des divers établissements astronomiques que l'on fonda à la fin des XVIIe siècle ou au commencement du XVIIIe, prirent l'habitude de compter les longitudes à partir de leur observatoire sans prendre souci du désordre qu'ils introduisaient ainsi dans la géographie. C'est par suite de cet excès d'orgueil pédantesque, que l'on vit s'introduire l'usage du méridien de Paris, du méridien de Greenwich, de méridien de Bruxelles etc., et l'on aurait fini par entendre parler du méridien de Monaco.

Ce préjugé était tellement enraciné dans la cervelle de nos savants que lors de l'établissement du système métrique, ils s'imaginèrent avec une admirable naïveté qu'il fallait prendre le méridien de Paris, non seulement pour point de départ des longitudes mais encore pour déterminer la succession des bissextils et régler le commencement de l'année!!

Heureusement le Président des Etats-Unis, a pris l'initiative de la convocation d'un congrès international destiné à procéder au choix d'un premier méridien universel. L'Académie des sciences officiellement consultée par le gouvernement de la République Française a donné

son adhésion à ce projet, dussent les manes de Laplace et de Delambre en tressaillir d'horreur.

M. de Charcourtois, savant ingénieur des mines a saisi cette occasion pour faire remarquer, avec beaucoup de sens, que la réunion de ces diplomates scientifiques serait très favorable à l'adoption du système décimal dans la division du cercle. En effet, par une inconséquence qu'on ne trouve guère que dans le sein des corporations académiques, les astronomes chargés de la confection des étalons métriques et du système des poids et mesures décimaux, ont gardé les nombres complexes pour leur usage personnel, et se servent de degrés, minutes et secondes comme ceux de l'antiquité. Il est temps que ces inconséquences, dont le résultat est de rendre la science d'une application plus difficile, cessent d'être tolérées.

L'Académie des Sciences à Paris, a commencé à entendre le récit des expéditions de Vénus. M. le colonel Perrier a donné lecture dans la dernière séance, du très intéressant rapport provisoire qu'il a rédigé sur les observations faites en Floride. Cet officier supérieur a l'élocution facile, et connaît l'art de captiver l'attention de ses collègues. Il a obtenu un très grand succès en leur expliquant qu'il avait vu la planète passer devant le soleil, sans avoir aperçu la moindre trace de la goutte noire, du ligament et autres accidents visuels qui ont troublé les observateurs des siècles précédents. M. Perrier en tire la conclusion que c'est parce qu'il a emporté de grandes lunettes qu'il a été délivré de ces calamités optiques. Mais croit-il que les astronomes anglais, américains et allemands qui en ont emporté de petites, se laisseront facilement toucher par les raisons qui ont eu tant de succès au Palais Mazarin et accepteront les mesures qu'il a prises comme plus sûres que celles auxquelles ils ont procédé. Nous le désirons beaucoup plus que nous ne le souhaitons. Il nous semble

voir l'ombre malicieuse du grand Le Verrier rire, et se frotter les mains, en songeant à toute la peine que les astronomes qui lui ont fait la guerre pendant sa vie, vont prendre après sa mort pour lui donner raison.

Dans la même séance de l'Académie des Sciences, s'est produit un incident fort intéressant. M. Gaston Tissandier a invité les membres de la Compagnie à assister aux épreuves d'une machine électro-magnétique pesant cinquante kilogrammes, et qui, alimentée par une pile ne pesant pas plus de cent cinquante kilos doit donner pendant plus de deux heures une force motrice de plus d'un cheval et quart.

Nous avons été convoqués, nous aussi, quelques jours après aux expériences qui ont parfaitement réussi.

Cet appareil doit être emporté à bord d'un ballon allongé de 12 à 1500 mètres construit d'après le système Henry Giffard. Il servira à actionner une hélice aérienne que nous avons vu tourner devant nous avec une vitesse de 150 tours par minute, dont le diamètre est d'un peu moins de 3 mètres, et le pas d'un peu moins de 5 mètres.

Le problème de la direction aérienne n'est pas, comme on le croit généralement, de remorquer un ballon contre le vent comme la machine d'un steamer pousse le navire dans la direction que le capitaine a choisie en dépit des vagues et des ouragans. Ce qui est indispensable au pilote aérien c'est d'avoir à sa disposition une force motrice qui lui permette de donner à son vaisseau volant une direction mécanique de quelques mètres par seconde dont il puisse faire usage pour lutter contre Phœbus aussi bien que contre Cybèle ou contre Eole. Il faut qu'il puisse se rapprocher de terre ou s'éloigner dans les nuages aussi bien que se dévier de la ligne du vent pour traverser la Manche, la Méditerranée ou l'Atlantique, tomber dans un périmètre donné, ou aller chercher

Une vallée, une baie touffue derrière lesquels il pourra exécuter sa descente sans aucun danger. L'aéronaute n'est point réduit à remporter ses victoires de vive voix, mais il doit lutter contre la nature avec une sorte de subtilité que seuls peut-être les fluides électriques sont susceptibles de lui donner.

L'expérience que projettent MM. Tissandier frères, possède donc à nos yeux une importance que nous ne saurions accorder aux promenades de MM. Tromée et Jacoby sur la Seine et sur la Nèva.

Il ne s'agit point en effet de se donner la satisfaction de faire exécuter par un courant, le travail d'un ou quelques rameurs, mais d'utiliser une provision notable de force motrice indéfiniment disponible, renfermée dans un poids assez faible pour qu'on l'emporte à bord d'un aérostat, pouvant se dépenser sans crainte d'incendie, et venant pour ainsi dire multiplier la puissance musculaire de l'équipage.

Les accumulateurs sont-ils préférables à la pile ? Pour monter sans jeter du lest ou descendre sans perdre de gaz, doit-on se servir préférablement de la poche intérieure du général Meunier, que M. Duthé-Poitevin, un de nos plus habiles aéronautes, semble sur le point de remettre en honneur ? Doit-on prendre l'hélice, la palette des roues à aube imaginées par le capitaine Annibal Ardisson ? Doit-on s'en tenir au ballon rond.... ?

Ne cherchons point à devancer le verdict de l'expérience. Mais signalons toute tentative rationnelle dans son but. Faisons en sorte qu'on ne confonde pas les chercheurs systématiques avec les songe-creux rêvant la conquête de l'air, et demandant à se lancer au-dessus des glaces du Pôle ou des plaines de l'Océan, sans avoir aucun moyen de diminuer les hasards de l'atmosphère et sans pouvoir rectifier la route

Persuadons-nous bien que ce qu'il faut surtout aux ballons, c'est que ceux qui cherchent à les diriger, commencent par diriger leur propre raison vers un problème dont la solution ne soit pas la négation du bon sens.

W. DE FONVIELLE

NOS COLONIES

Les produits naturels et industriels du Tong-Kin et des pays limitrophes.

(Suite)

II

Textiles. -- Parmi les plantes textiles citons en premier lieu le *Coton* qui réussit à merveille au Tong-kin. C'est même une des productions les plus importantes de ce pays. Non-seulement on en cultive assez pour la consommation locale ; mais encore on en exporte pour plus de deux cent mille francs chaque année. Ce chiffre tendra sans cesse à s'accroître, dès que notre industrie perfectionnée et nos moyens d'action seront utilisés dans ces régions.

L'Ortie de Chine. -- Encore peu cultivée au Tong Kin, mais elle vient admirablement dans les provinces chinoises limitrophes, l'Yun-Nân, le Kouy-Tchéou et le Quang-Si. Les Chinois en fabriquent une étoffe comparable à nos plus fines batistes ; ce tissu, provenant des fibres d'aloès, tient, par son brillant et sa fermeté, le milieu entre les étoffes de soie et les plus belles étoffes de fil et de lin. On ne s'en sert que pour les vêtements d'été, car il conserve une si grande fraîcheur que bien des personnes ne peuvent en faire usage, même pendant les chaleurs.

On fabrique encore au Tong-Kin une étoffe très fraîche avec les fibres textiles d'un arbre appelé *thon*.

Teintures. -- L'*Indigo* est une des principales plantes tinctoriales du

Tong-Kin ; mais la fabrication de la couleur y est défectueuse. Quand nous aurons apporté nos procédés perfectionnés, cela deviendra vraisemblablement l'objet d'une exportation importante et la source de grands bénéfices.

Les Tonkinois ont en outre divers arbres dont ils tirent des substances tinctoriales ; une sorte d'accacia nommée *Cay-vang* donne la couleur rouge ; un tubercule appelé *Cu nau* et qui semble être notre *faux gambier* produit une couleur violet fauve qui est très populaire.

Vernis, gommés, résines, huiles. -- Le *ricin* réussit très bien au Tong-King, il pousse dans les marécages comme sur les montagnes. Il y a deux espèces d'huile de ricin : la blanche et la violette ; cette dernière ne sert qu'en pharmacie. Les Annamites et les Tonkinois se servent de la blanche pour l'éclairage, la lumière qu'elle donne, quoique jaune et fumante est très intense. Les Chinois la rectifient et s'en servent pour la cuisine.

Les Tonkinois extraient leur huile à manger du *sésame* et de l'*arachide*.

• Sur les rives des fleuves et des rivières, au point où l'eau cesse d'être saumâtre, ainsi que sur le bord des routes, croît un arbre, le *Callophyllum inophyllum* dont le fruit rend inaltérable les bois immergés.

Le *lam-va* produit un suif végétal.

D'autres arbres fournissent des résines, des gommés et entre autres la gomme gutte.

Le *Son-cha*, ou arbre à laque (*Bonea oppositifolia*) est surtout cultivé dans les provinces montagneuses du Tong-Kin septentrional. C'est un arbre de petites dimensions de quatre à cinq mètres de haut. Le vernis se recueille, pendant les nuits d'été d'incisions faites au tronc et aux principales branches.

Le vernis à laquer est souvent mélangé avec l'huile extraite du

fruit d'une espèce de noyer appelé en chinois *tong-chou*.

L'huile de *tong-chou*, employée seule, donne elle-même un vernis qui dure longtemps et conserve son lustre, si on a le soin de le garantir de la poussière et de le laver de temps en temps.

Le *Tong-chou* croît également dans les provinces de la Chine centrale, notamment au Kong-tchou. Dans le Kong-tchou, on trouve aussi un arbre appelé Yeou-tsao dont le fruit possède les propriétés du saïvon.

Plantes aromatiques.— L'essence de *badiane*, appelée encore huile d'anis étoilé, est une huile essentielle produite par la distillation des fruits d'une magnoliacée, *Piliacum anisatum*. Elle est employée dans la parfumerie. Jusqu'ici le port de Haï-Phong, ouvert au commerce depuis 1875 et situé sur le Cua-Câm, l'un des estuaires du delta du Thai-Bint, en a exporté pour une valeur de 70 à 100 mille francs par an.

Les autres plantes aromatiques cultivées au Tong-Kin sont la muscade, la cordamone, le bétel. Le poivre pourrait y réussir aussi bien que dans la Cochinchine française, mais il n'en existe pas encore de plantations.

Bois.— Le *Calambac* est le plus odoriférant de tous les bois ; enfoui à un mètre et demi sous terre, il laisse encore sentir son parfum à la surface du sol.

Il existe trois qualités de ce bois, provenant d'ailleurs de la même espèce d'arbre.

Coupé sur un jeune tronc, il porte le nom d'*Aquila* : c'est le moins orécieux.

Quand il provient d'un vieux tronc c'est du *calambac* ordinaire.

Enfin la troisième sorte de *calambac* ou *calambac* supérieur, n'est autre que le même bois mort de vieillesse et vermoulu ; son odeur est alors incomparablement plus suave. Les indigènes lui donnent le

nom de *ky-nâm* ; ils lui attribuent des qualités médicinales contre les maladies de cœur et contre l'absorption de toute sorte de venins.

Le prix du *Calambac* est très élevé. Au XVIII^e siècle, il valait en forêt cinq ducats la livre dans les ports, 16 ducats et 200 transporté au Japon. Mais si on en rencontrait un morceau d'une grosseur suffisante pour en faire un oreiller, les Japonais le payaient 3 et 400 ducats la livre.

On l'exportait également dans l'Inde où il servait à la crémation des hauts personnages Hindous.

Le bois le plus utile aux populations du Tong-kin est, sans contredit, le *bambou* ; c'est aussi le plus répandu ; il croît dans la plaine aussi bien que dans les montagnes. Autour des villages, autour de chaque maison, l'espèce épineuse forme des haies impénétrables.

Le bambou sert à toutes sortes d'usage : on mange des jeunes pousses ; on en fait du papier, des cordages, des treillis, des ouvrages de vannarie, des pipes et des tuyaux de pipe, des boîtes laquées, des chapeaux, des rame et de petites barques, etc. etc. Enfin c'est avec le bambou que sont construits les murs les charpentes des cabanes des villages annamites ou tonkinois.

Les montagnes du Tong-Kin sont couvertes de forêts immenses où se rencontrent les plus beaux bots, tant de construction que d'ébénisterie. Les principales essences sont :

Le *Lim*, ou bois de fer, dont on compte quatre espèces, l'une jaune, l'autre rouge, une noir et la quatrième blanchâtre.

Le *Xoan*, arbre de petites dimensions, qui ressemble au frêne et résiste aux attaques des insectes.

Le *Trac*, essence d'un beau rouge, veiné de noir.

Le *Thi*, arbre gigantesque, dont le bois léger et sans veines est utilisé pour la gravure.

Le Jacquier, l'Ebénier, le Sapin et toutes les essences désignées par les

Annamites sous le nom générique de *Jap*.

M. Dupuis et M. de Kergaradec parlent l'un et l'autre d'un arbre fort remarquable, qui croît dans le bassin du Song-Khao et qui semblerait être le même que le *lim* blanchâtre. M. Dupuis l'appelle chêne blanc et M. de Kergaradec lui donne son nom tonkinois local *cây-ho*. Cet arbre est droit, très-élevé et n'a de branches qu'à son sommet, lequel est arrondi en forme de globe. Son bois sert à la construction des barques ; on en fait des madriers de vingt à trente mètres de long.

JULES GROS

(La fin au prochain numéro),

L'EAU ET LE FEU

DEUXIÈME PARTIE

L'Etude du *Feu* est longue très longue même.

Cependant on peut la résumer dans la connaissance de l'accroissement de la température dans le sol, des Volcans et tremblements de terre, des divers systèmes d'éclairage etc... L'incandescence supposée de l'intérieur du globe, l'origine ignée de la terre sont des sujets qui feront aussi l'objet de chapitre spéciaux.

CHAPITRE I

ACCROISSEMENT DE LA TEMPÉRATURE DANS LE SOL

SOMMAIRE. — Mot préliminaire. —

De l'accroissement de la température dans le sol pour quelques localités terrestres. — Ce qu'on peut en conclure.

— Contradictions et questions. — Théorie qui en découlent. — Leur avenir.

Depuis bien longtemps déjà il avait été remarqué que la chaleur augmentait à mesure que l'on pénétrait dans le sein de la terre. Mais pendant très longtemps ce simple phénomène n'avait nullement attiré l'attention des savants ;

gieux. Ils possèdent, à l'instar des juifs et des chrétiens, le rit de l'excommunication qu'ils mettent en pratique contre ceux de leurs corréligionnaires accusés de communiquer avec les démons. Le malheureux qu'on suspecte d'avoir pactisé avec l'Ennemi n'est pas même admis à se justifier, il lui faut décamper au plus vite, laissant derrière lui tout ce qu'il possède, même sa femme est obligée de l'abandonner à son malheureux sort, de quitter la cabane en toute hâte, et il ne peut rentrer en grâce qu'en s'humiliant devant tous les gens du village, qu'en demandant pardon, protestant de son repentir, et jetant au feu la dernière guenille qu'il a sur le corps. Puis il recommencera la vie à nouveau, pauvre, nu, comme s'il sortait du sein de sa mère.

De la sorte, il est facile aux Khasis de se débarrasser de tous citoyens dont l'ambition devient gênante, auxquels la fortune ou le savoir faire donne une influence dangereuse aux libertés publiques, ou aux détenteurs actuels du pouvoir.

* * *

Les Béchunasses ne passent pas sans transition de l'enfance au mariage, et de douze à treize ans on leur fait suivre une sorte d'école dans laquelle on leur enseigne tout ce qu'une honnête femme doit savoir en ces pages.

Au début de la belle saison une vieille les rassemble, et les conduit en bande par le village, où elles vont en procession, affublées d'un costume fantastique, composé en majeure partie d'une ceinture de roseaux...

— Pourquoi de roseaux ?

— Parce que le roseau symbolise dans l'Afrique Méridionale le premier vêtement, comme ailleurs la feuille de figuier. Il symbolise en outre, l'origine de l'homme, issu par végétation spontanée du limon des eaux.

... Composé de roseaux, disions-nous, et de nombreux colliers faits de pepins de citrouille, ou de concombre enfilés par longues rangées...

— Pourquoi ces pepins ?

— Parce que la citrouille, dans tous les pays où elle est connue, symbolise la fécondité la plus platurieuse qu'il soit possible d'imaginer.

La sarabande terminée, elles se retirent dans la forêt, en un endroit solitaire, où elles se construisent une hutte, vivent à la dure, et sous la sévère discipline de la duègne qui les initie à tous les arts féminins. Quand leur éducation est tenue pour suffisante, c'est à dire au bout de cinq à six mois, les fillettes rentrent en grande pompe dans leur *kraal* ou bourgade. Un feu a été allumé, elles y jettent leur dépouille de roseaux et dansent en frappant des mains une danse de caractère.

Le lendemain, elles se baignent, se frottent de graisse et se peignent d'ocre, se rasent le pourtour de la tête, se pommadent la chevelure et la saupoudrent de talc brillant. Elles sont prêtes, le futur époux n'a qu'à se présenter.

SIMPLICE.

Le petit sapeur du Génie

(Suite)

Ouvrages de Campagne

Les formes des ouvrages construits au moyen du retranchement varient suivant la configuration du terrain et prennent des noms différents, tels que : *Redan*, *Lunette*, *Crémaillère*, *Redoutes*, *Fortins*, etc. etc.

On divise les ouvrages de campagne en deux catégories :

- 1° ouvrages *ouverts* ;
- 2° ouvrages *fermés*.

Les *ouvrages ouverts* sont ceux dont les côtés tracés suivant une

ligne polygonale, ne se joignent pas.

La partie ainsi dépourvue de parapet prend le nom de *gorge*.

Nous verrons que dans les ouvrages ouverts à la gorge, cette dernière est généralement obstruée par une des défenses accessoires qui, ultérieurement, feront l'objet d'un article spécial.

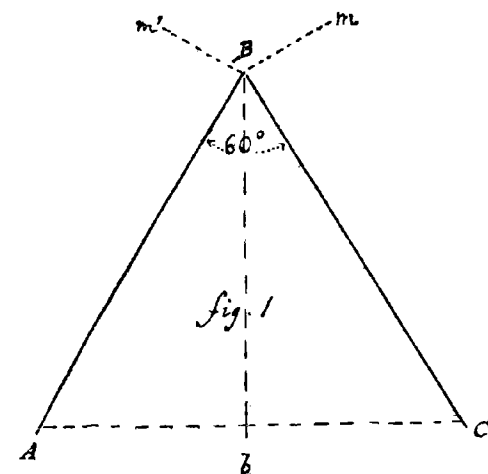
Les *ouvrages fermés* sont ceux dont tous les côtés se joignent et dont le parapet offre, sur toutes les faces et sur tous les flancs, un abri aux défenseurs. Une *entrée* permet seule l'accès de l'ouvrage, encore est elle elle-même, défendue par un parapet de forme particulière, comme nous en verrons, la description au sujet des Redoutes.

Le parapet d'un ouvrage fermé qui n'a pas de vue sur l'avant prend le nom de *gorge*.

§. 1er

Ouvrages ouverts à la Gorge

REDAN. — Il est composé de deux parapets en ligne droite, appelés généralement *coupures* formant un angle aigu. Le sommet de cet angle



prend le nom de *Saillant* (B, fig. 1) ;

Les côtés BA et BC sont les *faces* ;

La partie ouverte AC, la *gorge* ;

La bissectrice de l'angle B, b, la *Capitale* (perpendiculaire sur la gorge).

Les faces d'un ouvrage construit

de cette façon ont de 15 à 50 mètres de longueur. Dans le cas où la largeur des faces, dépasse 30 mètres, l'ouvrage prend le nom de *Redan*; Si cette largeur est 30 mètres ou inférieure à 30 mètres il prend alors le nom de *Flèche*.

L'amplitude de l'angle compris entre les 2 faces ne peut jamais être inférieure à 60 degrés pour que le *terre plein* de l'ouvrage, c'est-à-dire la surface de sol, comprise entre les faces, ne soit pas insuffisante à la défense.

Un ouvrage tel qu'un Redan ou une flèche ne peut être isolé, il doit être protégé ou, plus techniquement, *flanqué* par un autre ouvrage ou un autre parapet car son *Saillant B* est dépourvu de feux.

La partie dépourvue de feux au saillant (B) prend le nom de *Secteur sans feux*.

Cet inconvénient provient de ce que le défenseur d'un parapet tire toujours, ou est censé tirer, perpendiculairement au plan de feu, suivant B^m, B^{m'}. Il en résulte que le secteur sans feux est d'autant plus grand que l'angle est plus aigu.

Nous examinerons dans le prochain article les services que peut rendre cette nature d'ouvrages, sa construction et sont flanquement.

AUGUSTE COURET
Professeur de Sciences Militaires.
(A suivre).

VARIÉTÉS SCIENTIFIQUES

L'âge des végétaux.

Dans nos contrées on évalue l'âge d'un arbre au nombre des couches concentriques qu'il comporte : autant de couches autant d'années. Dans la zone équatoriale, il n'en est plus ainsi : car c'est *douze couches* qui se forment annuellement dans un arbre. Ces dernières sont quelque fois si minces que l'on est obligé d'avoir recours à la loupe pour cons-

tater leur présence, cette observation est due à M. Bousсенard.

La bactérie charbonneuse.

Tout le monde connaît les admirables travaux de M. Pasteur qui le conduisirent à déterminer la cause du charbon et à en trouver le remède dans une vaccination. Un allemand M. Koch a contesté ces derniers résultats.

Vous ne connaissez peut-être pas M. Koch ? C'est même certain cela se conçoit vu le peu de travaux importants qu'il a exécutés jusqu'à ce jour ; il n'est entré d'ailleurs dans le domaine scientifique que depuis 1876. Qu'il conteste, qu'il critique les résultats de M. Pasteur cela lui est permis. Mais il apporte dans la lutte une certaine aigreur et une mauvaise fois indigne comme si la Science était encore un terrain où puissent se vider les querelles franco-allemandes.

M. Pasteur a fait trop d'honneur à M. Koch en lui répondant dans la *Revue Scientifique*, mais il a dû céder à des considérations qui l'ont empêché de répondre, quoiqu'il en soit la réponse était digne du maître et nous osons espérer que le savant allemand vaincu ne reviendra plus à la charge.

La société protectrice des animaux.

Il y a quelques jours les membres de la Société protectrice des animaux se sont réunis dans le but de traiter de la vivisection. Le plus plaisant de la chose — et qui a donné à la séance un certain cachet d'originalité — c'est que chacune des dames, très-nombreuses qui formaient la société s'était faite escorter d'un représentant de la race canine. Un concert se préparait donc. Il eut lieu en effet. A un moment donné les noms de P. Bert et de Ch. Bernard vinrent à être prononcés. Ces dames se levèrent, un tumulte effroyable se produisit et peu s'en fallu que ces deux sardants fussent envoltés sur place ; et

les chiens comprenant qu'il s'agissait de leurs intérêts, tinrent aussi à manifester leur opinion par une série de hurlements et de gambades divertissantes... oh! bienheureuse Société, la vivisection n'a pas été atteinte dans cette mémorable séance ; elle continuera d'exister heureusement pour l'humanité et pour la liberté.

Tant que l'on vendra des chiens, j'aurai le droit de considérer ceux que j'achèterai comme ma propriété et je prétends pouvoir en user et en abuser.

Exposition d'Electricité à Vienne

L'Exposition d'Electricité de Vienne s'ouvrira le 1er août prochain et fermera au 30 octobre. Pour toute espèce de communications ou de demandes d'admission s'adresser au Comité de direction, à Vienne 9, Wallfischgasse.

Nouvelle falsification.

Tout est falsifié maintenant. On vient encore de trouver une nouvelle fraude : c'est celle du *poivre*. Le moyen consiste à mélanger, le poivre avec des grignons d'olives pulvérisés. Ainsi avis, aux ménagères surveillez bien le poivre et exigez le bon poids, car vous pouvez être à peu près certaines que sur un certain poids de poivre acheté par vous il y en aura presque la moitié qui n'en sera point.

F. CANU.

GÉNIE CIVIL

Par suite d'une cause indépendante de notre volonté ; la publication des *Chemins de fer urbains à Lyon* qui avait été interrompue momentanément, sera reprise au prochain numéro, et nous donnerons en même temps une magnifique carte de l'ensemble du tracé.

GUSTAVE DORÉ

Notre ami Geoffroy, de la *Justice*, a publié dans ce journal une étude fort intéressante sur Gustave Doré, nous en donnons les extraits suivants, convaincus qu'ils sont de nature à intéresser nos lecteurs.

Doré fut dit-il un amant de la fantaisie, il traita la vérité comme une non valeur, la mit à la porte de son at-

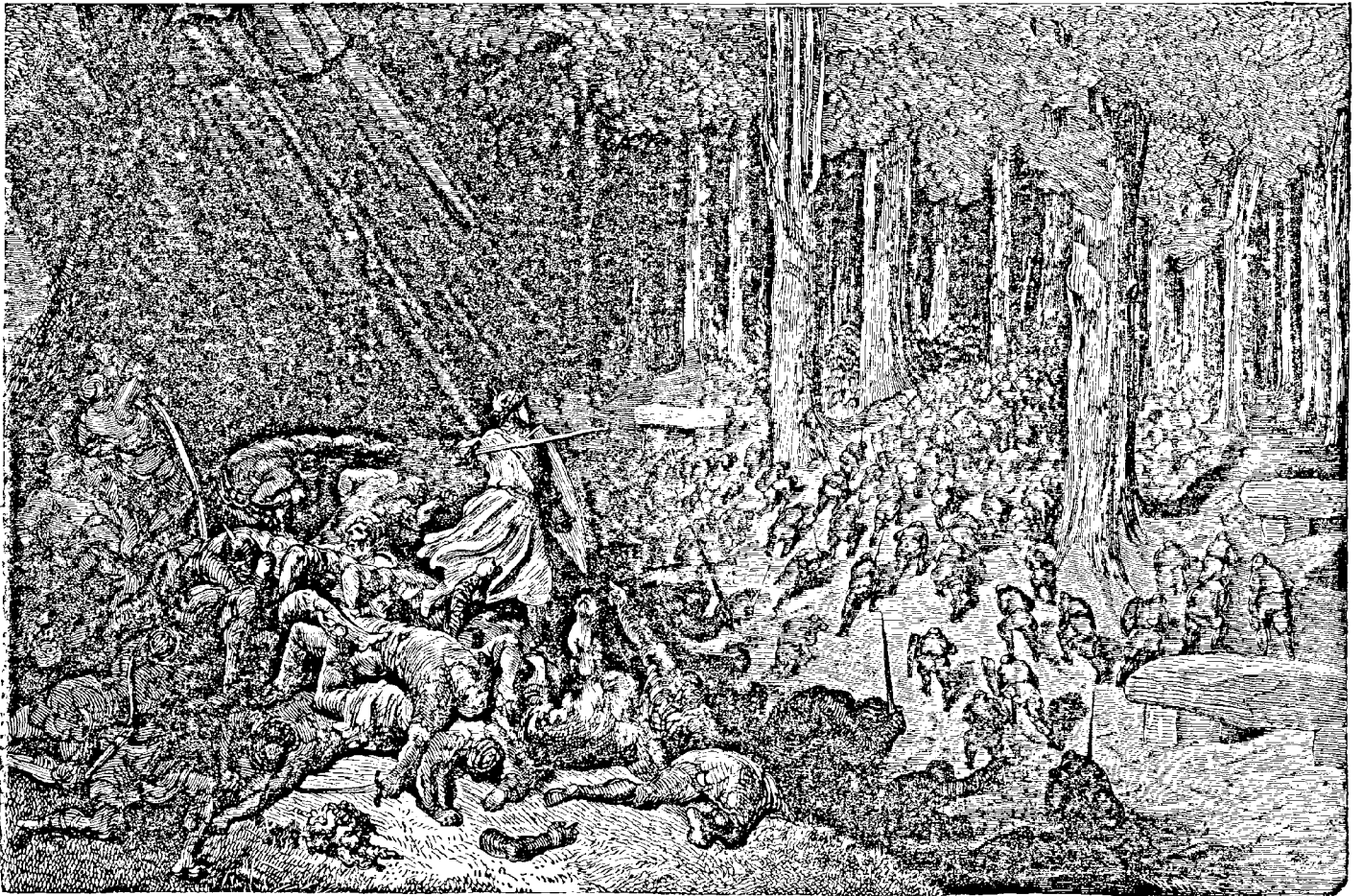
vorante imagination, il peignit sous des aspects philosophiques, les drames et les comédies de la vie animale, il finit par sauter d'un élan furieux comme le clown de Banville qui alla rouler dans les étoiles par dessus le temps et l'espace... Il rêve un paradis et un enfer et enfin pour achever de se placer en dehors de toute réalité, il illustra *Tennyson*.

Voici les productions de Gustave

pour toutes ces vignettes agrandies et enluminées.

Nous saurons, dit Geoffroy, le dernier mot du sculpteur quand on découvrira la statue de *Dumas père* dont les amis de l'artiste mort parlent comment d'un chef d'œuvre. Nous saurons aussi quand on publiera les bois inédits qui devaient illustrer Shakespeare.

Mais, dès à présent, cet enseigne-



LE GÉANT FIER À BRAS (Illustration de Gustave Doré).

lier, et se refusa jusqu'à son dernier moment à chercher son idéal dans la nature. Il voulu reproduire le monde entier, les paysages, les architectures, les forêts profondes dont l'ombre mystérieuse et formidable donne le vertige, les champs paisibles dont le soleil illumine la moisson, les torrents dont l'écume passe comme une clameur, les clairs ruisseaux qui murmurent leur vague chanson cristalline sous la saulaie... Et cela ne suffisait pas encore à sa dé-

Doré; la légende du Juif-Errant; Rabelais (édition Bry); les contes drolatiques de Balzac (édition Delahays); les contes de Perrault (Hetz-ze); le Don Quichotte (Hachette); les Fables de la Fontaine (Hachette); etc. etc.

Doré fut peintre et sculpteur. Ses tableaux aidèrent à saisir les défauts du maître; cependant, nos voisins dont le *gout artistique* et l'amour du bleu sont connus, ouvrirait une exhibition permanente à Londres

ment reste, qu'un grand artiste s'est perdu pour avoir nié la Réalité, pour avoir laissé la folle du logis vagabonder et courir après les papillons bleus.!!!

Doré succomba à l'âge de 52 ans sa disparition sera une véritable perte, nous croyons de notre devoir d'ajouter qu'il donna une impulsion vigoureuse aux Illustrations populaires. — La gravure sur bois ne restera pas indifférente à ce deuil, elle suivra, dans la personne de ses prin-

GUSTAVE DORÉ

DESSIN A LA PLUME DE COLL-TOC



D'APRÈS LA DERNIÈRE PHOTOGRAPHIE DU MAÎTRE

cipaux artistes la dépouille mortelle | qui n'est pas prêt de disparaître — | de leurs plus fervents adeptes.
de celui qui avait sut créer un genre | Leblanc et le noir eurent en Doré un | JEAN FOURNAGE

LA LANGUE UNIVERSELLE

(Suite)

Mots ayant des sens inverses

Ce qui facilite l'étude de la Langue Universelle, c'est qu'elle offre un avantage qui n'existe dans aucune langue; elle exprime la signification opposée, (c'est à dire l'inverse de la pensée), en renversant, syllabe par syllabe, le mot qu'elle emploie.

EXEMPLES:

<i>Misol</i>	le bien,
<i>Salmi</i>	le mal,
<i>Dola</i>	quelqu'un, on,
<i>Lada</i>	personne, aucune personne, nul.

La Langue Universelle est la seule qui puisse offrir cette facilité et cette logique.

Lorsqu'on a appris que:

Sola signifie — toujours, sans cesse, on n'a pas besoin d'apprendre que;

Lasol signifie — jamais.

Sachant que:

Kala veut dire — bon, savoureux, on saura, sans l'avoir appris, que:

Lafa veut dire — mauvais.

En apprenant:

Fasi — beaucoup, très, on saura de suite:

<i>Sifa</i>	peu, guère,
<i>Misol</i>	honneur, félicité,
<i>Solsimi</i>	malheur, infortune,
<i>Solasi</i>	monter, gravir,
<i>Solasol</i>	descendre,
<i>Simila</i>	facilité,
<i>Lamisi</i>	difficulté,
<i>Doladoma</i>	accepter, consentir
<i>Midolado</i>	refuser, rejeter,
<i>Fasimisi</i>	avancer,
<i>Simisifa</i>	reculer, rétrograder.

Mots de deux syllabes

COMMENÇANT PAR MI.

Mido signifie: pour,

Mire — qui, que, quel,

Mifa — dont, de qui, de quel,

Misol — le bien, bien,

Mila — voici, voilà,

Misi — bonsoir.

Quelques-uns de nos lecteurs nous écrivent qu'ils s'étonnent de voir que la Langue Universelle est entièrement formée avec les sept notes de la musique, et ils nous en demandent la raison.

La voici, ou plutôt les voici, car il y a plusieurs raisons:

La Langue Universelle est formée avec les notes de la musique, parce qu'elles sont connues dans tous les pays;

Parce que ce système est le seul qui soit vraiment acceptable par tous les peuples;

Parce que ce système évitera les rivalités et les prépondérances entre les langues, et par conséquent, n'excitara pas les jalousies entre les nations;

Parce que les syllabes de la musique sont:

Faciles à prononcer purement,

Faciles à lire couramment,

Faciles à écrire avec orthographe;

Parce que sa grammaire est beaucoup plus facile que celle d'une langue nationale quelconque;

Parce que ce système seul offre la possibilité d'être pratiqué par les sourds-muets envers les aveugles, et réciproquement;

Enfin, parce qu'il permet de communiquer tous les mots de loin comme de près, au milieu des mers, entre plusieurs navires, la nuit comme le jour; soit par la parole, par le geste, par l'atouchement des doigts, par des lumières de sept couleurs, par le son d'un instrument de musique quelconque, d'une choche d'un tambour, soit par le bruit d'un marteau, d'un sifflet, d'un fusil, d'un canon, etc. etc.

BOLESLAS GAJEWSKI.

(à suivre)

VÉNUS

Dimensions, atmosphère

Connaissant la distance qui sépare Vénus de la terre et son diamètre apparent, on calcule facilement son diamètre réel qui est de 3.140 lieues et diffère très peu de celui de la terre et est un peu plus petit que ce dernier, la surface et le volume de Vénus égalent presque les mêmes éléments du sphéroïde terrestre. L'aplatissement polaire de Vénus est tellement faible que malgré sa proximité de la terre, les astronomes n'avaient encore pu, avant le passage de 1874, non seulement le mesurer mais même le constater; le lieutenant colonel anglais Fevart parvint, pendant le passage de 1874, à constater l'aplatissement polaire de Vénus et l'évalua à $\frac{1}{260}$. Le grand éclat de la lumière de la planète inférieure produit un effet d'irradiation qui rend difficile la mesure de son diamètre apparent.

On constate en observant les phases de Vénus que comme cela a lieu pour celles de Mercure le passage de l'hémisphère éclairé à celui qui ne l'est pas ne se fait pas brusquement comme dans le cas du croissant lunaire, mais graduellement, en sorte que la partie éclairée n'est pas séparée de celle qui ne l'est pas par une ligne de démarcation bien tranchée, il y a, au contraire, une sorte de pénombre que nous avons décrit à l'article de Mercure, cette apparence est due à ce que Vénus est enveloppée, comme la terre, d'une atmosphère gazeuse, il doit donc y avoir des crépuscules comme chez nous. Un astronome habitant de Mars qui braquerait son télescope sur notre planète verrait ses phases sous le même aspect que nous présentent celles des planètes inférieures Mercure et Vénus, il remarquerait que le passage de l'hémisphère terrestre éclairé à celui qui ne l'est pas, se fait graduellement: et constaterait ainsi nos crépuscules et la présence

denôtre atmosphère. Les occultations des étoiles par Vénus viennent encore confirmer l'opinion que la planète est entourée d'une atmosphère gazeuse semblable à celle de la terre, tandis que dans les occultations d'étoiles par la lune, dépourvu d'atmosphère, la durée du phénomène est précisément égale à celle que lui assigne la théorie, il n'en est pas de même dans le cas d'une occultation par Vénus, la durée réelle du phénomène est un peu plus courte que la durée théorique les rayons venant de l'étoile occultée étant réfractés par l'atmosphère de la planète, l'étoile est encore visible quoi qu'elle soit déjà située derrière le globe opaque de Vénus, elle reparaît de même à l'autre bord du disque de Vénus avant l'instant précis que le calcul a assigné à la fin de l'occultation.

On a remarqué à la surface de Vénus des tâches mobiles qu'on attribue à des nuages il faut donc que la planète soit enveloppée d'une atmosphère, Pendant le passage de Vénus sur le disque solaire le 5 juin 1761 le disque obscur de la planète parut entouré d'une auréole en tout semblable à celle que Messier, Méshœtter virent autour de Mercure lors d'un passage de cette planète sur le soleil, cette auréole a été attribuée, à l'absorption de la lumière solaire par l'atmosphère de Vénus dont les rayons de l'astre du jour traversent très obliquement une grande épaisseur.

Au moment où la planète a atteint le bord du disque solaire l'orsqu'une partie seulement de son disque se projete sur le soleil, l'arc extérieur de son disque paraît entouré d'un anneau brillant provenant sans aucun doute des rayons solaires réfractés par l'atmosphère Vénusienne; de pareils faits prouvent d'une manière incontestable que, comme la terre. Vénus est entourée d'une atmosphère gazeuse; cette atmosphère paraît être beaucoup plus dense que celle de la terre.

Cette atmosphère Vénusienne pourrait bien avoir un pouvoir absorbant pour la chaleur et les lumières plus considérable que la nôtre, elle protégerait ainsi les habitants de Vénus contre la trop grande intensité des rayons solaires qui à la distance où Vénus se trouve du soleil est double de celle des rayons que cette astre nous envoie.

Shrœtter a conclu de ses observations sur la pénombre qui caractérise la ligne de séparation de la partie éclairée et de celle qui ne l'est pas que l'atmosphère de Vénus a un pouvoir crépusculaire de 18 degrés, il résulterait de là que l'atmosphère de Vénus est moins élevée que la nôtre ce qui n'empêcherait pas des êtres constitués comme nous de vivre fort à leur aise à la surface de Vénus.

On a cru pendant longtemps que l'analyse spectral ne pouvait dieter la présence dans le spectre de Vénus d'aucunes raies étrangères aux raies caractéristiques du spectre solaire. On admettrait alors que la lumière solaire était réfléchiée par ces nuages occupant les régions supérieures de l'atmosphère de Vénus et ne pouvait traverser les couches profondes de cette atmosphère dont le pouvoir absorbant pour la lumière doit être le plus considérable. Le père Secchi Directeur de l'observatoire du Collège Romain est parvenu à déceler au moyen du spectroscopie, la présence de la vapeur d'eau dans l'atmosphère de Vénus.

HENRY COURTOIS.

Membre correspondant de la Société d'astronomie au château de Muges par Damazau (Lot-et-Garonne.)

LE SERVICE DENTAIRE

PRINCIPAL GRATUIT

Des écoles communales de Paris

Les lecteurs de la *Médecine* ou

de la *Science Populaire* sont déjà au courant de cette grave question d'hygiène et de santé publique posée devant les plus importantes municipalités du monde entier, par un de nos bons amis et ancien collaborateurs, à la *Science Populaire*, M. Taillebois, chirurgien dentiste du syndicat de la presse Française. Lancée d'abord à Paris en novembre 1882, l'*Idée* qui reste à appliquer ici en 1883 a été immédiatement mise à profit ailleurs.

Cherbourg, Vernon, Bruxelles, Marseilles, partiellement le Havre où ce service s'organise, auront eu le mérite de précéder Paris dans l'application d'un progrès contre-ligue certain. D'ailleurs les conseillers municipaux ont fait preuve d'un acharnement, jugé sévèrement par la grande Presse.

Comme pour les lycées de filles, Paris, dans cette affaire ne se sera distingué... qu'après beaucoup d'autres villes.

Nous espérons cependant avoir bientôt une solution favorable.

La Ligue de l'Intérêt public, qui compte actuellement plus de trois mille adhérents, étonnée de la singulière attitude d'un de ces médecins *du pavillon de Flore* (1) égaré dans cette question si claire et si urgente, vient d'adresser au Conseil la pétition dont nous sommes heureux d'offrir les premiers, le texte à nos lecteurs :

Devant cette catégorique mise en demeure de la puissante *Société de protection des citoyens contre les abus*, certains masques devront tomber, et le Conseil, à notre avis, ne peut faire autrement que de sortir de ce piétinement sur place dans lequel il se complait vraiment trop souvent au plus grand préjudice des intérêts généraux et d'accueillir, par suite, la solution proposée par la Ligue.

JEAN FOURNAGE

(1) Sièg du Conseil Municipal.

Ligue de l'Intérêt Public

SOCIÉTÉ PROTECTRICE DES CITOYENS
CONTRE LES ABUS

Fondée par les citoyens :

Victor Hugo, Louis Blanc, Clémenceau, Cantagrel, Gatineau, Vacquerie, Paul Meurice, Henri Rochefort, Barodet, Talandier, Henry Maret, de Hérédia, Tony Révillon, Ernest Lefèvre, de Lanessan, de Ménorval, Camille Pelletan, Léon Cladel, Edouard Lockroy, Laisant, Yves Guyot, Beauquier, Clovis Hugues, Alphonse Humbert, Emile Brousse, Eugène Farcy, Dr Theulier, Jules Roche, Roselli-Mollet, Germain Casse, Roque de Fillol, Cattiaux, Bouchet, Douville-Maillefeu, Lafont, Georges Martin, Duportal, Hovelacque, E. Rousseau, Boué, Amouroux, Dr Goupil.

Siège social : 17, rue Béranger

PÉTITION

Monsieur le Président du Conseil
Municipal,

Messieurs les Conseillers Municipaux
de Paris,

Au nom des Citoyens qui composent la *Ligue de l'Intérêt public*, pères de familles pour la plupart, le Conseil Central de cette Société vient appeler de nouveau votre attention sur la *Pétition Taillebois*; et :

1^o Attendu que ladite pétition a déjà été votée, en Assemblée Générale, par la Société Républicaine du 2^e Arrondissement « qui a chargé les Citoyens Conseillers Thorel, Mesureur et Cusset, d'en poursuivre l'adoption » dans les Ecoles primaires de Paris » ;

2^o Attendu que, le 28 novembre 1881, le Conseil prenait la pétition en considération en la renvoyant devant sa 4^e Commission ;

3^o Attendu qu'au mois de mai 1882, malgré certaines oppositions sourdes des moins justifiables, M. Hovelacque, comme rapporteur, présentait, au nom de la 4^e Commission de l'Instruction publique, un avis favorable au principe de la pétition ;

4^o Attendu, qu'après un premier débat oral, le Conseil Municipal, repoussant les conclusions du Dr Level, a émis un vote favorable à la création du *Service dentaire Municipal gratuit des Ecoles primaires*; et, pour la question d'organisation, a renvoyé la pétition devant l'Administration préfectorale et devant la Direction de l'Enseignement primaire de la Ville de Paris ;

5^o Attendu que, le 6 août 1882, le Conseil municipal a été saisi du rapport préfectoral, rapport absolu-

ment favorable au projet de pétitionnaire, avec lequel il ne diffère que sur le mode de nomination des Dentistes titulaires ;

6^o Attendu que l'Administration demande au Conseil l'ouverture d'un crédit de dix mille francs pour achat du matériel spécial nécessaire, tout un personnel Dentaire offrant gratuitement ses services à la Ville de Paris ;

7^o Attendu que, depuis le 15 septembre 1881, le *Service dentaire municipal gratuit des Ecoles primaires*, tel qu'il est actuellement proposé par la Préfecture de la Seine, fonctionne officiellement à Cherbourg, à Verviers, à Bruxelles et dans plusieurs autres villes; qu'il s'organise au Havre, à Marseille et à l'étranger ;

8^o Attendu que ce même service a déjà fonctionné huit années durant, à Paris, dans le 2^{me} arrondissement, pour le plus grand avantage des enfants des classes laborieuses ;

9^o Attendu que la disparition de ce Service n'a été due qu'à l'hostilité d'un maire de l'Empire, peu soucieux de conserver un progrès qui émanait de l'initiative privée d'un républicain, M. THOREL, votre collègue ;

10^o Attendu, d'ailleurs, que l'application de la *pétition Taillebois* n'est en réalité, que l'extension, aux enfants de la classe ouvrière, d'une sorte de privilège jusqu'ici réservé exclusivement aux enfants des riches placés dans les Lycées, les Collèges, les grandes Ecoles de l'Etat; *privilège subventionné par l'Impôt, c'est-à-dire par la classe ouvrière Elle-même.*

11^o Attendu qu'il appartient essentiellement, dès lors, à la *Ligue*, de signaler un pareil abus tant aux électeurs, par des conférences publiques, qu'aux élus par voie de pétition ;

12^o Attendu que la *pétition Taillebois* a déjà été appuyée par un grand nombre de membres de la *Ligue*, par de hautes notabilités scientifiques et démocratiques, à la tête desquelles, pour n'en citer que quelques unes, nous nommerons : MM. Pasteur, de Lanessan, Coudereau, Fieuzal, Victor Hugo, Louis Blanc, etc., etc., sans parler de la Presse entière, de toutes nuances, qui s'est montrée unanime pour l'appuyer ;

Par tous ces motifs :

La *Ligue de l'Intérêt public*, reprend pour son propre compte la

pétition Taillebois, qu'appuie l'Administration préfectorale, en demande au Conseil Municipal de Paris une application immédiate dans les conditions fixées par le rapport de la Direction de l'Enseignement primaire, rapport déposé sur le bureau du Conseil, en août 1882; et Elle charge ses membres siégeant au Conseil Municipal de poursuivre activement la réalisation de ce vœu d'Intérêt public.

Pétition votée à l'unanimité, le 25 janvier 1883 par le Conseil Central de la *Ligue de l'Intérêt public.*

Pour le Conseil Central,
Le bureau chargé de
l'Exécution :

Clovis Hugues, député, président de la *Ligue* pour 1883; Houlma, 24, rue des Tournelles; Elie May, 17, rue Béranger; L. Causse, 19, rue Vieille-du-Temple; L. Pagès, 15, rue de Rivoli; Normand, rue Oberkampf, 14; H. L'Hommeau, 93, rue de Charonne; Cullet, à Gentilly; Ch. Jeambin, avenue et villa Jeanne, à Bois-Colombes; De La Ville Le Roux, conseiller municipal, à Gentilly; d'Espéronnat, 6, rue Frijeuse; Ch. Bempel, 153, rue Lafayette; H. Gaudin, 89, rue du Commerce; Dr Goupil, 14, rue de Rivoli, N'ont pu signer: Laguerre, A. Pétrot et Léonel Oudin, absents.

A NOS LECTEURS

Toujours désireux de favoriser le développement des sciences et de contribuer à la propagation des résultats acquis par le génie des chercheurs; nous nous sommes décidés à créer, dans notre journal, un tableau spécial indiquant les principales conférences scientifiques qui seront prononcées dans tout le territoire de la France. En conséquence, nous prions les personnes qui auront des renseignements à ce sujet de vouloir bien les faire parvenir à l'adresse de M. Joseph Jaubert, 11, rue du Delta, à Paris.

CONFÉRENCES.

Paris. — M. Clermont Ganneaux, correspondant de l'Institut, fera à la Sorbonne le 3 février à 8 heures 1/2 du soir une conférence sur : *Les Origines de l'Imagerie Phénicienne, sur l'Art et la Mythologie des Grecs.*

Creil. — (Seine-et-Oise) M. W. de Fonvielle fera une conférence le 4 février, à 2 heures sur : *Les Récents progrès de la navigation aérienne*, laquelle sera suivie d'une ascension exécutée par M. Félix Gratien.

MÉTÉOROLOGIE DE LA SEMAINE

Du 21 au 28 Janvier.

D'après les observations de M. Renou directeur du Parc St-Maur, il est tombé 16 millimètres d'eau; le thermomètre est descendu au-dessous de 5 degrés de froid, le 24, par un vent E. N. E. Avant le coucher du soleil le maximum à l'ombre a été de 9 degrés au dessous de zéro, le 27; de sorte que l'écart thermométrique s'est élevé à 13 degrés, ce qui est très peu de chose. Il y a eu le samedi un fort coup de vent du S. O. accompagné d'une pluie torrentielle et de la chute d'une grêle de forte dimension, ce coup de vent s'est fait sentir sur mer et les communications avec l'Angleterre ont été complètement interrompues sauf entre Douvres et Calais. Il est tombé de la neige dans la journée du vendredi, pour la première fois de la saison; dans l'intérieur de Paris, et dans les plaines cette neige a fondu presque immédiatement, il n'en est resté des traces jusqu'à l'aube du 27, que dans les pentes tournées du côté du nord. Le ciel a été généralement couvert, mais il y a eu quelques intervalles de très beau temps; somme toute la pluie a été répartie sur 15 heures presque toute pendant la nuit, de sorte que les habitants des villes n'ont point eu à se plaindre. Quoique le niveau de la Seine soit encore très élevé, le fleuve est resté dans son lit et les désastres auxquels les inondations ont donné lieu, ne paraissent plus à craindre. Il y a eu quelques brouillards le dimanche 21 et le samedi 27 avant le coup de vent du

S. O., le temps était remarquablement sombre; les vents qui étaient du N et du N. E au commencement de la semaine ont changé de direction et ont viré sur le S. O en prenant une intensité de plus en plus grandes.

JOSEPH JAUBERT

Voir le tracé à la page 807

BIBLIOGRAPHIE

La connaissance générale du cheval
par Moll et Gayot (1)

La librairie Firmin-Didot et Cie vient de publier une seconde édition de la *Connaissance générale du cheval*, études de Zootechnie pratique dont la réputation n'est plus à faire.

L'ouvrage de MM. Moll et Gayot est fait de main de maître et nous ne saurions trop le recommander à nos lecteurs. Il est accompagné d'un atlas de 68 planches et 103 figures dessinées par Lalaise professeur de dessin à l'École polytechnique. En un mot c'est un véritable chef-d'œuvre scientifique et artistique comme d'ailleurs tout ce qui sort de la maison Firmin-Didot.

Les auteurs donnent tout d'abord quelques généralités sur la structure anatomique du cheval, sa conformation, les attitudes, les robes etc. Dans la deuxième partie ils passent en revue les principales races chevalines du monde entier.

D'ailleurs l'extrait que nous en donnons en dira plus que tous les éloges que nous pourrions faire

A. L.

Zoologie, Zootechnie

Etablissement du cheval (2)

Les Anglais poussent loin dans la pratique les bons soins qui, en parlant le cheval, le maintiennent en santé, en état de remplir au grand complet sa tâche journalière sans pour cela raccourcir la durée de ses services, au contraire. Le mot que nous venons d'écrire en tête de ce paragraphe leur appartient; on le trouve dans tous leurs livres spéciaux, et il ne nous est même pas

(1) Librairie Firmin Didot 56 rue Jacob — deux volumes in. 8.

(2) Extrait de la *Connaissance générale du cheval*.

connu: c'est qu'en effet nous ne savons guère pratiquer la chose. Nous faisons quelquefois la *toilette* de nos chevaux; leur *embellissement* est quelque chose de mieux et de plus complet. « Ce travail, dit John Stewart, consiste en une série d'opérations ayant pour but de faire valoir le cheval au moyen de soins extérieurs qui le présentent sous le jour le plus favorable, soit en le dépouillant de ce qui semble superflu ou nuisible, soit en retranchant seulement ce qui est contraire au goût bien que celui des gens d'écurie ne soit pas toujours des plus parfaits. »

Les soins, avons-nous dit plus haut, influent beaucoup sur la beauté de la robe; elle-même donne au cheval une certaine distinction, un *air comme il faut* qui ajoute à son prix. L'éleveur spéculant sur la vente de ses produits ne doit être indifférent à rien de ce qui peut en favoriser le placement plus facile et plus avantageux.

Une chose étonne à bon droit lorsque l'on compare l'élevage français à l'élevage en Angleterre et en Allemagne. D'un côté, on voit l'abandon irréflecti et l'incurie poussée jusqu'à ces dernières limites; de l'autre, sont la recherche et des pratiques que nous trouvons minutieuses, tant elles paraissent excessives à notre laisser-aller, à notre paresse. La conséquence vient naturellement à la suite; nous l'avons déjà constatée. Les chevaux de nos voisins, moins réguliers dans leur structure et moins bien doués sous le rapport des qualités, sont néanmoins préférés par le consommateur à nos animaux incultes, dépourvus de toute espèce de fard et déshonorés par le malpropreté. Nos maquignons, pendant longtemps, n'ont connu que le gingembre; partie de nos éleveurs ne sait encore que l'*engraissement*, deux choses inutiles et blâmables qui nuisent à la *montre* et retirent à l'animal un peu de sa valeur. Le gingembre veut faire croire à une attitude plus noble et n'y parvient pas; il ne donne même pas une ardeur passagère, car il ne dispense ni de l'action du fouet ni du recours aux autres moyens qu'on juge nécessaires pour stimuler momentanément la faiblesse ou l'indolence; et l'engraissement qui empâte, enlaidit singulièrement et déforme, sans plus

tromper personne, sur l'ampleur du corps ou sur un état qu'il faut détruire pour retrouver l'animal vrai.

L. MOLL ET EUG. GAYOT.

COURRIER THÉATRAL

Il y a eu cette semaine un véritable événement littéraire au théâtre de l'Ambigu; on donnait la première représentation de *La Glu* de M. Richepin. Il n'avait pas encore abordé le feu de la rampe et le sujet naturaliste qu'il traitait n'était pas fait pour rendre la tâche facile. La censure s'est fâchée devant certains mots; on se demandait même si *La Glu* passerait. M. Richepin, fort de son œuvre, n'y voulait rien rechanger, mais il s'est cependant résigné à émousser les pointes par trop naturalistes et tout s'est arrangé.

La Direction a fait largement les choses; elle a commandé à MM. Davan, Cornil et Robecchi, quatre nouveaux décors. La scène capitale de l'ouvrage se passe dans l'un de ceux-ci; il représente la baie des bonnes femmes, à Pornic. Il est d'un effet saisissant et fait un cadre superbe.

M. Richepin avait senti, pour interpréter ses rôles, divers artistes en dehors de la troupe de l'Ambigu, et c'est ainsi que nous avons entendu Mlle Rejane, des Variétés; M. Decori, de la Gaîté, et Mlle Charlotte Raymond, du Gymnase.

Au théâtre des Nouveautés, il y avait aussi un début d'un jeune à la scène. M. Chassaigne n'avait, jusqu'à présent, abordé que le Café-Concert. Aussi était-ce pour lui et ses nombreux amis une source d'émotion.

Le Droit d'aînesse a pleinement réussi; la partition est semée de jolies choses et au moins il n'est pas possible de la comparer à d'autres faites par le même auteur et d'y trouver des redites. Mais cela viendra, car il est probable qu'après le succès de sa première opérlette, M. Chassaigne n'en restera pas là.

L'émotion était aussi sur la scène; Albert Brasseur reprenait sa place au bercail après avoir fait son année de volontariat, et il pouvait bien craindre de se tromper et de se mettre, par un restant d'habitude, à réciter sa théorie. Heureusement il n'en a rien été et il a montré qu'il marchait à grands pas sur les traces de son père.

CHARLES D'ESTRÉZ.

CORRESPONDANCE

O. C. à P. Il n'y aurait qu'un moyen indiqué par le genre de dissolution qui a fait tache: c'est l'alcool. Cependant il y aurait risque de dissoudre la couleur de l'étoffe. Adressez vous plutôt à un teinturier, si l'alcool ne réussit pas.

F. Rousseau au Moulin Neuf. — Vous serez bientôt satisfait.

P. Sincquier, à Grasse. — Nous nous occupons de votre demande vous recevrez incessamment la brochure demandée.

Alexandre Chavanne à Chambéry. — La table de l'Enseignement 53 à 84 n'a pas encore paru.

BULLETIN FINANCIER

La Bourse a fait preuve, à l'ouverture d'une certaine hésitation.

Mais cette hésitation n'a pas été de longue durée. Les demandes du comptant ont été assez nombreuses pour absorber assez facilement toutes les offres, et les vendeurs ont dû reprendre les rachats qu'ils avait momentanément interrompus. Sous l'influence de ces achats la reprise a été assez accentuée.

Malheureusement les affaires nouvelles n'ont pas été beaucoup plus nombreuses ou plus importantes que pendant les journées antérieures. Les opérations traitées ont été provoquées, surtout par l'approche de la liquidation qui commencera après demain par la réponse des primes.

La rente 3 0/0 reste à 78 12; l'Amortissable cote 79 15; le 5 0/0, qui est à la veille du détachement de son coupon est demandé en fin de séance, à 114 97.

L'italien cote 86 50; le Turc 11 37; l'Obligation égyptienne unifiée 356.

Le Foncier est très ferme à 1,250; des cours plus élevés sont à prévoir à très bref délai et le brillant succès de l'émission dernière en est la meilleure garantie. Les demandes en obligations foncières et communales ont toujours un grand courant d'activité.

Le Snez finit à 2,145. Les recettes du transit, pour les deux dernières journées, se sont élevées à la somme de 330,000.

LOUIS D'OR

AVIS

Les articles politiques ou de réclame ne seront pas insérés.

Malgré nous, il se glisse, dans certains articles, des appréciations diverses sur la politique, nous devons avertir le public que messieurs les Rédacteurs sont seuls responsables de leurs articles, et qu'aucune réclamation ne peut nous être adressée de ce chef, à quelque titre que ce soit.

Nous recommandons à nos lecteurs de prendre des billets de la loterie tunisienne dont le succès grandit chaque jour et qui offre un million de lots.

C'est une œuvre humanitaire qui honore notre pays puisqu'elle a pour but de fonder, en Tunisie, des établissements d'utilité publique tels que: Ecoles, hôpitaux, orphelinats, etc., etc.

Des remises en billets sont faites aux preneurs d'au moins cent billets à l'adresse de M. Ernest Detré, secrétaire général, 13, rue Grange-Battelière, à Paris.

Nous signalons avec plaisir l'utile et agréable invention qui permet de cultiver les plantes sans terre, au moyen de la *mousse fertilisante*. La supériorité de ce système pour la décoration des appartements, serres, vestibules, balcons, etc., est facile à constater. Les plantes vivent plus longtemps, et de plus, on arrive à obtenir avec des fleurs de peu de valeur, les garnitures les plus gracieuses qu'on puisse imaginer.

Ce nouveau procédé de culture, que seul applique *M. Chaté, horticulteur*, 14, boulevard Poissonnière, a ouvert la voie à un genre tout nouveau.

PILIVORE! Nouvellement découverte et propagée par la PARFUMERIE DUSSER, cette préparation enlève tout poil follet sur les bras avec une netteté surprenante, elle rend la peau velue blanche et lisse comme le marbre. 10 fr. mandat. (1, rue J.-J. Rousseau).

POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVELLI
au repas contre

Le Gérant: BOUDARD.

Paris, — Typographie L. LARGUIER, 11, rue du Delta

NÉVRALGIES

Pilules du D^r Moussette

Les Pilules Moussette, à l'aconitine et au quinium, calment ou guérissent la Migraine, la Sciatique et les Névralgies les plus rebelles.

« L'action sédative que ces Pilules exercent sur l'appareil circulatoire sanguin, par l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs, indique leur emploi dans les Névralgies du trijumeau, les Névralgies congestives, les affections Rhumatismales douloureuses et inflammatoires. »

« L'aconitine produit des effets merveilleux dans le traitement des Névralgies faciales, à la condition qu'elles ne soient pas symptomatiques d'une tumeur intracrânienne, alors même qu'elles auraient résisté à d'autres médicaments. » (Société de Biologie, séance du 28 février 1880).

Dose : Prendre de 3 à 6 pilules dans les 24 heures.

Exiger les Véritables Pilules Moussette de chez CLIN et C^{ie}, Paris.

SIROP & PÂTE de BERTHÉ

Pharmacien, Lauréat des Hôpitaux de Paris.

« La Codéine pure dit le professeur Gubler (Commentaires thérapeutiques du Codex, p. 587) doit être prescrite aux personnes qui supportent mal l'opium, aux enfants, aux femmes, aux vieillards et aux sujets menacés de congestions cérébrales. »

Le Sirop et la Pâte Berthé à la Codéine pure possèdent une efficacité incontestable dans les cas de Rhumes, Bronchites, Catarrhe, Asthme, Maux de Gorge, Insomnies, Toux nerveuse et fatigante des Maladies de Poitrine et pour calmer les Irritations de toute nature.

Les personnes qui font usage de Sirop ou de Pâte Berthé ont un sommeil calme, et réparateur jamais suivi ni de lourdeur de tête, ni de perte d'appétit ni de constipation.

Prescrire et bien spécifier Sirop ou Pâte Berthé et comme garantie exiger la Signature Berthé et le Timbre bleu de l'Etat français.

Paris, CHEZ CLIN & C^{ie}, 14, RUE RACINE, PRÈS LA FACULTÉ DE MÉDECINE, Paris
Et par l'entremise des Pharmacies de France et de l'Etranger.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'auffication à LORDORASEG.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES brevetés), laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 8^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des **maladies chroniques** de tous les organes, et des **hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice, etc.** Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

Prime à nos Lecteurs

A tous ceux de nos abonnés qui nous en feront la demande, nous enverrons *gratuitement* un bon de marchandises entrant pour moitié sur les prix d'une machine de n'importe quel système à prendre dans les magasins de la maison **A. Ricbourg, 20, boulevard Sébastopol, à Paris**, suivant ses prix courants.

Envoyer un timbre de 15 c. pour la réponse.

Le Secrétaire,
E. REWEL.

LES CÉLÉBRITÉS MÉDICALES recommandent l'emploi des **Dépilatoires Dusser** (Pâte Epilatoire pour le visage, Pilivore pour les bras), comme absolument inoffensifs et d'une efficacité parfaite.

Parfumerie Dusser, 1, rue J.-J.-Rousseau. — 10 fr. mandat.

DUSSEY

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage,
de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc.
tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix sans égal. — 3 grandeurs.

IMPRIMERIE & CARACTÈRES

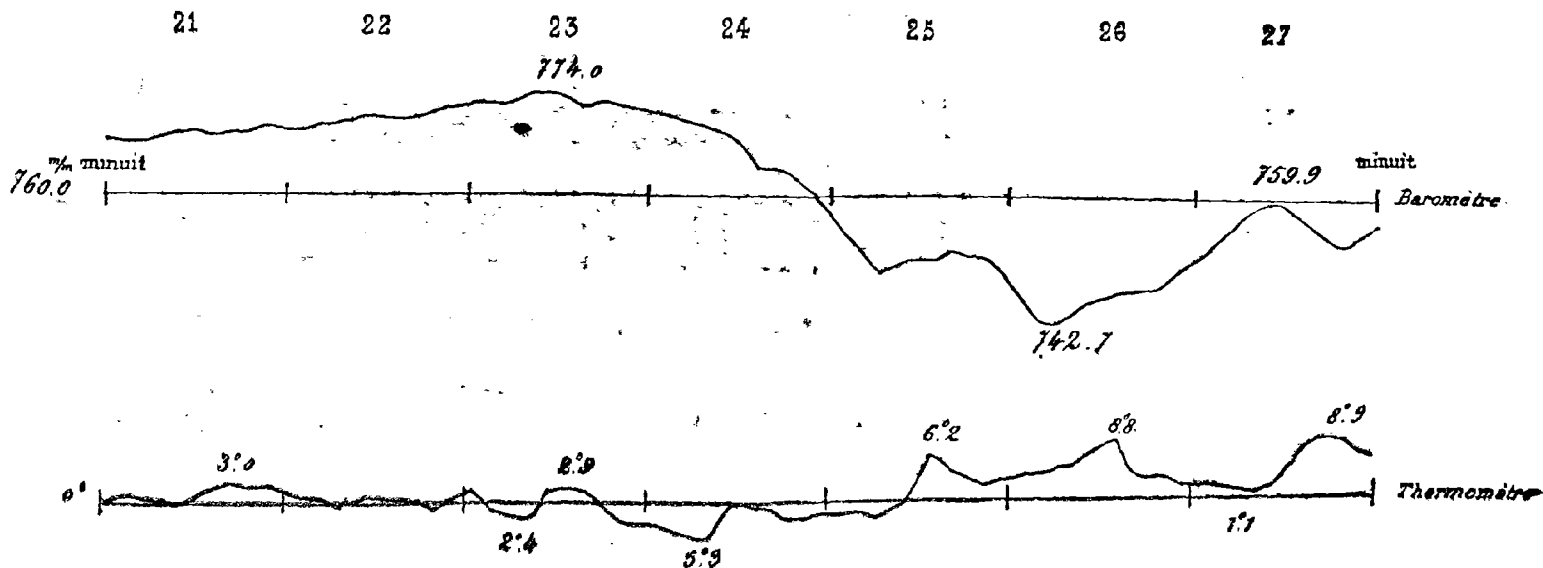
Contenus dans une jolie boîte à cases. — 500 lettres, chiffres; accessoires et instructions. 25 fr.

Expériences publiques chez le seul Inventeur

PAUL ABAT, 126, RUE D'ABOUKIR (au 2^e bout) PARIS

Envoi des Prospectus et échantillons contre 15 c. pour l'affranchissement.

Expéditions contre remboursement ou mandat-poste joint à la demande.



LOTÉRIE TUNISIENNE Internationale

Pour la création d'Établissements de Bienfaisance en Tunisie

5 Gros Lots de **100.000 fr.**

2 LOTS de **50.000 fr.**
 4 LOTS de **25.000 fr.**
 10 LOTS de **10.000 fr.**
 100 LOTS de **1.000 fr.**
 200 LOTS de **500 fr.**

Ensemble 321 Lots en argent formant **UN MILLION**

PRIX DU BILLET UN FRANC

Les Billees sont délivrés contre espèces, chèques ou mandats-poste adressés à l'ordre de M. Ernest DÉTRE, secrétaire général du Comité, à Paris, 13, Rue de la Grange-Batelière.

GOUDRON FREYSSINGE

Liquor normale concentrée de Goudron de Norwège Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron. Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre: Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES. 2 fr.—PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

VERITABLE

Extrait de Viande

WIEBIGI

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE

5 Médailles d'or, 2 grands Diplômes d'Honneur.

EXIGER le fac-similé de la signature *J. Wiebigi*

EN ENCRE BLEUE

SE VEND CHEZ LES ÉPICIERS & PHARMACIENS

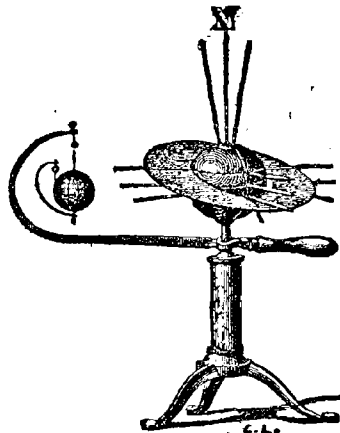


QUINA-LAROCHE Phosphaté

Recommandé aux Femmes enceintes et aux Nourrices, dont il soutient les forces; facilite le Sevrage, la Dentition et le Développement des Enfants.

PARIS, 21 & 19, rue Drouot, et les Pharm.

M. A. GARASSUT, professeur, dont nous publions les CONFÉRENCES ASTRONOMIQUES, a inventé des appareils qui marchent, les uns à la main, les autres à mécanique automatique, et des cartes spéciales de COSMOGRAPHIE qui rendent extrêmement



simple et facile cette science qui est si utile et si intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de 1878, ont été encouragés et récompensés par le MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE et adoptés par le Conseil municipal de la ville de Paris. Nous les recommandons à tous les Instituteurs et à tous les Pères de famille. Les appareils, 50 fr.; les cartes, 3 fr., rue Montmartre, 62, à Paris, et au bureau du journal, chez M. Jeanmaire, libraire-commissionnaire, rue des Bons Enfants, 32

ESSENCE de SALSEPAREILLE FOURQUET

DEPURATIF par excellence et sans Mercure de **SANG**

Rhumors, Dartres, Boutons, Eczémas, Virus, etc. 2 fr. le Flac., 15 fr. les 6 Flac. Pharmacie FOURQUET, 29, rue des Lombards, A LA BARBE D'OR. Expédie ESSENCE IODURÉE, 3 fr. 50 le Flac., 18 fr. les 6 Flac.

NUTRICINE MORIDE

ALIMENTATION FORCÉE

Poudre de Viande Biscuits et Chocolats

2, RUE BRONGNIART PARIS

GUÉRISON

de la Phthisie, des Rhumes, des Bronchites, etc. des Maladies de Poitrine, de la Scrofale, etc., etc.

Par les **GRAINS créosotés** de **SABOURD**

Pharmacie NESTIVIER, 3, RUE DE CHOISEUL, 3 PARIS

* La indication créosote trait. sur 500 observations, etc. *
 * que plus de la moitié a guéri et dans le tiers au 4e degré. *
 (Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie, 1877.)

HYGIÈNE DE LA TÊTE

LOTION H. BOREL

VÉGÉTALE, SANS ALCOOL

LA SEULE ORDONNÉE PAR LES MÉDECINS

arrête immédiatement la chute des cheveux, quelles qu'en soient les causes; fortifie le cuir chevelu; enlève pellicules et démangeaisons; prévient migraines, maux de tête. Répousse certains. FL. 6 FR.: MAND.-POSTE, 6 FR.—12, RUE LAFFITTE, PARIS



VÉRITABLE LIQUEUR BÉNÉDICTINE

EXQUISE, TONIQUE, APÉRITIVE & DIGESTIVE

LA MEILLEURE DE TOUTES LES BOISSONS

Toujours exiger au bas de la bouteille l'étiquette ci-contre, avec la signature du Directeur général, A. LEGRAND AÎNÉ.

LA SCIENCE POPULAIRE

8 FÉVRIER 1883

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

4^e ANNÉE. — N 156

N° 156. — Prix 15 centimes

ABONNEMENTS

BUREAUX : 55, RUE MONTMARTRE

PARIS : un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS : un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER : un an, 12 fr.

SOMMAIRE: Un guerrier de la Nouvelle-Zélande. — Avis aux lecteurs. — Chronique. — De tout un peu. — Le sédiment atmosphérique. (suite). — Nos colonies. — Voyage au pays des Rémois (suite). — L'Huile et les Tempêtes (suite). — L'Hippopotame. — Les races humaines (suite). — Géographie militaire (suite). — Les côtes de France

(suite). — Physiologie végétale (suite). — Bulletin météorologique. — Courrier théâtral. — Bulletin financier. — Annonces. ILLUSTRATIONS: Un guerrier de la Nouvelle-Zélande. — Les races humaines, figures. — L'Hippopotame.



NATUREL DE LA NOUVELLE-ZELANDE EN COSTUME DE COMBAT

CHERS LECTEURS

La *Science Populaire* vient de doubler le cap des tempêtes elle est arrivée à son 156^e numéro, non sans efforts car il lui a fallu lutter contre la concurrence, la jalousie, etc.

Elle possède aujourd'hui pour collaborateurs actifs des savants connus, comme Messieurs Reclus, de Fonvielle, Gros, Roujou, Armangaut, ces noms illustres ne sont pas seulement sur les affiches, non, les savants qui les portent collaborent toutes les semaines à la confection du journal. A leurs côtés nous citerons MM. Cœuret, M. rault, Garrassut, Laroche, L. Canu, Larbalétrier Jean Fournage, J. Jaubert, etc., etc. Voilà donc une rédaction sérieuse attachée au Petit Journal scientifique, rédaction fort remarquable si on songe que la *Science Populaire* suivait une voie opposée sous la direction de M. Bitard.

Ce qui manque encore à la *Science* c'est un secrétaire de la rédaction, un de nos jeunes va bientôt remplir cette fonction fort utile dans un journal comme le nôtre.

La rédaction coordonnée, nous allons nous occuper des gravures et nous contenterons ainsi les lecteurs qui aiment les illustrations soignées; nous terminerons nos réformes pour cette année nouvelle par une correction plus sérieuse des épreuves, correction déplorable pour le moment, ou plutôt nous pouvons dire correction nulle. Si nous pouvons, nous diminuerons le caractère afin d'augmenter la matière et peut être séparerons nous la couverture du journal afin d'y placer les annonces sans nuire à la collection.

Nous bornons là nos promesses ayant le ferme espoir de les réaliser, ce que nous ferions difficilement si nous sortions de ce cadre modeste.

Voilà, chers lecteurs, les projets pour cette quatrième année. Puissent-ils vous engager à nous encourager dans la lutte que nous soutenons contre des publications mauvaises qui sont comparées du trottoir et que nous serions heureux d'en chasser. Il est je crois du devoir des bons citoyens de ne pas nous laisser échouer dans cette honorable tentative.

Jean FOURNAGE

UN GUERRIER
DE
LA NOUVELLE-ZELANDE

Nous avons déjà eu l'occasion de parler des sacrifices considérables en hommes et en argent que le gouvernement anglais a été obligé de faire pour dompter la résistance opiniâtre des Maories, ces belliqueux indigènes de la Nouvelle-Zélande. Le dessin que nous publions représente l'un des prisonniers qui ont été faits lors des derniers combats livrés dans la province de Taranaki, et qui ont été transportés et internés aux îles Chatam. Ce guerrier appartient à la tribu des Ngatiruanui, l'une des plus importantes de la Nouvelle-Zélande.

CHRONIQUE

Exagération d'un Barnum de l'Electricité. — Le Transport de la force à l'Académie des Sciences. — Succès de M. Janssen lors de l'observation du passage de Vénus. — La nouvelle mission pour l'éclipse de soleil. — Astronomes à la Martinique. — La grande aurore boréale du 17 novembre observée par les marins français en station au cap Horn — Manuel des observations magnétiques. — La fausse comète de 1883.

Il y a quelques années, un Barnum américain, ayant besoin de battre la caisse, proposa d'employer l'eau de la chute du Niagara à fabriquer toute l'électricité dont la ville de New-York pouvait avoir besoin, pour éclairer toutes ses rues et mettre en mouvement des moteurs dans chacune de ses maisons. L'idée n'a rien d'original que son exagération, puisque la télégraphie sous-marine emploie déjà à New-York une électricité, qui vient de beaucoup plus loin, puisqu'elle est engendrée à Brest et traverse l'Atlantique grâce à un câble sous-marin.

Quelques gobes-mouches ayant fait chorus avec ce prétendu inventeur, la presse s'empara de cette proposition absurde sur laquelle l'imagination de quelques savants européens se mit à travailler. Lors de l'exploitation de Munich on fit des

expériences pour amener d'une petite ville située à 60 kilom. la force qu'on y avait engendrée à l'aide de machines dynamo électriques mises en rotation par une chute d'eau. Quoique l'expérience fut bien moins ambitieuse, que celle de l'Américain hors elle fit un bruit énorme, de proportions avec les résultats acquis. Des calculateurs prirent la plume pour établir par $A + B$ des principes nouveaux d'électro-dynamiques, et des électriciens de profession écrivirent des articles ruisselants d'enthousiasme. D'autres plus réservés et plus perspicaces appelèrent l'attention du public sur les inconséquences dont ces démonstrations nouvelles regorgeaient.

Deux mémoires plaidant l'un le pour l'autre le contre, ayant été présentés l'un et l'autre à l'Académie des Sciences, M. Bertrand profita spirituellement de l'occasion pour donner quelques détails sur la manière dont ces bons allemands avaient fait les expériences.

Ils avaient apporté près de la chute d'eau, une machine magnéto-électrique qu'ils avaient lancé étourdiment avec une vitesse échevelée de 2,000 tours par minute.

Il était arrivé ce que le premier maréchal-ferrant de France aurait prédit. La machine s'était brisée; après l'avoir réparée tant bien que mal, on la fit tourner avec une vitesse plus modérée, mais lorsqu'il s'agit de mesurer la force, on n'avait qu'un énorme dynamomètre préparé pour évaluer cinquante chevaux. Au lieu d'en chercher un autre qui fut en proportion, ce que l'on aurait fait en France, on se mit à calculer quelle était la puissance dynamique qu'on aurait transportée si tout avait bien marché, et c'est le résultat de ce calcul qui a été transmis... à l'Académie et autres corps savants.

On nous apprend que la Compagnie du chemin de fer du Nord prépare des expériences pour le transport à Paris de 100 chevaux de force engendrés à Servan par une chute d'eau. Les ingénieurs de la Compagnie sont trop habiles et trop sérieux pour prendre leurs mesures comme on le fait à Munich ou à Berlin. Nous serons fixés d'une façon sérieuse, sur la valeur pratique du procédé.

M. Janssen, directeur de l'Observatoire de Meudon, qui a eu le bon

esprit de ne pas chercher à tirer du passage de Vénus, ce qu'il ne saurait donner, et qui s'est borné à profiter de ce magnifique phénomène céleste pour étudier la constitution physique de Vénus, a été récompensé par un succès hors ligne. Au lieu de se rendre dans les régions lointaines, dont le climat est assujéti à mille vicissitudes, il s'est installé à Mecheria, dans le Sahara oranais. Aucun Bou-Aména céleste n'est venu lui cacher le disque solaire, et il a très nettement constaté, à l'aide d'un spectroscopie, que la Planète sœur de la terre renferme aussi dans son atmosphère non seulement de l'air, mais encore de la vapeur d'eau.

En outre le savant qui a si glorieusement bravé M. de Bismarck pendant le siège de Paris, ne s'est pas reposé sur ses lauriers; à peine de retour du Sahara, il a demandé la direction d'une autre mission astronomique chargée d'observer la grande Eclipse totale du 6 et 7 mai dans un des îlots de l'archipel des Carolines.

Nous reviendrons dans notre prochaine chronique sur ce grand et beau phénomène, qui jettera d'autant plus de lumière sur la nature du soleil que M. Taulieu est loin de partager l'assurance avec laquelle certains astronomes parlent de la constitution d'un astre si difficile à observer et sur le compte duquel tant de romans scientifiques sont tous les jours improvisés.

Nous dirons seulement que dans la Séance du 5 février, M. Fremy que l'on trouve toujours sur la brèche lorsqu'il s'agit de proposer une mesure utile au progrès des sciences et à l'augmentation de notre gloire nationale, a demandé à la commission administrative de voter un Crédit proportionné aux ressources dont l'Académie des sciences peut disposer en ce moment.

M. Mascart, directeur du bureau central météorologique, a adressé à l'Académie un rapport qu'il vient de recevoir des officiers de la mission scientifique du cap Horn, et qui constate que la grande perturbation magnétique du 17 novembre s'est étendue à ces régions éloignées.

Il y a longtemps que l'on soupçonne que les grandes oscillations de l'aiguille aimantée, sont produites par des phénomènes qui s'accomplissent en dehors de notre globe, et

qui tenant aux péripéties des mouvements célestes affectent au même instant toute la terre. Mais jamais on n'avait obtenu une constatation ni aussi rapide ni aussi étendue si cette belle théorie.

Nous devons féliciter nos braves officiers du beau résultat qu'ils obtiennent pour leurs débuts dans une campagne qui sera longue et pénible; car il ne tarderont point à être cernés par les glaces qui s'accumuleront à mesure que leurs collègues du Pôle Nord verront la banquise qui les emprisonne en ce moment, se fondre devant les rayons du Soleil de notre prochain été.

Une circonstance particulière sur laquelle nous devons attirer l'attention donne un prix spécial à cette magnifique observation.

Les instruments qui servent aux officiers de la mission du cap Horn ont été imaginés par M. Mascart et construits sous sa direction. Ils sont établis au sud de l'Amérique de la même manière qu'à l'observatoire du parc Saint-Maur, et les mouvements des aiguilles y sont enregistrés par les mêmes procédés.

C'est dans le bel établissement dirigé par M. Renoux, et où nous puisons les éléments de notre bulletin météorologique que les officiers de la mission scientifique du Cap Horn ont reçu leur éducation scientifique et c'est M. Mascart qui a été leur instituteur.

Ajoutons que les leçons qu'il a données et qui ont reçu une première consécration si remarquable ont été recueillies par M. H. Moureaux, physicien chargé du service magnétique, et qu'elles vont être très prochainement publiées à la librairie Gauthier Villars. Nous rendrons compte de l'apparition d'un travail qui comblera une véritable lacune dans la littérature scientifique. C'est la première fois, que l'on publie une sorte de manuel complet, susceptible de mettre tous les gens instruits à même de faire des observations délicates; mais dont l'intérêt ne saurait être exagéré. En effet, depuis que la pierre d'aimant est connue, et surtout depuis que sa propriété directrice a été découverte, les plus grands philosophes et les plus profonds penseurs s'accordent à la considérer comme étant le premier anneau de la chaîne d'or qui rattache la terre au ciel, et par laquelle les plus

grands phénomènes en apparence sont mystérieusement unis en réalité.

Tous les journaux politiques du monde entier, sauf la *Ville de Paris*, qui a eu le bon sens de protester, ont enregistré avec enthousiasme l'annonce télégraphique d'une nouvelle comète découverte à l'observatoire de Puebla. *La nature* de Londres, nous apprend que cette prétendue trouvaille résulte d'une illusion, prouvant que l'observateur de cette ville mexicaine ne connaissait point son ciel. Il a pris pour une comète une nébuleuse qui se trouve dans le voisinage ou il a cru le voir et qui a été l'objet de semblables méprises en 1835, lorsque l'on attendait le retour de la comète de Hally.

En général, à moins d'apercevoir la queue, et de trouver un objet céleste d'un grand éclat, il est prudent quand on ne connaît pas bien le ciel de s'assurer que l'objet qui vous intrigue possède un mouvement propre avant de faire crier par tous les télégraphes du monde. *Eureka*, j'ai trouvé.

W. DE FONVIELLE.

DE TOUT UN PEU

Les hommes, disait un poète arabe, se partagent en deux classes :

« Les uns ont l'intelligence, mais n'ont pas la foi, les autres ont la foi, mais n'ont pas l'intelligence. »

— Pourquoi pas ? Si la foi et l'intelligence se contredisent ?

Proverbe arabe :

— On demandait au mulet : Qui as-tu pour père ?

Il répondit : J'ai pour oncle l'é-talon.

Ce que c'est que la Foi !

On montrait aux fameux « pèlerins chinois » l'ombre que Boudha avait en passant laissée sur le rocher. Cette ombre, les dévots pèlerins la virent et l'adorèrent.

— Assurément, dit le voyageur Edkins, il n'y a pas de femmes au

monde qui soient plus compatissantes que les Mongoles. Elles se lèvent la nuit et cèdent obligeamment leur propre lit au voyageur éclopé par une longue marche. Elles tiennent toute la nuit dans leurs tentes une lampe allumée afin d'honorer le fétiche, saint patron de la famille, et de servir comme fanal au dehors.

Un étranger ouvre la porte — il n'a qu'à la pousser — va s'asseoir au coin du feu, tisonne et va prendre dans la huche de quoi faire un repas. Il dit tout simplement aux membres de la famille qu'il voit couchés dans leur lit :

— Ne vous dérangez pas !

* * *

Les Chinois se sont figuré que la naissance des filles dépend exclusivement de la mère. En conséquence, le mari boude celle qui ne lui donne que des filles, et si, malgré ses prières et recommandations elle persiste dans sa mauvaise habitude, il peut lui arriver mal. Ainsi un missionnaire de Hong-Kong raconte qu'une de ses anciennes domestiques était cruellement maltraitée par son mari à chaque fille qu'elle lui donnait. Il lui fit grâce une dernière fois, mais quand elle lui présenta encore une fillette, à bout de patience, il prit une corde et noya l'épouse incorrigible.

* * *

Dans sa *Philosophie naturelle*, M. d'Assier dit : J'ai eu l'occasion d'étudier dans l'Amérique du Sud quelques Botocoudes.

Deux ou trois cents mots environ se rapportant exclusivement à leurs besoins physiques et aux objets qui les entourent, composent tout leur langage. L'idée de Justice leur étant inconnue, l'état normal c'est le voleur, *Nynkeh*, et si vous leur demandez de désigner un honnête homme, ils sont obligés de forger un néologisme et de dire *Nynkeh amnoup*, un non-voleur. De même le mensonge étant leur règle de

conduite, ils doivent recourir aux mêmes procédés pour désigner la vérité et dire un non-mensonge.

On sait que les Japonais pratiquaient en certaines circonstances, dans lesquelles il s'agissait de se tirer honorablement d'une grave difficulté, le « *harakiri* » ou suicide en s'ouvrant le ventre.

La mode s'en mêla, et des raffinés tenaient à honneur de tremper dans leur sang un pinceau avec lequel ils écrivaient leurs dernières volontés. S'ils n'avaient pas assez de force pour aller jusqu'au bout, ils tâchaient au moins d'avoir le temps de remettre au fourreau l'épée ou le poignard avec lequel ils s'étaient la vie.

* * *

Vois-tu, disait un vieux nègre au voyageur Baker, les hommes sont bons quand ils n'ont pas la force d'être méchants.

* * *

La belle chose que l'aristocratie !

Au rapport de Maçondi, les maguats Fatars ont un privilège qu'ils estiment le plus précieux de tous : Celui de commettre impunément neufs crimes bien comptés et bien gratifiés.

* * *

— Parlez-nous des Ingtuches du Caucase pour croire, sans hésitation aucune, en une existence future !

Quand ils se marient, la fille est achetée à son père moyennant deniers comptants. Ceci expliqué, voici ce qui se passa : Un jeune homme vint à mourir sans avoir été marié. Quelque temps après, dans le même canton, une fille décéda, qui n'avait pas encore été fiancée. L'auteur de ses jours alla trouver le père du jeune homme et lui tint ce langage :

— Ton fils va avoir besoin d'une femme dans l'autre monde. Si tu veux, je lui donnerai ma fille, à condition que tu me la paies. »

— Combien ? dit l'autre.

— Trente vaches, pas une de moins.

— « Marché conclu. Tope ! »

* * *

Le voyageur Bastian affirme avoir vu dans le royaume de Siam des fourmillières devant lesquelles des petites fourmis galopaient en se tenant sur de plus grosses, à l'instar de nos officiers caracolant sur des chevaux de selle.

Sur ce fait d'histoire naturelle, nous n'avons d'autre témoignage que celui du savant voyageur, mais quand il s'agit des fourmis, — de ces intelligentes fourmis — nous croyons tout.

* * *

— Nous appelons stupidité chez les animaux, la bonne opinion qu'ils ont eu de nous.

— « J'ai remarqué, dit M. Orget que les premiers jours de notre arrivée dans la Nouvelle Zélande, tous les oiseaux du pays paraissaient familiers. Ils se laissaient approcher au point qu'on les tuait avec des pierres, et à coups de bâton. Lorsque nos jeunes gens eurent chassé au fusil pendant quelque temps, le gibier devint farouche, les sauvages pouvaient encore en approcher, mais ils fuyaient de très loin nos chasseurs. SIMPLICE.

LE

SÉDIMENT ATMOSPHÉRIQUE

LE FER ET LES POUSSIÈRES COSMIQUES

Combien nos sens sont imparfaits ! Une foule de phénomènes importants se passent autour de nous sans que nous nous en doutions. Ils sont pourtant synchroniques, réglés par des lois mathématiques fixes et partout les mêmes ; et il ne faut pas moins que l'intuition extraordinaire



d'un homme de génie, que les travaux de plusieurs générations pour les mettre en évidence. Et encore sommes-nous obligés de perfectionner nos sens par des moyens empiriques.

Ainsi, l'air est un agent que nous connaissons fort bien, et cependant



Amas de grains
(Fig. 2)

beaucoup de ses particularités nous échappent dans nos investigations quotidiennes. Nous avons vu l'air recelant des débris siliceux venus des contrées les plus lointaines, des déserts les plus impénétrables. Ce n'est rien à côté du nombre immense d'autres poussières qu'il renferme encore. Et aujourd'hui nous commencerons à nous occuper des poussières cosmiques.



Amas de corpuscules
Fig. 3

Comment! des poussières cosmiques! — Ce n'est pas seulement à la Terre que l'atmosphère emprunte ses infiniments petits: elle en reçoit encore des espaces célestes. Sans nous en douter le moins du monde, nos vêtements renferment souvent des débris qui ont accompli des trajectoires immenses à travers les espaces interplanétaires.

Fidèle à notre manière de faire,

nous allons d'abord exposer les faits qui ont été observés et nous en dé-



Corpuscules de fer
(Fig. 4)

duirons — d'après les principes de la méthode — les conséquences légitimes.

D'après leurs dimensions on a classé les poussières cosmiques de la manière suivante:

1. Fragments grisâtres, amorphes de 1/10 à 1/20 de millimètre.

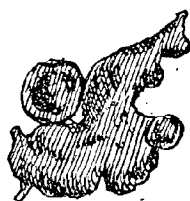


Corpuscules tombés
à S^e Marie - sur - Mont
(Fig. 5)

2. Particules noires et opaques mamelonnées, beaucoup plus petites de 5/100 à 1/100 de millimètre.

3. Particules fibreuses de même grandeur.

4. Corpuscules noirs opaques parfaitement sphériques de 2/100 à 1/100 de millimètre de diamètre.



Corpuscules tombés sur
Notre-Dame
(Fig. 6)

5. Corpuscules semblables munis d'un petit goulot.

Les poussières de la première classe peuvent être réparties en deux groupes selon que l'on envisage chaque élément en lui-même ou groupes avec d'autres éléments. Tantôt elles se présentent sous la forme

de petits fragments ou grisâtres ou noirâtres (fig. 1); tantôt les petits grains se groupent et se serrent en



Forme de poussières rugueuses
(Fig. 7)

amas très compact (fig. 2) et (fig. 3). Ce dernier cas est assez rare, et notre fig. 3 représente des parcelles cosmiques rapportées par Nordenskiöld.

Pour les poussières de la seconde classe nous ne pouvons faire une telle division car les formes sont plus



Autre forme de corpuscules rugueux
(Fig. 8)

variables. Ici ce sont des fragments aux formes bizarres (fig. 4), là des groupes étranges (fig. 5); tantôt on aperçoit une poussière sphérique entourée de corpuscules amorphes (fig. 6); mais toutes ces parcelles



Corpuscules à mamelons
Fig. 9

sont mamelonnées plus ou moins comme dans la fig. 7; quelquefois on rencontre des petites lamelles dont la surface est entièrement formée de petits mamelons très bien arrondis (fig. 8).

Ces particules fibreuses de la troisième classe sont beaucoup plus ra-



Particules fibreuses
(Fig. 10)

res; leur surface est toute rugueuse (fig. 9 et 10) et leurs formes incohérentes.

(A suivre).

F. CANU.

NOS COLONIES

Les produits naturels et industriels du Tong-Kin et des pays limitrophes.

(Suite et fin)

II

Animaux domestiques. — On élève au Tong-Kin des chevaux aux vives allures, qu'on dresse à marcher à l'amble. C'est une bonne race, petite, très résistante, à la tête laide et désagréable.

Dans un pays sillonné de rivières et de canaux, l'usage du cheval est peu fréquent. Aussi l'Yên-Nân pourrait un bien plus grand nombre de chevaux que le Tong-Kin; c'est en effet, à dos de cheval que se font dans cette province, les transports de métaux.

Les bestiaux de labour au Tong-Kin sont: le buffle pour les rivières, le bœuf pour les cultures non immergées, comme le coton, la canne à sucre, l'igname.

Le bœuf du Tong-Kin est petit, mais bien fait; il appartient au genre Zébu, c'est à dire qu'il a un bourrelet de chair sur le cou, à la naissance de l'encolure; ses cornes sont peu développées, son poil court et luisant, sa chair excellente.

Sur le plateau montagneux qui

s'étend de Son-Tây au sud de Thanh-Hoa, on élève des troupeaux considérables. Il est tel particulier qui possède jusqu'à mille têtes de bétail.

Les Annamites ne mangent guère la viande de bœuf, non plus que celle du buffle.

C'est le porc qui est la base de leur nourriture animale. Il n'est pas de famille qui n'en élève. Sa chair est saine, quoique plus fade que celle du porc d'Europe.

Il n'y a pas de moutons au Tong-Kin; mais en revanche, la race caprine y est abondamment représentée.

Les volailles, poules, canards, oies sont très communes et se vendent très bon marché.

On distingue plusieurs espèces de poules; la plus répandue est celle de Cochinchine qui est acclimatée en France. Il y a une race dont les os sont noirs; elle est très estimée des indigènes: sa chair est, paraît-il, excellente pour les convalescents.

Les canards s'élèvent par troupeaux; ces troupeaux ont leurs bergers et leurs chiens; ils couvrent des champs entiers que leurs propriétaires louent pour les faire paître.

Animaux sauvages. — La région montagneuse est habitée par de nombreuses bêtes fauves: tigres panthères, ours, rhinocéros, éléphants.

Le gibier est abondant, dans les montagnes, les cerfs, les daims, les chevreuils, les sangliers; dans la plaine les lièvres et les perdrix.

Musc. — Le chevrotin musqué se rencontre dans les montagnes du Tong-Kin septentrional et surtout dans l'Yên-Nân et dans le Thibet. Quatre départements en Yün-Nan sont célèbres comme producteurs de musc.

Plumes. — Parmi les oiseaux, il en est de très beaux, dont les plumes sont recherchées pour les parures; citons le paon, le faisan bleu,

dit faisan Raynaud, et d'autres oiseaux au plumage éclatant. Dès la première année de l'ouverture du Tong-Kin au commerce, il a été exporté à Hong-Kong de quinze à vingt mille dépouilles d'oiseaux; et de Hong-Kong elles ont été pour la plupart réexpédiées en France.

Nids d'hirondelles. — Il faut encore signaler parmi les produits commerciaux de l'annam ces fameux nids d'hirondelles ou de *Salanganes* mets si recherchés des chinois. La cueillette et le commerce de ces nids constituent un monopole que le roi d'Annam s'est réservé, mais qui, après l'annexion du Tong-Kin, pourra devenir pour nos finances, une source d'importants bénéfices.

Écaille, Nacre. — Sur les côtes, on pêche la tortue caret ou tortue à écaille.

On y pêche également les mollusques du genre *fuime*; la grande espèce donne la vraie nacre; une espèce plus petite produit des coquilles nacrées, qui servent aux incrustations, cette industrie si remarquable des populations annamites. On sait que la nacre et les perles sont un des principaux articles du commerce de Taïti,

Miel. Cires. — Les abeilles ne vivent guère dans la plaine; elles n'y trouvent pas une alimentation suffisante. Dans les montagnes il y en a de nombreux essaims, la plupart à l'état sauvage. Les montagnards recueillent le miel et la cire; ce dernier produit se vend à un prix relativement élevé.

Le département de Lin-Ngan, au Yün-Nân, et un département du Quang-Si, autre province chinoise voisine du Tong-Kin, celui de Tchinnan, sont marqués dans la géographie chinoise comme producteurs d'une quantité considérable de miel et de cire d'abeilles.

Dans la Chine centrale, on récolte une autre cire appelée à cause de sa couleur, *pe-la*, c'est à-dire cire blanche. L'arbre sur lequel on la

recueillie se nomme en chinois *Pa-la-choy* et dit être le même que le *hibiscus syriacus* du Cambodge.

Sur cet arbre vit un très-petit moucheron, le *ta-tchong tse*; cet insecte se nourrit de sève des jeunes rameaux et revêt ses branches nourricières d'une lèpre blanche et sans éclat; purifiée par la cuisson, cette cire devient brillante.

Le midi du Kouy-Tcheou, et le Su-Tchuen fournissent au commerce de grandes quantités de cire blanche. Les œufs de l'insecte producteur viennent spécialement de deux districts l'un situé dans le Yûng-Nân, le Ko-King, l'autre dans le Su-Tchuen méridional, le Houey-li-Tcheou.

Le Tong-Kin doit aussi produire de cette cire blanche; car au VII^e siècle, cette denrée figurait dans le tribut d'hommage que l'une de ses provinces devait à l'empereur de Chine.

Soie. — Le vers à Soie réussit très bien au Ton-Kin. Les annamites le nourrissent sur un mûrier nain, le *morus indica*, qui se multiplie par boutures avec une grande facilité. Cet arbuste végétale ordinairement dans les terrains d'alluvions qui bordent les cours d'eau.

Les Annamites et les Tonkinois ne savent pas bien dévider les cocons; aussi les soies grèges se vendent-elles à un prix relativement très bas.

D'après les estimations des douanes franco-annamites, les soies grèges, exportées dans les premiers temps de l'ouverture du Tong-Kin au commerce était cotées de 16 à 18 fr. le kilog.

Les tissus de soie du Tong-Kin ont également besoin d'être perfectionnés. Jusqu'à présent, il n'y a guère que quelques étoffes écruées de nuance crème qui aient été acceptées par l'occident; les prix varient entre 50 centimes et un franc le mètre. Les tissus de couleurs les moins imparfaits valent 2 franc le mètre. Les crépons ont plus de prix.

La Chine est le pays de la soie. Avant l'insurrection musulmane, certains départements de l'Yûn-Nân étaient célèbres par leurs fabriques de soieries; ainsi les départements d'Yûn-Nân et de Lin-Nân produisaient des salins, celui d'Yong-Thang des tissus à cinq couleurs. Dans le Quang-Si, un département limitrophe du Tong-Kin, celui de Tai-Ping, avait la spécialité des damas.

Mais le vers-à-soie n'est pas le seul céricigène que possède l'Yûn-Nân et probablement aussi le Ton-Kin. Dans le sud de la province, vit au milieu des broussailles, une araignée rougeâtre de grosseur moyenne; elle produit une soie très-résistante, comparable, quoique un peu moins fine, à la soie ordinaire. C'est vers le mois de novembre et de décembre que cette soie est le plus abondante, l'abdomen de l'araignée étant alors fort rebondi. Le dévidage est très facile. Le prix de cette soie est d'environ cinq francs le kilog. On en fait de belles étoffes.

Tels sont les renseignements que nous avons cru devoir faire connaître à nos lecteurs; au moment où l'annexion du Tong-kin va devenir un fait accompli, il importe que tout le monde sache en France quelles ressources peut offrir à notre activité un pays riche, dont le climat est encore plus beau que celui de la France et qui présentera un champ d'action à toutes les ambitions légitimes insouviées.

Nos lecteurs peuvent d'abord accepter en leur entier ces documents que nous avons empruntés à une communication faite par M. Romanet du Caillaud à la société de géographie commerciale de Paris. M. Dupuis le conquérant du Tong-kin nous en garantit l'exactitude.

Jules Gros.

Voyage au pays des Rémois

SUR LA ROUTE DE MONTHERMÉ

Les gorges de Semoy sont des plus pittoresques; aussi le touriste se voit-il presque obligé de les visiter. Mais il y a quatre grandes heures de marche pour y parvenir, du bourg d'Hargnies. Les paysages les plus variés se succèdent sans interruption et les richesses minéralogiques du sol nous retiennent à chaque instant.

Au sortir d'Hargnies, la route de Monthermé décrit quelques boucles que l'on évite à l'aide d'un petit sentier qui serpente à travers les champs. Il rejoint la route un peu au-dessus des *Gros-Chênes*, mais il ne tarde pas de la quitter de nouveau pour nous mener au *Pas Bayard*.

Important le *Pas Bayard*! c'est une ancienne roue de moulin cassée en son milieu. De sorte qu'un angle de la pierre qui portait le tourillon central, offre à peu près la forme d'un fer à cheval enfoncé à 25 ou 30 centimètre dans la pierre elle-même. L'on raconte dans le village — naturellement sans y ajouter foi — que ce fut le sabot même du che-ne Bayard qui marqua son empreinte sur la pierre quand ce terrible héros passa dans la contrée après le siège de Mézières.

Le sentier rejoint bientôt la route de Monthermé. C'est un chemin de grande communication bien entretenu et facile aux piétons. Or, une route sèche est toujours considérée dans un terrain aussi aquifère que celui des Ardennes.

C'est au rebat des douaniers que l'on commence à gravir les *Haies d'Hargnies*. La bergerie de ce nom est le plus haut point des Ardennes (492 m.) après la *Croix-scaille* (504 m.) qui se trouve à plusieurs kilomètres dans l'est. L'on aperçoit encore de part et d'autre de la route les fossés et les retranchements faits pendant la dernière guerre.

Ajoutons que les allemands ne se sont point portés vers ce point nullement stratégique pour eux.

Nous arrivons enfin aux *Vieux-Moulins*, hameaux qui dépend encore de la commune d'Hargnies et qui comprend encore une dizaine de maisons. Il était temps : car il y avait déjà deux heures que nous marchions en plein soleil...

Un peu au-delà se trouve un carrefour où se croisent plusieurs routes. Nous abandonnons la route de Monthermé que nous laissons à notre droite et nous allons rejoindre à travers bois le chemin qui mène à Haulmé.

Les bois nous masquent d'abord le paysage, mais celui-ci se dégage un peu au-delà des *six-chênes*, groupe de trois maisons d'aspect assez malpropre.

A *Blossette* nous arrivons à la vallée de la Semoy qui se déroule majestueusement devant nous. A gauche, nous la voyons décrire ses boucles pittoresques et contourner Haulmé qui se trouvent dans une situation des plus charmantes peut-être de la France entière. A notre droite commence les célèbres gorges de la Semoy, rival des *Dames de Meuse* et du *Val du Fier*.

TOURNAVEAUX. — MALAVISÉE. —
LES GORGES DE LA SEMOY.

Nous descendons à Tournaveaux, gentille commune bâtie sur la rive droite de la rivière, mais qui, à part sa charmante maison d'école, ne présente rien de bien remarquable.

En passant sur le pont de bois nous pûmes remarquer la transparence légendaire des eaux de la Semoy, Au delà du pont se trouve *Malavisée*, but de notre voyage. Nous parvenons à la maison de l'ancien instituteur d'Hargnie à la quatrième heure de notre départ, vers le milieu du jour. Nous pûmes enfin entendre parler bon français dans un pays où le patois joue un grand rôle.

Le paysage est grandiose, la Semoy coule avec rapidité dans une

gorge fantastique de 290 mètres d'élévation. Sur les bords de la gorge se trouvent des rocs aux dimensions colossales et dont les formes bizarres rappellent mille souvenirs étranges; sur la rive gauche la gorge est moins à pic, et les éboulements rocheux sont formés d'un grès très dur et très compact appelé *Pierre de Monthermé*. On l'exploite pour l'entretien des routes.

Nous jetons un coup d'œil sur les alluvions de la Semoy : nous y découvrons des trésors minéralogiques. Ici des pans basaltiques, là des incrustations de quartz transparent ou de pyrite de cuivre; autre part des grès rouges des Vosges, des ochistes roulés, des granits décomposés, des eurites intactes. Et que sais-je encore ! Ce n'est pas deux ou trois heures qu'il faut employer pour tout étudier, c'est un jour, trois jours et peut-être davantage.

Vingt-cinq kilomètres à parcourir pour le retour !... Mais c'est égal, on a vu la Semoy de légendaire mémoire.

L'HUILE ET LES TEMPÊTES

(Suite).

Troisième théorie. — Dans la revue scientifique nous trouvons une troisième théorie qui ne laisse d'avoir aussi sa valeur scientifique. Supposons une masse d'eau en repos : sa surface est horizontale. Dès que le vent se met à souffler, il détermine une première petite ride, qui, en vertu du principe des ondes se propagera sur la surface de l'eau comme si l'on avait jeté un caillou dans le bassin. Et le vent étant une force constante tend à augmenter la hauteur de la ride. Si nous étendons sur l'eau une couche d'huile : les résistances latérales seront diminuées et la hauteur de la ride tendra à diminuer. Ces deux causes s'ajoutent et tendent à calmer les flots. L'huile agirait alors comme les rondelles de

bois que les porteurs d'eau auvergnats mettaient dans leurs sceaux pour empêcher l'eau de sauter.

Discussion. — A vrai dire ces trois théories semblent contenir en elles-mêmes des germes profonds de vérité. Et je crois même qu'elles sont vraies toutes les trois. Il est probable, que la théorie définitive qui ne tardera pas à être donnée les englobera toutes les trois, D'ailleurs celle-ci ne pourra être établie que lorsque les diverses conditions du phénomène seront mieux connues.

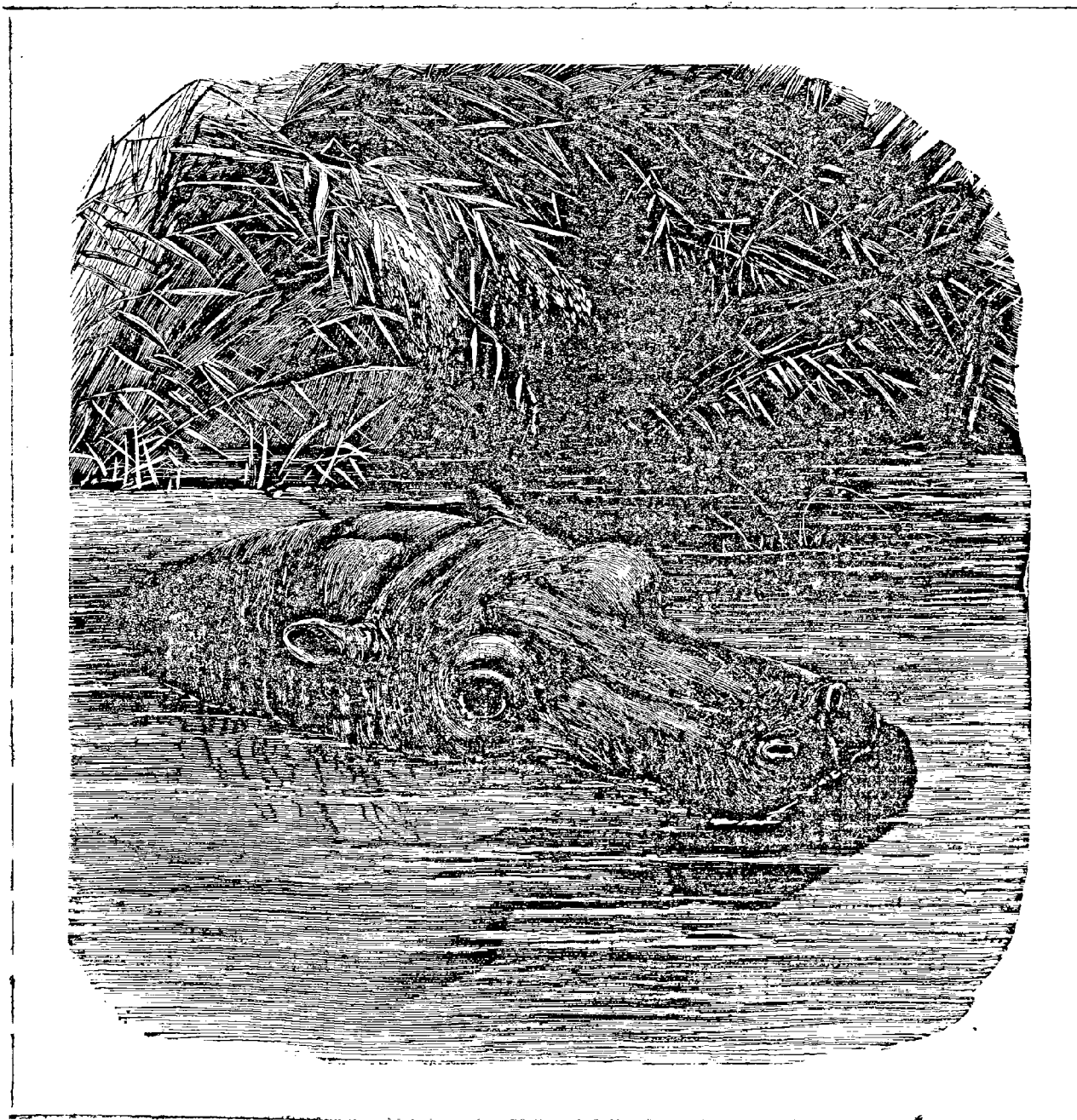
On pourrait déjà faire un grand nombre d'objections. Mais elles ne trouveraient pas leur place ici, aussi ne rapporterons-nous que celle de M. l'amiral Bourgeois.

Objection de M. l'amiral Bourgeois. — M. l'amiral Bourgeois fait remarquer que les vagues marines sont dues à deux phénomènes parfaitement distincts : la Houle et le Brisant. La Houle impressionne l'eau à une très grande profondeur et n'est pas nuisible aux navires qu'elle fait seulement balancer sur place. Le Brisant est dû à la translation horizontale de la surface aqueuse ; il est très nuisible aux navires qu'il jette sur les récifs. Or, si l'on peut expliquer l'atténuation du Brisant par l'huile, on ne saurait comprendre celle de la Houle. Il serait bon alors que les expérimentateurs précisassent l'état de la mer au moment de leur expérience. D'ailleurs les trois théories ci-dessus tendraient à expliquer plutôt l'action de l'huile sur le Brisant que sur la Houle.

Conclusion. — Actuellement la question en est là : que de choses à dire encore ? Que d'inconnues à ajouter à tant d'inconnues ?

Nous tiendrons d'ailleurs nos lecteurs au courant de cette palpitante question.

F. CANU.



L'HIPPOPOTAME

L'HIPPOPOTAME

Le Dr Renaud a publié, dans *l'Univers Illustré*, quelques mots fort intéressants sur l'hippopotame; nous en extrayons les passages suivants, ils donneront à nos lecteurs une idée assez exacte d'un animal dernier vestige des périodes antédiluviennes.

L'hippopotame, ce monstrueux animal, aux formes lourdes et disgracieuses, que nous possédons depuis si peu de temps dans notre Jardin

des plantes, est connu cependant depuis l'antiquité.

On sait l'épouvante que causa sa présence dans les fleuves asiatiques aux vaillants soldats d'Alexandre. Ce grand capitaine, sans trop s'émouvoir de l'animal qui renversait ses chaloupes, en écrivit à son ami Aristote une lettre qui nous est parvenue.

Habitant les grands fleuves de l'Asie et de l'Afrique méridionale, l'hippopotame (cheval de rivière) ne remonte déjà plus jusqu'au Nil,

où on le rencontrait autrefois. De mœurs douces, il vit dans les roseaux, se nourrissant d'herbes et laissant des traces trop évidentes de son passage par les dégâts qu'il produit dans les plantations. Cette raison, et non des mesures de sûreté personnelle, fait armer contre lui les habitants des pays qu'il habite.

Chasser un hippopotame, s'emparer de lui est loin d'être chose facile. Très-bon nageur, il défie la barque légère. Au moindre bruit, il plonge

et faisant un long parcours sous l'eau il reparait à des distances considérables et hors de l'atteinte de ses ennemis.

De la classe des pachydermes, il est revêtu d'une peau dont la dureté se joue de nos projectiles ordinaires. Nous ne ferons pas ici une description trop facile de cet animal un simple coup d'œil jeté sur le bassin du Jardin des plantes en laissera une idée bien plus juste.

Bornons-nous à signaler sa tête énorme, dont les dents pèsent jusqu'à trois livres, et dont la bouche gigantesque semble faite pour effrayer. Son ventre, qui traîne presque jusqu'à terre et lui donne un air de famille avec le cochon, et ses petites oreilles toujours en mouvement quand il nage, lui impriment un cachet caractéristique. Ce dernier trait de l'agitation des oreilles mérite d'être relevé, car c'est dans cette oreille que réside, pour l'hippopotame, un de ses plus grands moyens de conservation. Chez lui, l'ouïe est d'une finesse extrême; le moindre bruit l'avertit et le met en garde. De là, une grande difficulté de le surprendre. Couché au milieu des roseaux, il changera chaque nuit de résidence et mettra la perspicacité du chasseur en défaut.

Il détruit les plantations, c'est une raison de s'en défaire; mais il donne aussi jusqu'à deux mille livres de lard. Or, ce lard est fort goûté par les indigènes; on le sale, et sa vente produit de très-beaux bénéfices. Il donne une huile qui passe pour un excellent remède contre les affections de poitrine, et, depuis l'emploi si avantageux des huiles de poison, on comprend les services que peut rendre l'huile d'hippopotame.

Ses dents sont trop connues pour que nous en parlions, et on sait que les boucliers des nègres sont très-souvent recouverts de la peau de cet animal.

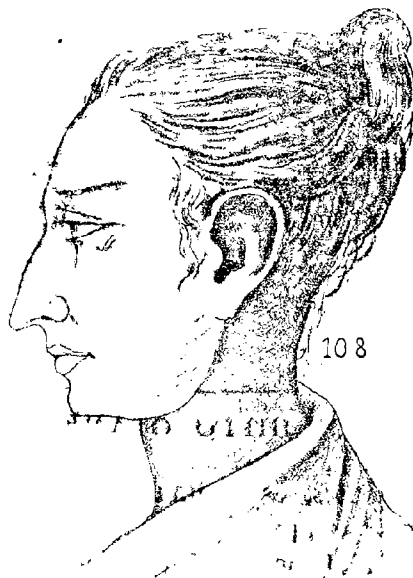
De cette petite étude, nous croyons qu'il est important de retenir

Que loin d'être un animal dangereux et agressif, l'hippopotame est de mœurs douces et tranquilles. Herbivore, mais non ruminant, il se tient tantôt au fond de l'eau et tantôt dans les marécages. Il n'entre en fureur contre l'homme que s'il est attaqué, et alors, pour s'en rendre maître, on est forcé de lui briser les jambes. Dans ses moments de gaieté, il aime à faire chavirer les petites embarcations; mais alors, il ne touche jamais aux hommes qu'il jette ainsi à l'eau. Toutes ces plaisanteries sont de fort mauvais goût, nous en convenons, mais ne suffisent pas pour faire donner un brevet de méchanceté que l'hippopotame est loin de mériter.

LES RACES HUMAINES DU PLATEAU CENTRAL DE LA FRANCE

(Suite)

RACE CELTIQUE OU GAULOISE



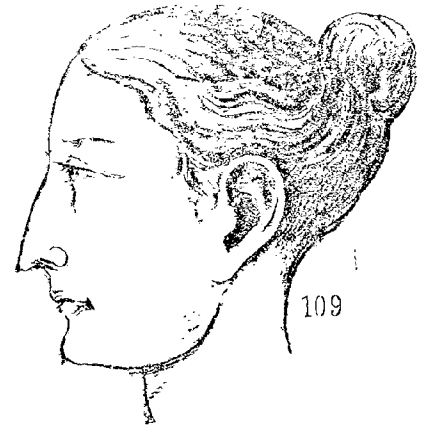
Race celtique.

Système pileux blond, parfois roux clair ou châtain; peau très blanche, yeux gris, bleus ou verts.

Tête dolichocéphale, à dolichocéphalie frontale, front droit ou un peu fuyant, nez mince, long, très aquilin, face remarquablement allongée et mince, comprimée latéralement, jambes longues, taille très haute, encore plus que celle des

Allemands, musculature plus sèche, force musculaire considérable.

Caractère violent, mais loyal et bon; courage extraordinaire.



Race Gauloise

Cette race vengue à une époque que n'est pas très exactement déterminée, mais très ancienne, domina politiquement dans toute la Gaule à l'époque de la conquête romaine. Tel était le type des Celtes ou Gaulois, si bien étudiés par M. Pruner-Bey, car nous ne nous arrêterons pas un seul instant à l'hypothèse des Celtes bruns qui a fait tant de bruit en anthropologie, et, c'est bien à tort, selon nous qu'on a voulu faire une race à part de ces mélanges plus ou moins mongolisés et dépouiller à leur profit de toute sa gloire, la noble race celtique ou gauloise.

Antérieurement aux Gaulois, il était peut-être venu d'autres tribus, présentant en partie le même type mais chez lesquelles le front était bien plus déprimé et fuyant, bien que la peau fût aussi blanche et les cheveux aussi roux. Ces races présentaient aussi un prognathisme plus ou moins marqué qui est faible chez les vrais Gaulois.

Il y aurait encore lieu d'admettre une autre section dans la race celtique, section caractérisée par un front très fuyant, des cheveux roussâtres ou noir de charbon, des yeux bleus avec un cercle foncé qui borde l'iris. Des hommes de ce type sont très répandus en Irlande et dans quelques parties de la France. Il se peut fort bien que les variétés dont il vient d'être question résultent de très anciens mélanges.

À côté de la race gauloise ou celtique proprement dite, nous en trouvons une autre tout aussi célèbre et issue de la même souche, c'est une race très proche parente, bien que peut-être un peu germanisée.

Ce sont les Kymris sur le type desquels on n'est pas encore parfaitement d'accord et qui parlaient un dialecte voisin de celui des Gaulois. Ces Kymris, venus à une époque moins ancienne, paraissent avoir eu les cheveux d'un blond très clair, d'où le nom de *têtes blanches* donné à une de leurs tribus ; leurs yeux étaient bleus ou gris, leur visage ovale, leur front large et très élevé, avec dépressions temporales bien marquées ; tête dolichocéphale, élevée au vertex ; nez très aquilin, bouche petite, dents très orthognathes, taille haute, belles proportions, grand air de noblesse et de dignité.

Cette race, plus intelligente que les Gaulois proprement dits, mais peut être aussi violente, paraît avoir eu le caractère beaucoup plus grave, et même triste. C'est une des plus élevées de toutes les races aryennes. Elle paraît avoir fourni, soit par mélange, soit autrement, un rameau à cheveux plus foncés, à taille moins énorme, à visage de la plus extrême perfection et de la plus grande et de la plus admirable délicatesse.

GROUPE GERMANIQUE

Cheveux blonds, yeux gris, bleus ou verdâtres, front très large et bombé, visage moins étroit que celui des Gaulois, taille haute, musculature volumineuse, caractère très patient, grandes aptitudes pour les sciences et la musique.



Type Gaulois ou Celtique

Se divisent en trois sections : Scandinaves, très grands, très dolichocéphales, avec cerveau débordant largement le crâne ; beauté très remarquable, intelligence très développée.

Germaines du nord, dolichocéphales ou mésocéphales.

Germaines du sud, brachycéphales, tête très volumineuse, cerveau considérable, visage souvent plus ou moins triangulaire aptitudes remarquables pour les arts, transcendantes pour la musique.

La race aryenne comprend encore : les Slaves brachyséphales ou mésocéphales ; chatains, blonds ou roussâtre, qui sont peut-être représentés en France dans la Rouergue ; les Grecs ou Hellènes dont la merveilleuse beauté et la splendide intelligences sont célèbres ; mais ces qualités n'étaient pas le privilège de tous les grecs, elles ne se rencontraient guère que chez les Hellènes conquérants, qui seuls, parmi eux, étaient aryens, qui étaient plus grands que les anciens indigènes dont ils se distinguaient par des cheveux blonds ou moins foncés et des yeux plus clairs.

Plus tard, il semble s'être formé une race grecque mixte, joignant aux belles proportions et aux traits si parfaits des Hellènes, une coloration plus foncée des cheveux, des yeux et de la peau. Cependant il se conserva toujours un certain nombre de familles blondes, principalement dans l'aristocratie.

Je n'ai pas à m'occuper de la race grecque, car, si elle a établi des colonies dans le midi de la France, elle ne semble pas avoir jamais pénétré dans le centre de notre pays.

Il n'en est pas de même des Romains, cette race s'est étendue partout dans nos régions, mais elle ne paraît pas y avoir laissé de nombreux descendants. Les Romains étaient une race mixte composée d'une aristocratie conquérante, en grande partie aryenne, mais plus ou moins mêlée d'éléments ligures dont elle avait toute la férocité et d'une plèbe plus ou moins semitisée et mêlée d'éléments mongoloïdes. Avec le temps, ces deux classes si fortement tranchées à l'origine, se mêlèrent de plus en plus, et, à l'époque de la conquête de la Gaule, les Romains étaient un mélange d'Aryens, de Semites, de Toscans, de Liguriens, de Mongoloïdes et de populations italiotes de toutes espèces. Malgré cela, cette vieille aristocratie romaine qui avait fait la puissance de cette nation, eut assez de force pour communiquer son génie à ce mélange hétérogène, au moins pour quelques siècles. Sans doute il vint un temps où cette popu-

lation n'eut plus aucune énergie et où son intelligence elle-même sombra complètement, mais ce fut bien plutôt l'action du mélange avec les populations inférieures vaincues que les invasions des barbares qui mit fin à la puissance romaine.

GÉOGRAPHIE MILITAIRE

DE

LA FRANCE

(Suite)

Sixième Crête

La sixième crête, la dernière du Bassin géologique de Paris, est, comme les deux précédentes, de nature jurassique. Elle appartient à l'étage inférieur du terrain de *Lias*.

Cette crête prend naissance au plateau de Langres qu'elle prolonge au nord en se détachant des Monts Faucilles.

La Meuse la franchit presque à sa naissance, aux environs de Bourmont. Par la vallée de Bourmont, qui fait suite à celle de Domrémy-Neufchâteau, Langres se trouve relié à Toul.

Trois petits affluents et un sous-affluent de la Meuse descendant des Monts Faucilles s'y ouvrent des passages, entre cette rivière et la Moselle, dont la brèche limite au sud, à l'ouest et au nord, les hauteurs de la forêt de Haye, de Pont-Saint-Vincent à Toulet de Toul au confluent de la Meurthe.

La Meurthe franchit la crête près de Bouxières, à quelques kilomètres et en aval de Nancy et limite la forêt au nord-est.

La hauteur de la Forêt de Haye est ainsi entourée d'eau de trois côtés et la défense de cette importante position se trouve encore augmentée au nord par le Fort d'arrêt de Frouard qui protège les approches de Toul et les voies ferrées de Château-Salins et de Lunéville à leur embranchement.

Au sud, sur la rive gauche de la Moselle, à son confluent avec la Madon, sur la côte Sainte-Barbe, au-dessus de Pont-St-Vincent, un fort protège le flanc sud-est de la hauteur de Haye. En remontant vers le nord on voit la 6^{me} crête former les hauteurs entre Seille Moselle, au sud de Metz ; puis,

en dehors de France, pour le moment, former les hauteurs du plateau de Plappeville et de celui de St-Quentin, entre Gravelotte et Metz. Enfin elle longe la Moselle et se prolonge jusque dans le Luxembourg.

Entre la sixième crête et les Vosges on ne distingue plus de ligne de hauteurs nettement accusées. Ce ne sont plus que des masses laissées ça et là par les bouleversements diluviens, reconnaissables seulement à leur nature géologique (*étapes inférieures de la formation Jurassique et de Trias*) ces masses forment comme les indications persistantes de la direction ancienne d'une septième crête. On leur a donné le nom de COTES.

Telles sont :

Au nord d'Epinal, sur la rive gauche de la Moselle, la *côte Virine* (altitude 467m.);

Entre l'Euron, affluent de la Moselle et la Mortagne, affluent de la Meurthe, au sud de Blainville, la *côte d'Essey* qui présente un relief en forme de mamelon de plus de 140 mètres d'altitude;

En arrière de ces deux côtes et de la voie ferrée de Mirecourt à Nancy, la *côte de Vaudemont* (altitude 545)

Entre Château-Salins et Dieuze la *côte de Kerperche* et aux environs de Bouzonville celle de *Hickenberg*.

D'autres enfin se manifestent plus à l'est, entre Blamont et Réchicourt, sur notre nouvelle frontière.

Auguste COEURET.

Prof. de sciences militaires.
(A Suivre).

LES COTES DE FRANCE

(Suite)

PREMIÈRE SECTION

SUR LA MER DU NORD

De la Belgique à Calais

(Suite)

Dunkerque. — Les petites marées ne font plus entrer dans le port de Dunkerque, malgré d'immenses travaux, en partie exécutés sous le premier Empire et la restauration, que des vaisseaux calant 3 ou 4 mètres.

Cependant, aux hautes marées, la hauteur d'eau est de 6 mètres et l'un

des bassins à plat peut recevoir des navires de 1000 tonnes. La Syzygie est à 121.113 et l'Etablissement du port à 11 h. 45.

On travaille en ce moment, comme dans tous nos ports du Nord, du reste, à améliorer la situation du port de Dunkerque et l'on étudie les moyens de lui redonner son ancienne importance.

Le port de Dunkerque est la tête de ligne d'un service régulier sur *Londres, Hull, Liverpool, Leith-Edimbourg*; il dessert régulièrement *Cronstadt, St-Petersbourg, Rotterdam, le Havre, Bordeaux, Dunkerque*, dont le nom signifie Eglise des Dunes; « *Dûn Kirche* » ou mieux : *Chapelle de la Colline*, en flamand *Dwinkerken*, est défendu par une bonne enceinte appuyée sur les ouvrages *détachés de Bernard-Stet, les forts Risban et Louis* reliés au fort *Français* qui couvre Bergues et constitue une excellente ligne de défense

C'est une ville grande et bien bâtie, flamande d'aspect, aux maisons où la brique abonde mêlée à la pierre blanche, aux rues propres, larges, bien aérées, bien pavées, située sur un terrain élevé et sablonneux, à la jonction des canaux de *Bergues, de Bourbourg* et de *Furnes*.

Chef lieu d'arrondissement du département du Nord, à 66 kilomètres de Lille, elle est reliée à la capitale dont elle n'est distante que de 236 kilomètres, par le chemin de fer du Nord de Paris à Calais et Dunkerque par *Lens* et *Bethune*. En outre de son port, de sa belle rade, de ses bassins, de sa citadelle, de ses écluses remarquables, Dunkerque possède des Magasins pour la marine, des voileries, des chantiers de constructions, des Ecoles de navigation, de dessins, d'architecture, de plastique, une bibliothèque bien fournie, des Sociétés savantes, de Géographie, cette dernière fort remarquable, une Chambre et un

Tribunal de Commerce, une Chambre consultative d'Agriculture, un Tribunal Civil, un musée, des Ecoles bien aménagées, un collège commercial aujourd'hui en passe de devenir Lycée, un Théâtre et des Cercles nombreux. Les monuments les plus remarquables sont: le *Befroi*, 90m de haut, qui sert de tour à signaux les Eglises *St-Eloi* et *St-Jean-Baptiste*, la tour de *Leughenaer*, surmontée d'un phare.

Dunkerque possède des fabriques de savon, d'amidon, des raffineries. Sa population est d'environ 34,500 habitants.

Dunkerque n'est pas seulement un port de commerce, elle est aussi ce qu'on appelle un port de *grande pêche*.

Elle envoie pêcher la morue en *Islande* et sur le *Doggersbank* dans la mer du Nord et mêle ces vaisseaux à ceux du *Havre* pour la pêche de la baleine.

C'est avec l'Angleterre que la ville fait son principal trafic, on en expédie à quantités énormes, de la houille venue des bassins de la Belgique par ses nombreux canaux et ses chemins de fer si économiques! puis, de l'huile d'*œillette*, de *lin*, de *colza*; du blé, des objets ouvrés, des bois du Nord et surtout de la *ferblanterie*.

Dunkerque a des foires renommées qui se tiennent le 1er janvier et le 24 juin pour la *draperie*, la *toilerie*, les modes, la chapellerie, la mercerie, l'horlogerie, l'orfèvrerie, la bijouterie, la bonneterie etc.

Administrativement, Dunkerque est, nous l'avons déjà dit, chef-lieu d'arrondissement du département du Nord. Les services de la marine, (commission) des Ponts et chaussées, des finances, des douanes, de l'enregistrement et domaines, des contributions directes et indirectes y sont centralisés

Dunkerque fait partie de la division maritime de Cherbourg, de la

division militaire de Lille, du diocèse archi-épiscopal de Cambrai de la 7^{me} zone forestière (1) et de l'Académie de Douai.

Les consuls d'Angleterre, d'Autriche, des États-Unis, d'Espagne, d'Italie, de Grèce, des Pays-Bas, du Mexique, de Russie, de Portugal, de Suède et Norvège de Turquie, de Venezuela, du Grand-Duché d'Oldenbourg, de Danemark, de Belgique, de Costa-Rica et du Brésil y traitent les affaires de leurs nationaux.

Dunkerque compte nombre d'établissements philanthropiques, sociétés de bienfaisance, de secours mutuels, hôpitaux et hospices et surtout une succursale de la société centrale de sauvetage des naufragés avec une station et un *life-boat*.

Les services des postes-télégraphes et prisons y fonctionnent régulièrement.

Marc de BEAUSÉJOUR.

Géographie comparée de la France de l'Angleterre et de l'Allemagne.

Livre IV. chap. IX. Titre III. paragraphes 3 et 4.

(A suivre.)

(1) Un décret récent a divisé le territoire de la République en 14 zones forestières, nous ignorons encore la façon dont on a classé Dunkerque.

QUELQUES PAGES

DE

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

(Suite)

Au printemps, sous l'action de la chaleur, la vie reparait, une sève nouvelle pleine de force anime les bourgeons qui grossissent, se développent et laissent sortir les feuilles et les fleurs ; généralement les feuilles apparaissent avant les fleurs, il y a quelques exceptions.

Les feuilles dirigent toujours leur partie interne vers le ciel, et vers la terre leur face externe, on ne peut jamais arriver à faire changer cette direction, tout à fait naturelle.

La température, les vents, les orages, la lumière, l'obscurité, provoquent chez certains végétaux des mouvements curieux. Il y a ce qu'on appelle le *sommeil des plantes*.

La *sensitive* fournit une preuve de la sensibilité végétale. Nous voudrions pouvoir nous arrêter plus longtemps sur ces intéressantes questions, mais nous ne pourrions le faire sans nous écarter du cadre restreint que nous nous sommes tracé.

Les feuilles ont orné les plantes pendant la belle saison, l'hiver approche, ces verts organes ont jauni, s'ils ne tombent pas ils restent desséchés. Quelques arbres appelés *arbres verts* gardent leur feuillage toute l'année. On ne doit pas attribuer la chute des feuilles au froid, partout les végétaux perdent ce bel ornement. Chez nous ce phénomène coïncide avec le commencement de la mauvaise saison, mais ce n'est pas elle qui l'amène en principe, elle y contribue certainement par les troubles qui se font dans l'atmosphère : les vents, les pluies, les gelées etc. A cette époque le végétal s'engourdit pour ainsi dire, c'est un état de mort apparente.

II

Fonctions de reproduction. — Floraison. — Défloraison. — Fécondation. — Maturation. — Dispersion. — Germination. — Comment pousse le blé. — Appendice.

Les fleurs sont les organes de la reproduction.

La floraison nous l'avons déjà dit est nommée Anthère par les botanistes, elle a ordinairement lieu après la feuillaison qui prépare les matériaux propres au développement de la fleur. La lumière paraît être une des principales causes de la floraison. Les plantes ne fleurissent pas toutes à la même époque chaque genre a un temps pour l'épanouissement de ses fleurs.

La défloraison se fait sitôt que la fécondation a eu lieu. Le calice seul reste souvent rarement la corolle.

Il y a des fleurs qui dorment à certains moments du jour ; cela tient soit à la lumière soit à l'état de l'atmosphère.

Fécondation. En parlant des anthères nous n'avons fait que nommer le *pollen* sans dire ce que c'était ici nous le définirons et dirons à quoi il sert.

Le pollen est une espèce de poussière ordinairement fine, sa forme peut varier, mais il est généralement jaune. C'est la matière fécondante mâle.

Enfermé dans les anthères le pollen à l'ouverture de leurs loges est jeté sur le stigmate ; dans les plantes monoïques et dioïques les vents, les insectes aident à la fécondation en portant le pollen de la fleur mâle à la fleur femelle.

Sur chaque grain de pollen on remarque de petits espaces clairs ronds appelés *pores*. Ce grain est formé d'une seule cellule enveloppée de deux membranes.

Les pores laissent voir l'enveloppe interne qui contient un liquide visqueux où nagent des corpuscules très tenus, ce liquide est nommé *forilla*.

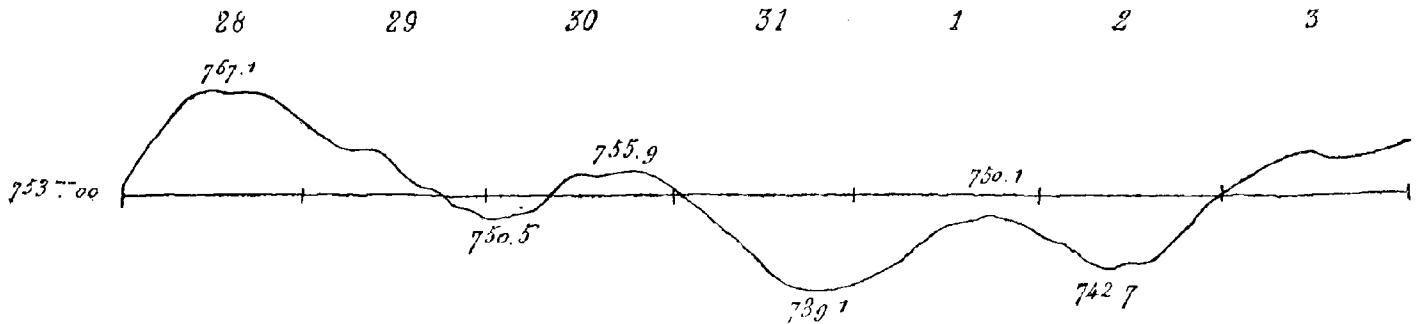
Au moment du développement complet des organes reproducteurs le pistil, lui, produit à la surface de son stigmate une matière gluante qui à l'ouverture de l'anthère retient les grains de pollen tombés ou apportés sur ce stigmate. L'endosmose agit encore ici ; la membrane intérieure des grains sort des pores attirée par l'humeur que secrète l'organe femelle, le *forilla* est renfermé dans cette tunique qui s'allonge en tubes fins qu'on appelle *tubes polléniques*, ces tubes s'acheminent lentement à travers le style vers l'ovaire où sont les *ovules*, ceux-ci sans le secours du pollen ne pourraient donner de fruits, ils se flétriraient et ne produiraient rien. Mais sitôt que les tubes polléniques sont arrivés dans l'ovaire.

(A suivre)

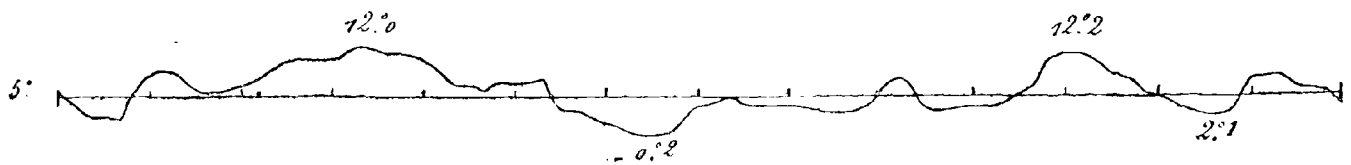
Charles MAURAND

Bulletin Météorologique du 28 janvier au 3 février 1883

BAROMÈTRE A 0°



THERMOMÈTRE



La pression barométrique a varié depuis 771 mm le dimanche à 2 h. du soir jusqu'à 744 le mercredi à 10 h. du soir ce qui fait un écart de 27 millim., chiffre considérable, aussi n'est-il pas étonnant que nous ayons eu à supporter des perturbations atmosphériques très sérieuses, il n'est tombé que de 3 à 4 millim. d'eau mais le vent a été très violent à différentes reprises, notamment le lundi soir et le vendredi pendant toute la journée, à ce moment une véritable tempête s'est déchaînée sur Paris et ses accidents assez grands ont été enregistrés, ils ne sont malheureusement rien auprès des sinistres qui ont désolé les côtes

de l'Océan et qui ont été d'autant plus graves que le service météorologique avait annoncé un temps calme. Cette tempête a été remarquable par la grande pureté du ciel qui était d'un beau bleu et qu'on voyait à travers un léger rideau de vapeurs peu élevées et voyageant avec une vitesse d'au moins 2 ou 3 kilomètres par minute. A la suite de ce déchaînement le temps s'est mis au beau et nous sommes entrés dans une période magnifique qui dure encore au moment où nous écrivons (mardi soir). Les variations thermométriques ont été très faibles en effet le thermomètre n'est pas descendu à zéro sans l'abri, mais d'un

autre côté il ne s'est pas élevé au-dessus de 11 degrés par conséquent l'écart total n'a été que d'une dizaine de degrés, la direction du vent a été constamment méridionale, ce qui explique cette faiblesse dans les variations de la chaleur de l'air. Cette température est positivement extraordinaire pour la saison. On n'a observé aucune perturbations magnétiques notables. Pendant la nuit du 4 au 5, on a constaté dans les stations du nord de l'Europe des aurores boréales qui, suivant certaines théories à vérifier, indiqueraient un changement de temps.

JOSEPH JAUBERT

COURRIER THÉÂTRAL

Claretie a eu un grand succès avec *Monsieur le Ministre* comme roman et il l'a consacré à nouveau à la scène. La pièce est vive ; après un exposé rempli d'esprit qui comporte les deux premiers actes, l'action commence et se déroule sans laisser de ces vides que font ordinairement voir les pièces tirées de romans.

Monsieur le Ministre, c'est un jeune député, qui, par suite de ces circonstances, comme on en voit tous les jours à la Chambre, se réveille un beau matin ministre, mais un ministre à des sollicitudes et surtout des sollicitudes ; Sulpice Vaudrey se laisse prendre aux doux yeux de l'une d'elles, Marianne Kayser. Il oublie tout, famille, devoirs ; à tel point que la maîtresse ose braver la femme légitime à une réception du ministère. De là un grand scandale. Rosas, qui est amoureux fou de Marianne Kayser, prend fait et cause pour elle, provoque en duel le ministre qu'il blesse, et épouse

l'héroïne. Quand à Sulpice Vaudrey, il redevient simple député.

Les allusions politiques ne font naturellement pas défaut et Marais, qui joue le rôle de Sulpice, a même été très souvent à la Chambre pour arriver à composer un personnage, qui, sans être la copie exacte de quelqu'un, n'en est pas moins le résultat d'observations très patientes sur les uns et les autres. Mlle Marie Magnier joue avec une grande autorité Marianne Kayser. La femme légitime, c'est Mlle Lemercier. Ajoutez à ces noms Saint-Germain, Landrol, Pradeau, Noblet qui décidément excelle dans les ganaches, et vous comprendrez que l'interprétation doit être parfaite.

Si *Monsieur le Ministre* a été un franc succès, nous n'en pourrions pas dire autant du *Nom* de M. Bergerat à l'Odéon. On retrouve dans cette pièce les situations que nous ont fait connaître dans *Par droit de conquête* et *Mademoiselle de la Seiglière*, mais avec cette différence que dans le *Nom*, elles perdent tout ce qu'elles ont d'intéressant.

Dupuis, du Vaudeville, à qui *Fedora* donne des loisirs, Porel, Chelles, Cosset ; Mesdames Malveau, Petit, Méret, interprètent cette œuvre qui n'est pas destinée à garder longtemps l'affiche.

La question de l'*Opéra-Populaire* est enfin tranchée, le vaillant M. Ritt en est le directeur. Il s'est mis de suite à l'ouvrage, et a déjà reçu *Noire-Dame-de-Paris* et *Hérodiade* de Massenet, *Cléopâtre* de M. J. Barbier, musique de Victor Massé, et une pièce de M. de Joncières

Matinées de dimanche prochain :

Opéra-comique. — *Giralda*.

Odéon. — *Le Nom*.

Gymnase. — *Monsieur le Ministre*.

Variétés. — *Mam'zelle Nitouche*.

Vaudeville. — *Tête de Linotte*.

Porte-Saint-Martin. — *Le Voyage à travers l'Impossible*.

Gaité. — *Léonard*.

Ambigu. — *La Glu*.

Bouffes. — *Gillette de Narbonne*.

Cluny. — *Les Maris inquiets*.

Châtelet. — Concert-Colonne.

Château-d'Eau. Concert Lamoureux

CHARLES D'ESTRÈES.

BULLETIN FINANCIER

Les actions de la Banque de France restent à 5,285.

L'encaisse de la Banque de France a augmenté de 14 millions, dont 13 millions en or et 1 million en argent.

Voici les variations signalées dans le bilan.

Il est sorti : par la portefeuille, 41 millions ; par avances sur titres, 9 millions ; par le Trésor, 35 millions. — Total : 85 millions.

Il est entré : par avances sur lingots, 1 million ; par comptes courants, 119 millions, par comptes divers, 9 millions. — Total : 129 millions.

Soit un excédent des entrées sur les sorties de 44 millions, d'où il est résulté l'augmentation d'encaisse citée plus haut, et une diminution de la circulation de 30 millions.

Les bénéfices de la semaine ont été de 1,070,000 francs.

Le Crédit foncier cote 1,268. Les baissiers l'ont ramené un moment à 1,200. La rude leçon qui vient de leur être infligée portera-t-elle ses fruits ? Toutes nos prévisions, en ce qui concerne l'émission que vient de faire cette Société, ont été leinement réalisées. L'opération a obtenu un succès de bon aloi. La grande confiance qu'inspire le Crédit Foncier aux capitaux de l'épargne est justifiée, d'ailleurs à tous les points de vue. Les nouvelles obligations font prime.

Le Crédit mobilier est lourd à 332.

La Banque d'Escompte est à peu près stationnaire sur les cours de 525.

Le Comptoir d'Escompte passe de 960 à 986.

Dans leur assemblée générale du 29 janvier, les actionnaires de cette Société ont voté un dividende de 48 fr.

La Banque ottomane, un peu plus éprouvée, a reculé à 722 fr.

Les actions des grandes Compagnies de chemin de fer ont subi un mouvement de recul d'une certaine violence : elles tendent maintenant à se raffermir.

Les Autrichiens se tiennent à 710.

Peu d'affaires sur les Lombards à 298. La spéculation qui s'occupait de cette valeur s'est refroidie.

LOUIS D'OR

AVIS

Les articles politiques ou de réclame ne seront pas insérés.

POUGUES
rendre une bout. GASTRALGIES, DYSPEPSIES, GRAVEMENT
au repas contre

Le Gérant : BOUDARD.

1910. — Typographie L. LANGUIER, 11, rue du Delta

PILIVORE ! Nouvellement découverte et propagée par la **PARFUMERIE DUSSEY**, cette préparation enlève tout poil follet sur les bras avec une netteté surprenante, elle rend la peau velue blanche et lisse comme le marbre. 10 fr. mandat. (1, rue J.-J. Rousseau).

Nous recommandons à nos lecteurs de prendre des billets de la loterie tunisienne dont le succès grandit chaque jour et qui offre un million de lots.

C'est une œuvre humanitaire qui honore notre pays puisqu'elle a pour but de fonder, en Tunisie, des établissements d'utilité publique tels que : Ecoles, hôpitaux, orphelinats, etc., etc.

Des remises en billets sont faites aux preneurs d'au moins cent billets à l'adresse de M. Ernest Destré, secrétaire général, 13, rue Grange-Battelière, à Paris.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'aurification à LORDORASEC.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES (brevetés), laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHOFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 8^{me} édition de son **Traité de Médecine pratique**, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des maladies chroniques de tous les organes, et des hernies, hémorroïdes, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27, Paris.

LES CÉLÉBRITÉS MÉDICALES

recommandent l'emploi des **Dépilatoires Dussey** (Pâte Epilatoire pour le visage, Pilivore pour les bras), comme absolument inoffensifs et d'une efficacité parfaite.

Parfumerie DUSSEY, 1, rue J.-J.-Rousseau. — 10 fr. mandat.

NÉURALGIES

Pilules du D^r Moussette

Les **Pilules Moussette**, à l'aconitine et au quinium, calment ou guérissent la *Migraine*, la *Sciaticque* et les *Néuralgies* les plus rebelles.

« L'action sédative que ces Pilules exercent sur l'appareil circulatoire sanguin, par l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs, indique leur emploi dans les *Néuralgies du trijumeau*, les *Néuralgies congestives*, les *affections Rhumatismales douloureuses et inflammatoires*. »

« L'aconitine produit des effets merveilleux dans le traitement des *Néuralgies faciales*, à la condition qu'elles ne soient pas symptomatiques d'une tumeur intracrânienne, alors même qu'elles auraient résisté à d'autres médicaments. » (Société de Biologie, séance du 28 février 1880).

Dose : Prendre de 3 à 6 pilules dans les 24 heures.

Exiger les **Véritables Pilules Moussette** de chez **CLIN et C^o**, Paris.

SIROP & PÂTE de BERTHÉ

Pharmacien, Lauréat des Hôpitaux de Paris.

« La *Codéine pure* dit le professeur Gubler (*Commentaires thérapeutiques de Codex*, p. 587) doit être prescrite aux personnes qui supportent mal l'opium, aux enfants, aux femmes, aux vieillards et aux sujets menacés de congestions cérébrales. »

Le **Sirop** et la **Pâte Berthé** à la *Codéine pure* possèdent une efficacité incontestable dans les cas de Rhumes, Bronchites, Catarrhe, Asthme, Maux de Gorge, Insomnies, Toux nerveuse et fatigante des Maladies de Poitrine et pour calmer les Irritations de toute nature.

Les personnes qui font usage de **Sirop** ou de **Pâte Berthé** ont un sommeil calme, et réparateur jamais suivi ni de lourdeur de tête, ni de perte d'appétit ni de constipation.

Prescrire et bien spécifier **Sirop** ou **Pâte Berthé** et comme garantie exiger la **Signature Berthé** et le **Timbre bleu** de l'Etat français.

Paris, chez **CLIN & C^o**, 14, RUE RAGINE, PRÈS LA FACULTÉ DE MÉDECINE, Paris
Et par l'entremise des Pharmacies de France et de l'Etranger.

SESSER

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage, de 1 à 4,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc. tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix très bon. — 8 grands caractères.

IMPRIMERIE & CARACTÈRES

Contenu dans une jolie boîte à casses. — 560 lettres, chiffres ; accessoires et instructions. Expériences publiques chez le seul inventeur.

PAUL ABAT, 128, RUE D'ABOUKIR (rue 2-ème) PARIS

Envoi des Prospectus et Échantillons contre 10 c. pour l'affranchissement.

Expéditions contre remboursement en mandat-poste joint à la demande.

LOTÉRIE TUNISIENNE Internationale

Pour la création d'Établissements
de Bienfaisance en Tunisie

5 Gros Lots de **100.000 fr.**

2 LOTS de **50.000 fr.**
4 LOTS de **25.000 fr.**
10 LOTS de **10.000 fr.**
100 LOTS de **1.000 fr.**
200 LOTS de **500 fr.**

Ensemble 321 Lots en argent formant **UN MILLION**

PRIX DU BILLET UN FRANC

Les BILLETS sont délivrés contre espèces, chèques ou mandats-poste
adressés à l'ordre de **M. Ernest DÉTRE**, secrétaire général du
Comité, à Paris, 23, Rue de la Grange-Batelière.

GOUDRON FREYSSINGE

Liquor normale concentrés de Goudron de Norvège
Pour préparer instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre :
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la YESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr. — PARIS, rue de Rennes, 105, et les Pharmacies.

VERITABLE

Extrait de Viande LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'Or, 4 grande Diplômes d'Honneur.

EXIGER le fac-simile de la signature *J. Liebig*
EN UNCRE BLEU
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERIS ET PHARMACIENS

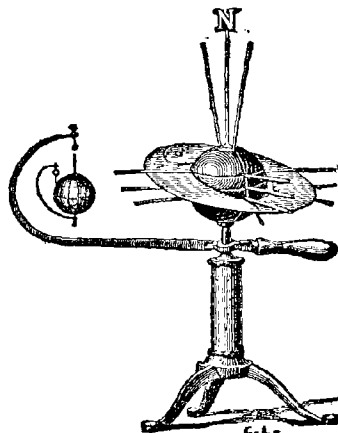


QUINA-LAROCHE Phosphaté

Recommandé aux Femmes enceintes et aux Nourrices, dont il soutient les forces; facilite le Sevrage, la Dentition et le Développement des Enfants.

PARIS, 22 & 19, rue Drouot, et les Ph^{ies}.

M. A. GARASSUT, professeur, dont nous publions les CONFÉRENCES ASTRONOMIQUES, a inventé des appareils qui marchent, les uns à la main, les autres à mécanique automatique, et des cartes spéciales de COSMOGRAPHIE qui rendent extrêmement simple et facile cette science qui est si utile et si intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de 1878, ont été encouragés et récompensés par le **MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE** et adoptés par le Conseil municipal de la ville de Paris. Nous les recommandons à tous les Instituteurs et à tous les Pères de famille. Les appareils, 50 fr.; les cartes, 3 fr., rue Montmartre, 262, à Paris, et au bureau du journal, chez **M. Jeanmaire**, libraire-commissionnaire, rue des Bons Enfants, 32



ESSENCE de SALSEPAREILLE FOURQUET
DÉPURATIF par excellence et sans Mercure du **SANG**
Kumeurs, Dartres, Boutons, Exéma, Virus, etc.
3 fr. le Flac., 15 fr. les 6 Flac. Pharmacie FOURQUET,
29, rue des Lombards, A LA BARBE D'OR. Expédie
ESSENCE IODURÉE, 3 fr. 50 le Flac., 18 fr. les 6 Flac.

NUTRICINE MORIDE
ALIMENTATION FORCÉE

poudre de Viande Biscuits et Chocolats

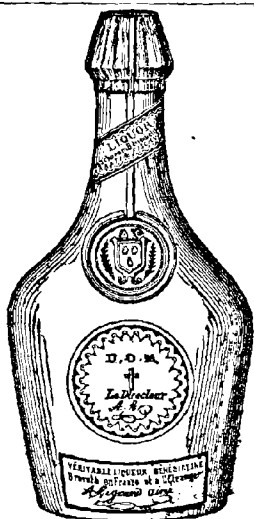
2. RUE BRONGNIART PARIS

GUÉRISON de la Phthisie, des Rhumes, des Bronchites, etc. des Maladies de Poitrine, de la Scrofule, etc., etc.

Par LES **GRAINS créosotés de SABOURDY**
Pharmacie MESTIVIER
3, RUE DE CHOISEUL, 3
PARIS

« La médication créosotée agit sur 33 observations, et a guéri plus de la moitié au 2^e degré et dans le tiers au 3^e degré. (Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie, 1877.) »

HYGIÈNE DE LA TÊTE
LOTION H. BORÉL
VÉGÉTALE, SANS ALCOOL
LA SEULE ORDONNÉE PAR LES MÉDECINS
arrête immédiatement la chute des cheveux, quelles qu'en soient les causes; fortifie le cuir chevelu; enlève pellicules et démangeaisons; prévient migraines, maux de tête. Repousse certains.
EL. 6 FR. MAND.-POSTE, 6 ER. — 12, RUE LAFFITTE, PARIS.



VÉRITABLE LIQUEUR BÉNÉDICTINE

EXQUISE, TONIQUE, APÉRITIVE & DIGESTIVE

LA MEILLEURE DE TOUTES LES BOISSONS

Toujours exiger au bas de la bouteille l'étiquette ci-contre, avec la signature du Directeur-général, **A. LEGRAND AINÉ.**

LA SCIENCE POPULAIRE

15 FÉVRIER 1883

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

4^e ANNÉE. — N° 157

N° 157. — Prix 15 centimes

ABONNEMENTS

BUREAUX : 55, RUE MONTMARTRE

PARIS : un an, 8 fr.; six mois, 4 fr. — DÉPARTEMENTS : un an, 10 fr.; six mois, 5 fr. — ÉTRANGER : un an, 12 fr.

SOMMAIRE : La mort de Mayet. — Chronique. — De tout un peu. — Les Races humaines. — L'Exposition d'Amsterdam. — Le Palais de Saint-Cloud. — La langue universelle. — Expédition au pays des Achantis. — Fantaisie botanique. — Physiologie végétale (suite). —

Courrier théâtral. — Bulletin financier. — Annonces.
ILLUSTRATIONS : Mort de M. Mayet. — M. Prost (portrait). — Vuedu Palais de Cristal de Saint-Cloud.



MORT DE L'AÉRONAUTE MAYET

Les lecteurs de la SCIENCE POPULAIRE dont l'abonnement expire ces jours-ci, sont priés de le renouveler dans le plus bref délai, s'ils ne veulent pas éprouver d'interruption dans la réception de leur journal.

AVIS IMPORTANT

Nous rappelons à nos lecteurs que la *Science Populaire* compte parmi ses principaux rédacteurs :

MM. RECLUS, DE FONVIELLE, Dr. ROUJOU (*ès-sciences naturelles*), J. GROS, *secrétaire de la société de Géographie*, ARMENGAUD, COURET, etc., etc.

LA MORT DE MAYET

Nous tenons de l'obligeance de M. Chevalier, un des membres les plus actifs de la colonie française de Madrid, les renseignements suivants sur la tragédie aérienne du 28 janvier dernier :

Félix Mayet, l'intrépide aéronaute qui vient de mourir si tristement à Madrid, était né à Arles B.-du-Rhône le 7 novembre 1850; après une première ascension exécutée sur une place publique de son pays natal, il prit goût à l'aérostation, se fit construire un ballon avec lequel il fit plusieurs ascensions, qui toutes obtinrent un grand succès.

Après avoir parcouru les principales villes de l'Europe il se fixa définitivement dans le midi de la France; c'est ainsi que le 28 janvier dernier, à l'occasion d'une grande revue qui devait avoir lieu à Madrid, il organisait une ascension en Montgolfière.

Dès le matin du 28 janvier, les abords du jardin Buen-Retiro étaient envahis par une foule énorme, attendant anxieusement le moment du départ.

Une légère brise favorisa le gonflement, qui fut terminé à 4 heures; quelques minutes après, l'aérostat délivré de ses amarres s'élevait len-

tement aux applaudissements frénétiques d'une multitude enthousiaste saluant de ses vivats les aéronautes.

Au-dessous de la nacelle dans laquelle avait pris place M. Angel Yuste, M. Mayet, placé sur son trapèze, se livrait à ses périlleux exercices.

Arrivé à la hauteur de la rue de la Madeleine, Mayet, qui avait regagné la nacelle, redescendit sur le trapèze pour y exécuter ses évolutions, lorsque tout-à-coup la montgolfière, après quelques oscillations, se mit en descente, et bientôt avec une telle rapidité, qu'une catastrophe semblait devoir être inévitable....

Mayet, qui avait compris le danger, sauta sur la toiture de la maison portant le n° 3 de la rue Ste-Ma-



deleine, dès que le trapèze sur lequel il était placé en fut à portée, son poids délestant l'aérostat, ce qui en modéra la chute. Un violent coup de vent rabattit la montgolfière déjà flasque et à moitié dégonflée sur les maisons, alors Mayet, afin de dégager la toiture et repousser le ballon, s'arc-bouta contre la gouttière, mais celle-ci trop faible pour supporter le corps d'un homme, céda à l'aéronaute qui fut précipité sur la chaussée!!!...

Un grand nombre de personnes étaient accourues à la descente, parmi lesquelles le frère de Mayet et un nommé Arvelini, c'est ce dernier qui reçut dans ses bras le corps de

l'infortuné; le choc fut si violent, qu'Arvelini, bien que doué d'une force herculéenne, en fut renversé.

Ons'empessa de relever le blessé, son sang s'échappait à flot par les narines et les oreilles, on le transporta à l'hôpital où les docteurs Carcèles, Sabater et Rodriguez qui lui prodiguèrent leurs soins, constatèrent la rupture des vaisseaux, ce qui déterminait une hémorragie et une congestion cérébrale; malgré toutes les ressources de la science, à 6 heures, il expirait, après avoir repris connaissance quelques instants.

La nouvelle de sa mort se répandit rapidement dans la ville, où elle causa une grande émotion, une partie de la population madrilène vint visiter le corps de Mayet, qui était exposé dans une salle de l'hospice.

Les obsèques organisées par l'impresario Ducazcal eurent lieu le 30 avec un éclat inaccoutumé, et furent empreintes d'un caractère officiel.

Le char funèbre construit exprès, et traîné par six chevaux carapaçonnés, était précédé d'un autre char sur lequel, avec des fleurs, on avait formé un petit ballon, garni de drapeaux aux couleurs franco-espagnoles et recouvert d'un crêpe.

Le deuil était conduit par le frère de Mayet et M. Angel Yuste; ensuite venaient: MM. G. Yuste, Exposito, Ducazcal, Antonio Perez, le directeur du Palais de cristal, puis les délégués du consulat français, de la presse, des sociétés, etc.

Une multitude calme et recueillie accompagna notre compatriote jusqu'à sa demeure témoignant ainsi de toute la sympathie qu'elle éprouvait pour cet aéronaute. Arrivé au cimetière, le corps fut déposé dans la chapelle en attendant une inhumation définitive.

Mayet laisse une veuve, aussi, afin de lui venir en aide, plusieurs théâtres organisèrent spontanément une représentation à son bénéfice et une souscription fructueuse vint augmenter le chiffre de la somme remise à Mme Mayet.

La presse en cette circonstance a témoigné beaucoup de sympathie à notre compatriote, nous enregistrons ce fait avec beaucoup de plaisir, car les Espagnols nous ont prouvé qu'ils n'oublieront certainement pas les marques de sympathie que la presse de Madrid a témoignées en cette circonstance, car elle nous a prouvé une fois de plus qu'elle se souvenait de l'attitude de la presse parisienne lors des désastres de Murcie!!!

JOSEPH JAUBERT

CHRONIQUE

Le centenaire de la Cristallographie. — Suite de la maladresse de l'abbé Haüy. — L'architecture des atomes. — Dolomieu et le grand tremblement de terre de Calabre. — Les mésaventures de MM. d'Abbadie et Henry Frères. — Les Compagnons de M. Janssen. — Les expériences électriques de la gare du Nord à Sevrans. — L'organisation de la Télégraphie électrique.

L'année 1883 n'est point seulement le centenaire du premier pas que le génie humain ait su se faire dans les espaces infinis, qui environnent le globe où par un dessein impénétrable la Providence nous a placés. Elle a vu proclamer officiellement la naissance d'une science créée par un éminent chercheur français, et dont les conséquences dans le règne de l'Idée sont incalculables.

Le 12 février 1783, l'académie des sciences de Paris, n'ayant point d'autre place disponible à offrir à un physicien de haute envergure qui se révélait, nomma par acclamation membre de sa section de botanique l'abbé Haüy ; grâce à un accident où les anciens auraient reconnu la main d'une divinité bienfaisante la minéralogie se trouvait fondée par un obscur régent de quatrième au collège du cardinal Lemoyne. Elle était sortie toute armée de la tête de cet enfant du peuple, comme la

Minerve antique du cerveau de Jupiter.

L'histoire a conservé les détails de ce grand événement scientifique, que nous allons retracer aux lecteurs de la *Science populaire*.

Ayant eu la maladresse de laisser tomber à terre de toute sa hauteur un cristal qu'il maniait avec trop de curiosité dans le cabinet de M. de France, maître aux comptes de Sa Majesté Louis XVI, Haüy se baissa pour le ramasser. Quelle ne fut pas sa douleur, lorsqu'il vit que cet objet, auquel son hôte attachait tant de prix et qui était alors fort rare, s'était brisé. Mais en regardant les fragments, l'œil exercé du chercheur avait reconnu que les brisures offraient une forme singulière, toujours la même et complètement différente de celle que possédait le cristal lui-même.

Prenant à peine le temps de s'excuser, il rentra au plus vite dans sa cellule de pion, et saisissant avec une rage véritablement sainte toutes les cristallisations qui formaient la petite collection à laquelle il attachait tant de prix, et qu'il avait formée au prix de privations incessantes, il les avait brisées l'une après l'autre à coups de marteau.

Cette exécution furibonde tempétueuse, acharnée, lui avait permis de comprendre que ces objets dont la structure nous enchante aussibien que la transparence, les formes régulières, les couleurs ou l'éclat sont constitués avec des molécules qui ont une structure caractéristique, et que l'on peut comparer aux briques dont nos architectes savent se servir pour constituer à leur gré des chaumières et des palais, à l'aide desquels ils constituent les monuments les plus divers, dont aucun ne garde la trace de la forme que le briquetier a donnée à la terre qu'il a façonnée.

De toutes les sciences, il n'en est certainement aucune qui soit plus digne d'attirer l'attention du philo-

sophe, car elle montre que les atomes errant dans le vide sont loin de s'accrocher au hasard, mais qu'ils ne peuvent se réunir, sans obéir à des lois d'harmonie aussi universelles et aussi immuables, que celles qui attachent les corps célestes dans leurs orbites, déterminent l'inclinaison de leurs axes, la vitesse de révolutions célestes, et la durée de leur jour sidéral. Elle montre aux intelligences les plus rebelles que l'ordre est la loi de l'univers, et que la tempête nous paraît une insurrection de l'abîme contre le firmament, uniquement parce que ses règles sont trop sublimes pour ne point échapper à notre faible raison.

Quelques jours avant le triomphe mérité de Just René Haüy l'Académie de 1783 recevait une terrible nouvelle.

Le grand tremblement de terre de Calabre avait ravagé toute la partie méridionale de la Péninsule. Cette catastrophe qui est peut-être la plus terrible dont l'histoire fasse mention en Europe depuis la grande éruption du Vésuve du temps de Néron, fut décrite avec un talent hors ligne, par un autre savant français, l'impétueux et infortuné Domolieu.

Cet illustre émule de Haüy devait commencer sa carrière comme chevalier de Malte. Ayant tué en duel un de ses frères d'armes, il avait été condamné à mort et commué à cause de sa grande jeunesse. Mis en liberté par une sorte de miracle, il employait alors les loisirs qu'il devait à une clémence inespérée, à parcourir cette région si affreusement dévastée, et où il contemplait une multitude de spectacles émouvants, dont le souvenir a été conservé jusqu'à nous.

L'expérience que nous avons annoncée à nos lecteurs a été exécutée par MM. Marcel-Déprez et Cornelius-Hertz à la gare du Nord, devant une brillante assemblée de près de 700 personnes. On a vu tourner une machine magnéto-électrique, engen-

drant un courant qui en actionnait une autre dont la force a été évaluée à deux et demi chevaux. Le courant qui produisait cet effet avait passé par Sevrans et en revenait en suivant un fil télégraphique ordinaire d'un diamètre de quatre mille mètres, et d'une longueur de vingt kilomètres.

C'est un résultat évidemment très curieux au point de vue expérimental, mais tout à fait nul. En effet, la lumière électrique, organes expérimentateurs, nous apprend qu'on n'avait pu mesurer la force de la machine primaire parce que le dynamomètre ne marchait pas.

L'expérience est donc à recommencer, et il paraît qu'elle le sera, si elle ne l'a déjà été sous la direction de M. Fresca, un des plus savants et des plus intègres membres de l'Institut.

Nous saurons bientôt ce qu'il faut penser de la fanfare scientifique, qui nous annonçait il y a huit jours qu'on recevrait à Paris la force motrice du torrent des Alpes par télégramme affranchi.

Il y a quelque temps nous avons appris, avec la plus vive satisfaction, que tous les astronomes d'Europe étaient convenus d'établir à Kief, un centre commun d'informations télégraphiques, et que toutes les personnes qui faisaient une découverte quelconque dans le ciel étaient priées d'en informer le directeur de l'observatoire de cette antique cité. *La Nature* de Londres nous fait savoir que les astronomes du vieux continent ont imité leurs confrères du vieux monde, et que le centre ou le télégramme astronomiques doivent être envoyés, est Harvard Collège, à Cambridge dans le Massachusset.

La coordination des renseignements que la télégraphie met à la disposition des savants, est un des besoins les plus pressants de l'époque. Aussi le journalisme français essaie-t-il enfin de se servir de l'admirable invention d'Ampère et d'A-

rago, d'une façon qui soit digne du siècle où nous vivons. C'est ce que vient de faire la *Réforme*, une des feuilles politiques de Paris, grâce à l'initiative de M. Adrien Le Marquand, qui a organisé un réseau télégraphique qui, prochainement, s'étendra sur toute la terre, et qui comprend déjà les principales contrées civilisées. L'exemple donné par les astronomes, se trouve donc suivi par les politiciens, qui, quoique la lumière de leurs astres soit moins pure, et que l'éclat de leurs comètes soit moins incontestable, sentent aussi le besoin d'être vainqueurs de l'espace et le triomphe du temps.

Depuis bien longtemps nos savants ont l'habitude de courir le monde pour porter la physique française jusque dans les climats les plus éloignés, leurs aventures, leurs périls et leurs malheurs forment un chapitre des plus intéressants de nos annales. Il paraît qu'on a pu voir pendant quelques jours que M. d'Abbadie, qui avait été chargé des observations en Haïti, avait éprouvé quelque catastrophe, et figurait dans le trop long martyrologe des victimes de la capricieuse planète. En effet il ne donnait plus signe de vie et l'on pouvait croire que le navire qui le ramenait en France avait été englouti comme un de ceux d'Enée ou poussé vers quelque plage éloignée comme celui d'Ulysse. Il paraît que le vénérable académicien n'a point quitté le Pic élevé qu'il a gravi pour trouver un ciel pur. Les contrées environnantes étant infectées de la fièvre jaune, M. d'Abbadie attendait philosophiquement dans cette oasis sanitaire la fin de l'épidémie.

Nous sommes heureux d'apprendre que MM. Henry frères qui avaient été engagés à l'observatoire du Pic du Midi dans le but d'y observer le passage, et qui y avaient été cernés par les neiges sont revenus à leur observatoire, sans avoir pu apercevoir

le phénomène mais convertis sans doute aux voyages en ballon car, sans s'exposer à rester captif, ils permettraient d'arracher au ciel une multitude de secrets ignorés, surtout dans le voisinage du soleil.

M. Palisa, l'éminent directeur de l'observatoire de Pola, est maintenant attaché à l'observatoire de Vienne, ce qui ne l'a pas empêché de continuer ses découvertes de petites planètes car on lui en doit une aperçue à la fin de Janvier et qui fait, si nous ne nous trompons pas, la 39^e qu'on lui doit, et la 24^e du groupe.

Quoique M. Palisa ait déjà écrit 35 fois son nom dans le ciel, ce n'est pourtant pas lui qui est le champion universel des petites Planètes. En effet M. Peters, astronome américain qui possède ce titre en a découvert à lui seul 44, deux de plus que son rival.

Non content de la gloire qu'il a acquise M. Palisa veut continuer les recherches dans un ciel méridional. Il a obtenu ainsi que M. Calendrini, directeur de l'observatoire Romain, l'honneur d'accompagner M. Janssen dans l'Océan Pacifique pour l'observation de la grande Eclipse totale du commencement de mai visible seulement à nos antipodes. Espérons que M. Palisa fera, comme un de ses émules fit, l'astronome Watson, qui envoyé à Pékin pour observer le passage de 1874 profita de son court séjour dans cette capitale pour y découvrir Jueva la 135^e du groupe.

W. DE FONVIELLE.

DE TOUT UN PEU

En Annamite ba bà bâ bé signifie : Trois dames donnèrent un soufflet au favori du roi.

* * *

L'Eau de Cologne fut inventée pour être un élixir de longue vie, et

passa quelque temps pour une panacée universelle.

* * *

Par arrêt du très louable Parlement, qui avait consulté la révérendissime Sorbonne, les premiers imprimeurs allemands qui portèrent leurs livres à Paris, faillirent être brûlés vifs comme sorciers manifestes et surpris en sortilèges.

Quand on a des théologiens, c'est pour s'en servir.

* * *

En 1873, la France possédait 86,000 kilomètres de routes carrossables — soit 38,500 en routes nationales et 47,500 en routes départementales.

C'est très joli, mais il y en avait déjà 15,000 sous les Romains.

* * *

Les Malgaches ou Madécasses disposent leurs maisons de façon à ce qu'elles rendent les mêmes services qu'un grand cadran solaire. Le soleil frappant sur tel ou tel pan de muraille, sur telle ou telle cloison, sur tel ou tel objet, leur donne l'heure exacte à chaque moment de la journée.

Pour les Madécasses, ce n'est pas mal trouvé.

* * *

On peut reproduire, ou à peu près, le parfum de toutes les fleurs, mais pour ce qui est du jasmin, on n'y a jamais réussi.

— Quel est donc ce jasmin ? demandait quelqu'un. Est-il le Mérou mystique, le Delphes ou l'Omphale du monde de fleurs ? Est-il le point de départ des parfums, l'unité indivisible, insaisissable ? Aimé de tous, il ne s'est encore révélé à personne.

* * *

D'après le voyageur M. Lévy, il existerait au Nicaragua un arbuste de la famille des Phytolaques, qui serait doué de propriétés électriques.

On ne pourrait en arracher une

branche, sans éprouver le même saisissement que si on touchait une batterie Rumkorff. Une boussole est influencée par la plante à la distance de sept à huit pas ; elle s'affole à mesure qu'on l'approche, tout au milieu des branches, l'aiguille se met à tourner assez rapidement.

Le sol ne montre aucune trace de fer, de cobalt ou nickel.

L'intensité du phénomène varie avec les heures du jour ; presque nulle dans la nuit, elle atteint son maximum vers 2 h. de l'après-midi, s'il y a quelque orage dans l'air. Quand il pleut, la plante est comme flétrie.

Ni oiseau ni insecte n'approche la *Phytolacca electrica*.

* * *

Les tribus indiennes des Bulexes et des Choctaws jouaient à la balle l'une contre l'autre. Elles mirent pour enjeu tout ce qu'elles avaient apporté : chevaux, selles, brides, même les habits, sans excepter la dernière couverture. Les femmes aussi, chacun voulait risquer tout ce qu'il avait.

La victoire se déclara pour les Choctaws. Les Bulexes se virent dépouillés jusqu'au dernier fil, et nus comme vers, reprirent le chemin de leurs foyers.

* * *

Les Zimbos n'adorent aucun dieu, aucune idole. Il leur suffit de se prosterner devant leur Roi qui est maître des Cieux et de la Terre, et qui décoche une flèche contre le nuage, quand il veut qu'il pleuve.

Louis XIV n'était pas de cette force.

* * *

Les Bakhwiri des Camerouns ont une telle frayeur de la magie contenue dans l'écriture, qu'on peut laisser chez eux même une caisse de rhum, dont ils sont passionnément épris ; ils n'y toucheront pas, pourvu que ladite caisse soit munie d'une carte et d'une adresse.

Il est certain que chez eux les progrès de l'instruction ne feront pas diminuer le nombre des attentats contre la propriété.

* * *

Les peuples de nos quartiers avaient autrefois la coutume qu'ils ont à peine perdue, de faire suivre par des pleureurs et des pleureuses le convoi des morts, et de déposer des flacons pleins des larmes qu'on avait versées, ou qu'on était censé avoir répandues.

En Polynésie, c'est avec des larmes de sang qu'on pleurait celui qui n'est plus.

Avant la conversion de Tahiti au christianisme, les femmes qui faisaient la conduite au défunt, se munissaient d'un mouchoir ou tablier qu'elles tenaient d'une main, tandis que de l'autre, elles se donnaient des coups, se faisaient des entailles au corps et à la figure. Le sang coulait en abondance, elles le recueillaient dans le tablier jusqu'à saturation, et après l'avoir séché au soleil en faisaient cadeau à la famille, qui gardait cette étoffe avec ses grumeaux et caillots, la préservait comme un héritage précieux, comme preuve de l'affection et des regrets que le défunt avait su inspirer.

SIMPLICE

LES RACES HUMAINES

DU PLATEAU CENTRAL DE LA FRANCE

(Suite)

D'un autre côté, les barbares, presque tous de race supérieure, ne détruisirent que pour un temps ; peu cultivés, mais pleins de sève, ce sont eux qui ont préparé notre civilisation moderne, c'est le mélange de leur sang qui l'a rendu possible. La race mixte formée par les vieux italiotes subjugués et par les Romains véritables, présente souvent les caractères suivants :

Aplatissement considérable de la

voûte du crâne, largeur extraordinaire de son diamètre bipariétal, tête dolichocéphale, capacité et volume considérables; grand développement des apophyses mastoïdes, saillie très-marquée de la protubérance occipitale, convexité des régions sus-auriculaires, *front bas, saillant*, nez aquilin, visage court et large face carrée, caractère féroce, inflexible, indomptable, intelligence politique extraordinaire et n'ayant peut-être été jamais égalée.

Tel était le type physique de la race mixte, mais les véritables Romains, la vieille race conquérante à laquelle les métis devaient toute leur intelligence, avaient *un visage plus ovale et plus mince*, un front moins bas et plus saillant, une tête plus dolichocéphale, des *yeux gris*, des cheveux moins foncés, une peau plus blanche, si bien que *albus, blanc*, fut longtemps synonyme de noble. La taille de cette race était aussi plus élevée que celle des métis qui lui succédèrent et qui était à peine moyenne.

Disons maintenant quelques mots de races allophylliennes, mais un peu mêlées d'Aryens.

Les Finnois du nord-est de l'Europe ont une face *presque mongolique*, mais, en même temps, *des yeux plus clairs*, des cheveux d'un *roux ardent*.

Faut-il les considérer comme un mélange d'Aryens et de Mongols ou comme une race mongolique particulière? c'est une question encore à étudier, ce qui est certain, c'est qu'on rencontre de temps à autres de véritables Finnois en France.

Nous ne pouvons, non plus, passer sous silence, les hordes bohémien-nes qui parcourent notre pays: c'est un mélange confus d'Aryens et de toutes les races inférieures de l'Inde, Australoïdes, Dravidiens, Mongols et Noirs.

C'est une race peu intelligente dispersée dans le monde entier chassée de son pays à cause de ses

mauvais instincts. En France, des Bohémiens se sont fixés dans plusieurs localités.

Dans une prochaine notice, je traiterai spécialement des populations du plateau central.

III

J'ai dit dans la première partie de ce travail, que l'Auvergne et le plateau central, en général, avaient été peuplés par les mêmes races que le reste de la France, mais que ces races pouvaient ne pas y être dans les mêmes proportions.

A l'époque tertiaire, des races inconnues, à l'époque quaternaire, des Néanderthaliens, des Liguroïdes, des Mongoloïdes de toute espèce, des races du nord-ouest de l'Afrique, durent s'étendre dans ces régions, comme dans presque tout notre pays. Plus tard, lorsque les tribus aryennes conquièrent et civilisèrent l'Europe occidentale, toutes les races primitives, toutes les populations inférieures durent être rejetées en grandes masses et par les diverses vallées dans le plateau central, et elles y cherchèrent un refuge dans les régions les plus sauvages où le conquérant les suivit et finit par les subjuguier.

De là une prédominance des éléments primitifs et inférieurs dans quelques régions; de là aussi, la lenteur extrême des progrès de la civilisation dans certaines parties des montagnes. La population aryenne conquérante et supérieure arrivait, lors des invasions, par les grandes et fertiles vallées; et, attirée par les pâturages, elle s'avancait, toujours par les vallées, jusque dans les hautes montagnes. Nous retrouvons des hommes de type très-aryen, jusqu'au mont Dore et dans certaines parties du Cantal, et cela, au milieu de vieux détritiques de la population quaternaire.

Si les régions fertiles de la vallée de la Limagne, si les pâturages féconds d'une partie de la montagne renferment beaucoup d'éléments

aryens ou indo-germaniques, certains points de la plaine et, surtout, les régions stériles de la montagne, les régions hérissées de volcans et de coulées de lave, sont peuplées par des débris de la population quaternaire où le *Liguroïde domine*. Cette région est ce qu'on appelle fort judicieusement *la mauvaise montagne*, tant à cause de la nature du sol que *du triste naturel de ses habitants*, remarquables par leur *féroce*, leur *brutalité* et leur *rapacité immonde*. Leurs mauvais instincts ne peuvent guère s'expliquer qu'en admettant qu'aux farouches Liguroïdes quaternaires, sont venus se mêler, à diverses époques, des malfaiteurs de toutes races, traqués et chassés des régions civilisées.

ROUJOU

(A suivre)

Dr ès-sciences naturelles

L'EXPOSITION D'AMSTERDAM

Dans sa séance du 1er décembre 1882 la Société des Ingénieurs civils a entendu avec un vif intérêt une excellente communication de M. Armengaud jeune sur ce sujet si important, nous nous empressons de mettre sous les yeux de nos lecteurs un résumé que l'éminent ingénieur a bien voulu rédiger spécialement pour la *Science Populaire* à notre sollicitation.

Le but des expositions, en faisant connaître les progrès accomplis pendant une certaine période de temps dans les applications industrielles, est surtout de mettre en lumière les procédés nouveaux, les moyens perfectionnés; en un mot, les inventions auxquelles sont dus tant de bienfaits pour l'humanité. Aussi voit-on les hommes d'initiative, savants chercheurs ou hardis inventeurs, venir prendre une part active à ces luttes pacifiques du travail. S'ils y accourent pleins de confiance pour exhiber au public les résultats de leurs travaux, les fruits de leurs veilles, c'est qu'il savent que leurs droits sont

sauvegardés par les brevets qu'ils ont pris dans les différents pays, et qu'ils sont ainsi protégés contre le plagiat et la contrefaçon. Le plus souvent même ils n'ont pas eu besoin de faire des sacrifices d'argent assez élevés pour l'obtention de ces brevets, puisque des lois spéciales en Angleterre, un bill du Parlement, en date du 14 juillet 1870, en France, la loi du 23 mai 1858, leur accordent une protection provisoire sur leurs œuvres pendant la durée de l'Exposition.

Or, en Hollande non seulement il n'existe pas de loi pour une protection provisoire dans le cas des expositions, mais encore il n'y a pas, ou mieux, il n'y a plus de législation sur les brevets d'invention, le décret royal du 25 janvier 1817 qui en tenait lieu ayant été abrogé le 1er août 1869. Donc, absence complète de garantie pour les inventeurs dont l'intention serait de prendre part à l'Exposition d'Amsterdam, qui va s'ouvrir en mai prochain sous le patronage du gouvernement des Pays-Bas, et avec l'adhésion de la plupart des gouvernements étrangers.

D'autre part, les Chambres néerlandaises ont refusé l'année dernière d'accepter le traité de commerce proposé par notre gouvernement, et dont l'un des effets eût été de protéger les modèles et dessins industriels.

C'est cette situation tout à fait anormale et vraiment inquiétante qui a préoccupé l'auteur de cette note. Il s'est demandé si son devoir n'était pas de dissuader ses compatriotes, inventeurs ou industriels, de porter leurs œuvres ou leurs produits à Amsterdam, ou bien si, entrevoyant les conséquences fâcheuses d'une abstention, il n'était pas préférable d'essayer d'obtenir du gouvernement des Pays-Bas une protection en faveur des participants à l'exposition hollandaise.

Le Congrès international qui s'est tenu à Paris, en 1878, et auquel plusieurs membres de la Société ont

pris part, a adopté un ensemble de résolutions destinées à servir de base à un traité d'union générale pour la protection de la propriété industrielle. Si l'on regrette que le gouvernement des Pays-Bas n'ait pas envoyé de délégué au Congrès de la propriété industrielle, on est heureux de constater qu'il s'est fait représenter officiellement dans la personne de M. Verniers van der Loeff, conseiller d'Etat, à la Conférence diplomatique qui a suivi ce congrès et s'est réunie à Paris, en 1880, sous la présidence d'honneur de M. le Ministre des affaires étrangères et de M. le Ministre du Commerce.

A sa séance de clôture, la Conférence a décidé à l'unanimité de soumettre aux gouvernements des Etats, qui s'y étaient fait représenter, un projet de convention dont l'art. 11 est ainsi conçu :

ART. 11. — *Les hautes parties contractantes s'engagent à accorder une protection temporaire aux inventions brevetables, aux dessins ou modèles industriels, ainsi qu'aux marques de fabrique ou de commerce pour les produits qui figureront aux expositions internationales officielles ou officiellement reconnues.*

Cet article est très net et répond parfaitement au *desideratum* qui se pose actuellement. Pour des motifs sur lesquels il n'y a pas lieu de s'arrêter, le projet de convention n'a pas encore reçu la ratification de toutes les puissances et la Hollande est du nombre. Sans doute cet Etat ne prévoyait pas que le moment viendrait où la nécessité s'imposerait de songer à cette question de la garantie des inventions. Mais aujourd'hui la Hollande ne peut plus hésiter à combler une lacune si profonde dans ses législations. Elle s'y trouve engagée par son adhésion à la Conférence diplomatique, par la signature qui a été apposée au bas de ce projet par son représentant officiel. Elle ne voudra pas, en attirant les inventeurs et les artistes industriels, les

livrer pieds et poings liés à la contrefaçon.

Les raisons qui précèdent permettent d'espérer que la France, qui a déjà eu l'initiative du projet d'entente internationale pour la garantie de la propriété industrielle, réussira près du gouvernement des Pays-Bas, soit directement, soit par une action diplomatique collective avec les autres puissances, à obtenir une protection provisoire, et l'engagement de revenir à une loi définitive pour la protection des inventions, modèles et dessins industriels en Hollande.

Notre gouvernement y sera aidé par l'opinion publique, la presse, les Chambres de commerce, les Conseils de prud'hommes et les Chambres syndicales; enfin par les représentants de l'industrie auxquels a eu l'idée de faire appel l'Association des inventeurs et artistes industriels fondée par le baron Taylor.

Je n'ai plus qu'à ajouter ceci : c'est que le Ministre du Commerce, M. Pierre Legrand, a fait le plus chaleureux accueil à ces propositions et fera tous ses efforts pour donner satisfaction à des vœux si légitimes. J'espère que vous voudrez bien suivre les démarches faites dans ce sens et même y apporter votre concours. (*Applaudissements*).

M. LE PRÉSIDENT. Je remercie M. Armengaud de cette communication qui a trait à une question importante, et qui nous montre les efforts du gouvernement et des particuliers pour arriver à une bonne solution (1).

1. Depuis cette communication, on a pu lire dans les journaux que la Commission française de l'Exposition d'Amsterdam a été saisie de la question, et que des pourparlers ont été engagés par voie diplomatique entre notre gouvernement et le gouvernement néerlandais dans le sens de la note de M. Armengaud.

J. J.



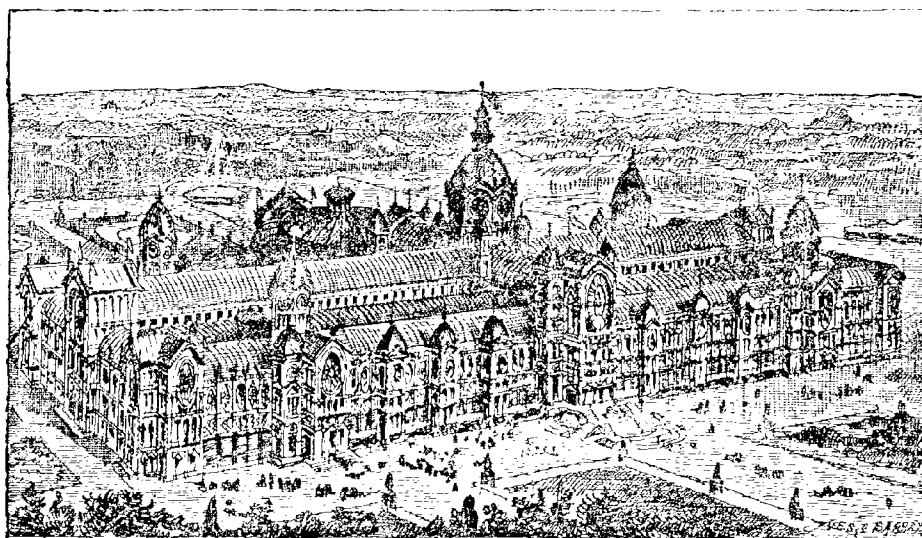
M. PROST

du groupe colonial chargé d'une mission géographique et commerciale au pays des Achantis

(Voir l'article à la page 835)

LE PALAIS DE CRISTAL DE SAINT-CLOUD ET SON PROMOTEUR

L'ensemble de l'œuvre matérielle du *Palais de Cristal français* comprend, en premier lieu, le Palais de Cristal, puis ses annexes et dépendances, savoir : le PAVILLON ou palais de la presse, la GRANDE SERRE monumentale, des KIOSQUES, CHALETS, CONSTRUCTIONS HISTORIQUES, l'amphithéâtre pour les jeux d'enfants, etc.,



et enfin le double Palais à élever sur les ruines actuelles et qui sera relié par une immense galerie de

l'effet le plus prodigieux. Nous ne pouvons décrire ces constructions diverses, nous dirons seulement que le *Palais de cristal* sera partagé en

donner des facilités aux localités situées de ce côté, et aussi pour satisfaire à un vœu de la commission de la Chambre.

En attendant que la question du Palais de Cristal français soit définitivement réglée et que le Parlement ait ratifié la convention passée entre l'Etat et M. Nicole, il est de circonstance, croyons-nous, de rappeler les antécédents de cet homme, qui est un organisateur hors de pair, et dont le nom seul est un gage de succès, quand il s'agit d'une œuvre de cette nature.

Ne s'est-il pas fait connaître, en effet, depuis longtemps déjà par l'organisation de diverses expositions en province et à Paris même où son nom est populaire, dans l'art et dans l'industrie? Notoriété légitimement acquise, d'ailleurs, et qu'il n'est que juste de rappeler à la veille de cette grande partie qu'il va jouer avec toutes les certitudes du succès! Aussi, passerons-nous sur la personnalité du lettré et du savant dont les fantaisies et aussi les travaux sérieux ont laissé quelque trace. Aujourd'hui, nous ne nous occuperons que de l'administrateur, de l'organisateur, en un mot, de l'homme des expositions, car nul titre ne saurait mieux convenir à M. Nicole. Cette organisation des expositions, éminemment délicate et difficile, est

pour ainsi dire, une vocation chez lui. Bien que relativement jeune encore, il a quarante-sept ans, sa première espérance, son premier pas dans la carrière, date presque de vingt années.

En 1866, deux Villes, instruites de la valeur de l'homme, par ses écrits et ses conférences, lui demandèrent son concours gracieux en qualité de commissaire délégué. M. Nicole accepta, travailla, étudia, s'instruisit et se donna avec tant de cœur que sa vocation éclata. Ces débuts furent, en quelque sorte, son chemin de Damas, il se reconut, sans faux orgueil, apte, lui aussi, à organiser des expositions, et un avenir prochain lui donna bientôt raison. En effet, deux ans plus tard, l'exposition du Havre, installée sous son unique direction, fut une révélation. Du premier coup la formule des Expositions, s'il est permis de s'exprimer ainsi, fut trouvée et posée. Elle a présidé aux expositions suivantes, comme elle présidera à l'inauguration prochaine du Palais de Cristal, avec tous les développements exigés par une aussi vaste entreprise. Qu'est ce, en somme, qu'une exposition, ou plutôt, que doit-elle être ?

M. Nicole a écrit lui-même la réponse dans un rapport adressé, en 1876, à M. le ministre du commerce. Non seulement, a-t-il dit, l'organisateur d'une exposition, pour attirer et fixer l'attention sur son œuvre, doit s'imposer des sacrifices, mais il faut même qu'en dehors de son programme, il crée des attractions, tout ce qui peut appeler le public et le retenir, en répudiant bien entendu, tout spectacle banal et de mauvais goût. En somme, toute exposition doit, avant tout, se préoccuper de deux choses : satisfaire la curiosité scientifique et en même temps le goût du beau inné chez tout homme, et qui pousse à la recherche du savoir.

* * *

Si ce ne sont pas là les propres termes dont s'est servi M. Nicole, le sens même en est contenu dans ces quelques lignes. Dès 1868, d'ailleurs il avait exprimé à peu près les mêmes idées, lors de cette Exposition du Havre, créée et organisée par ses soins, dans le but de susciter une sorte d'impulsion maritime et de montrer tous les avantages du commerce extérieur, ici, nous ne pou-

vons mieux faire que de citer ses propres paroles qui, au bout de quatorze ans, peuvent être considérées encore comme de l'actualité parfaite : « L'industrie nationale paraît aujourd'hui frappée de ces idées, disait-il, dans son discours d'inauguration de l'Exposition du Havre, puisqu'on la voit porter incessamment ses expériences vers toutes les chances de débouchés transocéaniques. Sentant, en présence d'un marché intérieur insuffisant, le terrain manquer sous ses pas, cette industrie, inquiète de sa puissance de production, tourne ses regards vers la mer qui lui ouvre les grandes voies commerciales de l'univers, et vers les intérêts maritimes auxquels elle voit sa fortune étroitement unie. »

Il était impossible de mieux dire, et l'homme qui prononçait de telles paroles y voyait clair. Nombre de journaux s'en enparèrent alors pour les répandre et leur obtenir la sanction de l'opinion publique. *L'opinion Nationale*, *le Moniteur de la Flotte*, etc., constatèrent à cette époque, la haute portée de l'entreprise, l'importance de l'effort tenté par un homme ardemment convaincu, le succès même de l'Exposition, « œuvre qui laissera l'impérissable souvenir d'avoir entraîné les esprits vers le commerce extérieur. » Mais, en France, non-seulement il faut frapper fort, mais il faut frapper souvent. Le progrès ne s'y impose pas d'un coup ; il exige, pour s'acclimater à jamais, nombre d'expériences, et des hommes d'une inébranlable volonté. M. Nicole est de ceux qui ne se rebutent pas. En 1875, il convie au Palais des Champs-Élysées, les industries françaises d'exportation. N'oublions pas de noter, en passant, que ce fut la première exposition internationale ouverte à Paris, après nos désastres ; qu'il fallait une certaine dose d'énergie pour en prendre l'initiative, et qu'elle fut une sorte de préface à cette vaste Exposition de 1878, à laquelle elle montra, pour ainsi dire, le chemin.

* * *

Celle-ci fut un grand succès de curiosité ; elle facilita aussi aux nombreux exposants des affaires qui se chiffèrent par millions. D'ailleurs, M. Nicole venant avant l'Exposition universelle, ne craignit point de reparaître au lendemain même, en or-

ganisant, en 1879, cette exposition des sciences appliquées à l'Industrie, qui est encore dans toutes les mémoires.

« Les sciences, disait-il dans la préface éloquent de son programme, où il y a tant de mots justes, sont les sources supérieures des découvertes pratiques ». Et là-dessus M. Nicole édifiait une classification nouvelle, pleine d'intérêt, de profondeur et d'attrait. Du reste, sa patience et son énergie finissaient par s'imposer aux plus récalcitrants. *Le Figaro* qui, en 1868, s'était montré assez dur pour l'organisateur débutant, s'inclinait devant la persévérance couronnée de succès. Les lignes qu'on y put lire à ce sujet, sont à reproduire intégralement, car elles sont l'expression même de la vérité.

« Les hommes d'initiative capables de mener à bien de telles entreprises, sont rares. Seul, M. Nicole a su faire grand, dans ce genre nouveau. Il a montré une énergie et une persévérance à laquelle aujourd'hui tout le monde rend hommage. Il a rompu avec la routine administrative et a conquis tous les suffrages. On peut être sûr de la réussite de toute affaire qu'il tentera. Il projeterait d'organiser à Paris une Exposition universelle, aussi importante que celle de 1867, que certainement il y arriverait. Un tel cadre conviendrait à sa nature, à ses talents d'administrateur, à sa connaissance de toutes les choses de l'Industrie. Et, du reste, qui nous dit qu'il n'y a plus pensé, et que ce n'est pas là qu'un jour nous le retrouverons ? »

C'était à peu près prophétique, avec cette différence que les prévisions seront bien dépassées, car il ne s'agit plus d'une Exposition éphémère, si considérable qu'on la suppose, mais d'une Exposition permanente, qui sera le digne couronnement de cette carrière si vaillamment et si utilement remplie. Il est aisé de voir ou tout au moins de prévoir les avantages de toute sorte d'une pareille œuvre au point de vue de la vulgarisation scientifique, artistique et industrielle. Ce qu'il faut dire bien haut, c'est qu'elle sera un ressort de plus pour cette activité commerciale et industrielle après laquelle tout le monde aspire ; c'est qu'elle constituera un puissant moyen de propa-

gande pour l'industrie moyenne, et pour la petite industrie qui souffrent depuis si longtemps ; c'est qu'elle formera une création parisienne sans précédent, toute pleine de magnificences et d'attraction de toute nature et de bon aloi. Pour les Chambres appelées à sanctionner le bail qui rendra possible la réalisation d'une initiative toute française et toute patriotique, le nom de M. Nicole est une garantie. Il s'est expliqué naguère, dans une conférence publique, sur l'opportunité de ses projets et sur le développement qu'il entendait donner au *Palais de cristal français* et à ses annexes.

On peut voir dans le tableau qu'il en a tracé la haute importance et le grand caractère de cette œuvre qui sera vraiment digne du voisinage de Paris.

M. Nicole n'attend plus que sa liberté d'action ; dès qu'elle lui aura été législativement accordée, son passé de fondateur et d'organisateur d'Expositions sans échec suffit à montrer le parti qu'il saura tirer de son programme.

DE CLEYRAC.

LA LANGUE UNIVERSELLE

DES GENRES

(Suite) (1)

La Langue Universelle a trois genres : le masculin, le féminin et le neutre.

On les trouve très facilement, d'une manière logique et naturelle.

Tous les *êtres vivants reconnus mâles* sont du genre masculin, par exemple : homme, frère, cheval, bœuf, bélier, coq, tigre.

Tous les *êtres vivants reconnus femelles* sont du genre féminin, par exemple : femme, sœur, jument, vache, brebis, poule, tigresse.

Tout le reste est du genre neutre.

Les objets matériels, les choses morales et même les êtres vivants dont on ne désigne pas le sexe, par exemple : viande, table, couteau, maison, incendie, santé, raison, talent,

(1) Voir les nos 136, 139, 144, 148 et 155 de la *Science Populaire*.

honneur, agneau, poussin, rat, souris, oiseau, mouche, insecte, araignée, fourmi, etc., tous ces mots sont du genre neutre. Le genre neutre est complètement soumis à la règle du masculin.

Donc, il n'y a rien à apprendre pour le genre neutre.

Distinction des genres.

En langue universelle, le même mot est toujours employé pour le masculin comme pour le féminin.

Seulement, pour indiquer le féminin, il faut doubler la dernière voyelle du mot.

EXEMPLES :

<i>Domifado</i>	Homme,
<i>Domifadoo</i>	Femme,
<i>Résimire</i>	Frère,
<i>Resimiree</i>	Sœur,
<i>Misifa</i>	Epoux,
<i>Misifaa</i>	Epouse,
<i>Lasidoda</i>	Boulangier,
<i>Lasidodoo</i>	Boulangère,
<i>Faresolda</i>	Cheval,
<i>Faresoldoo</i>	Jument,
<i>Sisol</i>	Monsieur,
<i>Sisool</i>	Madame,

Pour abrégé l'écriture, on peut remplacer les voyelles doubles par une seule voyelle surmontée d'un trait horizontal.(-).

Distinction des nombres.

En Langue Universelle, le même mot est toujours employé pour le singulier et pour le pluriel.

Seulement, pour indiquer le pluriel, il faut doubler la consonne de a dernière note du mot.

EXEMPLES :

<i>Sisol</i>	Monsieur,
<i>Sissol</i>	Messieurs,
<i>Sisool</i>	Madame,
<i>Sisool</i>	Mesdames,
<i>Domifado</i>	Homme,
<i>Domifaddo</i>	Hommes,
<i>Domifaddoo</i>	Femme,
<i>Refasisol</i>	un couteau,
<i>Refasissol</i>	des couteaux
<i>Doremire</i>	un œil,
<i>Doremirre</i>	des yeux.

Pour abrégé l'écriture, on peut remplacer les consonnes doubles par une seule consonne surmontée d'un accent aigu, afin d'indiquer le pluriel.

Quand un mot ou une phrase sont précédés d'un des petits mots : *fa, la, redo, remi, resa, resol, rela, resi, mire, mifa, fami*, le petit mot seulement prend la marque du féminin ou du pluriel, et les autres mots qui s'y rapportent n'ont plus besoin de recevoir cette marque.

EXEMPLES :

Ma sœur est indécise :
Redoo resimiree faremi lasifa.
Tes frères finissent.
Remmi resimire fadosi.
Cette femme domine :
Famii domifado sifadore.
Ces orphelines malheureuses :
Fammii midofasol solsimi.

Ce n'est que lorsqu'un mot est seul, isolé, que le signe du féminin ou du pluriel est nécessaire sur le mot lui-même.

EXEMPLES :

Resimirree Sœurs.
Midofassool Orphelines.

Mots de deux syllabes

COMMENÇANT PAR FA.

Fado signifie : quoi, qu'est-ce que c'est.
Fare — avec,
Fami — ce, cet, ceci, cela, celui,
Fasol — pourquoi,
Fala — bon, savoureux, délectable,
Fasi — beaucoup, très.

(A suivre.)

BOLESLAS GAJEWSKI,
Rue des Rigoles, 76.

UNE EXPÉDITION

INDUSTRIELLE, COMMERCIALE ET GÉOGRAPHIQUE DANS LE PAYS DES ACHANTIS.

On connaît le pays des Achantis, situé au nord des possessions an-

glaises de la Côte-d'Or (Afrique occidentale) et l'on n'a pas oublié l'histoire dramatique de l'infortuné Bonnat qui y est mort après y avoir souffert et s'y être enrichi.

Les Achantis sont un peuple de race noire, bien que leurs traits ne rappellent en rien les véritables nègres ; leur visage aux traits réguliers, leurs cheveux non crépus, leurs lèvres minces, leur nez aquilin, rappellent bien mieux les races caucasiennes que les noirs habitants de la Nigritie.

D'un autre côté, leurs mœurs, bien plus avancées que celles des autres peuples africains, ont une sorte de demi civilisation qui en fait, comme des Abyssiniens, une population à part, donne à supposer qu'ils sont comme les Berbères le résultat d'une émigration de race caucasique.

Quoiqu'il en soit, le pays des Achantis occupe un vaste territoire traversé par des fleuves importants qui coulent du nord au sud, et comprend une population qu'on n'estime à guère moins d'une dizaine de millions d'habitants.

Hâtons-nous de dire que c'est là, sans contredit, la contrée la plus riche de tout le continent africain. Non-seulement tous les produits du sol équatorial se montrent avec une abondance inouïe, mais encore tous les métaux précieux s'y trouvent à fleur du sol. Bien que le peuple Achantis, malgré sa civilisation relative, n'ait point mis en pratique les méthodes perfectionnées pour l'exploitation des mines d'or et que jusqu'à présent il se soit contenté du lavage des sables à la battée, il est tellement riche en métal précieux que la poudre d'or y est le seul moyen d'échange et, pour ainsi parler, la seule monnaie. Chaque habitant porte avec lui une petite balance accompagnée d'un certain nombre de poids fabriqués en fil de laiton et toutes ses acquisitions se font moyennant une quantité plus ou moins grande de la poudre précieuse.

Tel est le pays que trois hardis jeunes hommes ont résolu non-seulement d'aller visiter, mais encore d'aller habiter pour y apporter les ressources de leur industrie et de leur savoir faire.

Cette expédition à la fois géographique, commerciale et industrielle est dirigée par M. Prost qui n'en est pas à ses premiers essais d'existence dans les contrées chaudes. Il emmène avec lui MM. Lanchier et Vanve et tous trois, bravant les périls que leur feront courir les ardeurs de ce climat torride et peut-être aussi les préventions que nourrissent certaines tribus contre les européens, ils vont se fixer sans hésiter dans la capitale même du royaume Achanti, à Coumassie.

M. Brun, agent consulaire français à Elmina, dont nous avons donné récemment le portrait et qui fut un des vaillants compagnons du regretté Bonnat, a promis de les aider de tout son pouvoir. Or, on sait que M. Brun, ayant épousé sur la côte d'Afrique une nièce du roi des Achantis, a obtenu de ce monarque devenu son parent par alliance, la promesse que tous les Français envoyés par lui seraient protégés et considérés.

Les vaillants explorateurs se proposent non-seulement d'aller vendre aux habitants de Coumassie, les marchandises de toute sorte qu'ils emportent de France, mais encore de leur enseigner l'usage des outils divers qui servent à nos travaux industriels et à notre agriculture. C'est ainsi qu'ils se proposent par exemple d'apprendre aux Achantis la fabrication des briques pour construire leurs maisons, l'usage des moulins à bras pour pulvériser les quartz aurifères, l'emploi du mercure pour la séparation de l'or, etc., etc.

En échange de ces éléments, ils obtiendront aisément des indigènes le travail très peu considérable nécessaire à la culture du café, de la canne à sucre et la récolte des gommes précieuses et du caoutchouc qui

s'y rencontrent en très grande abondance.

A nos yeux, l'importance capitale de cette entreprise consiste dans les relations que nos sympathiques compatriotes ne manqueront pas de nouer avec le roi des Achantis, déjà on ne peut mieux disposé pour la France. Grâce à eux, le programme rêvé par M. Brun et qui a pour but d'amener le commerce Achanti dans nos deux colonies, Grand-Bassam et Assinie, sera réalisé. Voilà pourquoi, en dehors des sympathies particulières que nous avons pour les hardis voyageurs nous leur souhaitons une pleine et entière réussite qui ne saurait leur manquer à l'unique condition qu'ils puissent supporter le climat meurtrier de ces régions.

JULES GROS.

FANTASIE BOTANIQUE

LA MARGUERITE. (1)

« — Vois toutes ces fleurs : un manteau de roi avec ses pierres précieuses en broderie est bien pâle auprès. »
A. KARR.

Marguerite ! C'est le nom d'une humble fleur des champs qu'on appelle encore *pâquerette*.

C'est aussi un bien beau nom de femme, d'autant plus qu'il est à la mode à l'heure présente. Oui, la mode intervient partout, mais comme elle est très peu constante, on ne satisfait guère à ses exigences que pendant les premiers mois qui suivent la naissance. Ainsi, chères lectrices, si Dieu vous donne des filles, hâtez-vous de les baptiser du nom de Marguerite pendant que ça dure encore. Mais il y a là une anomalie bizarre; car Marguerite, personne ne le contestera, est un fort beau nom. Aussi est-il difficile d'admettre qu'il soit à la mode, les belles choses ne jouissant pas ordinairement de ce privilège.

Ce nom évoque tout de suite en faveur de celle qui le porte une idée de beauté, de grâce et de gentillesse

(1) En préparation, pour paraître très prochainement : *La Violette*.

innée. Oui, je le crois aussi, toutes les femmes qui s'appellent Marguerite doivent être belles. Pour mon compte, j'ai connu deux jeunes filles qui portaient ce doux nom; elles étaient l'une et l'autre ravissantes au possible et., mais pardon, chères lectrices, je vous raconte là des choses... ayant bien peu de rapport avec la botanique.

Les savants désignent la marguerite par les mots latins *Bellis perennis*. Avec eux, disons tout de suite que c'est une plante vivace, à feuilles spatulées formant de petites bouffes arrondies; les tiges sont droites, anguleuses et velues. Ses fleurs doubles jaunes et blanches ou jaunes et roses, quelquefois même panachées se montrent en mars et en avril. (1) On plante la marguerite pour l'ornement des parterres dans les parcs et jardins, d'octobre en décembre. Presque tous les sols conviennent à ce charmant végétal auquel Emile Augier faisait probablement allusion lorsqu'il disait :

On voit mainte fleurette et mainte touffe d'herbe,
Pousser entre les joints complaisants du granit

* * *

Aussitôt les violettes disparues, les marguerites leur succèdent et se multiplient non moins rapidement dans nos verts gazons.

Voyez-vous, sous ces bosquets parfumés, cette jeune fille toute habillée de blanc comme la marguerite même, qui marche à pas lents dans les prés fleuris, noblement appuyée au bras d'un homme déjà vieux, mais encore beau. Leurs têtes penchées interrogent avec anxiété les demi-fleurons de la pâquerette. Cette jeune fille, c'est la Marguerite de Faust et l'homme, c'est le savant docteur qu'un amour naissant vient d'arracher à ses nombreux travaux. Ce n'est plus aux chiffres ni aux livres poudreux qu'il demande maintenant les vérités sublimes: c'est une humble fleur qu'il questionne en tremblant.

Aussi, comme l'allégorie et la symbolisation interviennent partout, la Marguerite dans le langage des fleurs signifie : *m'aimez-vous ?*

Bien des femmes illustres ont porté

(1) La marguerite (*Bellis perennis*) est une plante dicotylédone de la famille des composées. La corolle est monopétale tubuleuse à cinq lobes égaux au centre. (Fleurons) à la périphérie la corolle affecte une forme en languette (*demi-fleurons*),

A. L.

le nom de cette divine fleur. Je ne citerai parmi les principales que : *Marguerite de France*, femme de Henri IV ; *Marguerite d'Anjou*, née en 1425, femme de Henri VI de Lancastre roi d'Angleterre qui, pendant la guerre des *Deux-Roses*, défendit avec une tenacité héroïque le trône de son mari.

Marguerite de Valois sœur de François 1^{er} et femme de Henri d'Albret, roi de Navarre; elle était, parait-il, admirablement belle, rien n'égalait sa grâce et son esprit. Aussi l'avait-on surnommée la *Marguerite des Marguerites*.

Enfin, *Marguerite de Bourgogne*, *Marguerite de Valdemar* et bien d'autres encore.

* * *

Au point de vue médical et hygiénique, la marguerite ne présente qu'un médiocre intérêt : aussi ai-je fort peu de choses à en dire.

Autrefois on a voulu l'employer pour faire des tisanes, mais l'inefficacité de celles-ci, sous tous les rapports, étant apparue nette et précise, les tentatives n'ont guère été renouvelées. Aujourd'hui ce n'est que très rarement que quelques médecins la prescrivent comme vulnéraire ou résolutive.

Comme plante d'ornement, c'est non-seulement une des plus belles, mais encore une des plus hygiéniques. Elle n'a aucune odeur et peut être impunément laissée dans les chambres à coucher, propriété dont jouissent peu de belles fleurs.

La marguerite pousse dans tous les terrains indistinctement ; elle est surtout propre aux bordures, et sa culture est des plus faciles, comme le dit Constant Dubos :

Des mains de la nature,
Echappée au hasard,
Tu fleuris sans culture
Et tu brilles sans art,
Telle qu'une bergère,
Oubliant tes appas,
Sans apprêts tu sais plaire
Et ne t'en doute pas.

Cependant bien des personnes ne pensent pas ainsi. Beaucoup la foulent aux pieds. Moi, chers lecteurs, je ne sais trop pourquoi, mais j'aime les marguerites !

ALBERT LARBALÉTRIER

QUELQUES PAGES DE PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

(Suite)

Mais sitôt que les tubes polliniques sont arrivés dans l'ovaire, guidés par un instinct remarquable ils se dirigent vers le *micropyle* ouvert de chaque ovule alors cet ovule pénétré, au point où s'est fixé le forilla, s'organise lentement le germe de la graine, l'embryon. Comment cela se fait-il ? -- Personne ne le sait. La fécondation ayant eu lieu, les organes qui ont concourus à cette fonction perdent leur fraîcheur et tombent, ils sont devenus inutiles.

Maturation. Les changements qui s'opèrent dans le fruit depuis la fécondation jusqu'à la dissémination des graines sont connus sous le nom de maturation.

Les membranes qui enveloppent le fruit concourent jusqu'à leur dessiccation, pendant leur développement, à la vie du végétal ; sous l'influence de la lumière elles décomposent, comme les feuilles, de l'acide carbonique et dégagent de l'oxygène pendant le jour, la nuit elles rejettent l'acide carbonique pour absorber de l'oxygène.

A la maturité ces membranes se dessèchent, les carpelles se décollent et la dehiscence a lieu, si dehiscence il doit y avoir. Maintenant les graines une fois mûres il y a *dispersion* par les vents, les eaux, les animaux, et l'homme qui sème ces graines dans un terrain propice à l'époque déterminée pour un phénomène que nous allons décrire : la *germination*, une des phases les plus intéressantes de la vie des plantes, qui n'est pas assez étudiée.

Les agriculteurs sèment du blé ; à la plupart on demanderait quelles sont les transformations que subissent, dans la terre qu'ils viennent de préparer, les grains auxquels cinq ou huit mois après, ils doivent leur

nourriture et leurs richesses ? — De réponse point ! — Rien n'est pourtant aussi agréable que de pouvoir se rendre compte des phénomènes qui tous les jours se passent sous nos yeux. Il n'y a pas que le règne végétal qui demande à être connu : la météorologie si utile en agriculture la chimie et bien d'autres sciences voudraient se voir plus d'adeptes. Je sais bien que tout le monde ne peut pas s'adonner à des études scientifiques quelque vulgarisées qu'elles soient ; mais dans chaque famille il pourrait y avoir une personne capable d'expliquer aux autres les phénomènes les plus communs, et, pour que cette personne apprenne elle-même les notions élémentaires nécessaires il lui faudrait lire et relire des ouvrages, des journaux où la science est mise à la portée de tous, ces publications ne manquent pas ! — mais on leur préfère les romans.

Les romans peuvent avoir du bon, ils en ont, malgré cela il ne faut pas en faire son unique lecture ; des livres de sciences, on retirerait plus de profits. Arrêtons-nous là, notre digression est déjà trop longue. Parlons de la germination. Nous observerons le grain de blé depuis sa mise en terre jusqu'à la récolte des nouvelles graines qu'il produira.

Au milieu de l'automne (nous nous occupons du blé d'hiver) un grain de blé est confié à une terre bien préparée, si le sol est sec froid et privé d'une quantité suffisante d'air, la vie ne paraîtra pas, elle attendra pour poindre qu'une douce fraîcheur viennent faire augmenter le volume de sa graine. Ce gonflement tient à ce que l'humidité de la couche végétale du sol pénètre à travers le péricarpe, elle humecte l'amidon et le gluten. Ces deux substances sous l'influence de l'air, de l'eau et d'un peu de chaleur agissent sur l'embryon qui commence à vivre. C'est la période *d'incubation*.

(A suivre) Charles MIRAULT

CONFÉRENCES

Vendredi 16 Février, à 8 h. 1/2, salle des conférences, boul. des Capucines; M. Aug. Geoffroy. Sujet: *Les Russes et la Russie*.

Samedi 17 Février, à 8 h. 1/2, salle des conférences, boul. des Capucines; M. Frank Géraldy. Sujet: *Les Piles électriques*.

A 8 h. 1/2, Amphithéâtre de la Sorbonne; M. Philippe Berger. Sujet: *Les inscriptions sémitiques et l'histoire*.

Dimanche 18 Février, à 2 h., Palais du Trocadéro; M. Léon Jaubert. Sujet: *L'Astronomie*.

Lundi 19 Février, à 8 h. 1/2, Amphithéâtre de l'École des Hautes Etudes commerciales. M. Simonin. Sujet: *La houille et le fer*.

NOTA. — Toutes les annonces de conférences doivent nous parvenir au plus tard le Mardi; les adresser à M. Joseph Jaubert, 11, rue du Delta, à Paris.

EXCURSION A SAINT GERMAIN. — Le dimanche 4 février, a eu lieu à St-Germain, une excursion publique. M. G. de Mortillet, professeur de préhistorique à l'École d'Anthropologie a fait une démonstration publique dans les galeries du musée de cette ville. Dans l'après-midi, les excursionnistes ont pu assister à des expériences d'extinction d'incendie.

STATISTIQUE DES URANOLDHES. — Les Uranoldhes sont les pierres tombées du ciel. La plus belle collection du monde entier est celle du Muséum de Paris, recueillie par E. d'Anbrée. Elle comprend 307 chûtes, et son poids total s'élève à 2,121 kilogrammes.

F. CANU.

CHRONIQUE THÉÂTRALE

Le théâtre des Folies-Dramatiques vient de donner la « Princesse des Canaries », opéra-bouffe en trois actes de MM. Duru et Chivot, avec musique de Lecocq.

La donnée de la pièce est des plus intéressantes.

L'action se déroule dans les plus charmants décors en fournissant aux vaillants interprètes l'occasion de se faire applaudir dans de ravissants morceaux.

Nous croyons pouvoir dire que le sympathique maestro Lecocq n'a jamais été mieux inspiré; — sa musique toujours agréable y revêt une forme plus étudiée que dans ses précédents

succès et on sent néanmoins qu'il a plus que jamais la composition facile. — Les chœurs sont remarquablement harmonieux. — Celui qui termine le 1er acte présente un caractère bizarre avec l'accompagnement de verres et de cuillers qui produit un effet des plus saisissants.

Tous les morceaux ont été bissés et trissés — notamment la romance de Mme Simon-Girard: *Il faut garder quelque chose pour son futur mari*; celle de Mlle Jeanne André: *Ne me demandez rien*; le duo-bouffe des deux généraux Pataquez et Bombards, etc...

Bref, c'est un succès complet qui promet de fournir quelques centaines de représentations.

* * *

Mme Vaillant-Couturier, la ravissante chanteuse des Nouveautés, est engagée à Bruxelles pour créer aux Fantaisies le *Cœur et la Main*, l'opéra-comique qui lui a valu récemment un si joli succès.

Mme Couturier débutera la semaine prochaine.

* * *

A la Renaissance, on va reprendre la *Cigale*, avec Dupuis, Milher et Mme Chaumont.

A propos de ce théâtre disons qu'il y est question d'un chassé-croisé curieux.

Mlle Granier passerait l'année prochaine aux Variétés pour y jouer une pièce de M. Maillac, pendant que Mme Judic irait chez M. Okolowicz créer une opé ette nouvelle.

Maintenant, M. Okolowicz sera-t-il encore directeur?

Nous savons qu'un autre de nos jeunes compositeurs à succès et le mari d'une étoile s'associeraient volontiers pour prendre la Renaissance.

* * *

Jeudi 1er mars, mi-carême, dernier bal masqué de l'Opéra.

Dans la salle: 120 musiciens dirigés par O. Métra.

A l'avant-foyer: Magnifique concert-promenade sous la direction du compositeur Fahrbach.

Matinées de dimanche prochain:

1 h. Opéra-comique. — *Noces de Figaro*.

1 h. 1/2 Odéon. — *Le Nom*.

1 h. 1/2 Gymnase. — *Monsieur le Ministre*.

1 h. 1/4 Variétés. — *Mam'zelle Nitouche*.

1 h. 1/2 Vaudeville. — *Tête de Linotte*.

1 h. 1/2 Porte-Saint-Martin. — *Le Voyage à travers l'Impossible*.

1 h. 1/2 Gaîté. — *Léonard*.

1 h. 1/2 Ambigu. — *La Glu*.

1 h. 1/2 Bouffes. — *Gillette de Narbonne*.

Cluny — *Les Maris inquiets*.

Châtelet. — Concert-Colonne.

Château-d'Eau. — Concert Lamoureux.

2 h. Eden-Théâtre. — *Excelsior*.

1 h. 1/2 Palais-Royal. — *La Gagnotte*.

1 h. 1/2 Folies-Dramatiques. — *Princesse des Canaries*.

DE CHAUFFOUR.

BULLETIN FINANCIER

Les dispositions du marché restent les mêmes. Les transactions sont très limitées et elles ne conservent une animation relative que sur les rentes françaises. Quant aux cours, ils ont continué à être solidement tenus et, sur nos fonds publics, ils ont même réalisé une nouvelle et légère avance.

Après l'amélioration importante acquise ces jours derniers, ces résultats doivent être considérés comme satisfaisants. Il serait même à souhaiter que les acheteurs se contentassent, au moins pour le moment, des bénéfices que la hausse leur laisse assurés et qu'ils voulussent bien consacrer quelques séances à la consolidation des prix cotés avant de tenter de leur faire franchir une nouvelle étape.

La rente 3 0/0 finit à 79 42, l'Amortissable à 80 02 et le 5 0/0 à 115 05.

On a escompté 79,500 fr. de 3 0/0; 12,500 de 5 0/0 et 125 actions de la Banque de France.

Le Foncier est en hausse à 1,241; la Banque de Paris cote 937; le Lyonnais 550, et le Mobilier espagnol 340.

Le Suez est à 2,170. Les recettes du transit, pour les deux dernières journées, se sont élevées à la somme de 310,000 fr.

LOUIS DOR.

APPEL AUX POÈTES

LE TRENTIÈME CONCOURS POÉTIQUE ouvert en France le 15 février 1883, sera clos le 1er juin 1883. Vingt médailles, or, argent, bronze seront décernées.

Demander le Programme, qui est envoyé franco, à M. Evariste Carrance, Président du Comité, 12, rue Roussannes, Agen, Lot et Garonne. — Affranchir.

NOTA. — Le tableau météorologique nous est arrivé lors de la mise en page faite du journal, nous regrettrons vivement ce retard. Nous espérons le recevoir plus tôt la semaine prochaine.

CORRESPONDANCE

Nous informons nos lecteurs qu'il sera répondu par la voie du journal à toutes les demandes de renseignements scientifiques qu'ils nous adresseront.

Pour tout ce qui concerne la *Zoologie*, l'*Ethnographie*, l'*Anthropologie*, la *Botanique*, la *Minéralogie*, la *Géologie*, l'*Agriculture*, s'adresser directement à M. ALBERT LABALÉTRIER, rue du Delta, n° 11.

Pour la *Physique*, *Météorologie*, *Astronomie* et *Physique du Globe*, s'adresser à M. F. CANU, à la *Science Populaire*, 11, rue du Delta.

Il sera répondu par lettre particulière avec tous les détails nécessaires, aux lettres qui contiendront un timbre pour la réponse.

M. Adrien Vavin à Paris. — Comme ouvrage de zoologie, je vous conseillerais le *Traité de Zoologie*, par Paul Gervais, chez Hachette (8 fr. 50 c.)

2 Les problèmes de trigonométrie ne sont pas de ma compétence.

3 Les promenades d'un naturaliste au fond de la mer, seront continuées prochainement.

ALB. L.

M. Defournel, à Lyon. — Nous vous avons répondu par lettre particulière.

ALB. L.

M. Coned, à Lille. — Nous publierons très prochainement un article sur les fermentations.

ALB. L.

M. Villers, à Paris. — Vous trouverez sur les peuples de l'Océanie tous les renseignements désirables dans l'ouvrage *Races humaines* par ALBERT LABALÉTRIER ET F. CANU, qui paraîtra très prochainement par livraisons illustrées.

A. D.

M. Rogeau, à Paris. — Nous vous avons répondu par lettre particulière.

ALB. L.

AVIS

Les articles politiques ou de réclame ne seront pas insérés.



Le Gérant : BOUDARD.

Paris. — Typographie L. LARGUIER, 11, rue du Delta

PILIVORE ! Nouvellement découverte et propagée par la **PARFUMERIE DUSSER**, cette préparation enlève tout poil follet sur les bras avec une netteté surprenante, elle rend la peau velue blanche et lisse comme le marbre. 10 fr. mandat. (1, rue J.-J. Rousseau).

Nous recommandons à nos lecteurs de prendre des billets de la loterie tunisienne dont le succès grandit chaque jour et qui offre un million de lots.

C'est une œuvre humanitaire qui honore notre pays puisqu'elle a pour but de fonder, en Tunisie, des établissements d'utilité publique tels que : Ecoles, hôpitaux, orphelinats, etc., etc.

Des remises en billets sont faites aux preneurs d'au moins cent billets à l'adresse de M. Ernest Dextré, secrétaire général, 13, rue Grange-Batelière, à Paris.

INSENSIBILISATEUR DUCHESNE

Extraction des dents sans douleur, conservation et guérison des dents par l'auffication à LORDORASGC.

Pose de dents et dentiers SANS PLAQUES brevetés, laissant le palais libre, n'altérant ni le sens du goût, ni la prononciation 45, rue de Lafayette.

LE DOCTEUR CHEFFÉ

Offre gratuitement à tous nos lecteurs la 8^{me} édition de son *Traité de Médecine pratique*, dans lequel il expose sa méthode consacrée par 10 années de succès dans les hôpitaux pour la guérison des maladies chroniques de tous les organes, et des hernies, hémorroides, goutte, phthisie, asthme, cancer, obésité, maladies de vessie et de matrice, etc. Adresser les demandes, quai St Michel, 27 Paris

LES CÉLÉBRITÉS MEDICA-

LE recommandent l'emploi des **Dépilatoires Dusser (Pâte Epilatoire** pour le visage, **Pilivore** pour les bras), comme absolument inoffensifs et d'une efficacité parfaite.

Parfumerie Dusser, 1, rue J.-J.-Rousseau. — 10 fr. mandat.

NÉVRALGIES

Pilules du Dr Moussette

Les **Pilules Moussette**, à l'aconitine et au quinquina, calment ou guérissent la *Migraine*, la *Sciaticque* et les *Névralgies* les plus rebelles.

« L'action sédative que ces **Pilules** exercent sur l'appareil circulatoire sanguin, par « l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs, indique leur emploi dans les *Névralgies* « du *trijumeau*, les *Névralgies congestives*, les *affections Rhumatismales doulou-* « *reuses et inflammatoires.* »

« L'aconitine produit des effets merveilleux dans le traitement des *Névralgies faciales*, à la condition qu'elles ne soient pas symptomatiques d'une tumeur intracrânienne, alors même qu'elles auraient résisté à d'autres médicaments. » (Société de Biologie, séance du 28 février 1880).

DOSE : Prendre de 3 à 6 pilules dans les 24 heures.

Exiger les **Véritables Pilules Moussette** de chez **CLIN et C^o**, Paris.

SIROP & PÂTE de BERTHÉ

Pharmacien, Lauréat des Hôpitaux de Paris.

« La *Codéine pure* dit le professeur Gubler (*Commentaires thérapeutiques de « Codex*, p. 587) doit être prescrite aux personnes qui supportent mal l'opium, aux « enfants, aux femmes, aux vieillards et aux sujets menacés de congestions cérébrales. »

Le **Sirop** et la **Pâte Berthé** à la *Codéine pure* possèdent une efficacité incontestable dans les cas de *Rhumes*, *Bronchites*, *Catarrhe*, *Asthme*, *Maux de Gorge*, *Insomnies*, *Toux nerveuse* et fatigante des *Maladies de Poitrine* et pour calmer les *Irritations* de toute nature.

Les personnes qui font usage de **Sirop** ou de **Pâte Berthé** ont un sommeil calme, et réparateur jamais suivi ni de lourdeur de tête, ni de perte d'appétit ni de constipation.

Prescrire et bien spécifier **Sirop** ou **Pâte Berthé** et comme garantie exiger la **Signature Berthé** et le **Timbre bleu** de l'Etat français.

Paris, chez **CLIN & C^o**, 14, RUE RAGINE, PRÈS LA FACULTÉ DE MÉDECINE, Paris
Et par l'entremise des Pharmacies de France et de l'Etranger.

PRESSÉS

Pour imprimer soi-même, sans aucun apprentissage, de 1 à 1,000 Exemplaires, Ecriture, Plans, Dessins, Musique, etc. tracés sur papier comme à l'ordinaire. — Prix très bon. — 2 grandeurs.

IMPRIMERIE & CARACTÈRES

Contient dans une jolie boîte à essai. — 600 lettres, chiffres, accessoires et instructions. Expériences publiques chez le seul inventeur

PAUL ABAT, 126, RUE D'ARQUIN (en face) PARIS

Envoi des Prospectus et Échantillons contre 1 fr. par l'envoi d'un mandat-poste contre remboursement en mandat-poste joint à la commande.

LOTÉRIE

TUNISIENNE Internationale
Pour la création d'Établissements de Bienfaisance en Tunisie

5 Gros Lots de **100.000 fr.**

- 2 LOTS de **50.000 fr.**
- 4 LOTS de **25.000 fr.**
- 10 LOTS de **10.000 fr.**
- 100 LOTS de **1.000 fr.**
- 200 LOTS de **500 fr.**

Ensemble 321 Lots en argent formant **UN MILLION**

PRIX DU BILLET UN FRANC

Les Billets sont délivrés contre espèces, chèques ou mandats-poste adressés à l'ordre de **M. Ernest DETRE**, secrétaire général du Comité, à Paris, 13, Rue de la Grange-Batelière.

GOUDRON FREYSSINGE

Liquor normale concentrée de Goudron de Norvège
Pour préparer Instantanément EAU, VINS, BIÈRE & TISANES de Goudron
Un Flacon suffit pour se convaincre de sa supériorité contre:
Affections chroniques de la POITRINE, des BRONCHES et de la VESSIE
ÉCOULEMENTS rebelles, Maladies ÉPIDÉMIQUES.
2 fr.—PARIS, rue de Rennes, 405, et les Pharmacies.

VERITABLE Extrait de Viande LIEBIG

PRÉCIEUX POUR LES MALADES ET MÉNAGE
5 Médailles d'Or, 4 grands Diplômes d'Honneur.
EXIGER le fac-simile de la signature *J. Liebig*
EN BOUTEILLE
SE VEND CHEZ LES ÉPICIERIS & PHARMACIENS

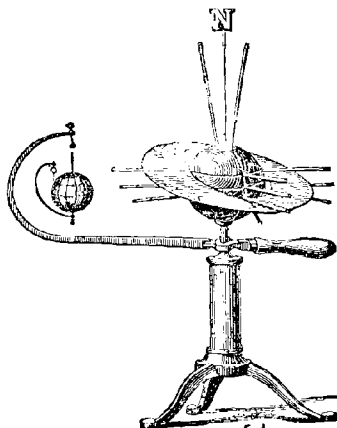


QUINA-LAROCHE Phosphaté

Recommandé aux Femmes enceintes et aux Nourrices, dont il soutient les forces; facilite le Sevrage, la Dentition et le Développement des Enfants.

PARIS, 22 & 19, rue Brouha, et les Pharm.

M. A. GARASSUT, professeur, dont nous publions les CONFÉRENCES MÉTRONOMIQUES, a inventé des appareils qui marchent, les uns à la main, les autres à mécanique automatique, et des cartes spéciales de COSMOGRAPHIE



qui rendent extrêmement simple et facile cette science qui est si utile et si intéressante. Ces appareils et ces cartes qui ont figuré avec honneur à l'Exposition Universelle de 1878, ont été encouragés et récompensés par le **MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE** et adoptés par le Conseil municipal de la ville de Paris. Nous les recommandons à tous les Instituteurs et à tous les Pères de famille. Les appareils, 50 fr.; les cartes, 3 fr., rue Montmartre 62, à Paris, et au bureau du journal, chez M. Jeanmaire, libraire-commissionnaire, rue des Bons Enfants, 32

ESSENCE de SALSEPAREILLE FOURQUET DÉPURATIF par excellence et sans erreur du **SANG**
Humours, Dartres, Boutons, Exéma, Virus, etc.
3 fr. le Flac., 15 fr. les 6 Flac. Pharmacie FOURQUET, 29, rue des Lombards, A LA BARBE D'OR. Expédit ESSENCE IODURÉE, 3 fr. 50 le Flac., 18 fr. les 6 Flac.

On demande des Agents
COMPAGNIE FRANÇAISE DES TIMBRES-CAOUTCHOUC
18, rue St-Sauveur
PARIS
dans toutes les Villes
RUBAN ET SOLIDITÉ GARANTIS

GUÉRISON de la Phtisie, des Rhumes, des Bronchites, etc. des Maladies de Poitrine, de la Scrofule, etc., etc.
Par les **GRAINS créosotés de SABOURD**
Pharmacie MESTIVIER, 3, RUE DE CHOISEUL, 3 PARIS
« La médication créosotée agit sur 99 observations et a empêché dans tous les cas le Phtisie au 1. degré, et dans plus de la moitié au 2. degré et dans le tiers au 3. degré » (Gazette de Médecine et de Pharmacie et de Chirurgie, 1877.)

HYGIÈNE DE LA TÊTE
LOTION H. BOREL
VÉGÉTALE, SANS ALCOOL
LA SEULE ORDONNÉE PAR LES MÉDECINS
arrête immédiatement la chute des cheveux, quelles qu'en soient les causes; fortifie le cuir chevelu; enlève pellicules et démangeaisons; prévient migraines, maux de tête. Repousse certain.
FL. 5 FR. MAND-POSTE, 6 FR.—12, RUE LAFFITTE, PARIS



VÉRITABLE LIQUEUR BÉNÉDICTINE

EXQUISE, TONIQUE, APÉRITIVE & DIGESTIVE

LA MEILLEURE DE TOUTES LES BOISSONS

Toujours exiger au bas de la bouteille l'étiquette ci-contre, avec la signature du *Directeur général*, A. LEGRAND Aîné.

LA SCIENCE POPULAIRE

	Pages		Pages		Pages
Phosphore, le.....	466	Extinction des incendies par la vapeur d'eau.....	127	Asie centrale (l').....	29
Photographie.....	5	Extinction rapide des feux de cheminée.....	286	Caire (le).....	312
Piroxylène.....	709	Falsification du sirop de grenade.....	811	Caribes (les) à Paris.....	386
Point d'ébullition du zinc.....	174	Famille amérienne.....	682	Cartes et plans divers.....	206
Potassium, le.....	117	Fantaisie sur Léon Gambetta.....	789	Chine méridionale (la).....	206
Poudres, les.....	166	Fête de Lackanal.....	467	Chute (la) du Montmorency.....	157
Procédé pour teindre les fleurs.....	12	Feu (le) au Laboratoire municipal.....	514	Colonies (les) 58, 702, 735, 750, 782, 795 et.....	814
Sels, des.....	231, 521	Fibres (les) de Raphia.....	435	Comment on voyage dans l'Inde.....	714
Séparation du gallium d'avec le ladinum.....	483	Foire (la) de Tantalé.....	466	Côtes de France (les).....	788 et
Sodium.....	181	Fouilles (les) du marché St-Joseph.....	388	Côtes (les) Tunisiennes.....	269
Soude caustique.....	181	Fraude (la) du sel.....	158	Découverte (une) Yucathique.....	301
Soudure par compression.....	306	Gloire à la Science.....	378	Dégastre de l'expédition Franco-Ethiopienne.....	157
Sulfate de potasse.....	166	Gros bourdon (le) de Saint-Paul.....	371	Eboulement d'Elm.....	291
— de soude.....	181	Heure (l') de l'observatoire.....	709	Emigration (l') en Russie.....	109
Sulfo-carbonate de potasse.....	666	Inauguration (une) américaine.....	606	Ethnographie hongroise.....	61
Vaporisation des métaux.....	435	— des statues de Beoque-rel et de Lackanal.....	532	Europe (l') septentrionale.....	189
ELECTRICITÉ		Inondations (les) de la Seine... 686 et	730	Expédition arctique de la Palu.....	291
Appareils électro-médicaux.....	10	Lait (le) des Caraïbes.....	683	Expédition de l'Eira.....	578
Application de la pile de Volta.....	291	Langue (la) universelle 503, 551, 623 et	683	— du général Desbordes dans le Soudan.....	188
Avenir de l'électricité.....	94	Liberté (la) des pères de familles.....	591	Exploration du Foutah Djallon par le Dr Bayol.....	300 et
Bouteille de Heyde (la).....	85	Lumière (la) solaire remplacée par des bougies.....	709	France (la) en Algérie.....	752
Câbles sous marins (les).....	495	Mélange pour dégraisser la soie.....	514	Géographie militaire de la France. 657, 673, 704, 719, 766 et.....	819
Chemins de fer électriques et les blanchisseries.....	50	Monnaies (les) de Nickel.....	779	Grand continent austral (le).....	76
Découverte du phonographe.....	127	Mots de la fin..... 651, 716 et	77	Grandes explorations (les).....	422 et
Eclairage électrique à bord des navires.....	190	Moyen pour découvrir la qualité de la soie.....	311	Frotte lymphe (la).....	221
Electricité et la guerre (l').....	435	Moyen pour empêcher le lait de tourner	311	Grottes de Rochefort.....	603
— et les chemins fer (l').....	109	Nettoyage des taches grasses sur les parquets.....	158	Guerrier (un) de la Nouvelle Zélande.....	810
— statique et dynamique (l').....	110	Nid (un) ravagé.....	360	Imitateur (un) de M. Roudaire.....	306
Electro magnétisme.....	325	Non liquet! non liput!.....	467	Jeannette (la) au pôle nord... 14, 44 et	237
Electrophone Marche.....	67 et	Nouveau mode de plantation des haricots.....	238	Japon (au).....	737
Elec rophore.....	85	Nouveau procédé de fabrication de l'amidon.....	175	Madagascar et les anglais.....	718
Electroscope à feuille d'or.....	150	Nouvelle colonie française.....	639	Mer intérieure algérienne (la). 205, 219, 252, 269, 282, 291 et.....	355
Expérience électrique sur un pendu.....	606	Obsèques de M. Liouville.....	507	Mission Crevaux (la).....	452 et
— téléphoniques de M. Van Rysselberghe.....	259	Papyrus (le) et les manuscrits anciens.....	699	Mission Flatters (la).....	45
Exposition d'Electricité de Paris 238 et	450	Pêche aux perles.....	537	— Gallieni (la) 220, 443, 471, 492, 662, 675 et.....	738
— de Munich 467	579	Percement du verre.....	127	Missions (les) scientifiques.....	339
Exposition d'electricité de Vienne 322 et	799	— et taille du verre et de la porcelaine.....	127	Nouvelles explorations en Afrique.....	322
Force et la lumière électrique en Angleterre (la).....	254	Petits animaux à ménager.....	254	Pays (le) d'Ouargla.....	268
Galvanisme (le).....	323	Piqures (les) d'abeilles ou d'orties.....	634	Pyrénées (les).....	206
Laboratoire d'electricité.....	77	Porteuse (une) d'eau au Caire.....	341	Recherche des vestiges du Grand Continent austral.....	50
Lumière et incandescence.....	698	Précurseur (un) de Cuvier.....	613	Régions arctiques (les).....	93
— Edison (la) 356, 380 et.....	412	Recette pour préserver l'acier de la rouille.....	223	Runes du Yntacan.....	338
— électrique à l'Opéra.....	532	Recherche de l'aloès dans la bière.....	191	Siam.....	226
Nouveau télégraphe.....	451	Statistique du Tabac.....	719	Sidney.....	624
Nouvelle machine dynamo-électrique.....	212	Statue à Lavoisier.....	698	Statistique de la population de la capitale du Japon.....	154
— théorie de l'électricité.....	606	Sylviculture (la) allemande.....	778	Tonkin (le).....	659
Piles secondaires.....	100	Tablettes (les) d'un Asinus.....	714	Trois navires enfermés dans les glaces aux pôle nord.....	670
Premier câble sous-marin.....	5	Tribune de l'enseignement 505, 515 et	862	Types égyptiens.....	402
Service téléphonique à Paris.....	38	Vibrations (les) du sol.....	420	Vainqueur d'Hanoi (le).....	328
Télégraphie électrique.....	128	GÉNIE CIVIL, MINES, CHEMINS DE FER, CONSTRUCTIONS, ARCHITECTURE.		Vallée d'Entremont (la).....	590 et
Téléphone (le).....	317	Altitude des voies ferrées.....	612	Voyage au pays des Rémcois 522, 607, 674 et.....	815
— à Nancy (le).....	371	Appareil anglais pour transmettre les dépêches aux trains en marche.....	274	Voyage chez les Turcomans.....	124
— il y a quelques siècles (le).....	666	Canal de l'Océan la Méditerranée.....	306	Voyage de M. Marché à la presqu'île de Malacca et aux Philippines.....	189
— employé avec le scaphandre	94	Catastrophe de chemin de fer.....	326	Voyage de M. Wiemer.....	650
Vaporisation du charbon par le courant voltaïque.....	238	Charbon (le).....	698	Voyage en Espagne (un) 441, 455, 487 et	552
FAITS DIVERS		Chemin de fer unique (un).....	270	HISTOIRE NATURELLE	
CONNAISSANCES UTILES, ETC.		— pour navire.....	326	Angine du Porc.....	606
A quoi servent les inscriptions.....	564	urbains à Lyon 666, 706, 724, 799 et.....	756	Bizarre découverte.....	606
Baptême Mormon.....	546	Découverte d'une mine d'or.....	306	Boa uoglin (le).....	391
Bonne (une) capture.....	407	— au Tonkin.....	388	Casoars parisiens (les).....	127
Calligraphie (un) chinois.....	634	Démolition des Tuileries.....	778	Chiens (les) de grandes races : le Pointer.....	201
Cause de la casse des verres de lampes	619	Etat des bassins houillers.....	388	Congouar (le).....	74
Causerie scientifique.....	394	Ferry Boats.....	103	Conférences sur les reptiles. 472, 486 et	554
Chroniques scientifiques de W. de Fonvielle.....	794 et	Hôtel de Ville de Paris.....	345	Crabe du cocotier (le).....	15
Cimetière (le) St-Joseph.....	434	Mines du Pérou.....	530	Disparition du hareng sur les côtes scandinaves.....	190
Coiffeuse et docteur chinois.....	752	Ponts suspendus.....	373	Dystiques (les).....	476
Commandant (le) Rivière.....	752	Ponts de l'Alhambra.....	730	Ecrevisses (les) et les porcs.....	291
Conservation des fourrures.....	223	Tunnel du détroit de Messine.....	94	Eléphant (l').....	180 et
— du bois enterré.....	206	— sous la Manche 30, 122, 154 et	565	Enterrement (l') d'une taupe.....	767
Coquille (une).....	853	GÉOGRAPHIE. — ETHNOGRAPHIE		Escargots (les).....	553
Coup (un) double.....	408	VOYAGES		Fourmi à miel (la).....	483
Crue de la Seine.....	682	Abyssinie.....	92	Girafe (la) du Jardin d'acclimation.....	306
Curieux effet du tabac.....	606	Afrique (l').....	103	Holothurie (l').....	210
Darwinisme (le).....	410, 437, 454, 475 et	Afrique centrale (l').....	60	Hippopotame (l').....	817
Dernier (le) des Mohicans.....	778	Alexandrie.....	450	Instinct des Fourmis.....	46
Destruction des fourmis.....	290	Alsace (l') et la Suisse 690, 721, 741, 775 et.....	770	Jaguard (le).....	71
De tout un peu.....	811	Amérique (l') centrale.....	236	Langage des mouches (le).....	322
Diseuse de bonne aventure.....	514	Asie (l').....	93	Lionne féconde (une).....	174
Divers moyens pour coller les étiquettes sur l'étain.....	141	VOYAGES		Longévité des fourmis (la).....	435
Effet de réverbération solaire.....	402	Abyssinie.....	92	Mammifères constructeurs : le Castor.....	135
Equilibristes (les).....	482	Afrique (l').....	103	— l'Ouratra.....	138
Excursion scientifique à Compiègne 554, 606 et.....	709	Afrique centrale (l').....	60	— le Coypa.....	138
Expérience (une) populaire.....	683	Alexandrie.....	450		
Exposition internationale d'Amsterdam	581	Alsace (l') et la Suisse 690, 721, 741, 775 et.....	770		

LA SCIENCE POPULAIRE

	Pages
Morue (la).....	52 3
Mouche (la).....	578 3
Nouveaux (les) hôtes de la ménagerie des reptiles au Muséum.....	126 3
Ocelot (l'), le Chati. le Marguy, le Ser- val.....	101 2
Origine végétale de l'Homme.....	718 3
Orvet (l').....	608 2
Papillons (les). 182, 197, 217, 228, 245 et 259.....	259 3
Phoques (les) à oreilles.....	591 1
Poisson (un) découvert en 1882.....	222 3
Recherches zoologiques diverses.....	295 2
Rouget (le). — Les Porcs.....	701 3
Trichines (les).....	222 3
Zèbre bassu (le).....	295 2

HYGIÈNE PUBLIQUE, ALIMENTATION.

Alcool de chicorée (l').....	778 1
Champignons (les)..... 310 et — gigantesque (un)..... 402 3 — (conservateurs des)..... 667 1	324 1
Conservation des œufs..... 564 et Crème anglaise..... 62 2	579 2
Découverte de la Fuschine dans le vin Encore la couleur verte..... 322 1	286 3
Falsification du vinaigre..... 606 1	322 1
Faux café (le)..... 583 1	606 1
Importation des viandes de Porc..... 322 1	583 1
Laboratoire municipal 340, 498, 634 et Lait (le)..... 442 2	719 1
Monopole des inhumations (le) 358 et Nouvelle falsification..... 799 3	375 2
— vidangeuse..... 308, 350 et Succédané du café et du Thé (un)..... 127 1	365 3
Vente de la margarine..... 306 1	127 1
Vin de betteraves (le)..... 86 2	306 1

INVENTIONS, INDUSTRIE, COMMERCE.

Ancienne encre d'imprimerie (l').....	349 2
Basalte (le)..... 331 et Boulangerie (la)..... 261 3	349 2
Calques sur toiles..... 188 2	261 3
Chaudronnier (le)..... 746 1	188 2
Deux mots de mécanique.....	746 1
Emploi industriel de l'eau oxygénée ou péroxyde d'hydrogène..... 191 1	75 1
Fabrication des aiguilles..... 75 1	489 et 591 3
— de la bière..... 489 et 591 3	656 1
— du beurre..... 656 1	341 2
Imprimerie (l')..... 341 2	154 3
Liège, culture, récolte et applications diverses (le)..... 154 3	203 1
Moteurs pour petites forces..... 203 1	367 2
Nickel (le)..... 367 2	126 1
Nouveau procédé pour la trempe de l'acier..... 126 1	382 et 397 1
Petites machines (les)..... 382 et 397 1	458 2
Plomb (le)..... 340, 396 et Production de la houille en Angle- terre (la)..... 77 2	77 2
Recherche du pétrole dans les entrailles du Vésuve..... 62 3	8 3
Savon de Marseille (le)..... 8 3	306 2
Solidification du pétrole..... 306 2	613 2
Statistique..... 613 2	347 5
Sucre (le)..... 347 5	94 2
Système décimal en Turquie..... 94 2	238 2
Usine Krupp, Essen (l')..... 238 2	

MÉDECINE

Autopsie de de M. Gambetta.....	746 2
Bactérie charbonneuse (la).....	799 2
Emploi du soufre contre la tubercu- leuse..... 778 2	62 3
Empoisonnement par le plomb..... 62 3	682 3
Faculté de médecine de Lyon.....	682 3
Influence du système nerveux sur l'é- conomie..... 76 3	619 3
Microbes (les), 62, 606 et..... 619 3	371 3
Paralysie saturnine..... 371 3	110
Permanganate de potasse et la mor- sure des serpents (le)..... 110	303
Prothésis dentaire, 275, 297, 315, 330, 346, 364, 376, 408, 424, 445 et..... 303	

	Pages
Ptomaines (les).....	306 2
Rage et la Pilocarpine (la), 322 et... 372	62 2
Remède contre les piqûres de serpents. Service dentaire municipal..... 452 1	291 1
Souscription pour offrir une médaille à M. Pasteur..... 291 1	76 2
Surdité imprévue..... 76 2	110 3
Traitement du rhume du cerveau,... 110 3	160 2
Vaccinense (la)..... 160 2	

MÉTÉOROLOGIE

Aurores boréales (les), 546 et..... 619	778 3
— et les chats (les)..... 778 3	270 3
Baromètres vivants..... 270 3	522
Bolides (les), 806 et..... 522	812
Bulletin météorologique de la semaine, 805 et..... 812	666 3
Causes des pluies actuelles (la)..... 666 3	100 3
Cyclones, trombes et ouragans..... 100 3	270 2
Débris organiques des météores... 270 2	723 1
Influence de l'électricité atmosphérique sur l'organisme..... 723 1	623 3
Luminaire céleste (un)..... 623 3	77 1
Neige en Grèce (la)..... 77 1	15 1
Observations au Pis du Midi..... 15 1	164 2
— météorologique au pôle sud..... 164 2	254 2
Observatoire du Mont-Ventoux (l)... 254 2	45 3
— d'un journal en Allema- gne..... 45 3	619 2
— météorologique en Islande (un)..... 619 2	519
Orage (l'), 470, 499 et..... 519	708 2
Origine de la grêle (l')..... 708 2	174 1
Ozone (l')..... 174 1	186 3
Prévision du temps à longue échéance. S'Mivard (la)..... 299 2	812 3
Sédiment atmosphérique (le), 772 et... 812 3	178 3
Service météorologique en France (le). Spirales fulgurantes..... 307 3	610 1
Système d'atmosphirologie (un)..... 610 1	459 1
Thermo actinomètre (les)..... 459 1	260 2
Thermographie (la), 246 et..... 260 2	43 2
Vapeur d'eau dans l'atmosphère (la).. 43 2	60
Variations de températures, il y a cent ans et plus..... 60	

NÉCROLOGIE

Arnoux.....	108 2
Baudoin (ingénieur).....	339 3
Bianc (Louis).....	690 1
Breguet, 340 et.....	354 1
Coudreaux (docteur).....	370 1
Creveaux (docteur), 290, 315, 322 et... 339	178 1
Darwin (Charles), 174 et.....	108
Depelchin (R. P.), 61 et.....	800 1
Doré (Gustave).....	569 1
Froidevaux, 546 et.....	274 3
Giffard (Henri).....	508 1
Leclanché.....	483 3
Liouville.....	30 1
Muny (Edmond).....	639 2
Palmerie.....	498 2
Plantamour.....	498 2

OPTIQUE

Lentilles, les.....	68
---------------------	----

PALÉONTOLOGIE

Animaux qui n'existent plus, les.....	390 1
Curieux mammifère fossile.....	221 1
Eires disparus, les,.....	604 2
Palæotherium magnum.....	453 3
Végétaux fossiles de la période houillère 151 1	

PHYSIOLOGIE

Complaisances de l'estomac, les,.....	39 1
Conférence de Hæfkel.....	564 3
Magnétisme animal, hypnotisme, hys- téri..... 61 68	

	Pages
Mesure de l'intelligence, la.....	46 3
Physiologie végétale 450, 620, 707, 725 739, 757.....	821
Ventriloques.....	147 3

PHYSIQUE

Acoustique, l', le timbre..... 99, 132,	196 1
Calorimétrie.....	306 3
Chaleur, la,..... 20, 115	235
Dilatation des solides, des liquides, des gaz.....	235 1
Encore un problème de résolu.....	498 2
Glossographe, le.....	419 2
Héliomètre de M. Houzeau, l',.....	411 2
Machine parlante.....	450 2
Mathématiques.....	613 2
Nouvelle application du microscope... 466 3	634 2
Phénomène de la foudre.....	109 3
Sismomètre chinois.....	532 3
Vibrations des plaques.....	
Vibration du sol.....	

RÉUNIONS ET SOCIÉTÉS SAVANTES,
COURS, CONFÉRENCES

Académie des inscriptions et belles lettres.....	698 1
Académie des sciences 11, 322, 338, 514, 564, 578, 635, 638	804
Association scientifique 76, 757,	218 3
Commission internationale du mètre.. 805 1	778 1
Conférences à Creil.....	551 3
— artistique du Louvre.....	93 2
— aux galeries de géologie.....	291 2
Congrès de géographes allemands... 651 1	719 1
Conservatoire des Arts-et-Métiers... 784	167 2
Cours de la Sorbonne.....	270 2
— du Collège de France.....	423 2
— populaire de minéralogie et de géologie..... 773, 784	238 1
Ecole scientifique de Cluny.....	191, 307
Grande médaille d'or de la Société protectrice des animaux.....	251 2
Institut populaire du progrès.....	163, 188
M. de Freycinet à l'Institut.....	110 3
Musée ethnographique du Trocadéro	650
Observatoire chronométrique de Be- sançon.....	736 2
Réunion annuelle des sociétés savantes	691 2
Société d'acclimatation.....	206 3
— de géographie... 157, 219, 339,	322 3
— commerciale.....	799 1
— de l'Est.....	
— en Allemagne.....	
— contre l'abus du tabac.....	
— protectrice des animaux.....	

SCIENCES NATURELLES

Air, l',.....	294 1
Air, la terre et l'eau, l', 22, 87, 106, 139, 183, 198, 212, 229, 247,	266
Au fond de la mer..... 571, 582,	674
Chloruratum et densité des eaux de mer 223 2	613 2
Decouverte archéologique.....	780
Eau et le feu, l', 292, 314, 473, 499, 515, 533, 548, 570, 579, 612, 635, 668, 634, 699, 717, 732, 748, 764, 796,	277 1
Eléments, les.....	753 2
Explorateur au fond de la mer, un... 450 3	708 3
Géologie.....	783 3
Nomenclature binaire, la.....	291
Physique générale du globe.....	818 2
Races humaines, les, 342, 357, 374, 404 420, 439, 460, 468, 490	611 1
Ruines de Sanxay, les, 565, 578, 594	438 3
Tumulus non déclaré.....	31 1
Vie et travaux de Belgrand.....	

JOURNAUX POPULAIRES ILLUSTRÉS

LA SCIENCE POPULAIRE

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

Rédacteurs Principaux : E. RECLUS, FONVIELLE, L. FIGUIER, GROS
et le Docteur ROUJOU

Collaborateurs dont les Articles paraissent au moins une fois par mois dans le Journal,
MM. CŒURET, ARMENGAUD, LARBALÉTRIER, de TORNÉRY,
ARBOUX, CANU, GARASSUT, JAUBERT, COURTOIS, BRUNET, JEAN FOURNAGE, etc.

La collection forme 3 volumes in-4° enrichis
de 800 gravures et contenant environ la valeur de 200 volumes in-8°

PRIX DU VOLUME BROCHÉ : 8 FRANCS

*Envoi franco contre un mandat-poste à l'ordre du Directeur des Journaux
ou au nom de M. JEANMAIRE, Libraire, 32, rue des Bons-Enfants.*

LA MÉDECINE POPULAIRE

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

600 magnifiques gravures d'après les principaux albums de médecine et de chirurgie

La collection complète forme également 3 volumes in-4°.

Ce Journal honnête peut être mis entre les mains de tous, c'est le Guide
médical de la famille.

Envoi franco de la Collection comme ci-dessus.