

# REVUE UNIVERSELLE

DES

## INVENTIONS NOUVELLES

PUBLICATION MENSUELLE ILLUSTRÉE

Donnant des renseignements sur tous les faits scientifiques et industriels les plus récents

DIRECTEUR-RÉDACTEUR EN CHEF : **HENRI FARJAS**

Ingénieur, ancien Officier d'artillerie

MÉDECINE ET HYGIÈNE

**D<sup>r</sup> FOVEAU DE COURMELLES**

Licencié en sciences physiques et naturelles.

LÉGISLATION ET JURISPRUDENCE

**PAUL FARJAS**

Avocat à la Cour d'appel.

ÉDITION **B**

**Prix du Numéro : 1 fr. 20**

<b>ABONNEMENTS</b> }	France. . . . .	SIX MOIS	6 fr. 50	UN AN	12 fr.
	Union postale.	id.	8 fr. 50	id.	16 fr.
	<i>Autres pays : le port en plus.</i>				

ON PEUT S'ABONNER DANS TOUS LES BUREAUX DE POSTE DE FRANCE ET DES COLONIES  
LES ABONNEMENTS PARTENT DU 1<sup>er</sup> DE CHAQUE MOIS

**ADMINISTRATION : 25, rue Saint-Augustin (PARIS)**

*Adresser tout ce qui concerne la rédaction à M. Henri FARJAS, 8, rue de Mogador, Paris*

Les manuscrits ne sont pas rendus

# Sommaire général du 5 Janvier 1891

## ÉDITION A

- Les inventions nouvelles à travers les âges (ÉMILE GAUTIER) (page 1).  
 Machine à imprimer en couleur (A. BRUN) (page 6).  
 Propos du docteur : Mon électrolyse médicamenteuse (D<sup>r</sup> FOVEAU DE COURMELLES) (page 8).  
 Tribune des Inventeurs (page 10).  
 Protection de l'intelligence (page 5).  
 Tour du monde (page 18).  
 Causerie (page 27).  
 Catalogue systématique (page 39).  
 COUVERTURE : Petite poste (page III). — Renseignements utiles (page IV). — Bibliographie (page V). — Intérêts matériels (page IX). — Bulletin politique illustré (page 1).

## ÉDITION B

Les mêmes matières et les mêmes gravures que dans l'édition A et en plus :

- La Propriété industrielle (HENRI FARJAS) (page 1).  
 Résumés de décisions en matière de jurisprudence industrielle (page 8).  
 Catalogue systématique de décisions en matière de jurisprudence industrielle (page 10).  
 Liste générale des brevets français (page 11).  
 Liste générale des marques de fabrique délivrées en France (page 22).  
 Liste de brevets étrangers (page 27).  
 Liste de brevets français tombés dans le domaine public (page 29).  
 Liste de brevets à vendre (page 30).  
 Liste de brevets vendus en France (page 30).  
 Liste des ingénieurs conseils (page 31).

## ADRESSES DES INVENTEURS

DONT LES APPAREILS SONT DÉCRITS DANS CE NUMÉRO

Les Inventeurs ne sont pas toujours les constructeurs de leurs appareils. Nos abonnés qui veulent en acheter devront de préférence s'adresser aux constructeurs indiqués au chapitre des Intérêts matériels.

- |   |   |
|---|---|
| <p>Abat-jour magique. — M. Henri DE PARVILLE, villa des Pins, Parc des Princes, Boulogne-sur-Seine (p. 13).<br/>         Appareil photographique panoramique. — M. DAMOIZEAU, 52, avenue Parmentier, Paris (p. 16).<br/>         Bac démontable en fonte émaillée. — MM. PARIS et C<sup>e</sup>, au Bourgot (Seine) (p. 19).<br/>         Chandelier ascenseur. — M. Alix JOSEPH, à Sathonay (Ain) (p. 25).<br/>         Clef pour dévisser les écrous des roues de voitures. — M. F. A. VEGNERS, à Tree-Rivers (Michigan) (p. 23). (Voir brevets à vendre, édition B.)<br/>         Compteur de remontage de pendule. — M. le D<sup>r</sup> A. HANO, à Montpellier (Hérault) (p. 21).<br/>         Indicateur électrique. — M. Camille DIEUDONNÉ, 27, Grand'rue, à Lunéville (Meurthe-et-Moselle) (p. 12).<br/>         Machine à composer. — Représentant en France, M. RENOUARD, 4, rue du Pont-de-Lodi, Paris (p. 10).<br/>         Machine à écrire. — M. OLSEN, aux bons soins de M. ENRIQUE, Coll Maignan, à Bilbao (Espagne) (p. 14).<br/>         Machine rotative pour imprimer en couleur. — Maison MARINONI, 92, rue d'Assas, Paris (p. 6).<br/>         Métrogonc. — M. Ch. LEBLANC, 2 rue Voltaire, Paris (p. 24).<br/>         Pèse-bébés. — M. GORGES, 20 rue Beaurepaire, Paris (p. 19).<br/>         Métrophore. — MM. le D<sup>r</sup> HÉLOT et TROUVÉ, 14, rue Vivienne, Paris (p. 20).</p> | <p>Pompe à acide. — MM. MICHELIN et C<sup>e</sup>, à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme) (p. 14).<br/>         Pont rapide à air comprimé. — M. MAGNE, 30, passage de l'Université, Toulouse (Haute-Garonne) (p. 25).<br/>         Porte-bouquet. — MM. BOSANQUET et TOMLISON, à Londres. (Correspondant à Paris, M. BERTRAND, 42 rue des Petites-Écuries) (p. 22).<br/>         Porte-électrique. — M. SERRET ingénieur, 13, rue Audimar, à Marseille (p. 32).<br/>         Porte-plume pour mains tremblantes. — MM. MONCOMBLE et C<sup>e</sup>, 66, rue de la Fédération, Paris (p. 19).<br/>         Poulie de stores. — M. J. B. VENNIN D'HALLECOURT, 43, boulevard de Clocheville, à Boulogne-sur-Mer. (Pas-de-Calais) (p. 24).<br/>         Propulseur pneumatique pour obturateurs photographiques. — M. Ch. MONTI, 127 rue Oberkampf, Paris (p. 18).<br/>         Réveil-matin économique. — M. Emile BEURIBO, 47, rue Traverse, à Brest (Finistère) (p. 23).<br/>         Robinet à acide. — MM. MICHELIN et C<sup>e</sup>, à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme) (p. 15).<br/>         Semelle en caoutchouc. — M. MÉNIER, 7, rue du Théâtre-de-Grenelle, Paris (p. 20).<br/>         Vélocipède nautico-terrestre. — M. ROMANÈS, mécanicien de la marine, à Marseille. Constructeur, M. ROUSSEAU, fabricant d'appareils vélocipédiques, à Marseille (Bouches-du-Rhône) (p. 36).<br/>         Verrou de sûreté à gorge et à condamnation verticale. — M. HOCHENEZ, 88 rue de Cléry, Paris (p. 26).</p> |
|---|---|





LES INVENTIONS NOUVELLES A TRAVERS LES AGES



# REVUE UNIVERSELLE DES INVENTIONS NOUVELLES

## LES INVENTIONS NOUVELLES A TRAVERS LES AGES

Nous vivons aujourd'hui, raffinés que nous sommes, au milieu d'une si fantastique et si pullulante floraison de miracles que nous finissons à la longue par nous blaser sur les bienfaits dont nous gorge la Science, cette omnipotente fée des âges nouveaux, et par en user, avec une machinale inconscience, frisant l'ingratitude, comme d'une chose due. On s'habitue si facilement et si vite au pouvoir et au confort! Il semblerait, en vérité, que tout cela a existé de tout temps, et que toutes ces possibilités modernistes, dont nous en arrivons, avec le dédaigneux illogisme de la satiété, à accuser les lenteurs ou les imperfections, sont toutes naturelles. Et il nous faut faire un effort, il nous faut nous abstraire du milieu extérieur, voire même du milieu intérieur et de la mentalité nouvelle que nous devons à l'éducation et à l'atavisme, pour arriver à comprendre que non seulement nos ancêtres ne possédaient pas la plupart des moyens d'investigation, de communication, de transport, d'analyse, de travail et de production qui nous apparaissent aujourd'hui comme strictement nécessaires et indispensables, mais qu'ils ne pouvaient même pas en avoir la platonique conception.

Point n'est besoin, cependant, de remonter bien haut dans le passé pour se faire une idée approximative, mais suggestive et juste, de l'immensité de l'œuvre accomplie.

\*  
\*\*

Prenez-moi seulement le plus génial de nos grands devanciers d'il y a cent ans, Condorcet, par exemple, Monge, d'Alembert, Diderot ou Voltaire, ou tout autre de ces encyclopédistes à l'envergure géante dont la divination prophétique avait su déjà cependant pressentir tant de merveilles, et supposez-le transporté brusquement au beau milieu de notre civilisation intensive, effervescente et affairée.

Dites-lui — preuves en mains — que demain matin, si le cœur lui en dit, il peut déjeuner à Londres, à Anvers, à Genève, à Marseille; que, dans six jours, il peut être à New-York, ayant un mois au Brésil ou au Japon.

Dites-lui que vingt-cinq minutes — moins de temps qu'il ne lui en eût fallu jadis pour ciseler un billet doux à Ninon — vont lui suffire pour dépêcher aux antipodes une nouvelle, un salut, un ordre, un bon sur la caisse, et pour recevoir la réponse... ou l'argent.

Dites-lui qu'entre Liverpool et Botany-Bay — trente ou quarante jours de mer, depuis le percement de l'isthme de Suez, qu'il n'avait pas rêvé, et l'invention des bateaux à vapeur, qu'il ne soupçonnait pas — les plus grosses affaires se peuvent débattre et conclure en « ce que vivent les roses » :

*L'espace d'un matin!*

Dites-lui que, *at home*, au coin de son feu, dans son fauteuil, en sirotant son café sucré avec du jus de betteraves artésiennes ou flamandes, il peut assister à la représentation de l'Opéra, sans rien perdre des vocalises les plus légères,

des nuances les plus délicates et les plus vaporeuses de l'orchestre et du chant.

Dites-lui que, de Paris, il lui est loisible de converser, comme en tête à tête, avec tel « philosophe » d'outre-frontières qu'il lui plaira d'évoquer, en appuyant sur un bouton, d'échanger avec lui des confidences verbales et de reconnaître le son de sa voix.

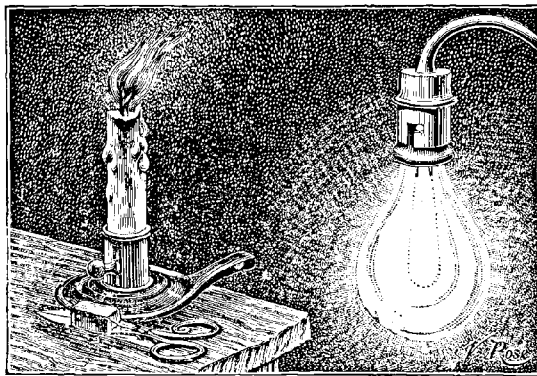
Dites-lui qu'on sait mettre en bouteilles la parole humaine, en faire des con-

serve et l'expédier comme un vulgaire paquet à l'autre bout du monde. Dites-lui qu'il n'a qu'à en manifester le désir pour qu'on lui serve, en tranches, la voix — réviscente — d'un absent ou même d'un mort, non pas sur un plat d'argent, mais sur un cylindre de cire.

Dites-lui qu'on a discipliné la lumière et forcé le soleil, de par la sorcellerie de la Science, à se faire docilement le peintre ordinaire de Sa Majesté l'Homme, « croquant » au vol, en un centième de seconde, l'image d'un cheval qui galope, d'un oiseau qui vole, ou d'un boulet de canon.

Dites-lui qu'on « portraiture » sans la moindre incantation surnaturelle l'infiniment grand et l'infiniment petit, les poussières impalpables comme les astres errants — dont l'analyse spectrale a pénétré jusqu'à la composition chimique, et distingué les atomes, à des centaines de millions de lieues de distance — voire même les étoiles inaccessibles au télescope, et que la plaque photographique est devenue pour l'astronome comme une seconde rétine, plus subtile et plus sûre.

Dites-lui que la médecine moderne a appris à lire au fin fond des replis les plus ténébreux, des cavités les plus intimes du corps humain. Dites-lui que son œil de lynx perce les tissus, les cartilages, les os, les diaphragmes, les tuniques de toute étoffe et de tout calibre qui couvrent nos organes de multiples barrières. Dites-lui qu'à l'aide d'une sonde mince comme



La chandelle. — La lampe électrique.

un tuyau de plume, portant à son extrémité une lampe électrique de la grosseur d'un pois chiche et d'un réflecteur microscopique, elle voit clair au dedans des gorges, des estomacs et des vessies, et reconnaît *de visu* les lésions internes, comme on reconnaît une voie d'eau à fond de cale d'un navire. Dites-lui qu'on a supprimé la douleur. Dites-lui qu'en janvier 1891 on vous coupe bras et jambes, qu'on vous ouvre un jour de souffrance dans la coupole osseuse de votre crâne, qu'on vous brosse la cervelle, qu'on vous récuré l'estomac, qu'on vous « tripatouille » les intestins, les poumons ou le foie, qu'on vous extirpe les reins ou les ovaires, qu'on vous désarticule la mâchoire, qu'on vous casse des cailloux dans le bassin, qu'on taille, qu'on rogne, qu'on broie, qu'on coud dans votre chair palpitante et saignante, sans que vous éprouviez d'autre sensation que celle d'une douce fraîcheur au passage de l'acier.

Dites-lui qu'on a apprivoisé les maladies elles-mêmes au point de les forcer à réparer leurs propres dommages, à la façon de la lance mythologique, qui cicatrissait, dit la Fable, les blessures qu'elle avait faites, et que, pour paralyser l'ennemi, la nouvelle thérapeutique n'a rien trouvé de mieux que de le baptiser vaccin et de l'introduire dans la place.

Montrez-lui les fusils à répétition; les mitrailleuses automatiques; les canons monstres qui portent à dix-huit kilomètres; les obus à la mélinite qui vous pulvérisent un bastion avec l'aisance d'un marteau-pilon écrasant un œuf; les cuirassés de haut bord, puissants comme des citadelles, machinés comme un décor de féerie, compliqués et délicats comme des chronomètres, qu'un officier manœuvre en tournant une manivelle; toute la hiérarchie des torpilles — torpilles fixes, torpilles dormantes, torpilles portées, torpilles balistiques, torpilles automobiles, torpilles intelligentes — sans compter les bateaux-poissons, comme ce fantastique *Goubet*, précisément en train, ces jours-ci, d'opérer à Cherbourg ses suprêmes expériences.

Montrez-lui la tour Eiffel, le Palais des Machines, les ateliers du Creuzot, les usines à gaz et les manufactures d'électricité, la ligne des boulevards illuminés à *giorno*, les fontaines lumineuses des Folies-Bergère, les ailes pourpres du Moulin-Rouge... Parlez-lui de Pasteur, de Lister, de Charcot, de Liégeois, d'Edison, de Georges Ville, de Robert Koch... Faites-lui lire l'œuvre de Jules Verne en lui affirmant, avec documents authentiques à l'appui, que toutes ces utopies sont réalisées ou en train de se réaliser.

Montrez-lui... Mais je m'arrête! Toute la *Revue* passerait à dresser seulement la liste succincte et sèche de tout ce qu'il faudrait lui révéler, à ce précurseur... au risque de le rendre fou. Car, en vérité, je vous le dis, le peu que j'ai cité suffirait déjà, si l'on n'y mettait des ménagements et des précautions, à faire éclater de trop plein, comme une noisette mûre, son pauvre cerveau, fût-il même, comme il m'a plu de le supposer, un cerveau à l'épreuve.

\*  
\* \*

Que serait-ce donc si, au lieu d'un homme qui pourrait être un arrière-grand-père, le vôtre ou le mien, et que les gens de cette génération pourraient avoir personnellement connu, nous exhumions l'un de nos aïeux — tout aussi légitimes, mais autrement éloignés — de la préhistoire, l'un de ces sauvages de Néan-

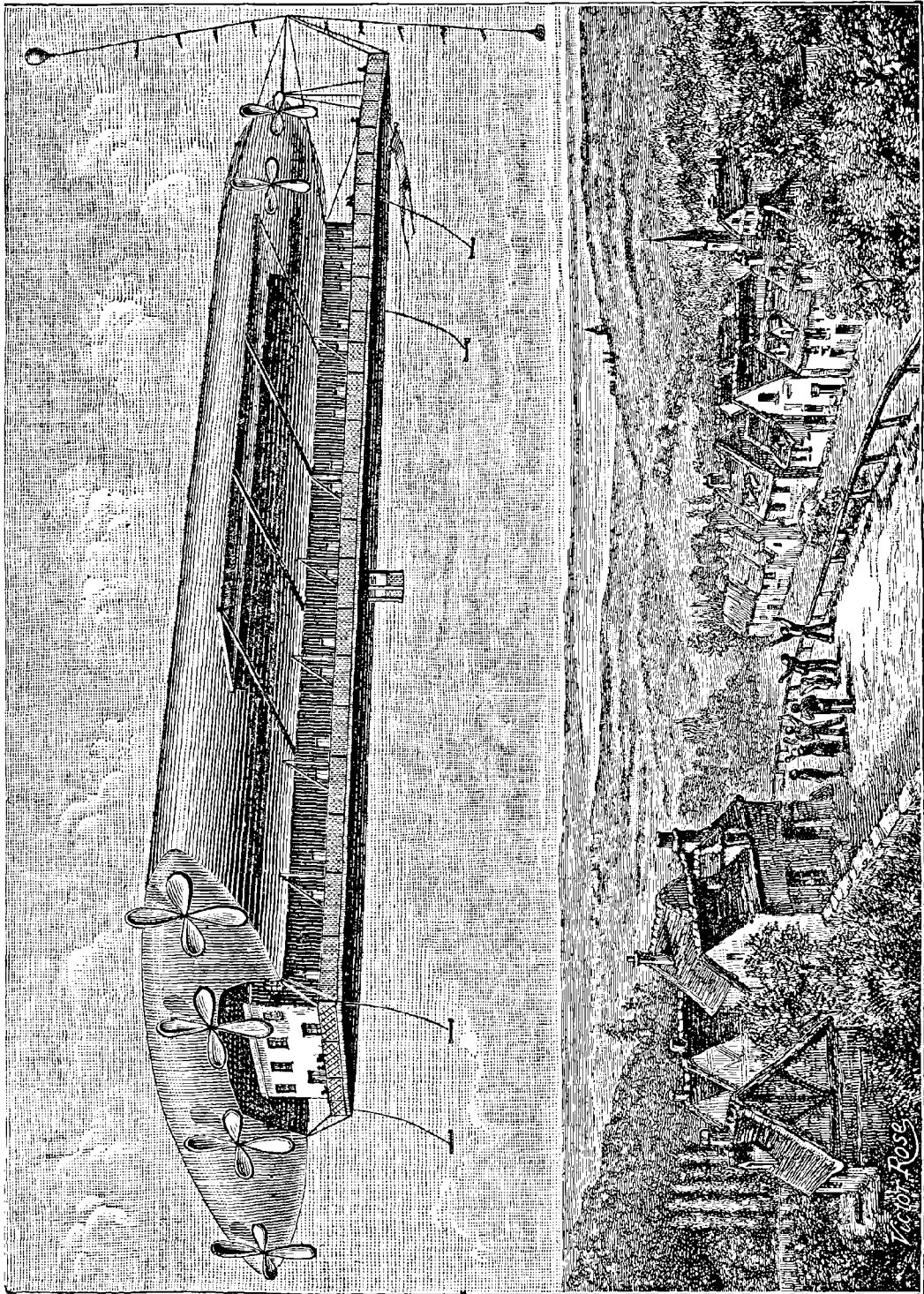
derthal ou de Cromagnon, mal dégagés encore de l'animalité ancestrale, dont, seuls, les géologues et les paléontologistes ont pu reconstituer les aventures oubliées et le type perdu? Que serait-ce si nous nous avisions de mesurer la largeur de l'abîme qui sépare l'homme de l'âge de pierre, au rictus bestial, encore si voisin des grands singes, tel qu'on le voit coulé en bronze dans un coin du Jardin des Plantes, et une Parisienne « fin de siècle »?

Représentez-vous ce fauve aux dents aiguës, au crâne étroit, au front fuyant, à la mâchoire massive; à peine vêtu de peaux de bêtes ou d'herbes souples entrelacées; n'ayant d'autres industries que la chasse ou la pêche, avec tous leurs hasards, d'autres armes que le bâton plus ou moins perfectionné, la branche d'arbre cassée et maladroitement transformée en pique ou en massue et les cailloux ramassés par terre; logeant à la belle étoile ou dans de tragiques cavernes, sans lumière et sans feu; capable peut-être de récolter certaines racines spontanément poussées, certains fruits tombés par accident sous sa main, mais n'ayant jamais seulement eu la pensée, dans son incurable ignorance et dans son insouciance du lendemain, de reproduire par l'ensemencement les végétaux utiles; à peine l'égal, et peut-être l'inférieur, des anthropoïdes contemporains de l'Australie, de la Terre de feu ou de *the darkest Afrika*. Représentez-vous les incertitudes de cette existence précaire et piteuse, en concurrence avec tant d'animaux redoutables aujourd'hui disparus, ses misères, ses angoisses, ses risques et ses désespoirs... Contemplez maintenant la tâche accomplie et songez à tout ce qu'il devait y avoir d'énergie latente et de ressort dans l'espèce humaine pour que, partie de si bas, elle soit arrivée si haut, et ait conquis le monde, dompté la nature et peu à peu soumis à son empire toutes les forces épanouies. Songez à l'incalculable série d'inventions, de plus en plus complexes et de plus en plus prolifiques et fructueuses, qui ont fini par faire de nous — les descendants directs de la brute à deux pattes et sans plumes dont je viens d'esquisser le hideux portrait — ce que, après des centaines de siècles, nous avons fini par devenir!

Le progrès appelle le progrès, comme l'abîme appelle l'abîme — *abyssus abyssum invocat* — et chaque pas en avant, en découvrant des horizons nouveaux, enfante des ressources nouvelles. Aujourd'hui, parbleu! les merveilles foisonnent, parce que, aussitôt éclose, chacune d'elles donne fatalement le jour à d'autres prodiges, dont la veille encore, les plus aventureux n'auraient pas osé caresser le rêve. Voyez plutôt ce qu'il est advenu de la chimie, lorsqu'elle se fut une fois, sous la baguette magique de Lavoisier, dégagée des langes de l'alchimie; calculez, si vous le pouvez, les conséquences de l'invention de l'imprimerie, de la poudre à canon, de la boussole, du microscope, de la machine à vapeur, des chemins de fer, du télégraphe, de la photographie, de l'hélice, du chloroforme, de tous ces paradoxes en action qui, par un enchaînement infini, s'engendrent, s'influencent, se perfectionnent et se complètent les uns les autres. Qui pourrait dire les surprises que réservent à nos arrières-neveux et l'électricité, née d'hier et dont on ignore encore, à proprement parler, l'état civil, et les bateaux sous-marins, et les explosifs, et le magnétisme, et la théorie microbienne, et l'atténuation des virus, et les engrais chimiques, et les mystères de la suggestion?



Mais, sans prétendre décrier d'avance les inventeurs | que, dussent-ils même (comme c'est probable) ouvrir  
 et les grands hommes de l'avenir, on peut bien dire | des pistes et résoudre des problèmes dont nous ne



AU VINGTIÈME SIÈCLE

saurions à l'heure actuelle soupçonner seulement ni | ront aplani les voies et légué, avec la vitesse acquise,  
 l'existence ni même la possibilité, la besogne leur sera | un outillage précieux, des cerveaux affinés, des sciences  
 relativement facile, puisque leurs devanciers leur au | toutes faites, et qu'il n'y aura plus qu'à revoir et à

corriger, tout le stock archi-séculaire des traditions, des principes, des méthodes, des théories et des connaissances pratiques que le *genus humanum* travaille à élaborer, sans fin ni trêve, depuis le commencement des temps.

A l'origine, au contraire, quand on opérait sur la table rase, la plus modeste invention, le plus mince résultat industriel ne s'obtenait qu'au prix d'incroyables efforts.

Certes, j'admire beaucoup la presse rotative qui vous abat, à l'heure, ses quarante ou cinquante mille exemplaires d'un grand journal. Mais j'admire encore plus l'inconnu qui songea le premier à extérioriser sa pensée et à la communiquer à ses semblables sous la forme rudimentaire de dessins informes, gravés à la pointe du silex, sur une roche lisse ou l'écorce de bouleau.

Certes, quand je suis en présence d'une machine *compound* à triple expansion, d'une dynamo de gros calibre ou d'un de ces gigantesques moteurs à gaz, comme il y en avait à l'Exposition, qui vous développent, sans en avoir l'air, un escadron de chevaux-vapeur, je me sens pénétré de respect. Mais si jamais les hasards de la météoroscose — à laquelle j'ai le regret de ne croire qu'à demi — me faisaient rencontrer celui qui a découvert le feu, j'ai comme une vague idée que, sans le moindre scrupule, je m'agenouillerais devant lui comme devant le suprême bienfaiteur à qui nous devons tout le reste.

Certes, on n'accusera pas le soussigné de manquer de tendresse à l'endroit du torpilleur sous-marin le *Goubet* — pour lequel il a des entrailles de parrain — ou à l'endroit de son inventeur — pour lequel il se sent un cœur de frère.... Il ne peut oublier cependant que cet homme de génie, qui sera à la navigation sous-marine ce que Stephenson fut à l'industrie des transports sur voies ferrées, est venu après Tubalcaïn, après Archimède, après Bacon, après Euclide, après Newton, après Pascal, après Volta, Galvani, Ampère, Arago, Faraday, après Cauchy, après Gramme, après Resal et *tutti quanti*, qui lui ont singulièrement facilité la route, sur laquelle tant d'autres, pourtant, avant lui, s'étaient « affalés » sans espoir — comme son œuvre à lui facilitera bien davantage encore la route à ses émules et successeurs.... Il n'a eu, somme toute, à inventer ni le bronze, ni le fer, ni l'acier, ni le caoutchouc, ni le levier, ni la balance, ni le baromètre, ni l'hydrostatique, ni la cinématique, ni l'électro-magnétisme.

Il n'a fait qu'appliquer les découvertes antérieures, dûment interprétées, à la solution d'un problème particulier, gros de révélations aussi extraordinaires qu'inattendues.

Mais que dire du barbare ingénieux et hardi qui, le premier, sur un méchant radeau ou sur un pirogue grossière, péniblement sculptée au feu ou à la hache de pierre dans l'épaisseur d'un tronc d'arbre, osa s'abandonner aux caprices de l'onde perfide ?

*Illū robur et cæs triplex  
Circā pectus erat, qui fragilem truci  
Commisit pelago ratem  
Primus !*

N'est-ce pas de son œuvre, à celui-là, dont personne ne redira jamais le nom glorieux, que sont issus, en droite lignée, les palais flottants modernes, les paque-

bots transatlantiques, les « cathédrales » et aussi les « microbes » de la mer, les fabuleux esquifs, de toute taille et de tout tonnage, qui explorent le ventre glauque de Neptune, comme ceux qui chevauchent son dos tumultueux, le *Dupuy-de-Lôme* et le *Goubet* ?

Je l'ai déjà écrit ailleurs, mais je ne saurais trop le redire, « rien ne saurait peut-être, autant que cette « longue évolution, cristallisant entre ses deux pôles « l'histoire entière du progrès et de la civilisation, « donner l'idée juste et complète de la toute-puissance « du génie de l'homme ».

Et il en est de même du moindre spécimen de la moindre industrie contemporaine. Remontez plutôt, étape par étape, tout le chemin parcouru depuis les becs de gaz intensifs ou les globes électriques à fleurs de charbon incandescent qui éclairent les carrefours de nos grandes cités, voire même depuis l'humble lampe à pétrole jusqu'à l'antédiluvienne torcho de bois résineux ; depuis la soie artificielle, faite de collodion filé, jusqu'aux premiers tissus de laine ou de chanvre ; depuis le fusil Giffard, où la force explosive est fournie par l'acide carbonique liquéfié, jusqu'au premier arc et à la première fronde, en passant par le fusil Lebel, le Chassepot, le mousquet à silex, l'arquebuse à rouet et l'arbalète ; depuis le canon pneumatique Zaliński, lançant à une lieue un quintal de dynamite, jusqu'à la sarbacane, exactement calibrée, du Caraïbe, dans laquelle glisse une flèche légère, empoisonnée au curare et munie d'un tampon de coton, se moulant sur les parois du cylindre, comme la chemise de plomb des projectiles modernes sur les rayures de l'obusier ; depuis les fines porcelaines de Sèvres et les superbes émaux cloisonnés jusqu'aux peaux à bouillir, dans lesquelles on chauffait l'eau à l'aide de cailloux rougis au feu... !

A elle seule, l'histoire de la céramique suffirait à prouver, a dit le docteur Letourneau, que, relativement à la vitesse du progrès, celle de la tortue est vertigineuse. Il a fallu des myriades de siècles pour que l'homme apprit à mettre des anses à ses poteries de terre cuite. L'invention des poteries ansées est relativement récente, comme celle du tour (*La Sociologie d'après l'Ethnologie*, p. 538). N'a-t-il pas fallu qu'un homme de génie, Bernard de Palissy, gaspillât sa fortune et usât sa vie jusqu'à brûler dans son four les boiseries de sa maison et les débris de son mobilier, mis en pièces dans un accès de rage, pour surprendre le secret de l'émail ?

N'a-t-il pas fallu de même, dans le domaine étroit de l'économie ménagère, attendre la venue de Chevreul pour substituer, en plein XIX<sup>e</sup> siècle, la bougie stéarique à la molle, sale et fameuse chandelle de suif de nos pères ?

\*\*\*

Mais, je le répète, au fur et à mesure que l'humanité avance en âge, elle avance en expérience, elle agrandit ses visées et améliore ses moyens d'action. C'est ainsi qu'au fur et à mesure qu'on gravit une haute montagne, l'horizon s'élargit... Dans une centaine d'années, mettre directement le soleil ou l'électricité atmosphérique à contribution ; emmagasiner la lumière et la chaleur ; discipliner le feu central, les marées et les convulsions des volcans ; projeter les images à distance comme on projette les sons ; se promener au fond de la mer ou courir des bordées au sein des nuages ;

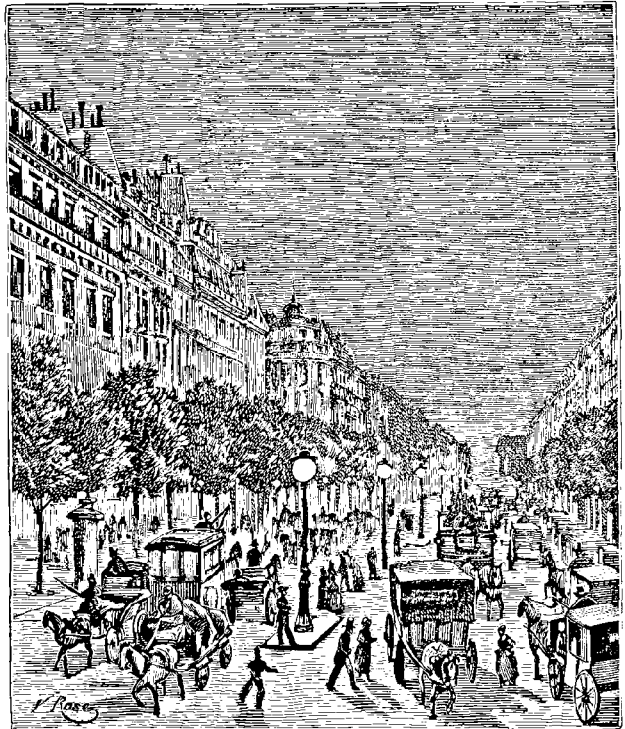
prévenir à l'avance toutes les maladies ou les paralyser en germe ; fabriquer artificiellement des végétaux, comme on fabrique du papier et du savon, sur commande et sur mesure ; voire même transmettre la pensée tacite à distance d'une âme à l'autre, etc., — seront peut-être devenues choses plus simples et plus aisées, sinon plus précieuses et plus fécondes, que ne le furent autrefois, pour tant de thaumaturges anonymes, le polissage du silex, le tannage du cuir, l'invention de la charrue, du verre, de la métallurgie du cuivre ou du fer, la transformation de la farine en

pain et du jus de la treille en purée septembrale, la domestication du bœuf, du mouton et du cheval, ou la constatation de la régularité du mouvement des astres...

Comment oser dire, après cela, que la science, le vrai ferment de la civilisation, en fin de compte, la seule consolation et l'unique honneur de l'existence, manque de poésie et de larges envolées, et que son idéal, étroit et bas, est bon tout au plus pour les « philistins » de l'utilitarisme ? Comment oser dire que la vie moderne, malgré sa névrose, sa fièvre, son



Ancien éclairage de Paris.



Éclairage actuel de Paris.

à dire *struggle for life*, ses soucis dévorants, ses doutes cruels et son « mal à l'âme, » ne vaut pas la peine d'être vécue ?

En vérité, nous devrions, tout au contraire, quand nous comparons au passé le présent et l'avenir, en présence de la magie du spectacle et de la grandiose

ampleur des espérances, n'avoir qu'un seul et unique regret, le regret d'être nés trop tôt. Mais il est vrai que nos petits-fils auront sans doute, à plus de titres que nous encore, le droit d'en dire autant. Ainsi va le monde !

Émile GAUTIER.

## PROTECTION DE L'INTELLIGENCE

Nous avons en caisse le 5 décembre . . . . .	350 fr.
Versement du 5 janvier 1891. . . . .	100 »
Total au 5 janvier 1891. . . . .	450 fr.

Cet argent est destiné, comme nous l'avons expliqué dans les numéros des 5 novembre et 5 décembre 1890, à être prêté sans intérêts aux inventeurs qui en auraient besoin ; il devra être remboursé en cas de succès afin de pouvoir servir à d'autres.

Pour le moment, il ne pourra être employé qu'à prendre des brevets.

Nous recommandons instamment aux inventeurs qui voudraient profiter de la *Protection de l'intelligence* de nous envoyer des renseignements complets, afin qu'il n'y ait pas de perte de temps en correspondance.

Nous acceptons les dons des personnes généreuses qui voudraient augmenter les ressources dont nous pouvons disposer.

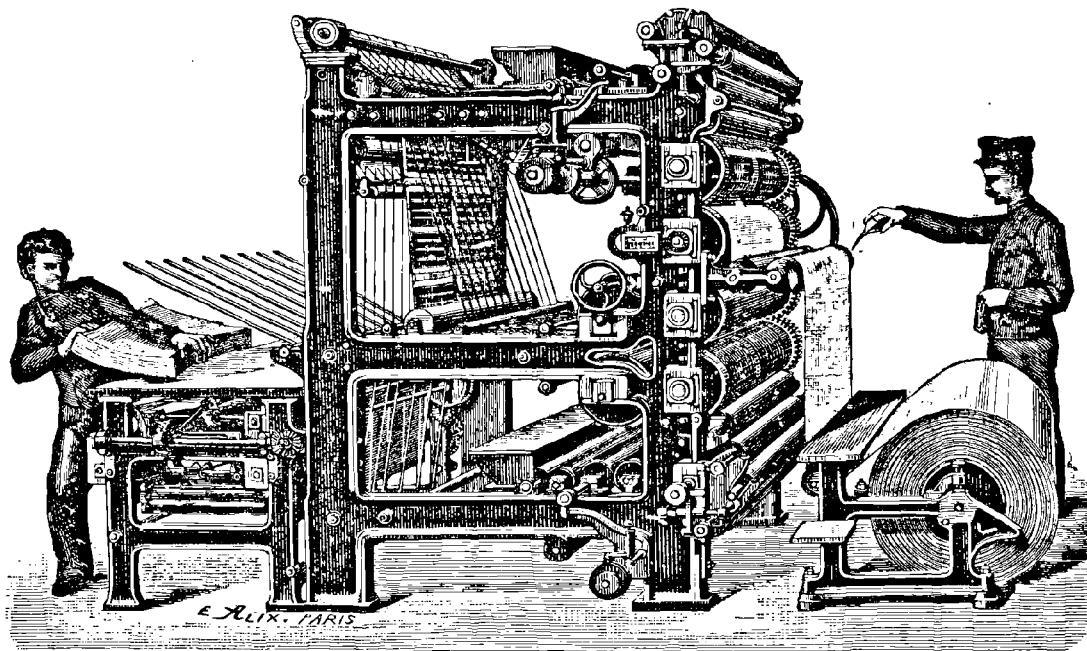
H. F.

## MACHINE ROTATIVE POUR IMPRIMER EN COULEURS

Lorsqu'en décrivant, il y a quelques mois, la machine rotative pour impressions multicolores simultanées de M. Dornery, nous manifestions l'espoir que cette invention serait bientôt complétée, nous ne pensions guère deviner si juste et ne nous doutions pas qu'avant la fin de cette année nous verrions ce phénomène, nous dirions presque ce prodige, d'une machine rotative tirant plus d'un million d'exemplaires d'un journal illustré avec des superpositions et des mé-

que. Depuis ce moment, les perfectionnements se succédèrent rapidement, et les machines employées aujourd'hui pour le tirage des journaux quotidiens livrent facilement 30,000 exemplaires à l'heure. Notre dessin (fig. 4) représente une machine rotative en fonctionnement.

Pour bien faire comprendre la nouvelle machine, nous en donnons une figure schématique permettant de suivre la marche du papier sur les différents cylindres



Machine rotative ordinaire.

langes de couleurs les plus diverses, et cela sans produire le moindre empatement et dans des conditions de bon marché extraordinaires. Ce perfectionnement marque une nouvelle page dans l'histoire des machines rotatives, histoire que nous allons esquisser en quelques lignes.

Nous ne parlerons que pour mémoire des premiers essais faits par les Anglais Nicholson et Hoe, puis plus tard par l'Américain Kinsley. Les machines imaginées par ces inventeurs n'étaient encore que de grossières ébauches, et la première machine qui donna réellement de bons résultats fut lancée à Paris en 1867. Elle avait été construite par M. Worms d'Argenteuil. A la même époque, M. Derriey envoya à l'Exposition universelle de Paris une machine qui fut très remarquée pour la simplicité et le bon fonctionnement de son mécanisme. D'un autre côté, un troisième constructeur, M. Marionni, installait en janvier 1868 dans les bureaux du *Petit Journal*, qui commençait, à ce moment, à prendre une extension considérable, 4 presses rotatives qui pouvaient donner ensemble 36,000 exemplaires à l'heure, ce qui fut considéré comme un phénomène à cette épo-

depuis le point de départ de la bobine de papier blanc, figurée à droite du dessin, jusqu'à la réception du journal imprimé, coupé et plié sur la table située à gauche.

Le papier arrivant de la bobine passe sous un premier cylindre *a*, dit blanchet, qui le presse contre le cylindre de clichés *A*, encre au moyen des petits rouleaux montrés sur le dessin, qui imprime le recto de la feuille. De là le papier passe sur un second blanchet *b* qui l'appuie successivement contre les cylindres *B* et *C* imprimant les clichés sur le verso, puis sur le blanchet *c* et les cylindres *D* et *E*, qui continuent et terminent l'impression sur le verso. De là le papier arrive entre les cylindres coupeurs *m* et *n* dont le nom explique la fonction; la tête de la feuille coupée est chassée vers les cylindres plieurs, qui lui donnent successivement deux plis et la laissent tomber ensuite sur la table de réception.

Entre les blanchets *b* et *c* le papier décrit un chemin assez long sans être soutenu. Pour l'empêcher de flotter, on a disposé dans le voisinage du blanchet *c* un rouleau *r* portant des boules *s* qui appuient sur les blancs de l'impression. Comme la vitesse à la circon-

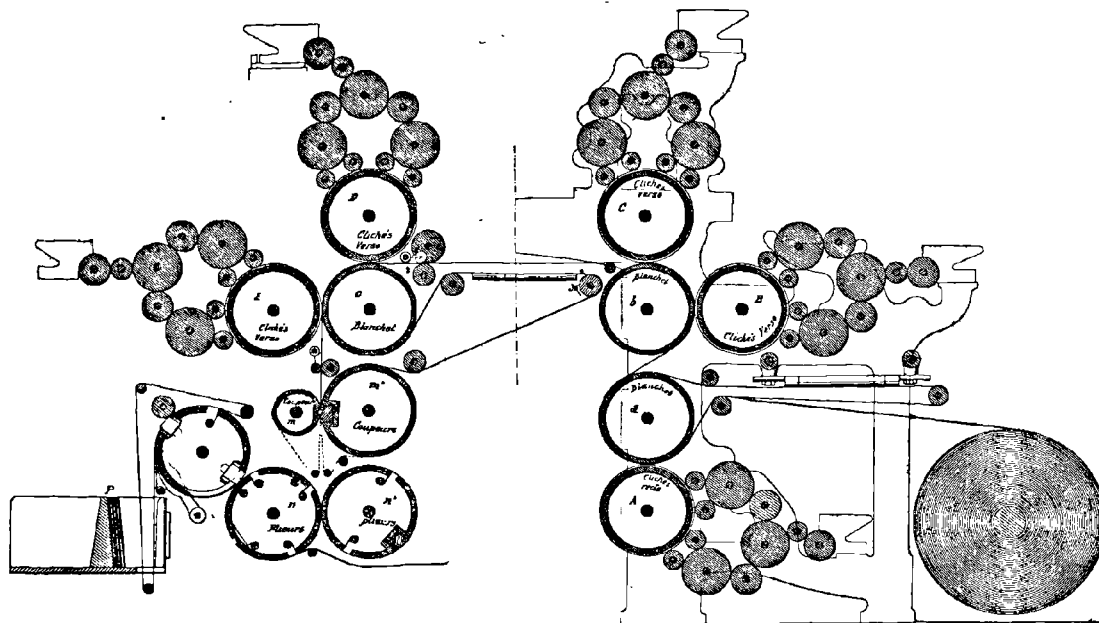


férence de ce rouleau est réglée de manière à surpasser légèrement celle des cylindres imprimants et par conséquent celle du papier, il en résulte que celui-ci, loin de flotter, est au contraire toujours un peu tendu, ce qui assure un repérage exact.

D'après ce qui précède, on voit que la feuille a été imprimée au recto par le cylindre A, puis au verso par les cylindres B, C, D, E, qui peuvent chacun avoir imprimé une couleur différente, puisqu'ils sont munis chacun d'un appareil d'encre spécial.

C'est la disposition adoptée, par exemple, pour l'impression du supplément illustré du *Petit Journal*. Le recto est entièrement réservé au texte, le verso aux couleurs. Mais il est évident qu'on pourrait modifier cette disposition et imprimer en couleurs également

On peut encore faire bien d'autres combinaisons, suivant le nombre de pages qui tiennent sur le développement du cylindre. Nos lecteurs nous passeront sous silence afin de ne pas fatiguer nos lecteurs. Nous signalerons seulement, pour terminer, la disposition qui permet d'imprimer successivement deux couleurs susceptibles de se superposer ou encastrées l'une dans l'autre, avec un seul cylindre de clichés et un seul cylindre de blanchet. A cet effet, on emploie des bobines d'une largeur correspondante à un exemplaire, la largeur des cylindres étant le double. La bande de papier, après s'être imprimée en passant entre les cylindres a et A sur leur première moitié, passe sur un système de tringles indiquées à droite du dessin et semblable à celui dont nous avons déjà parlé précédemment. De là elle revient, en pas-



Machine rotative pour imprimer en couleur.

sur le recto ; il suffirait d'installer à la place du cylindre A un appareil du genre des cylindres de verso. La machine peut être disposée pour imprimer deux exemplaires en largeur ; ces exemplaires sont alors séparés par le disque coupeur qui se trouve figuré au haut du dernier cylindre de gauche. On peut également avec cette machine obtenir un exemplaire de 16 pages, formé de deux parties de huit pages superposées et pliées ensemble avec deux plis. A cet effet, on dispose au-dessus du rouleau r un disque coupeur qui sépare les parties de huit pages, dont l'une descend entre le petit rouleau et les boules indiquées au-dessous des cylindres E et C, tandis que l'autre enveloppe tout le cylindre C et passe ensuite sur un dispositif de tringles sur lequel nous n'insisterons pas pour ne pas compliquer cette description. En quittant les tringles, la bande passe successivement sur deux petits rouleaux et arrive finalement sur les cylindres coupeurs où elle se superpose exactement sur l'autre bande. Toutes les deux descendent entre les plieurs après avoir été coupées en même temps ; elles recevront ensemble un premier pli, puis un second et arriveront sur la table sous forme d'un exemplaire de 16 pages.

sant sur deux petits rouleaux, s'engager sur l'autre moitié des cylindres, où elle reçoit une deuxième impression sur le même côté. Il suffit donc pour obtenir deux couleurs différentes de diviser en deux parties l'encrier correspondant au cylindre A.

La grosse difficulté de ce système d'impression en couleurs a toujours été la question d'empatement et de séchage rapide des couleurs. La première partie du problème est résolue dans la machine que nous venons de décrire par un dispositif spécial des clichés. Sans entrer dans de longs détails sur un brevet qui n'est pas encore publié, nous pouvons dire que ce dispositif consiste à strier les clichés. Le séchage des couleurs est plus difficile au moins pour les nuances vives. Mais au point où on en est arrivé, on peut prévoir que toutes les difficultés seront bientôt vaincues. Quoi qu'il en soit, la machine, telle qu'elle est construite actuellement, est capable d'imprimer rapidement un journal illustré en couleurs, et c'est là un progrès considérable qui est un nouveau succès pour les machines rotatives et résout un des problèmes les plus intéressants pour l'imprimerie : le tirage à bon marché des journaux illustrés.

A. BRUN, ingénieur civil,

## PROPOS DU DOCTEUR

### Mon électrolyse médicamenteuse

Galvani, qualifié à son époque de maître de danse des grenouilles, avait trouvé la plus grande force mécanique et guérissante que nous connaissions aujourd'hui. C'est par hasard — si tant est qu'une invention arrive ainsi — que Galvani ayant suspendu par un fil de cuivre des grenouilles écorchées à un balcon en fer vit leurs membres s'agiter chaque fois que ces grenouilles, balancées par le vent, heurtaient le fer. Là était la révélation; il fallait pour la production de cette force deux métaux et un liquide. Mais on n'est pas impunément novateur ou inventeur en ce bas monde: l'heureux Galvani, qui devait laisser son nom aux galvanisme, fut conspué, vilipendé, dépoüllé. Il eut un rival heureux, Volta, de l'Université de Paris, qui réussit, non à le confondre, mais à se faire aussi sa place au soleil... de la science électrique. De la prétendue force vitale du premier, Volta fit le fluide électrique, la pile qui porte son nom et le voltaïsme.

\*  
\*\*

Avant les savants italiens de la fin du xviii<sup>e</sup> siècle, on ne connaissait que l'électricité statique, la foudre avec de Romas, l'abbé Nollet, Franklin; avec eux on connut l'électricité, non plus en repos, mais en mouvement. On chercha et on trouva les lois de ces déplacements, les règles qui les régissent, les phénomènes qui en découlent et leur utilité industrielle et médicale.

\*  
\*\*

Une des applications les plus simples de l'électricité à l'art de guérir est l'application sur la peau, légèrement mouillée, de deux métaux, cuivre et zinc, par exemple. Si le contact est suffisamment prolongé, on obtient de véritables eschares, c'est-à-dire des brûlures avec destruction des tissus. C'est là, en quelque sorte une action double, électrique et métallothérapique. Chacun de nous est, en effet, sensible à un métal qu'il faut trouver: or, cuivre, argent, étain... et qui peut ramener la sensibilité annihilée de certains sujets nerveux (Burq). En revanche, il existe des métaux qui sont nuisibles à l'organisme, même par leur simple application sur la peau; à plus forte raison cette nocuité est-elle augmentée si le métal employé amène un courant électrique, autrement dit si c'est un conducteur de machine à frottement, de pile ou de bobine. Il y a alors pénétration de la substance du conducteur, de la même façon que s'effectue le transport d'un des deux charbons dans la lumière électrique où l'un augmente de longueur tandis que l'autre diminue. C'est encore un phénomène de transport que celui de la fabrication du diamant, dû à M. Berthelot, où le courant, passant entre

deux électrodes, l'une de charbon, l'autre de cuivre, découvrit sur le cuivre des cristaux très petits de diamant et qui pouvaient user cette substance réputée la plus dure et usable uniquement par elle-même; en revanche, le charbon était recouvert de cuivre: il y avait donc un double transport de l'un à l'autre, et *vice versa*. La galvanoplastie, que vient d'utiliser le Dr Variot pour momifier les cadavres à conserver, est un fait du même ordre. J'ai institué depuis longtemps une série d'expériences pour appliquer à la médecine ces faits industriels. Il existe, en effet, une série de réactions chimiques se démontrant par des colorations caractéristiques qui apparaissent subitement. Ainsi des dissolutions de cyanure de potassium et d'un sel de fer prises isolément sont incolores; met-on en présence une goutte de l'une et une goutte de l'autre, qu'immédiatement une coloration bleue se manifeste. J'ai opéré ainsi avec les courants des piles ou continus et ceux des bobines d'induction ou discontinus: une peau de poulet recouvrant du papier cyanuré, je faisais passer un courant avec des électrodes mouillées d'un sel de fer, et à l'intérieur d'une épaisseur de deux centimètres se produisait à l'un des pôles et en ligne droite la réaction désirée.

Ces phénomènes de transport et de pénétration expliquent les variations du traitement électrique ordinaire pour une même maladie chez des individus différents. La substance des conducteurs doit donc varier; ce qui n'a jusqu'à présent été fait par personne.

\*  
\*\*

C'est là la base d'une véritable révolution médicale: l'absorption électrique des médicaments. Ma découverte, communiquée à l'Académie des sciences le 24 novembre et à l'Académie de médecine le lendemain, passionne actuellement les médecins. La question était dans l'air et Edison venait de s'en rapprocher de très loin: il avait communiqué au congrès de Berlin le fait d'un goutteux avec nodosités des doigts, guéri en plongeant ses mains, l'une dans un bain d'une solution lithinée en communication avec le pôle positif d'une pile, l'autre dans un bain d'une solution de sel marin en communication avec le pôle négatif. L'enthousiasme est grand en France devant ce fait unique, qui n'est que de l'électrolyse pure et simple détruisant par action chimique les tissus, et cela par la simple action électrique des courants continus. Cette dissolution des nodosités goutteuses a dû être plus rapide par la pénétration du sel de lithine, mais elle se serait effectuée par la bonne et unique application de l'électrolyse: aussi l'expérience est passible de maintes réserves. En outre, elle n'est plus applicable au corps humain, car un individu plongé tout entier dans un bain de liquide parcouru par un courant électrique n'est nullement pénétré ni par le liquide du bain, ni par le courant, car celui-ci, lorsqu'il a le choix entre deux trajets, un facile — le liquide, — un difficile — l'individu —

prend le premier fatalement et inéluctablement. Deux bains pour les membres, le courant passe, car n'ayant pas le choix, il vaine la résistance du corps fermant le circuit; mais, je le répète, la méthode est impraticable pour le reste de l'organisme. L'idée appliquée par moi depuis longtemps m'avait permis de dissoudre des kystes, des tumeurs... et sans m'en rapporter même aux guérisons de malades susceptibles de maintes interprétations, j'avais commencé par vérifier si la pénétration se faisait en dehors du corps humain. L'idée étant démontrée, je la rendis pratique. Je l'ai fait, et par des réactions chimiques particulières et par des appareils spéciaux; et encore me suis-je vu déjà obligé de publier mes résultats uniquement pour réclamer hautement la priorité.

\*  
\*\*

Examinons les applications multiples de la méthode devenue générale entre mes mains. Pas de bains ni l'unique application des courants continus; mais des courants divers avec des électrodes particulières chargées du médicament voulu pour chaque cas. Les appareils nécessaires sont construits par un de nos électriciens les plus distingués — et la France est bien partagée — M. Chardin. L'utilisation, variable avec les malades des différentes sortes d'électricité, se fait ainsi. Tous les courants transportent, en effet, les substances; les uns, *continus*, décomposent celles qui sont composées, ne portant qu'une partie de leurs éléments; les autres, *discontinus*, emmènent au loin et tels quels les agents actifs.

On voit de suite les cas pathologiques auxquels il convient d'appliquer les uns ou les autres de ces courants.

Pour les tumeurs, les kystes synoviaux, les glandes, les loupes, la pierre... enfin toute production anormale de l'organisme, ce sont les courants continus complétés de médicaments dissolvants: les iodures, les sels de lithine, le bicarbonate de soude... On comprend évidemment que si on opère sur la peau ou dans les cavités naturelles, l'appareil diffère de forme. Sur la peau, une sorte de ventouse aidera la pénétration électrique des médicaments par la porosité de la peau sollicitée par un vide partiel fait dans l'appareil.

Les névralgies, les rhumatismes, les coliques hépatiques et néphrétiques... leurs symptômes douloureux disparaissent avec des courants continus descendants, et l'introduction de substances calmantes, opiacées: aconitine, quinine...

Les pertes de sensibilité, atrophies musculaires, sont chassées par les courants continus ascendants avec des fortifiants comme adjuvants: strychnine, phosphate de chaux...

Les paralysies, les troubles du système nerveux... trouvent leur maître dans les courants discontinus avec introduction dans l'organisme, grâce à eux, de toniques ou d'excitants, selon le cas.

La méthode est générale et infaillible, et les guérisons que j'ai obtenues le démontrent irréfutablement.

\*  
\*\*

Inutile d'insister sur les avantages de cette nouvelle méthode thérapeutique. Avec elle, à part les maladies générales sur qui l'action est lente et doit se compléter de médicaments absorbés par la bouche, elle agit surtout sur les manifestations locales. — Plus d'absorption de drogues nauséabondes; il n'est plus nécessaire de prendre celles-ci à doses fantastiques, car ni la digestion, ni la circulation n'ont besoin d'être complètement saturées avant de porter l'agent actif ou partie infinitésimale à l'organe malade. Ici l'électricité soigne directement ce dernier; la pénétration est faible, mais suffisante.

Une application faite et essayée par moi sur les cobayes est basée sur les faits suivants: les instruments mousses peuvent impunément perforer les organes; un Américain a même eu l'audace de piquer le cœur avec une aiguille pour s'assurer de la mort, et si l'individu n'est pas défunt, loin de le tuer, cette petite opération le ressuscite.

Pour la pierre, ne voulant l'essayer sur l'homme, j'ai opéré *in vitro*. Si un morceau de craie placé dans une solution de bicarbonate de soude est parcouru par un courant électrique, on voit les angles s'arrondir, ce qui indique une destruction de la craie. Or, cette substance étant plus difficile à détruire que l'oxalate de chaux ou l'urate de soude qui forment généralement les pierres, cette expérience permet de conclure à la suppression des opérations douloureuses de la taille ou de la lithotritie.

Les ponctions des pleurétiques sont également inoffensives et évacuent le liquide nocif. On sait, en outre, que les courants électriques accompagnés de décompositions chimiques tuent les microbes. Aussi, au moyen de trocarts spéciaux, de dimensions variables avec les cas, on peut faire passer utilement les courants électriques médicamenteux, c'est-à-dire guérir à travers les organes malades eux-mêmes, perforés pour la circonstance. Les poumons des phthisiques à l'endroit des cavernes, que l'auscultation précise, sont tout indiqués pour ce traitement.

On est donc au seuil d'une méthode que j'ai été obligé de dévoiler, je le répète, plus tôt que je n'aurais voulu, en présence d'une guérison isolée qui s'en rapprochait; et ce fait intéressait d'autant plus la France qu'il avait la triple originalité d'émaner d'un électricien universellement connu, étranger à la France et nullement versé en médecine. J'ai rétabli la vérité, j'ai indiqué mes expériences et mes guérisons. Que les lecteurs de la *Revue* jugent, vérifient et apprécient.

D<sup>r</sup> FOVRAU DE COURMELLES.

## TRIBUNE DES INVENTEURS

La Tribune des Inventeurs est ouverte à tous pour la vulgarisation des perfectionnements apportés aux questions scientifiques et industrielles.

**Sommaire :** Machine à composer. — Indicateur électrique. — Abat-jour magique. — Machine à écrire. — Pompe à acide. — Robinet à acide. — Appareil photographique panoramique.

**Nota.** — Les adresses des inventeurs se trouvent à la page II de la couverture, au-dessous du sommaire général.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### Machine à composer

Parmi tous les arts industriels, un de ceux qui ont réalisé les plus grands progrès dans ces dernières années est certainement l'imprimerie. On conçoit du reste facilement qu'avec le développement extraordinaire qu'a pris la presse et le livre, les anciens procédés d'impression et de composition se soient trouvés impuissants, et que l'ingéniosité des chercheurs se soit portée sur les perfectionnements à apporter à ces opérations pour les mettre à même de réaliser ce grand desideratum de l'imprimerie moderne : la célérité jointe à la sûreté du travail, de manière à diminuer, sinon à supprimer complètement les erreurs de composition. De là deux classes de machines : les machines rotatives à imprimer, que tout le monde connaît, et les machines à composer, qui, malgré le succès qu'elles ont eu dès leur apparition, sont encore bien peu répandues et connues, au moins en France. Nous allons donner la description de la première machine de ce genre imaginée en Amérique et représentée par nos dessins, et nous indiquerons ensuite les perfectionnements apportés récemment à cette machine.

L'appareil se compose d'un clavier analogue à un clavier de piano et comportant autant de touches qu'il y a de lettres majuscules et minuscules et de signes dans l'alphabet. Ces touches correspondent au même nombre de tubes métalliques rectangulaires T, renfermant chacun un certain nombre de matrices, petites barres métalliques portant en creux, à une extrémité, la

lettre correspondante de la touche, et ouverte à l'autre extrémité en forme de V. En appuyant sur une touche, le compositeur fait jaillir du tube correspondant une de ces matrices, qui tombe dans un conduit où souffle un courant d'air d'une force suffisante pour la pousser de gauche à droite et l'amener à l'extrémité de la conduite

dans le récepteur M, indiqué à gauche et un peu au-dessus du pupitre qui porte la copie (fig. 1), où les matrices devant former la ligne viennent se juxtaposer. Dès que toutes les matrices composant un mot sont réunies, l'ouvrier touche une clef qui fait descendre une lame de métal plate dont l'épaisseur va en diminuant du bas vers le haut. Cette lame est destinée à former l'espace entre le mot fini et le mot suivant. Quand une ligne est terminée, une planchette en métal est amenée au contact de ces lames et les repousse toutes à la même hauteur, de façon à ce que l'es-

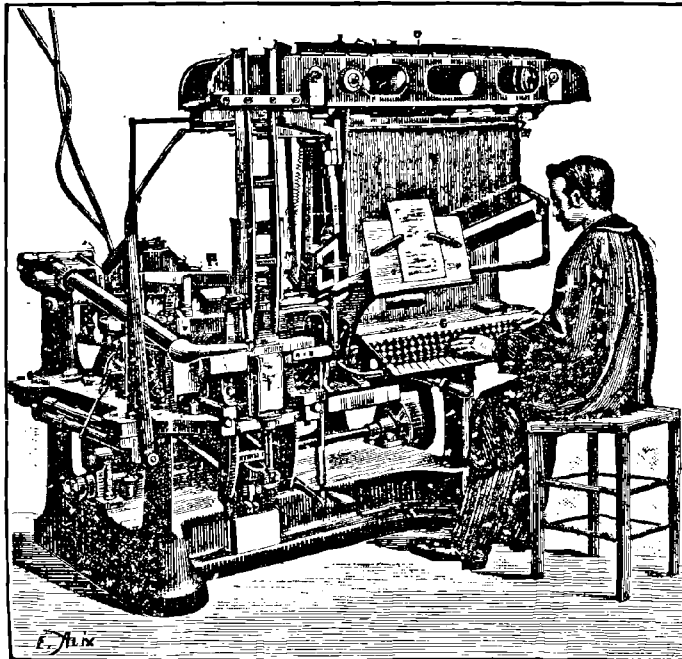


Fig. 1. — Machine à composer (le Linotype).

placement soit identiquement le même entre tous les mots. Comme les caractères se présentent droits et non renversés comme dans les méthodes ordinaires de composition, un simple coup d'œil permet à l'ouvrier de vérifier la ligne et de s'assurer qu'il n'y a pas de fautes. Cela fait, le compositeur n'a qu'à appuyer sur un levier et à continuer son travail de composition sans plus s'occuper de la ligne. Celle-ci est saisie par un double crampon qui la transporte et la presse contre la surface d'un disque vertical portant une rainure de la dimension que doivent avoir les lignes. Derrière le disque se trouve placé un creuset chauffé par un fourneau à gaz dont on aperçoit la flamme sur notre dessin et contenant le métal à caractères. Ce métal est, comme à l'ordinaire, un alliage de plomb, d'étain et

d'antimoine constamment maintenu à l'état de fusion et à une température toujours la même au moyen d'un régulateur à mercure. Aussitôt que les matrices ont été portées contre le disque, une petite pompe automatique lance sur elles au travers de la rainure un jet de matière liquide qui pénètre dans les creux et produit instantanément une ligne portant en relief tous les caractères gravés en creux dans les matrices. Le disque accomplit alors une demi-révolution; la ligne rencontre une paire de cisailles qui l'équarrit, et elle tombe sur la galée F d'un seul bloc et prête à être employée (fig. 2). Les matrices sont reprises automatiquement et



Fig. 2. — Machine à composer.

remontées dans un distributeur O qui les fait retomber chacune dans le tube d'où elle provient. Voici comment ce fait ce triage, qui n'est pas une des moindres curiosités de la machine. Nous avons dit plus haut que l'une des extrémités de chaque matrice était ouverte en forme de V. Cette entaille porte, comme les clefs des serrures à gorge, des saillies, dont le nombre et la disposition varie pour chaque type de caractère. Une lame d'acier ayant également la forme d'un Y et creusée dans toute sa longueur de rainures qui correspondent aux saillies de chaque matrice retient celles-ci jusqu'à ce qu'elles soient entraînées par la chaîne sans fin du distributeur, juste au-dessus du tube qui leur convient. A ce moment, la matrice se dégage et tombe dans le tube. Pour éviter toute chance d'erreur, la tige de métal qui conduit la distribution est en communication avec une pile Leclanché; si une matrice vient à se détacher mal à propos, le circuit est fermé et le mouvement de la chaîne s'arrête. L'ouvrier s'aperçoit aussitôt de l'accident et le répare en un instant. Grâce à ce mécanisme, on comprend qu'avec un petit nombre de matrices on peut continuer la composition indéfiniment, et c'est là un des grands avantages du système, puisqu'il supprime le stock considérable de caractères coûteux qu'il est nécessaire d'avoir dans une grande imprimerie. Un autre avantage que nous avons déjà indiqué est la suppression ou du moins la diminution des erreurs de composition, puisque chaque ligne composée passe sous les yeux de l'ouvrier, les caractères étant droits, et par conséquent bien plus faciles à vérifier d'un simple coup d'œil. Mais le principal progrès réalisé par la machine, et qui suffit à lui seul pour en assurer le succès, c'est la rapidité avec laquelle se fait le travail.

Tandis qu'un ouvrier exercé arrive difficilement, dans la composition à la main, à rassembler 1,000 m à l'heure (1 m équivalant à 2 lettres françaises), la machine en donne facilement de 5 à 6,000. De là résulte une économie des frais de composition qui n'est pas à dédaigner.

Les reproches adressés à cette machine portent sur deux points : le bruit que produit et la gêne que cause aux compositeurs le courant d'air employé pour conduire les matrices dans le moule.

Dans la nouvelle machine construite par la Société du linotype, cet inconvénient n'existe plus. Les matrices, au sortir des tubes, tombent sur une courroie inclinée qui les mène directement au récepteur. Le distributeur est un peu modifié également, dans ce sens que les matrices qui ont servi sont renvoyées dans un petit magasin correspondant à chaque tube, où elles séjournent jusqu'à ce que toutes les matrices semblables contenues dans le tube soient employées. Elles reprennent alors leur place à tour de rôle, de telle sorte que l'usure, qui est d'ailleurs très faible, se répartit également sur toutes.

On vient de lancer aux États-Unis une autre machine à composer connue sous le nom de Typographe Rogers, et qui est mue indifféremment soit par la vapeur, soit au moyen d'une pédale. Dans cette machine, nous retrouvons le clavier alphabétique des appareils précédents, mais les matrices sont guidées dans leur course par des fils métalliques inclinés fixés sur un cadre. La composition de la ligne se produit de la même façon, mais la justification de la longueur et les espacements sont obtenus au moyen des disques rotatifs d'épaisseur variable mis en mouvement tous au moyen d'une pédale, de façon à pouvoir faire varier l'espacement, et que pour une même ligne les portions des disques qui séparent les mots aient rigoureusement la même épaisseur. Le coulage de la ligne en métal se fait de la même manière que dans la machine précédente.

Les opérations de justification, coulage, équarrissage de la ligne coulée et dépôt sur la galée prennent environ 5 secondes avec la machine à pédale, c'est-à-dire juste le temps nécessaire à l'ouvrier pour regagner une ligne sur la copie, de telle sorte que le travail est pour ainsi dire continu. Avec une machine mue mécaniquement, les mêmes opérations ne durent guère que 3 secondes. La force absorbée est d'environ un tiers de cheval.

On peut, en 20 minutes, modifier la longueur de la ligne et remplacer le jeu de matrices par un autre à caractères plus fins ou plus gros.

La rapidité du travail est en raison directe de l'habileté de l'opérateur.

Il résulte des expériences faites par un grand nombre d'ouvriers que la vitesse moyenne sur laquelle on peut compter est de 3,500 m à l'heure. L'économie résultant de l'emploi de l'appareil est donc considérable.

Le *Journal of Useful Inventions* cite, comme exemple de cette économie, l'application faite au journal américain *The World*, du 28 septembre, dans lequel les pages de 27 à 30 inclusivement ont été composées, non compris les titres, en 4 jours, 23 heures et 35 minutes par trois opérateurs travaillant à tour de rôle chacun pendant huit heures. Le prix de revient de la composition, corrigée et prête à être imprimée, a été de 67 dollars 22. Le même travail, fait à la main, aurait coûté, correction comprise, 173 dollars 01, c'est-à-dire plus de deux fois et demie autant qu'avec la machine, et cependant les trois opérateurs étaient pour ainsi dire des novices ne connaissant l'appareil que depuis quinze jours.

Le seul motif qui ait pu selon nous retarder la vulgarisation de l'emploi de ces machines réside dans l'impossibilité de changer de caractères dans le courant du travail. Malgré cet inconvénient, leur usage paraît tout indiqué dans beaucoup de cas, notamment pour la composition des journaux, à la condition de

composer à la main les titres, renvois, etc., en un mot toutes les parties qui ne sont pas faites avec les mêmes caractères que le corps du journal.

A. BRUN.

### Indicateur électrique

Cet appareil est destiné à indiquer, à toutes distances, les niveaux et les pressions dans les bassins, réservoirs, chaudières à vapeur; les crues de cours d'eau, les marées et en général toute action produite par une force, et cela avec un seul fil, la terre servant de fil de retour.

Il se compose donc de deux parties: le poste transmetteur et le poste récepteur.

Le premier est représenté par la figure 1 et la figure schématique 2, qui permet de se rendre facilement compte du fonctionnement; le second est indiqué au bas de la figure 2.

Le poste transmetteur comprend essentiellement :

Un mouvement d'horlogerie à papillon, placé sur le bâti de l'appareil;

Une borne *a*, placée également sur le bâti et recevant le fil venant de la pile, ou ligne;

Une poulie *B* en matière isolante, montée sur un arbre vertical et portant une encoche *e* dans laquelle vient se loger, à l'état de repos, la lame métallique *J*.

Une pièce saillante en argent *C*, fixée sur le même arbre vertical et formant contact avec le ressort *D*; ce dernier fait corps avec la borne *c*, isolée du bâti *A* et recevant le fil de l'électro-aimant *E* dont l'autre fil va à la terre;

Un segment en ébonite *F* portant autant de dents *d* en métal que l'on veut de divisions; ces dents sont fixées par des bornes porte-fils;

Un bras métallique flexible *G*, solidaire de l'arbre vertical, lequel en tournant vient successivement s'appuyer sur les dents *d* et est rappelé à sa position horizontale, après son passage sur chacune des dents, par sa flexibilité;

Un levier articulé *H*, auquel sont fixées une armature *S* de l'électro-aimant et deux lames métalliques, dont l'une *I* vient s'appuyer contre le papillon du mouvement d'horlogerie, tandis que l'autre *J* vient se loger

dans l'encoche *e* de la poulie *B* quand l'appareil est au repos;

Une crémaillère *K*, munie d'autant de contacts à ressorts *l* qu'il y a de dents au segment *F*; ces ressorts sont reliés électriquement à chacune des dents du segment;

En outre, *K* possède un contact supplémentaire qui est toujours en communication avec la terre;

Une barre métallique *L* pressant, en se déplaçant longitudinalement, chacun des ressorts ou contacts *l*; à cet effet, elle se compose de deux parties: *m n p q*. La partie *m n* sert de guide et porte à son extrémité un anneau auquel est attaché une corde passant sur une poulie et portant un contrepois *M*, qui tire sur la barre *L* lorsque le flotteur ou une autre force ne la sollicite pas. L'arrêt *q* limite le mouvement en arrière de la barre métallique *L* qui touche en *n p* le contact supplémentaire lorsque l'arrêt vient buter contre le ressort *S*.

Le poste récepteur se compose: 1° d'une pile *P* fournissant le courant; 2° d'un bouton transmetteur *Q*, et 3° d'un galvanomètre spécial *R* et d'un téléphone *T* relié aux bornes du galvanomètre.

Lorsque l'opérateur veut avoir une indication, il presse sur le bouton transmetteur *Q* du poste récepteur. Le courant de la pile passe dans le galvanomètre, suit la ligne, arrive dans le bâti du récepteur, tra-

verse la pièce d'argent, le ressort *D*, isolé du bâti, et arrive à l'électro-aimant pour retourner à la pile par la terre. L'électro-aimant attire l'armature *S* et par suite le levier *H*; la lame métallique *J* sort de l'encoche de la poulie *B*, et la lame *I* en s'éloignant du papillon du mouvement lui rend sa liberté.

L'arbre vertical se met en marche et entraîne dans son mouvement de rotation la poulie *B*, la pièce *C* et le bras métallique flexible *G*. La rupture du contact de *C* avec le ressort se produit, et celui-ci s'appuie sur la jante de la poulie; la lame *J* frotte également sur cette jante et maintient ainsi à distance convenable du papillon du mouvement la lame métallique *I*. La poulie fait un tour complet après lequel *J* retombe dans l'encoche; *I* vient buter contre le papillon et arrête le mouvement.

Le doigt de l'opérateur restant appuyé sur le bouton

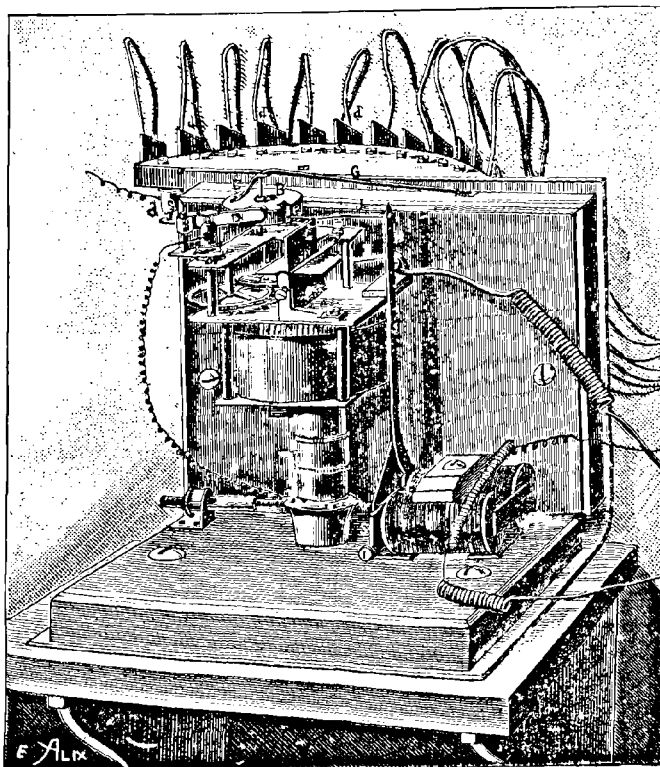


Fig. 1. — Indicateur électrique.

transmetteur après la rupture du contact de C avec D, et courant passe par le bras métallique flexible.

Chaque fois que ce bras touchera en tournant une dent du segment F, il y aura transmission de courant

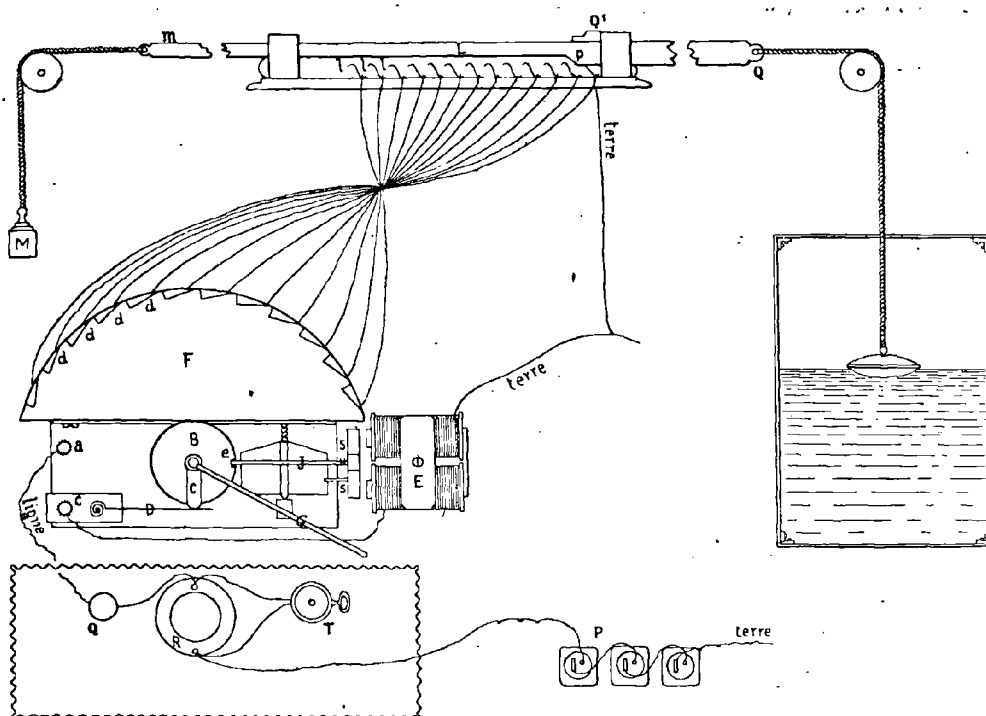


Fig. 2. — Indicateur électrique.

au contact de la crémaillère en communication avec cette dent. Donc, si le doigt de l'opérateur ne quitte pas le bouton transmetteur et que le niveau ou force quelconque ait fait avancer la barre métallique L de manière à lui faire presser quatre contacts l (marquant quatre divisions), le passage de G sur les quatre premières dents du segment produira quatre courants qui arriveront aux quatre contacts l en communication avec ces dents; ces courants passeront par la barre métallique L et aboutiront au contact supplémentaire en communication avec la terre.

L'aiguille du galvanomètre accusera le passage de ces quatre courants, c'est-à-dire quatre divisions; de plus, le téléphone, relié en dériva-

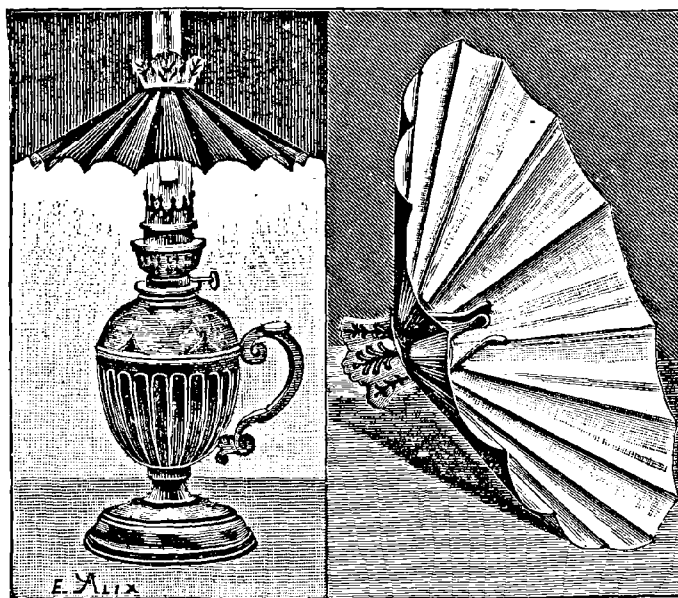
tion au galvanomètre, annoncera aussi les quatre passages de courants, et cela autant de fois qu'il plaira à l'observateur, car l'appareil recommence à donner ses indications si on laisse le doigt sur le bouton.

Pour les grandes distances, il faut établir des relais.

A. BERGERET.

### Abat-jour magique

Les abat-jour ordinaires ont des inconvénients nombreux connus de toutes les personnes habituées à travailler à la lampe. Les principaux de ces défauts sont qu'ils découvrent trop la lumière et causent par conséquent une fatigue pour les yeux; de plus, ils absorbent une grande partie de la lumière de la lampe, au grand détriment de l'éclairage;



Abat-jour magique.

enfin ils disséminent la lumière sur une surface trop grande et souvent inutile, au lieu de la concentrer sur l'espace restreint occupé par le livre ou le papier sur lequel on écrit. On a bien trouvé des procédés pour remédier aux premiers inconvénients, mais jusqu'à présent personne ne s'était préoccupé du dernier défaut, qui cependant cause la plus grande perte de lumière. La solution de ce problème vient d'être trouvée par un des écrivains de la presse scientifique les plus connus et les plus sympathiques, M. Henri de Parville, qui a réussi à construire un abat-jour supprimant tous les inconvénients que nous avons indiqués plus haut.

Cet appareil est formé, comme l'indique notre dessin, par une surface ondulée suivant une certaine loi, de manière à produire une égale distribution des rayons réfléchis sur l'espace que la lampe doit éclairer. La surface est argentée ; on sait que c'est ce métal qui possède le plus grand pouvoir émissif. Enfin la forme de l'abat-jour et sa disposition sur le foyer de la lampe ont pour effet d'empêcher complètement les rayons lumineux de venir frapper l'œil du lecteur.

Cet abat-jour s'applique d'ailleurs à tout système de lampes à huile ou à pétrole.

#### Machine à écrire

Nous avons donné dans un précédent numéro la description d'une machine à écrire très simple et très pratique, reposant sur le principe de la course d'un levier sur une règle portant les signes de l'alphabet. Voici un autre type de machine dans laquelle l'inven-

teur a remplacé la règle droite par un cadran analogue au cadran de l'appareil télégraphique Morse, ce qui permet à une personne connaissant le manie-

ment de se servir immédiatement de la machine à écrire. Voici la description de cet appareil, représenté par nos dessins.

Le levier manipulateur A tourne autour d'un axe B sur lequel est fixée la couronne C percée de trous dont chacun correspond à une lettre ou à un signe de l'alphabet. En appuyant sur le levier de façon à le faire entrer dans une des encoches du cadran manipulateur, la pièce D articulée sur le collier C fléchit, et le doigt I, pénétrant dans le trou correspondant à la lettre du cadran, presse le caractère et l'imprime sur le

papier engagé sous le peigne I. En même temps, la pièce H, terminée par un tige à contrepoids, est abaissée en entraînant le ressort E. Quand on abandonne le levier A, le ressort E se soulève de nouveau et entraîne avec lui la pièce H, la tige à contrepoids avance d'un cran sur la tige F qui sert de guide au système.

Quand la ligne est terminée, on fait avancer la feuille de papier en agissant sur le bouton J, et en même temps on ramène le système imprimant à son point de départ. L'encrage des caractères se fait à la main en faisant pivoter l'appareil autour des deux branches qui enveloppent le guide F.

#### Pompe à acide

L'emploi de l'ébonite tend de plus en plus à se répandre dans l'industrie. On sait que ce corps est

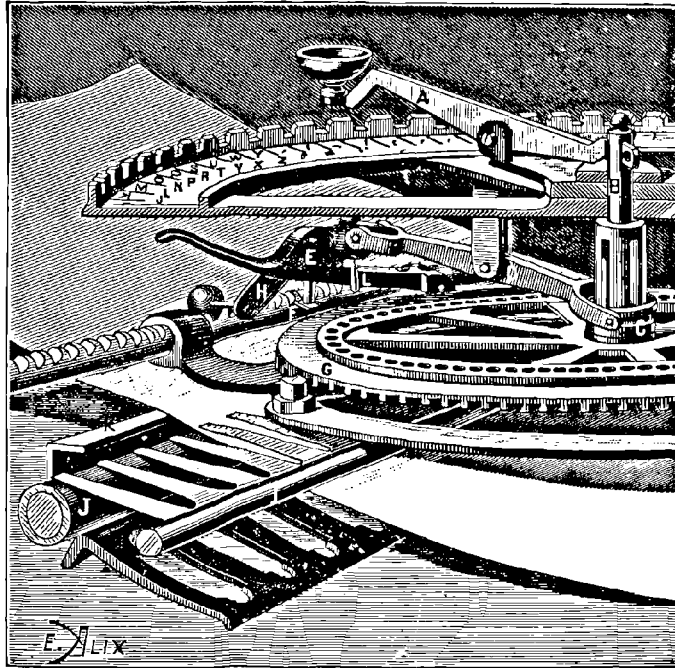


Fig. 1. — Machine à écrire.

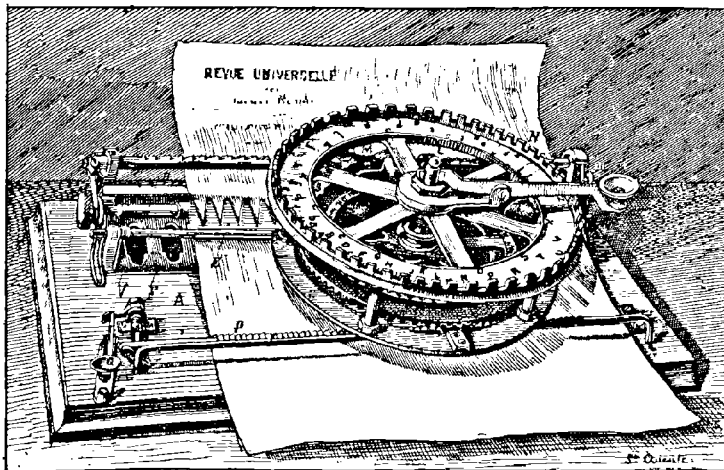


Fig. 2. — Machine à écrire.



obtenu en ajoutant au caoutchouc du soufre en quantité plus considérable que pour la vulcanisation pure et simple. On obtient ainsi une matière solide, extrêmement dure et inattaquable aux acides les plus énergiques, au moins à la température ordinaire. C'est cette propriété de l'ébonite qui a guidé l'inventeur de la pompe à acide représentée par notre dessin. Le corps de pompe, le piston et les soupapes sont entièrement construits en ébonite. Pour montrer les avan-

nous avons donné un petit croquis de cette dernière (fig. 1). On voit que le clapet inférieur C doit se couper facilement à la longue au point d'articulation. De même, le clapet supérieur B, formé par un ajutage conique traversé par le piston, s'use très rapidement par le frottement continu occasionné par le va-et-vient du piston. Tous ces inconvénients sont supprimés dans la nouvelle pompe (fig. 2), où les clapets sont remplacés par des soupapes. En outre, l'emploi d'un piston à cannelures, analogue aux pistons des machines soufflantes, grâce

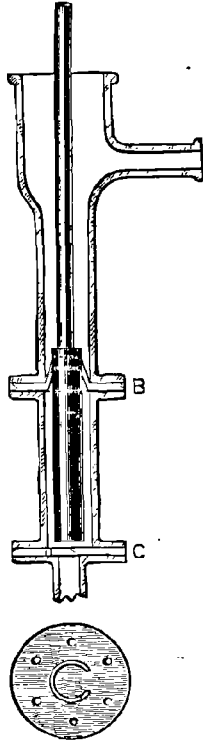


Fig. 1. — Pompe à acide.

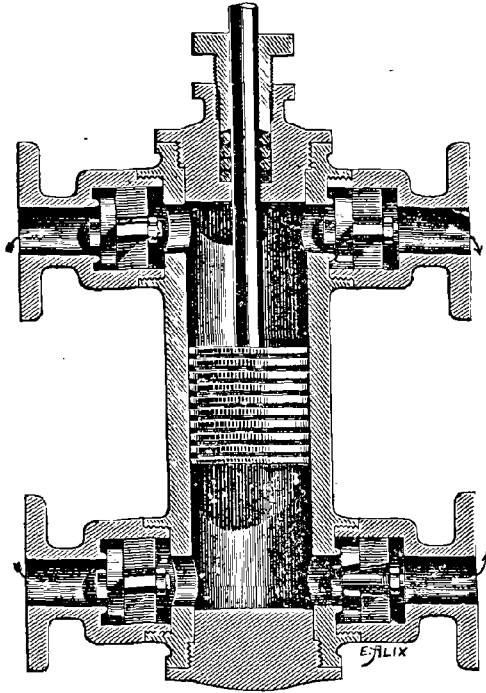


Fig. 2. — Pompe à acide.

auquel il est inutile d'intercaler aucune garniture entre le piston et le corps de pompe, a permis la construction de pompes à double effet, telles que celle représentée par notre dessin.

montrer les diverses applications industrielles de cette intéressante matière. Le bas de la clef du robinet est garni d'une rondelle souple (en caoutchouc ou en gutta-percha, suivant la nature de l'acide) qui vient s'appli-

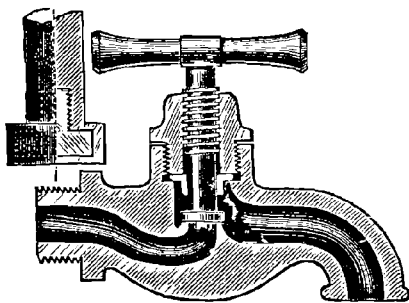


Fig. 1. — Robinet à acide.

**Robinet à acide**

Nous donnons de plus les dessins de deux types de robinets à acide également en ébonite, dans le but de

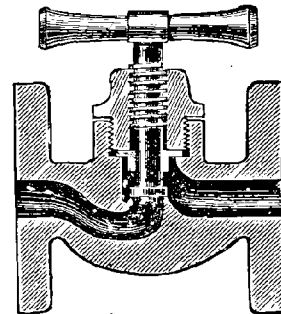


Fig. 2. — Robinet à acide.

quer sur un siège en ébonite en assurant une étanchéité complète. On se rend compte facilement que le frottement entre ces deux matières différentes est très faible, et par suite aussi l'usure du robinet.

### Appareil photographique panoramique.

Comme son nom l'indique, cet appareil a pour but de donner directement, en une seule pose, la photographie de la longueur entière d'un panorama quelconque. Il se compose d'un plateau circulaire E (fig. 1) bien plan, monté sur un pied ordinaire, d'un chariot B, tournant sur le plateau autour du pivot Q et supporté par deux coulisseaux mobiles fonctionnant en sens inverse. Au premier C est fixé la planchette L portant l'objectif D, à laquelle s'adopte le soufflet; au second sont fixés la chambre noire proprement dite A, contenant tout le système d'enroulement de la bande sensible, et le levier Y, qui sert à manœuvrer l'appareil.

Dans la partie postérieure de la chambre noire se trouve un cylindre U (fig. 2), mû par le mouvement d'horlogerie et qui détermine le mouvement de la feuille sensible R qui est enroulée sur le cylindre S' et reçue par le cylindre S après avoir été impressionnée. Ces deux bobines peuvent porter des mètres de papier ou 10 mètres de pellicule. Un compteur G, placé au-dessus de la chambre noire, sert à montrer à tout moment la quantité de matière passée

et celle restant disponible. Un peige X perce la pellicule à la limite de chaque cliché.

Une petite chambre annexe I, placée sur le côté de la première (fig. 1), et une loupe M, fixée sur la glace dépolie, servent à la mise au point lorsque les bobines sont déjà chargées de matière sensible.

Enfin, un diaphragme mobile T, placé tout près de la matière sensible (fig. 2) et manœuvré par le disque H, permet de calculer exactement le temps de pose.

L'objectif peut se déplacer verticalement et horizontalement : verticalement pour bien répartir l'image en hauteur, horizontalement pour permettre la mise au point au moyen de la petite chambre annexe dont nous venons de parler. Le voile pour la mise au point est remplacé par le rideau articulé N.

Afin d'obtenir des images nettes, il est nécessaire qu'il y ait synchronisme absolu entre le chemin décrit par le centre optique de l'objectif, ou point d'émergence des rayons, et le chemin parcouru par la bande sensible qui se déroule devant cet objectif. A cet effet, on remplace le cylindre portant la matière sensible par un autre sur lequel est enroulée une feuille de papier portant une ligne tracée au crayon. Cette feuille est agrafée

sur la bobine réceptrice. On fixe un point de l'horizon et l'on fait coïncider l'image de ce point avec la ligne.

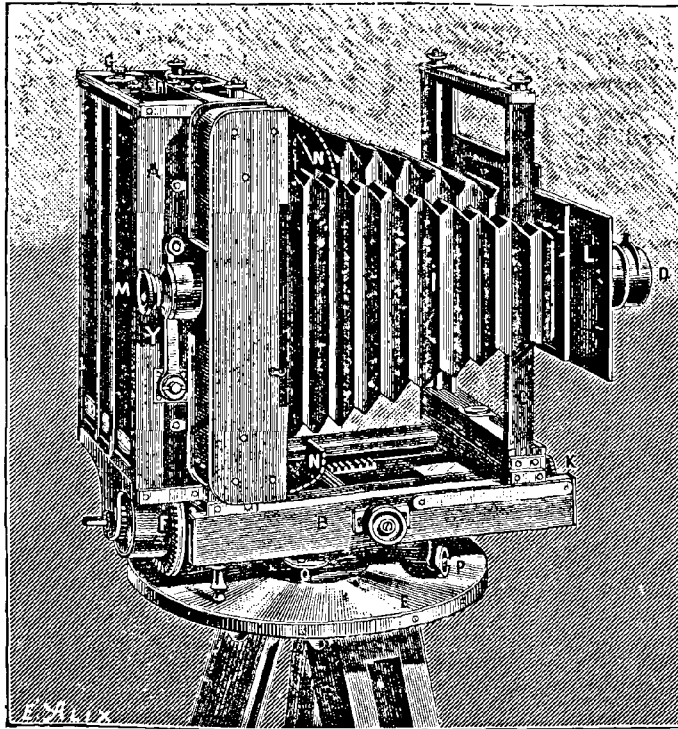


Fig. 1. — Appareil photographique panoramique.

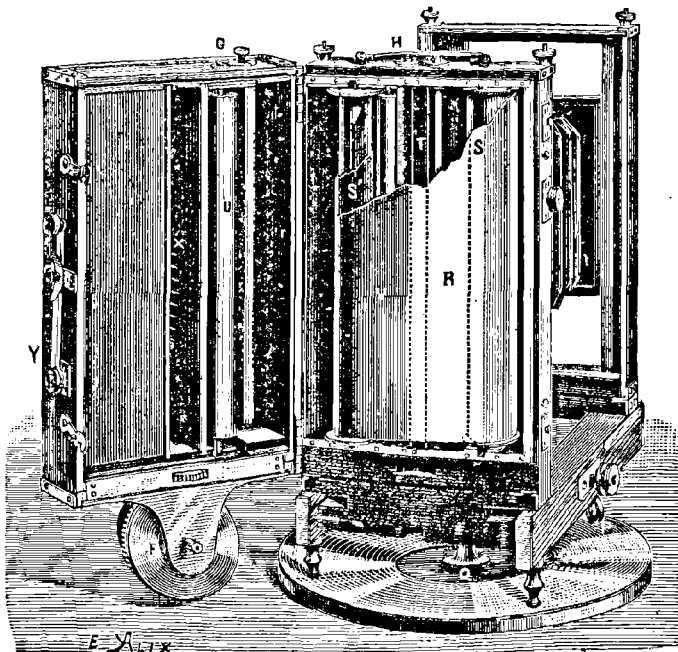


Fig. 2. — Appareil photographique panoramique.

On fait alors tourner l'appareil très lentement, et il faut que l'image et la ligne soient toujours superposées. Dans le cas contraire, on fait avancer ou recu-

ler le centre optique de l'objectif en agissant sur une vis K placée sur l'avant du chariot jusqu'à ce que l'on ait obtenu la coïncidence entre les deux mouvements.



Fig. 3. — Appareil photographique panoramique.

Quand on veut remplacer les bobines de papier ou de pellicule sensible, il n'est pas nécessaire de transporter l'appareil au cabinet noir. Ce changement peut se faire sans danger en pleine lumière, grâce à deux bandes de papier noir V qui forment les deux extrémités de chaque rouleau et qui protègent le papier sensible avant son entrée dans l'appareil et après sa sortie. Il faut avoir soin seulement, quand on a mis la bobine en place, de dérouler la bande noire jusqu'à ce que le papier sensible arrive au centre, ce que l'on voit par un petit volet placé à l'arrière de la chambre

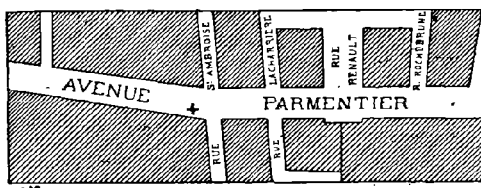


Fig. 4. — Appareil photographique panoramique.

Grâce à cet artifice, on peut emporter avec soi de grandes quantités de matière sensible par rouleau de 5 ou 10 mètres sous un volume très faible et par conséquent peu encombrant.

Notre figure 3 montre une vue panoramique de l'avenue Parmentier, à Paris, prise avec cet appareil. Nous donnons en même temps (fig. 4) une vue en plan de cette même avenue, sur laquelle on a marqué par une + la place où était installé l'appareil pour la vue panoramique. La figure 5 est la réduction d'un cliché de 1 mètre de long donné par l'appareil.

Parmi les nombreuses applications de cet appareil, nous en citerons particulièrement une très intéressante : c'est le levé rapide d'un plan au moyen de deux stations. Notre figure 5 est un dessin géométral de ce procédé. Soient à relever la position des points *a, b, c, d, e, f*, etc. On place l'appareil en A et on fait le panorama de toute la surface; puis on se transporte en

un second point B, et on opère de même. On mesure la distance AB et la hauteur de l'objectif au-dessus du sol afin de pouvoir tracer l'horizon sur l'épreuve. Si R est le rayon de l'objectif, on voit que les images des points *a, b, c*, etc., seront placées en *a', b', c'*, etc., sur la première pellicule sensible. De même elles seront placées en *a'', b'', c''*, etc., sur la deuxième pellicule. Ceci fait, il est clair que si les deux vues sont exactement orientées l'une par rapport à l'autre, les intersections des droites menées du

centre de la première circonférence aux points *a', b', c'*, etc., avec celles menées du centre de la deuxième aux points *a'', b'', c''*, etc., donneront exactement la position sur le plan des points *a, b, c*, etc. Comme on le voit, cette opération se fait rapidement et avec la plus grande exactitude. Quant à la cote du point, on voit de suite qu'elle est fournie par la comparaison de deux triangles rectangles semblables dont on connaît les éléments, à savoir : pour le petit triangle, la hauteur de l'image mesurée sur la photographie à partir de la ligne d'horizon, et la distance horizontale *d* de l'image au centre optique; pour le grand triangle, on connaît la projection horizontale

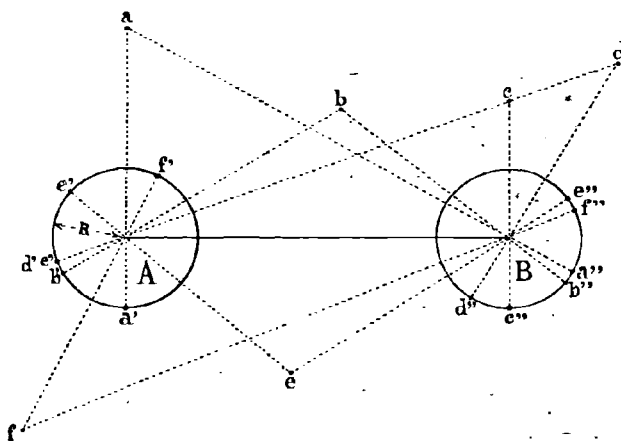


Fig. 5. — Appareil photographique panoramique.

*d'* du rayon visuel mené du point de station vers l'objet à mesurer, projection qui est fournie par le plan. On obtient donc facilement la hauteur *x* au moyen du rapport

$$\frac{x}{d'} = \frac{h}{d}$$

et par suite, on peut établir les courbes de niveau du plan.

## LE TOUR DU MONDE

Le Tour du monde contient les renseignements relatifs aux nouvelles découvertes et aux questions scientifiques et industrielles à l'ordre du jour.

**Sommaire :** Inventions nouvelles présentées à l'Académie des sciences. — Inventions nouvelles présentées aux Académies et Sociétés étrangères. — Propulseur pneumatique pour obturateur photographique. — Bac en fonte émaillée démontable. — Porte-plumes pour main tremblante. — Pèse-bébés. — Semelle en caoutchouc. — Photophore. — Fermeture de porte. — Compteur de remontage de pendule. — Porte-bouquets. — Grue hydraulique de 40 tonnes. — Réveil-matin économique. — Clef pour dévisser les écrous des roues de voitures. — Retouche des clichés photographiques (*Suite*). — Poulie de store. — Le plus petit livre du monde. — Métrogone. — Chandelier ascenseur. — Pont rapide à air comprimé. — Extincteur automatique. — Le phonographe connu en 1632. — Verrou de sûreté à gorge et à condamnation verticale. — Boussole employée comme montre.

*Nota :* Les adresses des Inventeurs se trouvent à la page II de la couverture, au-dessous du sommaire général.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### Inventions nouvelles présentées à l'Académie des sciences

Séance du 10 novembre 1890. — MM. Grall et James adressent un Mémoire relatif à un appareil de sauvetage pour les accidents en mer. Nous avons décrit cet appareil dans notre numéro du 5 juillet 1890, p. 288.

Séance du 17 novembre 1890. — M. A. Gripon adresse une Note relative à un projet de lampe de mineur.

MM. Ernest Aubert et P. Turlin adressent diverses communications relatives aux aérostats.

Séance du 1<sup>er</sup> décembre 1890. — M. Amédée Paris demande l'ouverture d'un pli cacheté qui a été adressé par lui le 23 novembre 1890, et qui contient un Mémoire relatif à un mode de transmission des lettres, dépêches et messages téléphoniques, auquel il donne le nom de Grammophore.

M. Léon Sollier adresse une Note intitulée : « Méridiens, jour et heure universels. »

Séance du 8 décembre 1890. — M. C. Tondini de Quarenghi adresse une Note intitulée : « Quelques éclaircissements au sujet de la question du méridien initial pour fixer l'heure universelle. »

### Inventions nouvelles présentées aux Académies et Sociétés étrangères

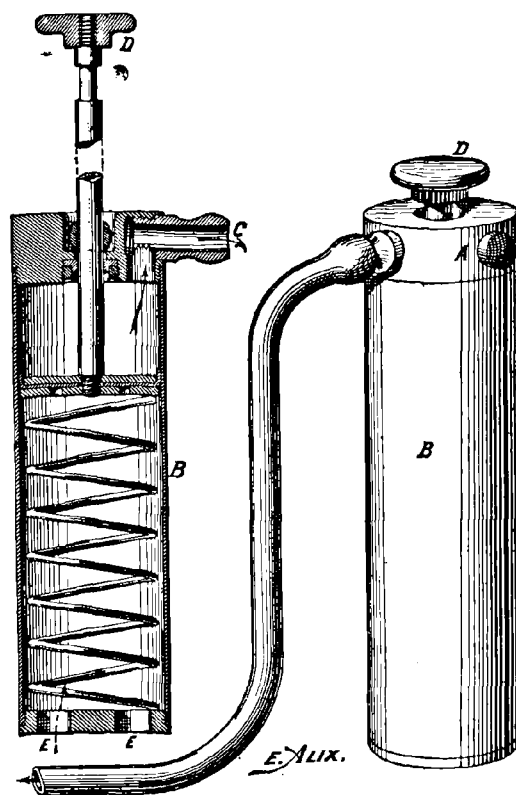
Société de physique de Berlin. (Séance du 5 décembre 1890.) — M. Kopsel présente deux appareils, dont l'un est destiné à l'examen des différentes sortes de fer; l'autre est un petit électromètre pour la mesure approximative des hautes tensions.

Académie royale des Lincei. — M. Guglielmo donne la description d'un nouvel électromètre à cadran dont la sensibilité est beaucoup augmentée, en superposant plusieurs plaques argentées, et en faisant usage d'une aiguille composée, c'est-à-dire formée par des lames minces en aluminium, suspendues à un même axe, et placées chacune dans l'espace que l'on a ménagé entre les plaques de l'électromètre.

### Propulseur pneumatique pour obturateur photographique

Il arrive fréquemment lorsqu'on photographie un objet mobile que l'image ne se trouve pas au centre de la plaque, comme on l'aurait voulu. Cet accident est dû

le plus souvent au manque de précision de la poire en caoutchouc employée comme moyen de déclenchement de l'obturateur. En effet, cet organe n'a pas un fonctionnement instantané : Ce n'est pas au moment où on commence à exercer une pression sur la poire que l'ac-



Propulseur pneumatique pour appareils photographiques.

tion se produit, mais seulement lorsque cette pression devient suffisante pour faire agir un ressort ou un piston. A ce défaut de la poire en caoutchouc, il faut ajouter celui inhérent à la matière elle-même qui subit l'influence de la température, s'amollissant à la chaleur, durcissant au froid, et qui se détériore rapidement. C'est pour obvier à ce défaut que le propulseur représenté dans la gravure ci-dessus a été construit.

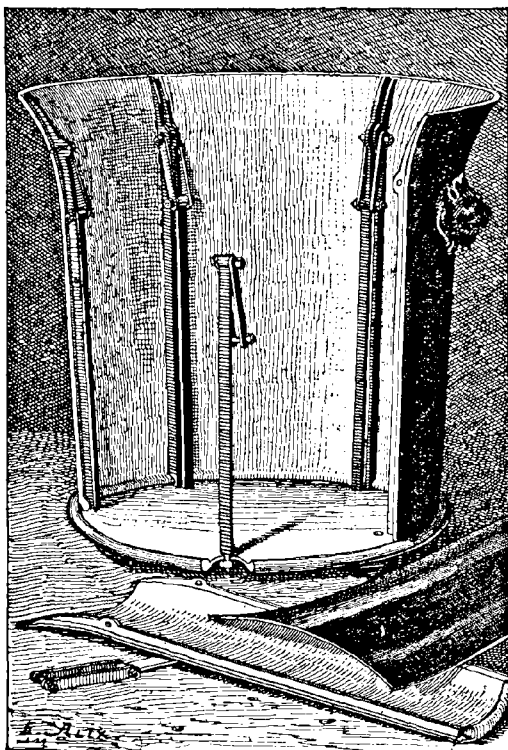
Lorsqu'on appuie sur le bouton A, un ressort à boudin contenu dans le cylindre B chasse un piston de bas en haut. L'air contenu dans la partie supérieure du cylindre, se trouvant violemment comprimé, s'échappe par l'orifice C et actionne instantanément soit le ressort, soit le piston de l'obturateur. Pour armer à nouveau, il suffit d'appuyer sur le bouton D qui termine la tige du piston.

Si la vitesse de l'obturateur employé varie suivant la pression de l'air, on règle cette vitesse en masquant particulièrement les trous d'aspiration E E que porte le fond du cylindre, ce qui ralentit la détente du ressort.

Cette description sommaire démontre suffisamment les avantages du nouveau propulseur : Ajoutons qu'il est entièrement métallique et par conséquent plus facilement à l'abri de toute détérioration et de toute irrégularité ; un mouvement imperceptible du doigt suffit pour que, le ressort se détendant instantanément, une vive pression se produise d'un seul coup ; c'est enfin lorsqu'on voit le modèle au centre du viseur un moyen de déclenchement dont la détente est aussi rapide, aussi douce et aussi précise que celle d'une arme à feu.

#### Bac en fonte émaillée démontable

Ainsi que le montre notre dessin, ce bac est formé de cinq panneaux en fonte émaillée, assemblés au



Bac démontable en fonte émaillée.

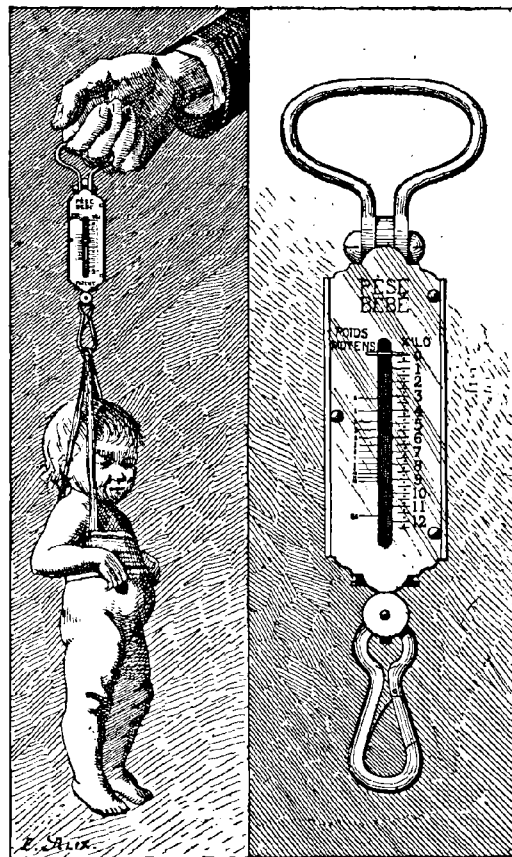
moyen de boulons. Le fond est maintenu par des tirants en fer plat terminés à leur partie inférieure par une partie cylindrique taraudée pouvant recevoir un écrou de serrage. De cette façon, le transport du bac est rendu très facile. En outre, chaque panneau pouvant s'enlever séparément, une fois le bac monté, permet la visite aisée des arbustes et les soins à leur donner.

#### Porte-plume pour main tremblante

L'inventeur du porte-plume pour main tremblante, que nous avons décrit dans le numéro 9 de l'année 1890, nous signale un petit perfectionnement qu'il a apporté à cet appareil. Beaucoup de personnes s'étant plaint que le porte-plume glissait trop facilement dans les doigts, il a ajouté sur le manche une gaine métallique striée qui tient par conséquent très bien entre les doigts. En outre, cette gaine qui glisse le long du porte-plume peut être amenée à l'autre extrémité et servir dès lors de porte-crayon.

#### Pèse-bébés

Toutes les mères apprécieront l'utilité de ce petit appareil qui leur permettra de connaître continuellement le poids d'un enfant et s'assurer par conséquent si cet enfant progresse, ce qui doit arriver nécessairement si le bébé est dans de bonnes conditions de nourriture et d'hygiène.



Pèse-bébés.

Il consiste, en somme, en un dynamomètre à ressort dont le crochet est muni d'une ceinture que l'on passe sous la taille de l'enfant.

Une table, accompagnant l'appareil, donne les tailles et poids moyens des enfants (garçons ou filles) depuis la naissance jusqu'à l'âge de 12 ans.

Voici quelques chiffres tirés de ce tableau.

## Accroissement pendant la première enfance :

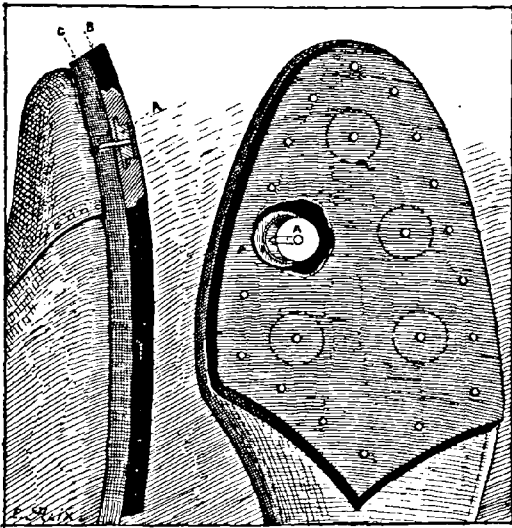
Naissance..	Poids moyen.	Longueur moyenne.
	3 <sup>kg</sup> ,250	0 <sup>m</sup> ,49
1 <sup>er</sup> mois...	4	0 53
2 <sup>e</sup> — ...	4 700	0 56
3 <sup>e</sup> — ...	5 350	0 60
4 <sup>e</sup> — ...	6	0 62
" — ...	"	" "
12 <sup>e</sup> — ...	9	0 68

## - Accroissement pendant la seconde enfance :

Naissance.	Garçons.		Filles.	
	poids	taille	poids	taille
	3 <sup>kg</sup> ,250	0 <sup>m</sup> ,49	3 kg.	0 <sup>m</sup> ,48
1 an.....	9 500	0 69	9	0 69
2 ans.....	12	0 79	11 400	0 78
3 —.....	13 200	0 86	12 450	0 83
" —.....	"	"	"	"
12 —.....	31	1 35	30 550	1 32

## Semelle en caoutchouc

Comme le montre notre dessin, cette nouvelle application du caoutchouc consiste dans l'application sous la semelle ordinaire en cuir des chaussures, d'un patin en caoutchouc fixé solidement sur la semelle par une série de petits clous et par 5 agrafes spéciales A formées d'une rondelle en fer portant en son centre un



Semelle en caoutchouc.

évidemment circulaire dans lequel vient se loger la tête d'une vis qui prend à la fois dans le patin et dans la semelle. Ces rondelles ont encore pour but d'empêcher l'usure trop rapide du caoutchouc une fois que le patin a perdu assez de son épaisseur pour les mettre à découvert.

## Photophore

On nous a communiqué à plusieurs reprises des dessins et descriptions d'appareils électriques destinés à éclairer les cavités, et spécialement applicables à

la médecine et à la chirurgie. Pour éviter aux inventeurs des recherches dans une voie aussi battue, nous donnons ici le dessin d'un appareil employé couramment aujourd'hui et qui paraît réaliser toutes les conditions exigées pour ces instruments : une grande légèreté, l'appareil total ne pesant pas plus de 60 grammes; aucun échauffement pour la tête de



Fig. 1. — Photophore.

l'opérateur, car elle est séparée de la lampe par une petite ceinture en soie avec plastrons en cuir pour la partie qui supporte la lampe; éclairage intense.

La lampe est renfermée dans un étui sur lequel peut coulisser un cylindre porte-lentille permettant d'obtenir



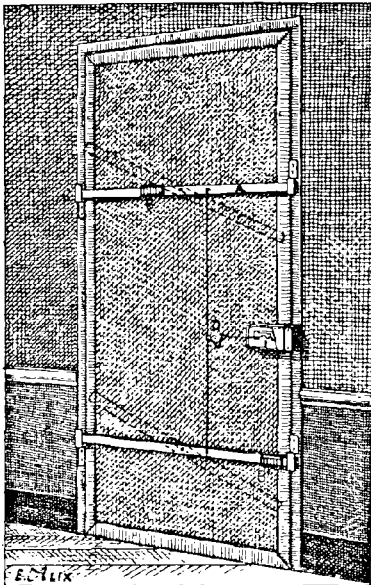
Fig. 2. — Photophore.

à volonté un faisceau lumineux convergent ou divergent. La douille de la lampe porte une genouillère prise entre deux tiges arrondies au droit de la genouillère et faisant ressort. Grâce à cette articulation simple et d'une grande solidité, l'opérateur peut aisément incliner la lampe suivant n'importe quel angle. Le courant est fourni par une petite pile dont les électrodes passent de chaque côté de la tête de l'opérateur et viennent s'engager dans deux petits tubes placés entre les tiges formant ressort et reliés aux bornes de la lampe. Nos dessins figure 1 et figure 2 montrent suffisamment le mode d'emploi.

**Fermeture de porte**

On sait que, lorsqu'ils veulent fracturer une porte, les cambrioleurs se contentent généralement de faire sauter la gâche et laissent la serrure qu'ils ne pourraient du reste pas ouvrir avec les serrures à gorges qui sont installées presque partout. C'est donc la gâche qui est le point faible de la fermeture. Frappé de ce fait, un de nos abonnés a imaginé un système de renforcement qui consiste à adjoindre à la gâche ordinaire quatre autres, analogues à celle que l'on emploie pour loger le balancier dans les portes de granges et de hangars, et placés deux au haut et deux au bas de la porte.

Dans ces gâches peuvent s'engager deux balanciers. (A) mobiles autour de leur centre, et reliés par une



Fermeture de porte.

tringle verticale ou un fil de fer à l'extrémité de la grande branche d'un levier coudé (D), dont la petite branche est commandée par une petite tringle horizontale fixée au pêne dormant de la serrure. Lorsque la porte est ouverte, les balanciers occupent la position figurée en pointillé. Si l'on vient à donner un tour de clef à la serrure, le pêne entraîne dans son mouvement la petite branche du levier, et la tringle verticale soulève les balanciers et leur fait prendre la position horizontale; ils sont alors engagés sous les gâches. Inversement, si l'on ouvre la porte, le pêne dormant repousse le petit bras du levier, l'autre s'abaisse en entraînant avec lui la tringle verticale et les balanciers prennent la position indiquée en pointillé.

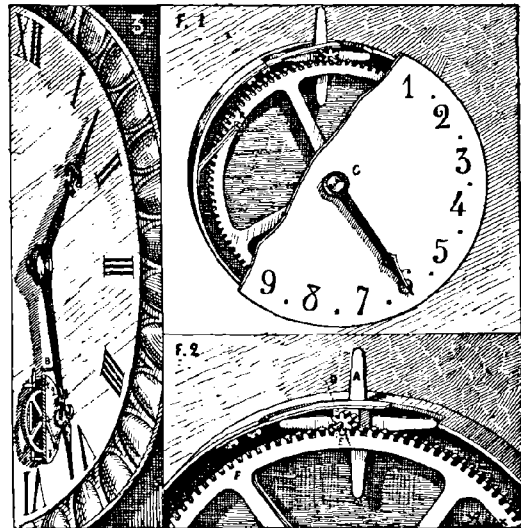
Dans le cas où la tringle verticale est remplacée par un fil de fer, il faut disposer sur chaque balancier un contrepoids, celui du haut (B) étant moins lourd ou placé plus près du centre d'oscillation que celui du bas (B') : car, alors, en cas de fermeture, le fil tire sur le balancier du bas, celui du haut prenant naturellement la position horizontale sous l'action du contrepoids; quand on ouvre la porte, au contraire, le fil n'étant plus tendu, le balancier du bas s'incline sous l'action de

contrepois et entraîne, dans son mouvement, le balancier supérieur.

**Compteur de remontage de pendules**

Voici un dispositif fort simple qui peut s'appliquer facilement à n'importe quelle pendule en service, et qui sert à indiquer depuis combien de jours une pendule ou une horloge a été remontée.

Il se compose d'une petite boîte de quelques millimètres de hauteur qui se place en un point quelconque du cadran et qui renferme une roue dentée F dont le nombre de dents est en rapport avec les divisions d'un petit cadran apparent sur le cadran de la pendule et portant autant de divisions que la pendule peut marcher de jours sans être remontée. La roue et le cadran sont indiqués à une échelle agrandie sur le détail figuré à droite du dessin. L'axe de la roue porte une pe-



Compteur de remontage de pendules.

tite aiguille qui se meut sur le cadran du compteur et avance d'une division par jour. A cet effet, l'aiguille des heures de la pendule (et non l'aiguille des minutes, comme notre dessin l'indique par erreur) porte un petit taquet B qui, à chaque révolution complète de l'aiguille, c'est-à-dire toutes les douze heures, vient buter contre une des branches A d'un croisillon et lui fait faire un quart de tour, ce qui fait tourner d'un certain nombre de dents le pignon E fixé sur l'arbre de croisillon et, par suite, du même nombre de dents la roue F. On voit donc que, pour 24 heures, le croisillon a fait un demi-tour, ainsi que le pignon. Si nous supposons le cadran divisé en 15 parties, c'est-à-dire que la pendule peut marcher 15 jours sans être remontée, il suffit, pour que l'aiguille du compteur avance d'une division en 24 heures, que la roue F ait tourné de la 15<sup>e</sup> partie de sa circonférence ou de son nombre de dents. Ce nombre est donc 15 fois la moitié du nombre de dents du pignon.

L'axe du croisillon porte un carré sur lequel vient buter constamment une lame de ressort faible, de telle sorte que l'une des branches du croisillon est toujours maintenue dans le sens du rayon de pendule.

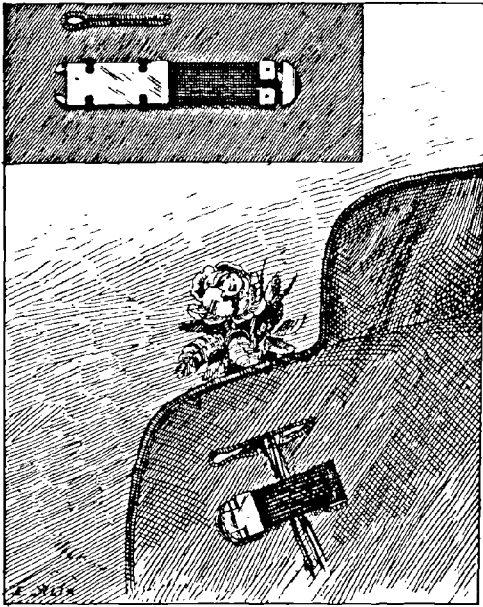


Enfin, un autre ressort R vient buter contre un taquet fixé sur la roue F pour empêcher l'aiguille du compteur de dépasser le point initial de sa course en sens inverse de son mouvement.

Il est nécessaire, pour avoir des indications exactes, de toujours ramener au point de départ l'aiguille du compteur, lorsqu'on remonte la pendule.

### Porte-bouquet

Nos dessins indiquent suffisamment la forme de ce petit objet pour qu'il ne soit pas nécessaire de beaucoup insister sur sa construction. Il consiste en une lame de métal qui porte quatre petits trous pour per-



Porte-bouquets.

mettre de la coudre contre le revers de l'habit. A une extrémité, cette lame reçoit une petite bande de caoutchouc terminée par un bec en métal qui vient s'accrocher dans une griffe formée par l'extrémité de la lame quand le porte-bouquet est fermé. Une de nos figures montre l'objet ouvert, l'autre le représente fermé.

### Grue hydraulique de 40 tonnes.

Un de nos correspondants nous envoie les détails suivants sur la grue hydraulique de 40 tonnes installée sur un des quais du port de Calais. Quoique les appareils de cette puissance ne soient pas rares, celui-ci présente quelques dispositions intéressantes qui méritent d'être signalées.

La grue qui mesure 20 mètres de hauteur est montée sur un bâti mobile disposé de manière à pouvoir se déplacer sur deux doubles files de rails espacés de 7<sup>m</sup>,30 d'axe en axe, ces rails sont en acier pesant 42 kilog. par mètre courant et établis sur des longrines en chêne de 0,30 X 0,30 soutenues d'un côté par la maçonnerie du quai, de l'autre par des pilots de 8 mètres de longueur espacés de 0,80.

La forme du bâti est étudiée de manière à laisser constamment dégagé au-dessous de la grue le passage des wagons et des trains de la Compagnie du Nord.

La grue est équilibrée de telle manière que sa stabilité est assurée par son propre poids (200 tonnes) pendant son fonctionnement avec ou sans charge; des dispositions sont prises pour soulager les galets de roulement du bâti pendant le travail et pour caler la grue de manière à la rendre parfaitement fixe; elle est pourvue d'un mécanisme à deux puissances, la force qu'elle est appelée à produire pouvant varier de 40 tonnes maximum à 17 tonnes minimum, elle est pourvue de chaînes et d'un mécanisme pour opérer à volonté le basculement des wagons enlevés et effectue toutes les opérations (soulèvement, transport et basculement) avec une précision remarquable.

Les leviers commandant l'admission de l'eau dans tous les appareils et son évacuation sont placés à l'intérieur d'une guérite sous la main de l'homme préposé à la manœuvre; ils sont disposés de telle manière que cet homme peut, seul et sans fatigue, effectuer aisément les opérations que comporte le fonctionnement normal de la grue.

La colonne centrale de la grue, la flèche et les tirants sont en fer et tournent sur un bâti également en fer monté sur 8 roues d'acier fondu de 0,75 de diamètre et 0,165 de largeur de jante. Ces roues sont disposées deux à deux à chaque angle du bâti, et montées sur des tournières articulées; leurs axes et ceux des sommiers sont en acier et tournent sur des coussinets en bronze. Les tasseaux de calage tournent dans des écrous en bronze.

L'appareil de soulèvement est contenu dans la colonne centrale en tôle. Il comprend un cylindre hydraulique et deux plongeurs concentriques correspondant aux deux puissances de la grue, avec des poulies de mouflage et leurs chapes, fixes et mobiles, les tiges de guidage et une chaîne de 0,043 de diamètre. Cette chaîne fixée au cylindre par ses deux extrémités, s'enroule sur les poulies de l'appareil hydraulique et passe au-dessus du crochet de levage sous une poulie destinée à répartir également sur deux brins le poids total de la charge.

L'appareil d'orientation ou de rotation comprend deux cylindres hydrauliques avec plongeurs, poulies de mouflage, chapes fixes et mobiles, poulies de renvoi avec chaînes de 0<sup>m</sup>,045 de diamètre, agissant sur un tambour fixe, et la crapaudine dans laquelle tourne la colonne centrale.

Le mécanisme employé pour le basculement des wagons comprend un tambour sur lequel s'enroule la chaîne de basculement dont le diamètre est de 0,032; un cylindre hydraulique sert à enrouler cette chaîne sur le tambour lorsque le wagon est soulevé par la principale chaîne de levage. Un frein hydraulique sert à caler le tambour et la chaîne de basculement au moment où cette opération a lieu.

Des tuyaux articulés servent à mettre en communication la grue avec les prises d'eau de la canalisation hydraulique du quai.

Le châssis employé pour le soulèvement des wagons est entièrement en acier et a une longueur de 2<sup>m</sup>,75.

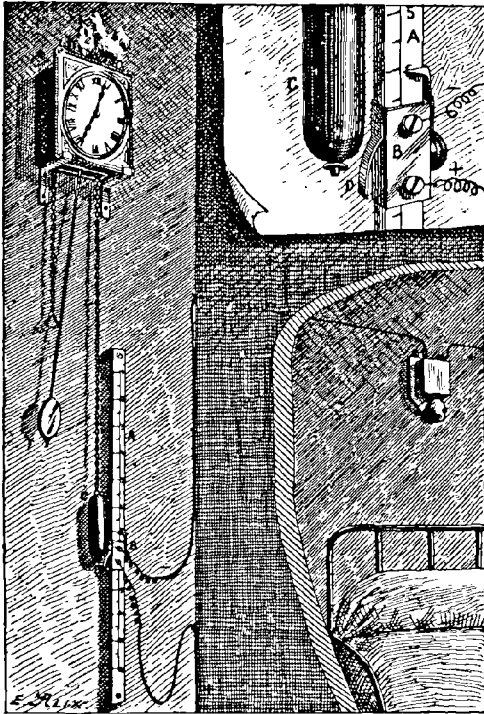
Les contrepoids en fonte sont portés par une charpente en fer et disposés à l'arrière de la colonne centrale; ils pèsent 14 tonnes.

Dans cette grue, la force employée est de 60 0/0, le reste est pris pour les frottements.



**Réveil-matin économique**

Nous signalons ce réveil, qui s'applique aux pendules à poids, en raison de sa simplicité et de la facilité de son installation qui n'exige qu'une sonnerie électrique et une règle en bois d'une certaine longueur. Une simple inspection du dessin fera comprendre le fonction-



Réveil-matin économique.

nement. On commence par établir sur la règle A la distance parcouru par le poids pendant 12 heures et on divise cette distance en 12 parties égales qui représenteront donc le chemin parcouru par le poids en une heure. Le long de la règle se meut un curseur B indiqué à plus grande échelle dans le détail à droite de la figure. Ce curseur porte deux lames de ressorts en acier D isolées l'une de l'autre et reliées chacune à un des pôles d'une pile sur le circuit de laquelle est installée la sonnerie. Lorsque le poids arrive à toucher les ressorts, il ferme le circuit et la sonnerie marche jusqu'à ce que le poids, continuant sa course, ait abandonné les ressorts.

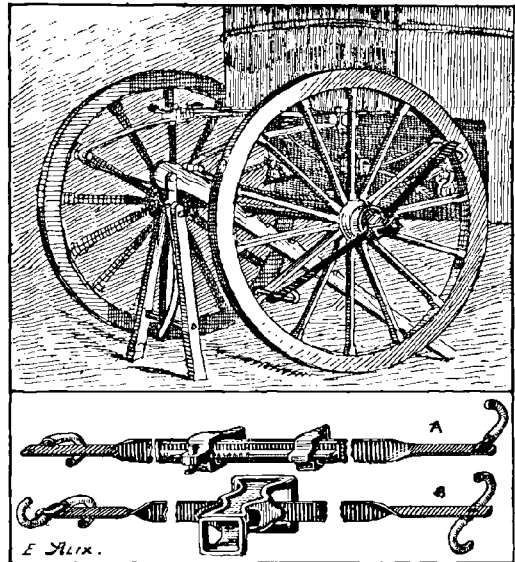
Dans notre dessin les heures sont marquées sur la règle en commençant par 8 heures, parce qu'on a supposé que la pendule était remontée tous les soirs à cette heure ; dans ce cas, si l'on veut être réveillé par exemple à 5 heures, il suffit de faire glisser le curseur le long de la règle jusqu'à ce que les lames de ressort soient en face du chiffre 5. Mais on peut tout aussi bien commencer la graduation de la règle par un zéro au haut et ne pas s'astreindre à remonter le poids à heure fixe.

Dans ce cas, voici comment on procède. Supposons que la pendule ait été remontée à 9 heures du soir et qu'on veuille être réveillé à 5 heures. Il suffit de compter les heures que l'on peut consacrer au sommeil soit

8 heures, et de mettre le curseur en face du chiffre 8. Le résultat sera évidemment le même.

**Clef pour dévisser les écrous des roues de voitures**

Voici une invention dont le côté pratique sera bien vite reconnu par toute personne qui a essayé de desserrer un écrou de roue de voiture avec une clef ordinaire. On sait en effet que cette opération, si elle n'a pas été faite depuis quelque temps, est souvent fort difficile avec la clef spéciale s'adaptant à l'écrou et le plus souvent impossible lorsque, à défaut de cette clef, on emploie une clef anglaise.



Clef pour desserrer les écrous de roues de voitures.

Avec l'appareil représenté par notre dessin ce travail devient un jeu. La figure B montre une clef à tête fixe, la figure A une clef à mâchoire mobile dont la distance peut être réglée à volonté suivant le diamètre de l'écrou la mâchoire mobile pouvant se loger dans une série de crans taillés dans la tige et étant maintenue dans sa position au moyen d'une petite clavette. La tige de la clef est terminée à chaque extrémité par des crochets recourbés qui viennent se prendre dans les rayons de la roue. Pour desserrer ou serrer l'écrou, il suffit donc d'agir sur celle-ci ; on a ainsi un bras de levier considérable et, par suite, une force suffisante pour vaincre la résistance des écrous les plus difficiles.

**Retouche des clichés photographiques (Suite)**

Pour procéder à la retouche il faut se pourvoir des objets suivants :

- 1° Un support ou pupitre à retoucher.
- 2° Une tablette couleur bleu de Prusse.
- 3° — — — rose carmin.
- 4° — — — jaune gomme gutte.
- 5° Des crayons.
- 6° Des estompes.
- 7° Un flacon de Matolain.

Les clichés sur plaques au gélatino-bromure n'ont pas besoin d'être vernis : il suffit d'étendre, sur les parties à retoucher, quelques gouttes de Matolain (mixture qui sert à y faire mordre le crayon). Pour les traits et les petites ombres on se sert de crayons demi-durs en procédant par *hachures* et *pointillés*. Les grandes ombres se corrigent à l'aide de crayons *extra-tendres* dont on adoucit les traits en les frottant avec une estompe en peau.

Ce qui précède concerne la retouche des portraits. Pour les clichés de paysages, monuments, machines, etc., il existe un moyen plus rapide et plus pratique d'effectuer ces retouches. On vernit l'envers du cliché avec du vernis mat granulaire; lorsqu'il est sec on gratte les parties assez éclairées et on conserve le vernis sur les parties faibles qui ont besoin d'être rehaussées. On augmente l'opacité de certaines parties du cliché en les tamponnant avec le bout du doigt recouvert d'une des trois couleurs : bleu, rose ou jaune, en tenant compte que le bleu donne gris, le rose un peu moins et le jaune blanc.

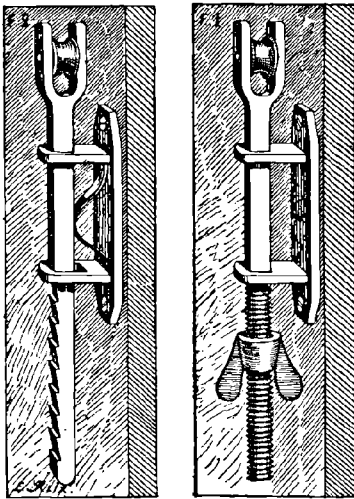
Les points noirs accidentels qui se reproduisent en blanc sur les épreuves s'enlèvent avec la pointe d'une aiguille. Les petits trous qui en résultent se bouchent au moyen d'une des trois couleurs précitées.

Un cliché trop doux mais harmonieux dans ses parties se tire sous papier calque blanc ou rose. On peut même faire sur ce papier des retouches au lavis d'un grand effet artistique.

NOEL.

### Poulie de store

Un de nos abonnés, frappé de la difficulté qu'on éprouve, le plus souvent, à cause du manque d'espace, à visser et dévisser les écrous des bâtons de stores du



Poulie de store.

commerce, propose la modification suivante, fort juste à notre avis. Le bâton de store est entaillé en forme de crémaillère dont une dent est maintenue en contact avec la coulisse d'arrière par la pression d'une petite lame de ressort. Quand on veut raccourcir ou allonger le bâton, il suffit d'appuyer sur le ressort et on pourra faire marcher le bâton, dans un sens ou dans l'autre, de la quantité de dents que l'on voudra.

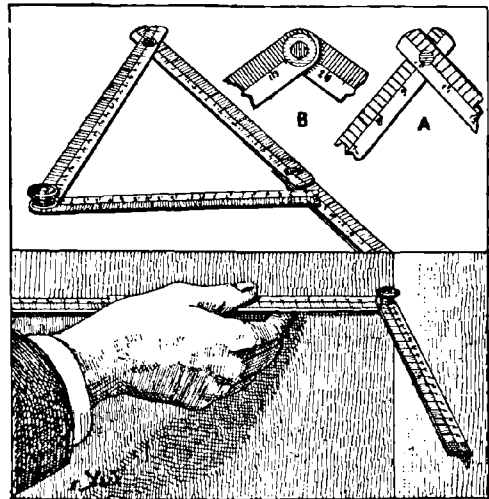
### Le plus petit livre du monde

Ce petit livre qui appartenait à M. Plant de Londres est formé de 100 feuilles du papier de riz le plus fin, coupées en forme d'octogone mesurant de côté à côté 12<sup>mm</sup>,5, brochées ensemble et recouvertes d'une couverture en soie. Rien ne peut donner une idée de la finesse et de la beauté de l'ouvrage et de la netteté de l'écriture. Ce remarquable chef-d'œuvre de calligraphie est enfermé soigneusement dans un écrin à couvercle en cristal et produit à première vue l'effet d'un riche papillon d'une espèce inconnue plutôt que celui d'un manuscrit hindou, car il parait, en effet, que c'est un recueil des « Kathaa » ou chants sacrés des Brahmes Maharattes entièrement écrit en signes maharattes. L'encre est d'un magnifique noir lustré et chaque page porte une marge en vermillon.

Il n'a pas été possible d'établir la provenance de ce curieux manuscrit, mais un des faits les plus remarquables de son histoire est certainement la façon dont il a échappé à la destruction pendant la révolte des Cipayes. Il fut enlevé à cette époque à Ghanzi par un soldat anglais qui le céda plus tard à M. Plant.

### Métrogone

Cet appareil est destiné à la mesure des angles, principalement à la rencontre de deux murs. Comme l'indiquent nos dessins, il a l'apparence d'un mètre ordinaire à quatre articulations; seulement il est bon de remarquer que les deux premières branches n'ont pas à leur articulation de talons débordants. Les bouts sont au contraire arrondis, de façon à ce que cette articulation étant placée au sommet d'un angle inté-



Métrogone.

rieur, les deux branches puissent facilement s'appliquer sur les deux côtés de l'angle à mesurer.

La mesure étant prise, on ramène les branches suivant la ligne formée par les trois autres branches de l'appareil, de manière à ce que le sommet de l'encoche marquée à l'extrémité de la première branche vienne affleurer sur la ligne tracée au milieu de la largeur du mètre et graduée en millimètres. On lit la division

correspondante de cette ligne, on en retranche 400 millimètres pour les deux côtés de l'angle et le reste est la longueur du troisième côté d'un triangle dont il s'agit donc de déterminer l'angle au sommet, en connaissant les trois côtés. Ce calcul trigonométrique très simple est encore évité grâce à une table qui accompagne le métrogon et qui donne la valeur de l'angle pour chaque longueur de corde lue sur la règle.

Pour éviter la déformation de l'angle au moment où on ramène les branches ayant servi à la mesure sur les deux autres, l'inventeur ajoute sur la première articulation une vis de pression qui permet de maintenir la rigidité de cette articulation une fois la mesure prise.

### Chandelier ascenseur

Le but de cet appareil est de permettre de remonter la bougie contenue dans le chandelier au fur et à mesure de sa combustion. A cet effet la bougie est portée par un plateau monté sur une vis C portant deux méplats le tout logé dans l'intérieur d'un tube en deux tronçons, formant le chandelier. Sur le milieu de la hauteur de ce tube se trouve une douille B faisant corps avec la partie supérieure du cylindre et dans laquelle s'engage l'autre tronçon qui est fixé au pied du chandelier.

Le tronçon supérieur, au contraire, peut tourner tout autour du chandelier en entraînant dans son mouvement un écrou A mais sans pouvoir monter ni descendre. Il en résulte que la rotation de l'écrou détermine la montée ou la descente de la vis suivant le sens dans lequel on tourne. On peut donc à chaque instant régler la hauteur de la bougie au-dessus du bord supérieur du chandelier et obtenir la combustion complète de la bougie.

### Pont rapide à air comprimé

Les essais récents de passage des rivières par les troupes en marche ont eu pour effet d'exercer l'ingéniosité de beaucoup d'inventeurs en leur faisant chercher des moyens propres à fournir rapidement un pont provisoire facile à transporter et d'une solidité suffisante pour résister au passage de la troupe et d'un poids suffisamment faible pour pouvoir être emporté facilement.

Voici, entre autres, un système entièrement basé sur l'emploi du caoutchouc.

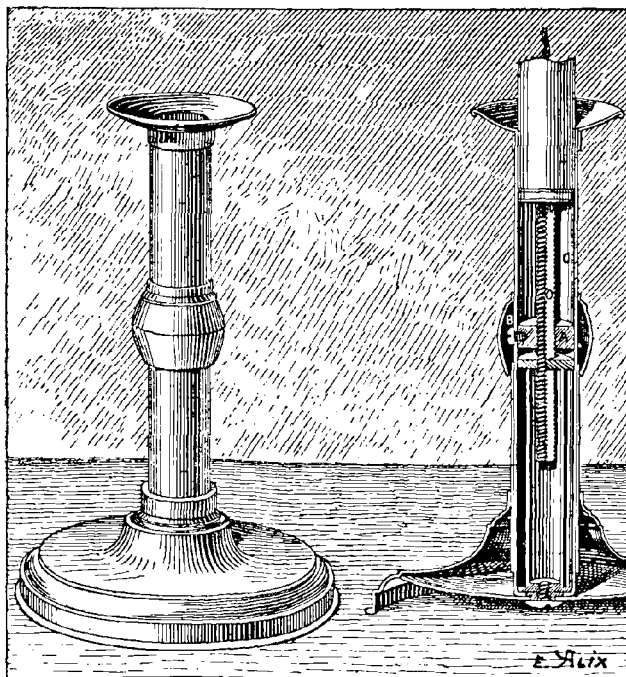
La passerelle est formée d'une série de feuilles de caoutchouc de 10 à 20 mètres de longueur, 1<sup>m</sup>,50 à 2 mètres de largeur et 0<sup>m</sup>,01 de hauteur, renforcées par des bandes de cuir et soutenues par des tubes transversaux en caoutchouc demi-cylindriques à bouts coniques écartés de 0<sup>m</sup>,40 les uns des autres, qu'on gonfle à l'air comprimé au moment de l'emploi. Une série de garde-fous articulés, qui peuvent se replier entièrement contre la passerelle, servirait lorsque celle-ci est déroulée à lui donner de la rigidité et à protéger en même temps les troupes pendant le passage.

Une autre disposition consiste à placer les tubes inférieurs dans le sens de la longueur de la passerelle pour lui donner plus de rigidité.

Enfin pour les fortes charges, l'inventeur propose l'emploi de bouées sphériques réunies par groupes de quatre au moyens de madriers et placées sous la passerelle.

Une fois démontées, les différentes feuilles formant le pont seraient enroulées autour de cylindres en bois et seraient ainsi d'un transport très facile.

Étant donné le prix de revient élevé de ce système, nous doutons fort qu'il soit mis de sitôt en pratique.



Chandelier ascenseur.

### Extincteur automatique

On a fait récemment, sur l'emplacement même de l'ancien Opéra-Comique, des expériences d'un extincteur d'incendie automatique spécialement destiné aux épicereries, drogueries, etc., en un mot à toutes les maisons de commerce qui sont obligées d'avoir en magasin de grandes quantités d'essence ou d'autres liquides inflammables.

L'appareil se compose d'une armoire en tôle dont les dimensions varieront suivant la quantité de bidons remplis de matières inflammables que l'on voudra qu'il contienne.

Les bidons sont placés au tiers de la hauteur de l'appareil, et en face de chaque est pratiquée une petite porte, pour la facilité du soulèvement.

Il y a au-dessous un espace de 45 centimètres environ, rempli de sable, et dans lequel on pourra placer aisément une certaine quantité de litres de matières inflammables telles qu'alcools, vernis, etc.

L'appareil se ferme hermétiquement au moyen d'un rideau à coulisses qui glisse dans deux rainures, pratiquées de chaque côté.

Le dessus de l'appareil comporte une boîte, dont le

fond est fermé par deux battants mobiles, retenus à droite et à gauche par un pêne qui retient en même temps le rideau.

Cette boîte est remplie de sable fin.

Les deux pénes se trouvent maintenus de chaque côté par un ressort tendu, et les deux ressorts sont maintenus dans leur tension par une corde à boyau que l'on serre à volonté au moyen d'un tendeur.

En cas d'incendie à l'intérieur de l'appareil, le boyau, se rompant sous l'action du feu, lâche les ressorts.

En cas d'incendie au dehors, et si l'on craint qu'il ne se communique à l'appareil, par un système de jeux de sonnettes, que l'on peut établir à tous les endroits où on le juge convenable, on fait abaisser une petite guillotine qui coupe la corde à boyau.

Dans les deux cas, les ressorts se détendent, tirent les pénes, et le rideau et le fond mobile, n'étant plus maintenus, s'abaissent brusquement, le sable tombe sur les bidons en même temps que l'appareil se ferme.

Tout incendie est éteint instantanément, et il n'y a donc plus aucune crainte d'explosion.

#### Le phonographe connu en 1632

Les recherches pour découvrir l'origine du phonographe vont bon train. Il y a quelque temps, les journaux citaient un vieux roman

de Cyrano de Bergerac où un passage de l'auteur contenait une description plus ou moins exacte de l'appareil qu'il voyait dans son imagination.

Mais voici qui est plus fort : Le lieutenant colonel A. de Rochas viendrait d'exhumer dans le numéro d'avril 1632 d'une vénérable feuille mensuelle de cette époque et appelée « Courrier véritable » le délicieux récit suivant : « Le capitaine Vosterlich revenant d'un voyage en Australie raconte qu'ayant abordé sur une terre située dans le voisinage du cap Magellan, il avait remarqué que les habitants de ce pays possédaient des éponges dont ils exprimaient des paroles de la même manière que nous exprimons l'eau. Quand un de ces naturels voulait transmettre un message à un ami, il parlait dans l'éponge, l'envoyait à destination et il suffisait au destinataire de porter l'éponge à son oreille et de la presser pour en faire sortir les sons qu'elle contenait. » Et il y a des gens qui se figurent que le « canard » est d'invention moderne ! C'est égal, voilà un « Courrier véritable » qui ne méritait guère son nom ; à moins que..... mais nous n'oserions croire à tant de duplicité de la part d'un lieutenant-colonel.

#### Verrou de sûreté à gorge et à condamnation verticale

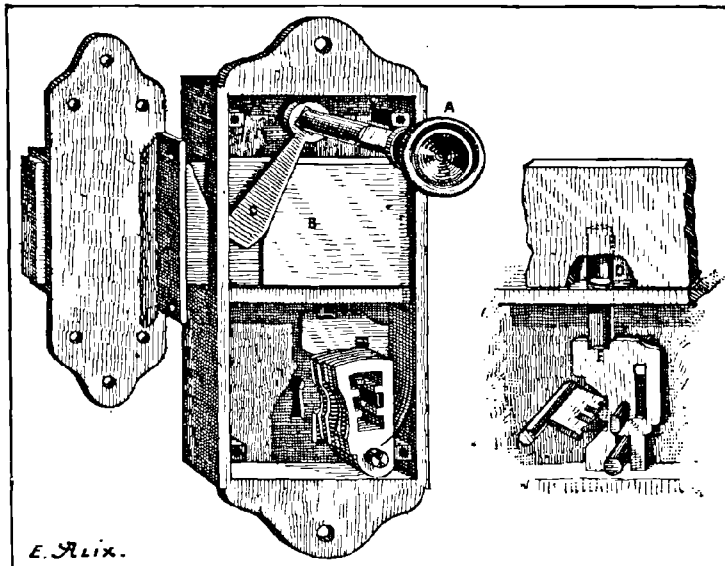
Nous donnons ci-dessous le dessin d'un nouveau verrou de sûreté dont les caractéristiques sont : une grande simplicité de construction qui en assure la solidité et le bon fonctionnement et la grande course du verrou qui détermine une résistance considérable à l'appareil comparativement à une serrure ou un verrou ordinaire.

Le verrou B est mû d'un sens ou de l'autre au moyen d'un bouton A dont la tige porte une ailette C engagée dans la gorge du verrou. L'arrêt est obtenu au moyen d'une forte cheville métallique qui se meut verticalement et peut s'engager dans les trous D percés à la

partie inférieure du verrou et correspondants à la cheville lorsque le verrou est à bout de course.

Enfin la solidité du système est encore augmentée par la forme de la gâche qui, outre l'épaulement ordinaire, présente encore deux pattes venues d'une seule pièce avec la gâche et qui se fixent au moyen de vis contre le chambranle de la porte.

L'appareil est construit de manière à pouvoir s'appliquer à droite ou à gauche indifféremment.



Verrou de sûreté à gorge et à condamnation verticale.

#### Boussole employée comme montre

A propos de notre article du dernier numéro sur la montre employée comme boussole, un de nos abonnés nous indique un moyen de déterminer l'heure avec une montre qui ne marche pas, pourvu qu'on ait à sa disposition une boussole ou que l'on connaisse la direction nord-sud.

On place horizontalement la ligne XII-VI du cadran dans la direction de l'aiguille aimantée ou de la ligne nord-sud. En plaçant alors au centre du cadran un crayon tenu verticalement, la ligne d'ombre produite par ce crayon sera précisément la bissectrice de l'angle formée par les diamètres correspondants à l'heure et au chiffre XII ; il suffira donc de doubler le chiffre indiqué par la ligne d'ombre pour avoir l'heure réelle. Ainsi si cette ligne passe par le chiffre II, on mettra l'aiguille des heures sur le chiffre IV. A défaut de montre on peut se contenter de dessiner sur une feuille de papier un cadran divisé en 12 parties et de s'en servir en guise de montre.

## CAUSERIE

### Aérostation

#### *Ballon dirigeable de M. A. Lambert. — Vulnérabilité des aérostats.*

M. A. Lambert a présenté à la Société française de navigation aérienne un projet de ballon dirigeable, consistant à adapter au ballon deux éventails obliques, tirés par un excentrique agissant sur des leviers. Le ballon peut être sphérique ou, préférablement, en forme de cigare. Pour leur action en avant, les éventails n'exigent pas de force; ils en demandent beaucoup, au contraire, pour leur action en arrière. Ils coupent l'air de champ sans rencontrer de résistance, puis se mettent à plat, ce qui demande un mouvement de rotation autour d'un axe, puis un mouvement de charnière. En somme, l'inventeur cherche à obtenir un battement d'ailes dans le sens de l'avancement et de la trajectoire elle-même.

— Le colonel Orlov, de l'état-major russe, a publié récemment dans la *Revue du cercle militaire* une étude sur l'aérostation, en s'attachant spécialement au tir contre les ballons. Voici un résumé de cette intéressante étude :

Le colonel Orlov n'envisage, dans l'état actuel de l'aéronautique, que l'emploi des ballons captifs; il hésite à recommander l'adoption du modèle normal et préconise, par suite, deux types : l'aérostat de 600 à 650 mètres cubes à l'usage des services spéciaux, et qui permet à deux officiers et à un aéronaute de prendre place dans la nacelle, l'aérostat de 250 mètres cubes devant servir aux reconnaissances sur la ligne de bataille même.

Pour déterminer approximativement les conditions de vulnérabilité des aérostats, il faut se rapporter aux expériences de polygones faites et poursuivies dans tous les pays. Deux cas peuvent se présenter : vulnérabilité par le feu de l'infanterie et vulnérabilité par le feu de l'artillerie. C'est cette dernière que le colonel Orlov s'est spécialement attaché à déterminer. Les expériences citées sont celles de Dewgeness et de Kunnersdorf. Dans les premières, faites à une distance horizontale de 180 mètres et une altitude de 240 mètres, le deuxième obus, éclatant en avant du ballon, le perfora de nombreux éclats et provoqua une chute lente. A Kunnersdorf, le ballon étant à 5,000 mètres de distance et à 100 mètres d'altitude, le tir ne devient efficace qu'au dixième coup; le ballon s'élevant à 250 mètres, les difficultés d'atteindre le but augmentent, et c'est le vingtième coup seulement qui motive la descente; dans les deux cas, le ballon avait été atteint par une huitaine d'éclats.

A ces expériences, la *France aérienne* ajoute celles de Tegel et de Lydd.

Dans la première, la portée étant de 1,200 mètres et l'élevation de 400 mètres, les trois premiers coups tirés avec la hausse de 1,300 mètres s'accusent courts; le quatrième coup, avec la hausse de 1,500 mètres, est long; dès lors le tir était réglé.

Dans les derniers essais faits sur le polygone de Lydd, le ballon, du diamètre de 7<sup>m</sup>,20, plane à 150 mètres. Le premier coup est tiré avec la hausse de 3,650 mètres correspondant à la distance; l'aérostat

n'est atteint qu'au dix-septième coup avec la hausse rectifiée de 3,300 mètres.

En résumé, on voit que le ballon, pour échapper à l'action du tir, est obligé de varier très fréquemment d'altitude; mais il convient d'ajouter que le point d'ascension étant établi à proximité de l'observatoire choisi par le général pour les gros ballons et à hauteur des bataillons de seconde ligne pour les petits ballons, les chances d'atteinte par les projectiles sont sensiblement diminuées.

### Agriculture

#### *Les scories de déphosphoration ou scories Thomas employées comme engrais. — Emploi agricole des superphosphates.*

Nous avons parlé, il y a quelque temps, de la fabrication de l'engrais Thomas obtenu par la pulvérisation des scories de déphosphoration, et nous avons donné quelques résultats de culture au moyen de cet engrais. Nous allons indiquer en quelques lignes les conclusions d'un agronome distingué, M. Petermann, qui a étudié d'une façon spéciale cette intéressante question :

La scorie de déphosphoration, finement moulue, constitue une matière fertilisante d'une haute valeur.

Dans nos expériences entreprises avec deux céréales d'été (froment et avoine), cultivées dans deux sols pourvus en excès des autres éléments nutritifs essentiels, l'assimilation de l'acide phosphorique des scories s'est faite promptement.

L'augmentation de la substance organique produite a été très importante dans le sol sablonneux ne renfermant que 0,1 pour mille d'acide phosphorique; elle a été moins considérable, mais toujours manifeste, dans le sol sablo-argileux à 0,65 pour mille d'acide phosphorique.

La chaux libre contenue dans la scorie de déphosphoration a été sans action, quoique les sols expérimentés doivent être classés parmi ceux qui sont assez pauvres en chaux, l'un ne renfermant que 2,37, l'autre 1,55 pour mille.

La forte proportion de protoxyde et de peroxyde de fer contenue dans la scorie de déphosphoration n'a pas été nuisible à la production des céréales, ni à l'élaboration du sucre dans la betterave et de la fécule dans la pomme de terre.

Nous nous abstenons de parler dans nos conclusions de la valeur relative de l'acide phosphorique des scories et du superphosphate. S'il est vrai que dans des essais le rapport a été presque de 1 : 1, il importe d'attendre les résultats d'expériences faites avec d'autres plantes et d'autres conditions avant de se prononcer définitivement sur cette question. Le but de nos recherches était simplement d'étudier si l'acide phosphorique de la scorie se trouve sous un état que l'on peut considérer comme favorable à la nutrition végétale.

Nous admettons aussi qu'il existe des cas où la chaux libre des scories, sans effets dans nos essais exécutés dans des conditions spéciales, mais parfaitement déterminées, a sa part dans l'effet dû à l'emploi de cette matière fertilisante : sols acides, riches en matières organiques, etc.

Ajoutons une chose qui prouve bien combien ce nouvel engrais a été rapidement adopté. L'exportation pour les huit premiers mois de 1890 a été de plus du double de celle de la période correspondante de 1889.

— *La Nature* publie une étude faite par M. Dehérain sur l'emploi des superphosphates dans le champ d'expériences de Grignon, qui prouve la nécessité pour le cultivateur de bien connaître la nature du terrain qu'il veut amender pour faire le choix de l'engrais le plus convenable dans chaque culture.

Après plusieurs tentatives des superphosphates et qui n'avaient pas donné de résultats satisfaisants, M. Dehérain entreprit un essai sur quatre parcelles restées sans engrais depuis 1875. On répandit sur la première la valeur de 200 kilogrammes de superphosphate et de 200 kilogrammes de chlorure de potassium à l'hectare; sur la seconde, du superphosphate seulement, sur la troisième du chlorure de sodium et la quatrième ne reçut aucun engrais. On sema du trèfle sur les quatre parcelles. Soit que l'application des engrais eût été trop tardive, soit que le manque d'humus les rendit inutiles, on n'observa aucune différence entre les diverses parcelles. Au mois de septembre, le trèfle fut défriché, enfoui, et on sema du blé. Cette fois les résultats furent remarquables. Les rendements rapportés à l'hectare furent pour la première parcelle; 26<sup>m</sup>,2 à l'hectare; pour la seconde, 24<sup>m</sup>,4; pour la troisième, 17<sup>m</sup>,7; et pour la dernière, seulement 8<sup>m</sup>,8. Or l'analyse chimique avait donné pour la teneur de ces terres en acide phosphorique 1<sup>re</sup>,06 par kilogramme. Si on suppose que la serre d'un hectare pèse 400 tonnes, ce qui est au-dessous de la vérité pour le champ d'expérience de Grignon, on trouve que le sol d'un hectare contient 4240 kilogrammes d'acide phosphorique. Or une bonne récolte de blé en prélève une centaine de kilogrammes, c'est à dire que la terre en question en renferme quarante fois plus qu'il n'est nécessaire, et on pourrait croire que c'est là un stock suffisant pour ôter toute utilité à une addition de superphosphate. Il en serait probablement ainsi si tout l'acide phosphorique que le sol renferme était assimilable. Il est manifeste qu'il n'en est rien puisqu'une faible addition de 200 kilogrammes de superphosphate de chaux, renfermant 32 kilogrammes d'acide phosphorique soluble, a suffi pour augmenter considérablement la récolte. M. Dehérain estime que la portion de l'acide phosphorique soluble dans l'acide acétique et par conséquent susceptible d'être dissous par les sucs acides qui imprègnent les racines de la plante, est la seule qui puisse agir efficacement dans la nourriture de la plante. Or, quand on attaque la terre de la parcelle en expériences par l'acide acétique, on n'y trouve plus, par kilogrammes que 0<sup>re</sup>,097 d'acide soluble, soit 388 kilogrammes par hectare. Il est manifeste que ce mode de dosage donne encore un chiffre exagéré. En attendant, cependant, qu'on ait trouvé une méthode meilleure pour déterminer la proportion d'acide phosphorique assimilable contenu dans le sol, le procédé à l'acide acétique peut rendre des services. Il est donc nécessaire que les cultivateurs qui font analyser leurs terres et y font doser l'acide phosphorique, demandent au chimiste qu'ils chargent de ces dosages non seulement l'acide phosphorique total, mais encore l'acide phosphorique soluble dans l'acide acétique; s'il trouvent moins de 1 gramme d'acide phosphorique total, moins de 0<sup>re</sup>,1 d'acide phosphorique soluble au kilogramme de terre fine, ils ne doivent pas hésiter

à employer les superphosphates; il faut les essayer, sans être certain de les voir réussir, si le dosage de l'acide soluble dans l'acide acétique est de 0<sup>re</sup>,2 au kilogramme; mais ils seront souvent inutiles si le dosage accuse 0<sup>re</sup>,3 d'acide phosphorique soluble dans l'acide acétique.

### Art militaire

*Nouveaux projectiles à explosifs. — Canon-revolver Gasling mû par l'électricité. — Passage des rivières par les troupes en marche : essais faits récemment en France.*

On sait que les projectiles à explosifs sont faits en deux parties; un culot en acier dur obtenu en creusant une cavité dans un bloc d'acier, et un chapeau qui est vissé sur ce culot. Le prix de revient de ces engins est naturellement fort élevé et l'on conçoit que les ingénieurs aient cherché à trouver un mode de construction moins dispendieux. S'il faut en croire les journaux américains, le lieutenant Wood aurait résolu le problème en employant pour le culot des cylindres creux en acier obtenus directement par le procédé Mannesmann dont nous avons donné la description dans un précédent numéro, et en soudant sur ce cylindre en acier doux un chapeau en métal plus dur, par le procédé Thomson de soudure électrique. Ce mode de fabrication aurait donné des résultats fort satisfaisants aux États-Unis.

— Les canons-revolvers Gasling employés par la marine américaine étaient manœuvrés jusqu'à ce jour au moyen d'une manivelle. La rotation amenait successivement les dix tubes devant le chargeur; mais, en raison des ébranlements causés par la manœuvre de la manivelle s'ajoutant à ceux produits par le recul, il était presque nécessaire de refaire le pointage après chaque coup tiré. Pour supprimer cet inconvénient, diminuer la besogne du pointeur et par suite augmenter la rapidité du tir, on vient d'adapter à ces engins un petit moteur électrique qui produit la rotation des canons.

Pour ne pas gêner la visée, le moteur est placé sur le côté de la pièce et logé dans un cadre solidement fixé sur celle-ci.

L'axe du moteur est perpendiculaire à la ligne de tir et porte un pignon engrenant avec une grande roue renfermée dans une caisse de tôle. L'arbre de cette roue fait saillie d'un côté en dehors de la caisse et porte à son extrémité une vis sans fin engrenant avec une seconde roue, calée sur l'axe du plateau porte-tubes.

Cette disposition a pour but de produire une grande diminution dans la vitesse communiquée au pignon par la dynamo. On arrive ainsi à une vitesse de 150 tours pour le plateau, soit 1,500 coups tirés à la minute.

En pratique cette vitesse est encore bien trop considérable, et on peut la réduire en agissant sur la dynamo.

Un commutateur permet d'arrêter le courant et par suite le mouvement de rotation lorsque le canonnier veut vérifier ou changer sa ligne de visée ou la direction de la pièce.

Un débrayage placé entre la dynamo et la première roue d'engrenage permet de supprimer la commande électrique dans le cas où la dynamo éprouverait une avarie et d'adopter à l'axe de la roue une manivelle pour opérer le mouvement à la main.

La dynamo développe une force de 80 volts, avec une intensité de 3 à 3 1/2 ampères et absorbe, par conséquent, une puissance un peu supérieure à 1/3 de cheval-vapeur.

— Nous avons parlé dans un précédent numéro d'un moyen imaginé par un officier russe pour franchir les rivières d'une certaine importance. Nous donnons d'autre part, dans le Tour du monde du présent numéro, la description d'un pont rapide à air comprimé imaginé dans le même but. Tout le monde se rend compte d'ailleurs de l'intérêt que présente cette question au point de vue de la marche des troupes en temps de guerre, et il n'est pas sans intérêt de signaler les essais faits dans cette voie dans notre pays. Nous ne parlerons que pour mémoire des ponts démontables de tous systèmes dont nos lecteurs trouveront les descriptions en se rapportant aux articles cités dans le catalogue systématique des précédents numéros. Ces ponts tout en étant d'une construction rapide peuvent néanmoins dans certains cas retarder trop longtemps un mouvement de troupes. En outre ils exigent le transport d'un matériel assez encombrant; leur utilité n'est donc réelle que lorsqu'il s'agit du passage d'une troupe considérable.

Mais pour les détachements en reconnaissance par exemple, il a fallu imaginer d'autres moyens du genre de celui du major Apostoleff rappelé plus haut. On a essayé avec succès à Villeneuve-Saint-Georges, des radeaux formés de sacs remplis de bidons vides; plus récemment encore un régiment de cavalerie de l'Est s'est servi, pour ces exercices, du nouveau sac à distribution qui est destiné à remplacer l'étui porte-avoine. Ce sac étant imperméable, il suffit de le gonfler et de le fermer avec soin pour le faire flotter. Voici d'après la « Revue du Cercle militaire » la méthode employée dans cette expérience.

On a tout d'abord rempli les sacs de paille froissée (15 kilog. environ suffisent pour huit sacs), puis de roseaux pris sur le bord de la rivière et même de menus branchages. La paille mérite la préférence. Pour empêcher toute pénétration de l'eau dans le sac, on introduisait dans l'ouverture une poignée d'herbe qui permettait de fermer hermétiquement le sac, en facilitant le serrage, incomplet sans cette précaution. Un sac ainsi gonflé supportait facilement deux hommes dont le corps plongeait dans l'eau.

En réunissant huit sacs avec une corde à fourrage, on a formé un radeau sur lequel quatre hommes ont pris place. Un bon nageur remorquait le radeau, au moyen d'une cordelle formée de cordes à fourrage et lui faisait traverser la rivière, large à cet endroit d'environ 120 mètres. On peut assurer la rigidité de ce radeau, qui a un peu l'aspect d'un matelas, avec des branches d'arbres fixées sur les côtés ou avec des lances, si les régiments en sont armés. Il est également bon de munir les hommes qui sont sur le radeau de pelles de sapeurs; il s'en servent comme de rames et prêtent ainsi une aide très appréciable au nageur-remorqueur, surtout dans le cas où un va-et-vient ne pourrait être établi.

Dans un second voyage, le radeau a facilement transporté d'un coup, et dans les meilleures conditions, les selles paquetées et les armes des quatre hommes. Comme mesure de précaution on peut munir chaque homme d'un certain nombre de petits bidons vides qui en cas d'accident constitueront une véritable ceinture de sauvetage.

## Astronomie

*Curieux phénomène d'optique. — Deux nouvelles comètes. — Une théorie nouvelle de la rosée.*

Deux astronomes, MM. Barnard et Burnham, ont observé un curieux phénomène optique, le 8 septembre dernier, au moment du passage du premier satellite de Jupiter sur cet astre. Le satellite parut très distinctement dédoublé, les deux moitiés se trouvant sur une même ligne normale à la direction des bandes équatoriales.

Il ne fallait évidemment pas songer à un dédoublement réel mais bien à un phénomène optique et voici l'explication donnée par les observateurs. Ils admettent l'existence sur le satellite et dans la direction normale indiquée de taches qui, recevant la coloration et l'éclat de la surface de la planète, produisent sur l'œil l'effet d'une seconde lune.

— Le 15 novembre dernier, le professeur Zona a découvert à l'Observatoire de Palerme une comète assez brillante située par : 5 h. 35 m. 53° d'ascension droite et 33°, 23' de déclinaison boréale. Mouvement assez rapide vers le N.-O. Cette comète a été observée le lendemain à l'Observatoire de Kiel. Le même jour M. Spitaler a découvert à l'Observatoire de Vienne une seconde comète assez voisine de la première et plus faible. Sa position était à 5 h. 27 m. 17° d'ascension droite et 33°, 37' de déclinaison boréale. Mouvement lent vers le N.-O.

— La rosée, disent tous les traités de physique, a pour origine la condensation de la vapeur d'eau tenue en suspension dans les couches inférieures de l'atmosphère, sous l'influence du refroidissement provoqué par la radiation terrestre; selon que cette radiation est plus ou moins forte, la quantité de rosée varie et, pour que le phénomène se produise, il faut que les corps sur lesquels se déposent les gouttes soient descendus à une température inférieure au point de condensation de la vapeur d'eau. C'est la théorie de Wells, exposée en 1814 dans son *Essai sur la rosée* et restée classique depuis lors.

Il paraît qu'elle est insuffisante et que la condensation de la vapeur d'eau atmosphérique ne produit qu'une faible proportion de rosée. M. Macpherson montre dans le *Longueau's Magazine* les sources multiples qui concourent à la production du phénomène.

La plus importante de toutes est l'exsudation de liquides aqueux qui se produit à la surface d'un grand nombre de végétaux. Par exemple, en vous promenant le matin dans le jardin potager, vous remarquerez sur les choux de larges gouttes claires et brillantes où se jouent les rayons du soleil; en longeant un champ de betteraves, vous voyez de même les feuilles couvertes de gouttes cristallines. Tout le monde vous dira que ce sont des gouttes de rosée et tout le monde répétera une erreur, comme l'a démontré John Aitken, de Falkirk. En réalité, ces perles liquides sont l'effet d'une transpiration de la plante. Pour constater la différence qui les distingue de la rosée proprement dite, il suffit de jeter les yeux sur une feuille morte ou tout autre objet inanimé, au voisinage de la plante vivante et chargée de gouttes. On voit alors un dépôt humide tout à fait caractéristique, une sorte de nuage répandu à la surface de ces corps. Voilà la véritable rosée.

Aitken a pris une motte de gazon, l'a placée sur un récipient de verre et a attendu que des gouttelettes y



fissent leur apparition. Il a alors choisi un brin portant une gouttelette qu'il a essayée avec soin; puis il a introduit la pointe du brin d'herbe dans une boule de verre fermant hermétiquement et disposée pour rester isolée de l'air humide. Après quelques minutes d'attente l'observateur a pu voir une gouttelette se former sur le brin d'herbe ainsi isolé : preuve certaine qu'elle est le résultat d'une exsudation.

Plus tard Aitken a remarqué que ces exsudations ne se produisent pas seulement pendant les nuits à rosée. Quand il a plu, s'il n'y a pas de vent et si l'air voisin du sol est saturé, beaucoup de brins d'herbe se couvrent de gouttelettes aux points mêmes où la goutte d'exsudation apparaît habituellement et qu'aucune goutte de pluie ne saurait occuper.

Enfin, le même observateur s'est assuré par des pesées délicates qu'une motte de terre à la surface de laquelle se manifeste le phénomène de la rosée a perdu du poids depuis la veille. Ce qui prouve qu'elle a exhalé de la vapeur d'eau et contribué à fournir les éléments du dépôt humide qui se forme sur les objets voisins.

De ces diverses expériences il semble résulter que la radiation terrestre n'est pas l'unique force à l'œuvre dans le phénomène de la rosée et que les exsudations du sol, comme celles des plantes mêmes, ont un rôle prépondérant dans la formation des gouttelettes d'eau comprises sous ce nom général.

(*Moniteur industriel.*)

### Chemins de fer

*Chemin de fer électrique souterrain de Londres. — Un projet d'ascenseur funiculé de Lyon à Fourvières. — Le chauffage des wagons en Prusse.*

On vient d'inaugurer à Londres un chemin de fer électrique souterrain connu sous le nom de « City and South London Railway » et qui traverse la ville suivant un diamètre sur une longueur de 6 kilomètres et en passant sous la Tamise. Les deux voies qui sont à la largeur normale sont logées dans deux tunnels parallèles de section circulaire et ayant 3<sup>m</sup>,20 de diamètre. Une des particularités les plus remarquables de ce chemin de fer est sa grande profondeur au-dessous du niveau de la chaussée. Cette profondeur n'est jamais moindre de 12 mètres et atteint, par endroits, 30 mètres. Les stations qui sont naturellement souterraines sont formées par une chambre circulaire en maçonnerie de 6 à 8<sup>m</sup>,50 de diamètre, dans laquelle débouchent les deux tunnels. Ces stations, au nombre de 5, sont reliées au niveau de la chaussée au moyen d'ascenseurs capables de porter 50 personnes à la fois. Lorsque le projet fut étudié on comptait faire un chemin de fer funiculaire; mais les rapides progrès faits en électricité pendant la période de la construction firent abandonner ce premier système pour lui substituer la traction électrique. Les trains se composent de trois wagons et d'une locomotive et pèsent de 30 à 40 tonnes. Ils peuvent porter 100 voyageurs et marcher à une vitesse moyenne de 30 kilomètres à l'heure. Les locomotives, d'une force de 100 chevaux-vapeur, pèsent 10 tonnes. Le courant est fourni par un rail central disposé sur des isolateurs en verre, les rails proprement dits servant de conducteurs de retour.

— La *Revue métallurgique* donne la description d'un projet d'ascenseur funiculaire de Lyon à Fourvières qui a été récemment déposé à la mairie de la ville. On

sait que cette grande cité industrielle est entourée d'une série de hauteurs occupées par les faubourgs et qui sont desservies actuellement d'une façon très imparfaite par deux funiculaires, celui de la Croix-Rousse et celui de Fourvières. Ce dernier notamment ne monte que jusqu'à 65 mètres, obligeant ainsi les 4,000 voyageurs qu'il transporte journalièrement de gravir à pied les 55 mètres qui restent pour atteindre le sommet du plateau. C'est pour obvier à cet inconvénient que M. Léger a étudié un nouvel ascenseur qui, partant de la colline, arriverait jusqu'au nord de la terrasse de Fourvières, en suivant un alignement complètement droit. Le parcours total serait de 257<sup>m</sup>,50, dont 174<sup>m</sup>,50 en tunnel, 75 mètres en tranchée et 8 mètres en remblai pour la gare.

La voie, en rampe moyenne de 46,6 0/0, est double et à l'écartement de 1 mètre; elle est formée de rails en acier de 20 kilos, solidement boulonnés sur de vieux rails vignole servant de traverses. Ces traverses, établies tous les mètres et posées renversées, sont boulonnées à des coussinets spéciaux ancrés dans une maçonnerie à échelons. Une crémaillère est fixée sur les traverses dans l'axe de chaque voie par deux boulons et arrêtée par des taquets; elle se compose de deux fers à U, espacés de 125 millimètres, sur lesquels sont rivés tous les 100 millimètres des échelons en fer forgé à section trapézoïdale.

Les deux wagons sont amarrés aux extrémités d'un câble passant sur une poulie à gorge. Le wagon descendant reçoit dans les bâches fixées sous son châssis une surcharge d'eau suffisante pour effectuer le démarrage. Le câble a un diamètre de 35 millimètres; il est formé de 7 torons de chacun 20 fils de 2 millimètres, réunissant autour d'une âme en chanvre un ensemble de 140 fils. Sa longueur totale est de 300 mètres. Il est amarré aux véhicules au moyen d'une boîte en fonte, de forme conique, dans laquelle sont engagées les extrémités détordues, décapées et bouclées, puis scellées en masse à l'étain.

Les voitures à quatre compartiments fermés de 8 places et à 2 plates-formes, sont montées sur des châssis en fer de 7<sup>m</sup>,500. Les planchers sont disposés en gradins, chacun étant horizontal. Sous le châssis se trouve la bêche à eau, d'une capacité de 6 mètres cubes. Une soupape automatique de vidange permet l'évacuation du chargement hydraulique en une minute et demie.

Les freins, au nombre de trois, sont, l'un automatique, les deux autres à main. Ils agissent isolément ou séparément sur deux fortes roues dentées, en acier, calées sur les essieux des voitures et engrenant avec la crémaillère. Un effort de 15 ou 18 kilogrammes développé sur l'une ou l'autre manivelle de manœuvre suffit pour enrayer les roues dentées et amener l'arrêt complet du train.

— La *Voie ferrée* signale un nouveau mode de chauffage des wagons de chemins de fer qui vient d'être inauguré sur les chemins de fer prussiens. Ce système consiste en un wagon spécial, peint en dehors en brun, qui contient une chaudière où la vapeur est accumulée sous une forte pression. Un chauffeur entretient le feu, la pression et régularise la distribution de la vapeur dans les tuyaux qui courent le long du train et passent dans tous les compartiments, sous les banquettes. Le wagon-chaudière, qui est placé au milieu du train, est toujours suffisamment approvisionné de houille et d'eau accumulée dans un réservoir qu'on remplit aux grandes gares.



## Chimie et Physique

*Les nouvelles recherches de MM. Frémy et Verneuil sur la synthèse des rubis. — Nouveau procédé de fabrication du chlore de MM. de Wilde et Reyckler.*

MM. Frémy et Verneuil ont présenté à l'Académie des sciences, dans une de ses dernières séances, un mémoire sur leurs nouvelles recherches concernant la fabrication du rubis artificiel, et aux cours desquelles ils ont obtenu des résultats beaucoup plus considérables que ceux atteints jusqu'ici.

Ils sont arrivés à grossir les cristaux obtenus par voie sèche, comme on nourrit d'autres cristaux par voie humide.

Ils n'ont pu employer l'alumine absolument pure, mais additionnée d'un peu de carbonate de potasse qui, sans nuire à la beauté des cristaux, facilite leur cristallisation, leur donne une belle couleur et ne reste pas dans les rubis.

Le temps de calcination, qui ne dépassait pas 24 heures autrefois, a été prolongé pendant une semaine entière, à une température de 1,300°; il faudrait l'augmenter encore, car on a reconnu que sa durée avait une influence considérable sur la grosseur des rubis; enfin, au lieu des petits creusets de laboratoire, on a employé des creusets de plusieurs litres de capacité qui ont souvent donné 3 kilogrammes de rubis par opération.

Dans ces conditions, les expériences sortaient du domaine du laboratoire; elles ont été poursuivies dans l'usine de MM. Appert qui y ont apporté, avec leurs appareils, le concours de leur expérience; le chauffage au gaz, employé dans leurs fours, substitué au chauffage au coke, a permis ces chauffures prolongées sans déformation des creusets.

Au cours des expériences, on a vu plusieurs fois des rubis tournant au saphir, fait qui se présente dans la nature. Ce fait semble résoudre les difficultés qui se sont élevées sur les causes de la coloration du saphir et de celle du rubis. En voyant un même creuset produire à la fois des cristaux roses et bleus, il est difficile de ne pas croire que c'est le même métal, peut-être le chrome différemment oxydé, qui a formé les colorations du rubis et du saphir.

Il restait encore une question intéressante à résoudre pour compléter la synthèse des rubis. Les cristaux de rubis produits, qui présentent bien les caractères des rubis naturels, peuvent-ils, dans les applications industrielles, convenir aux mêmes usages? ont-ils la dureté des pierres fines? peut-on les employer dans la bijouterie et l'horlogerie? Pour résoudre ces questions, les auteurs s'adressèrent à un industriel, M. Traub, qui a réussi à tailler en rose des échantillons qui sont présentés à l'Académie, et à des lapidaires qui ont employé comme pivots de montres les rubis non taillés tels qu'ils sortent du creuset et leur ont trouvé une dureté comparable à celle des rubis naturels.

— MM. de Wilde et Reyckler, professeurs à l'Université de Bruxelles, ont imaginé un nouveau procédé de fabrication du chlore qui, d'après les expériences faites, paraît présenter des avantages sérieux sur les procédés actuels de Weldon, Deacon et Péchiney. Le procédé est basé sur la décomposition de l'acide chlorhydrique qui s'effectue dans les conditions suivantes:

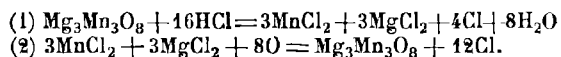
Si l'on fond ensemble des équivalents égaux de sulfate de magnésie hydraté ( $Mg_3O_4 \cdot 7OH_2$ ), de chlorure de magnésium ( $MgCl_2 \cdot 6OH_2$ ) et de chlorure de man-

ganèse ( $MnCl_2 \cdot 4OH_2$ ), et qu'on évapore l'eau de cristallisation, on obtient, en dehors d'un dégagement d'acide chlorhydrique, un résidu gris-rosé, dur, cassant, très hygroscopique, constitué par un mélange de sulfate de magnésium, de chlorure de manganèse et d'oxychlorure de magnésium presque entièrement privé d'eau.

Chauffée au rouge sombre, au contact de l'air, dans un moufle, cette matière dégage à la fois de l'acide chlorhydrique et du chlore, et abandonne un résidu noir, poreux, formé de sulfate de magnésium anhydre et de manganite de magnésium auquel les inventeurs attribuent la formule  $Mg^3Mn^3O^8$ .

Si l'on introduit ce résidu dans un tube en porcelaine qu'on chauffe au-dessous du rouge naissant, vers +425°C., et qu'on fasse passer un courant de gaz chlorhydrique, on constate un dégagement très régulier de chlore, mélangé de vapeur d'eau, et vers la fin de l'opération, d'une proportion graduellement croissante d'acide chlorhydrique non utilisé.

On peut exprimer la réaction par les formules suivantes:



Il y aurait donc dégagement du quart du chlore de l'acide chlorhydrique tandis que les trois autres quarts se combineraient au magnésium et au manganèse. Ces derniers chlorures, chauffés au contact de l'air, se décomposeraient à la température du rouge naissant, en abandonnant leur chlore et régénérant le manganite de magnésium.

La production du chlore s'effectuerait donc en deux périodes, la première dite de chloruration, et la seconde, dite d'oxydation, la plus intéressante au point de vue de la production du gaz. La présence du sulfate de magnésium dans le mélange rendrait la matière consistante, non fusible et poreuse, faciliterait les réactions chimiques sans y intervenir plus activement.

Comme on n'en est encore qu'aux essais, il est prématuré de proclamer la supériorité de ce mode de préparation sur ceux que la pratique a jusqu'ici consacrés. On est néanmoins conduit à lui attribuer certains avantages ainsi résumés par les inventeurs.

Basé sur deux réactions successives donnant chacune du chlore, le procédé est continu comme celui de Deacon;

En employant deux fours de décomposition, l'un en période de chloruration, l'autre en période d'oxydation, on pourra, avec le même matériel, produire, dans le même temps, une quantité sensiblement double de chlorure de chaux pour une même installation;

La latitude dont on dispose dans les températures met la matière à l'abri de la détérioration par excès de chaleur; la surveillance sera moins étroite, et il ne faudra point l'intervention d'ouvriers spéciaux;

La matière, moins exposée à la contamination que la matière Deacon, pourra durer longtemps sans renouvellement et ce dernier se fera à peu de frais;

La richesse des gaz en chlore permettra la préparation de chlorure de chaux à haut titre;

On atteindra un rendement minimum de 70 0/0 de l'acide chlorhydrique décomposé;

Les quatre cinquièmes de l'acide chlorhydrique non décomposé pourront être recueillis et rentrer dans la fabrication;

On pourra employer probablement, lors de la chlo-

ruration, les gaz acides peu riches, fournis par le procédé Hargreaves ou la décomposition du chlorure de magnésium ;

Eu égard au rendement, la dépense en combustible et main-d'œuvre sera sensiblement moindre que dans le procédé Deacon ;

On pourra greffer sur le procédé, la préparation industrielle de l'oxygène marchant de pair avec celle du chlorate de potasse et des hypochlorites liquides.

Si toutes ces espérances se réalisent, et avec l'appareil installé chez MM. de Naeyer on arrive déjà à décomposer jusqu'à 76 0/0 de l'acide chlorhydrique, la fabrication de la soude par la méthode Leblanc, déjà si menacée par le procédé Solvay de la soude à l'ammoniaque, pourrait bien n'avoir plus de raison d'être. Il s'agit donc d'une nouvelle transformation d'une grande industrie et, à ce titre, les recherches de MM. de Wilde et A. Reychler méritent d'être signalées, en attendant que nous puissions les faire mieux connaître.

(Revue industrielle.)

### Constructions

*Le canal maritime de Manchester. — Projet de tunnel entre l'Écosse et l'Irlande. — Pont sur le Mississipi. — Moule pour la construction des caniveaux souterrains.*

M. Fleury a donné, dans une des dernières séances de la Société des ingénieurs civils, une intéressante description du canal maritime de Manchester dont les travaux sont assez avancés pour qu'on puisse, dès maintenant, en apprécier l'importance et qui constitue une des grandes œuvres de notre époque. Le canal a son débouché dans le vaste et magnifique estuaire de la Mersey, à six milles (9,656 mètres) en amont de Liverpool, sur la rive gauche du fleuve. L'accès devra être préparé par les dragages qui assureront une profondeur de 9<sup>m</sup>,14 aux pleines mers de morte eau et 12<sup>m</sup>,19 à celles de vive eau. La longueur totale du canal sera de 52<sup>m</sup>,130 mètres, sa largeur minima sera de 36<sup>m</sup>,57 au plafond, de 52<sup>m</sup>,43 au plan d'eau et sa profondeur de 7<sup>m</sup>,925. Dans le voisinage de la ville la largeur sera encore augmentée. La différence d'altitude entre les deux extrémités du canal est de 18<sup>m</sup>,44 ; elle sera rachetée au moyen de 4 écluses ayant 182<sup>m</sup>,88 de long, 24<sup>m</sup>,38 de large et 8<sup>m</sup>,53 de hauteur d'eau, c'est-à-dire une profondeur un peu plus grande que celle du canal de façon à pouvoir augmenter celle-ci plus tard, si le besoin s'en fait sentir. Les portes et les écluses sont entièrement construites en un bois de la Guyane, appelé « Green heart » essence très homogène, d'une fibre très serrée et qui passe pour être à peu près incorruptible. Le cube des déblais dépassera 35,000,000 mètres cubes dont 10,000,000 dans le grès rouge.

L'alimentation du canal sera obtenue par les eaux de la Mersey, de l'Irwell et de quelques autres petites rivières.

Les cinq grandes lignes de chemin de fer rencontrées par le canal le franchissent sur des ponts fixes dont le tablier est élevé de 22<sup>m</sup>,86 au-dessus du plan d'eau ; les autres voies moins importantes seront desservies sur des ponts tournants ainsi que le « Bridge Water canal » dont le passage sera assuré au moyen d'un pont-canal tournant, sorte de ras, dont, au

moment de la manœuvre, les deux extrémités seront fermées par des portes étanches.

Les devis du canal s'élèvent à 200 millions de francs, soit environ 4 millions par kilomètre, mais ces chiffres seront vraisemblablement dépassés.

— MM. Benjamin Baker, l'ingénieur du pont de Forth et Danglas Fox et John Hawkshaw viennent de présenter à la municipalité de Belfort un projet pour un travail non moins important que le précédent. Il s'agit de la construction d'un tunnel partant de la jonction des chemins de fer de Belfort et du Northern Counties Railway et allant aboutir sur la côte d'Écosse dans le Witgonshire. Ce tunnel aurait une longueur de 63 kilomètres environ et sa construction coûterait, d'après les auteurs du projet, 200 millions de francs. La durée des travaux serait de 10 à 12 ans. Nous reviendrons sur cet ouvrage lorsque le projet sera adopté définitivement.

— On va commencer à la Nouvelle-Orléans la construction d'un pont de chemin de fer sur le Mississippi. Ce pont sera formé de trois travées dont la principale aura 360 mètres de portée, les deux extrêmes 248 mètres. Pour ne pas gêner la navigation sur le fleuve, le tablier de la travée centrale sera élevé de 49 mètres au-dessus du plan d'eau ; les deux autres travées n'auront que 24 mètres d'élévation. Il en résulte pour la forme générale du pont une déclivité considérable du centre vers les extrémités. Aussi la voie sera-t-elle en crémaillère sur toute la longueur du pont. Une locomotive spéciale prendra le train à un bout pour le conduire à l'autre où il sera de nouveau attelé à une machine ordinaire. Quoique cette manœuvre ait pour effet une certaine perte de temps, cet inconvénient n'est pas à comparer avec l'avantage résultant de la réunion des deux rives du fleuve.

— Le *Scientific American* donne la description d'un moule inventé par M. Ransome de San Francisco et qui a pour but de faciliter la construction rapide des canalisations souterraines. Ce moule est formé essentiellement d'une feuille de tôle roulée en forme de cylindre mais la ligne de jonction des bords n'étant pas rivée, ce qui permet d'obtenir des diamètres différents avec un même appareil. L'extrémité du tube est coupée en biais de façon à se terminer en pointe comme un cure-dent. À l'intérieur du tube est disposée une tringle commandant par des vis sans fin une série de leviers articulés portant à leur extrémité des anneaux qui viennent s'appliquer contre la surface du tube et en maintenir la rigidité, quel que soit le diamètre d'ouverture. Il suffit de couler du ciment autour du moule ainsi consolidé, puis lorsque le ciment est pris, de tourner la tringle pour desserrer les cercles maintenant le moule et celui-ci rendu libre peut être tiré en avant pour faire une nouvelle portion de la canalisation. Avec ce système, le travail se fait, paraît-il, beaucoup plus rapidement que par la méthode ordinaire.

### Électricité

*Les portélectriques : appareil Dolbear et Williams — Appareil Serret. — Lanterne électrique pour locomotive. — Comment se fait la transmission de l'heure de midi aux États-Unis. — Une nouvelle application de l'électricité.*

On fait depuis quelque temps des essais à Boston avec un système de porteur mù par l'électricité et qui

servirait au transport rapide des petits colis, de la même façon que les tubes pneumatiques qui existent dans un certain nombre de grandes villes servent à la transmission des lettres et cartes dans l'intérieur de la ville. L'appareil d'expérience se compose d'une voie montée sur des longrines en bois portées par des poteaux en bois espacés de 1<sup>m</sup>80. Le porteur est un tube métallique cylindrique terminé par deux portions coniques et portant des galets qui s'emboîtent dans les rails supérieur et inférieur qui servent de guides. Sur chaque poteau est placée une bobine ou solénoïde dont l'armature est traversée par les rails. Le rail inférieur est en communication constante avec l'une des bornes d'un dynamo placée à la station centrale; l'autre borne correspond à un fil de plomb parallèle au rail et qui est mis en communication par des fils auxiliaires avec chacune des sections du rail supérieur. Le passage du porteur qui a 3<sup>m</sup>,60 de longueur et est par suite toujours engagé dans deux sections à la fois, ferme le circuit entre les deux rails, à travers le solénoïde placé à l'avant du porteur. Celui-ci est donc attiré; mais lorsque son milieu coïncide avec le centre de la bobine, le courant est rompu dans celle-ci et passe dans la suivante et ainsi de suite. On obtient donc ainsi un mouvement continu. Pour rendre l'expérience plus complète on avait créé des obstacles: rampes, courbes, que l'appareil a facilement franchis.

— Un de nos lecteurs nous envoie la description d'un système analogue qu'il a imaginé il y a plusieurs années, mais pour l'essai duquel il n'a jamais réussi à trouver l'aide financière nécessaire, ce qui n'étonnera pas les inventeurs, qui savent quelles difficultés l'on éprouve en France à faire adopter une idée. L'ensemble de l'installation est le même que dans le système américain; seulement les bobines sont remplacées par des anneaux de fer doux, et entre deux anneaux consécutifs sont disposés deux galets de contact placés l'un sur le rail supérieur, l'autre sur le rail inférieur. Le chariot, qui a la même forme que le précédent, porte à ses deux extrémités et en son milieu des électro-aimants qui viennent successivement en contact avec les galets. Cela posé, il est facile de se rendre compte du fonctionnement du système. Quand le premier électro-aimant vient en contact avec les galets, le circuit est fermé, il se produit une aimantation qui a pour effet de précipiter le porteur sur l'anneau de fer doux voisin. Le déplacement du chariot coupe le circuit dans le premier électro, mais déjà le second est venu en contact et produit un effet analogue; puis le troisième, et, même phénomène se reproduit sur la longueur du trajet. Ce système, qui pourrait donner d'aussi bons résultats que le précédent, aurait sur celui-ci l'avantage de coûter moins cher d'établissement, puisqu'il supprime la série des solénoïdes, qui sont remplacés par de simples anneaux en fer doux.

— Le journal *Industries* donne le dessin d'un petit moteur avec dynamo, appliqués sur une locomotive et ayant pour fonction de fournir le courant à une lampe électrique placée dans le fanal de la machine.

Le problème à résoudre pour opérer cette installation présentait d'assez grandes difficultés, car il fallait tenir compte des trépidations de la machine et construire des appareils qui n'auraient pas à souffrir de ces chocs. L'inventeur paraît avoir résolu la question d'une façon satisfaisante, et les essais qui ont été faits ont donné de bons résultats. Le moteur est une machine à quatre cylindres accouplés sur un même

arbre qui tourne à 425 tours à la minute. Le dynamo est fixé sur ce même arbre; sa construction n'offre aucune particularité, sinon que le constructeur a essayé et a réussi à condenser tout le système de manière à lui donner le minimum de volume. La machine est de la force de trois chevaux. Elle prend la vapeur dans la chaudière au moyen d'un tube de 12 millimètres de diamètre, qui débouche dans la chaudière du côté de l'arrière, de manière que le mécanicien puisse ouvrir facilement ou fermer le robinet de prise de vapeur. L'appareil est placé entre la cheminée et le fanal qu'elle doit alimenter. Son poids est d'environ 300 kilogrammes et ses plus grandes dimensions sont de 70 centimètres de long, 52 de large et 60 de haut.

— Au moment où la presse scientifique s'occupe avec tant d'unanimité de la question de l'heure universelle, il n'est pas sans intérêt de signaler la façon simple et pratique dont les Américains ont organisé ce que nous pourrions appeler la distribution de l'heure sur tout le territoire de l'Union. Le méridien initial choisi est celui de Washington. La « Western Union » a installé dans une salle de l'Observatoire un appareil de transmission, et au moment du passage du soleil au méridien, un simple contact suffit pour lancer la nouvelle en moins d'un cinquième de seconde dans toutes les stations télégraphiques du pays. A cet effet, quelques minutes avant midi, un signal prévient tous les opérateurs d'avoir à interrompre momentanément toutes transmissions. Tous les appareils sont disposés de façon à établir la communication directe avec l'observatoire jusqu'à ce que le signal de l'heure ait été donné. Cette interruption momentanée du service peut causer un léger préjudice à la compagnie, mais elle se dédommage facilement par les revenus qu'elle se crée en réglant ainsi une quantité considérable d'horloges. La seule ville de New-York possède plus de 7,000 appareils réglés de cette façon.

— On vient de faire faire dans les grands hôtels de Londres une nouvelle application de l'électricité, qui mérite d'être signalée et que les propriétaires des hôtels et restaurants dans les grandes villes feront bien d'imiter, croyons-nous, car elle leur économisera bien des courses de garçons et grooms à la recherche d'une voiture. Cette innovation consiste à installer à l'entrée de l'hôtel deux lampes électriques renfermées l'une dans un globe rouge, l'autre dans un globe vert. Ces lampes, lorsqu'elles sont allumées, n'ont d'autre signification que d'avertir les cochers que l'on demande une voiture, un « four-wheeler » lorsque le feu est rouge, un « hansom » lorsqu'il est vert; ce qui correspond à peu près chez nous à une voiture à galerie pour le premier signal, une voiture ordinaire pour le second.

### Marine

*Constructions nouvelles (marine militaire et marine marchande). — Le Comité du « Yacht français ». — Innovations maritimes: le tambour propulseur. — Ceinture de sauvetage à gonflement automatique.*

Au moment où on lançait à Brest notre premier croiseur cuirassé à grande vitesse et à trois hélices, le *Dupuy-de-Lôme*, les Américains mettaient en adjudication la construction d'un croiseur protégé également à trois hélices, et qui devra filer 20 nœuds en service ordinaire. Nous ne donnerons pas la description du *Dupuy-de-Lôme*, dont beaucoup de nos lecteurs ont pu voir le magnifique modèle à l'Exposition de 1889 (classe 65);

nous dirons seulement qu'il a 114 mètres de longueur. qu'il déplacera 6,300 tonneaux et qu'il coûtera environ 10 millions et demi dont 3 millions pour les machines motrices.

En Angleterre, on a lancé plusieurs croiseurs pour la marine britannique et livré un croiseur protégé par un pont cuirassé et par un cofferdam pour la République Argentine. Ce dernier se nomme *25 de Mayo* ; il a 95 mètres de longueur, déplace 3,200 tonneaux et sa vitesse aux essais a été de 21n237 avec le tirage naturel et de 22n43 avec le tirage forcé, en développant 8,700 chevaux dans le premier cas et 13,800 dans le second. Dans ces conditions, le *25 de Mayo* se trouve être le navire de mer le plus rapide du monde.

Aux États-Unis, on vient de lancer un puissant cuirassé, le *Maine*, qui a 94 mètres de long sur 17 mètres de large et déplacera 6,643 tonneaux. Ses machines de 8,750 chevaux devront lui imprimer une vitesse de 17 nœuds. Sa protection sera assurée par une ceinture cuirassée de 30 centimètres s'étendant sur une longueur de 55 mètres dans le milieu, par une traverse cuirassée de 15 centimètres et par un pont cuirassé. Il sera armé de 2 canons de 25 centimètres en tourelles fermées et portera 6 canons de 15 centimètres, 14 canons à tir rapide et 6 tubes lance-torpilles.

Le plus grand navire de commerce lancé, pendant ces derniers temps, est le paquebot à deux hélices *Fürst Bismarck* construit à Stettin, sous la surveillance spéciale du « Bureau Veritas », pour le compte de la compagnie hambourgeoise-américaine (service de Hambourg à New-York). Il a 153 mètres de longueur, 17m,37 de largeur et 10m,05 de creux. Sa coque en acier est divisée en douze compartiments étanches, et il sera emménagé pour recevoir 400 passagers de première, 170 de seconde et 700 de troisième classe. L'équipage se composera de 260 hommes, officiers compris. Il portera deux mâts sans vergues et trois cheminées. C'est le plus grand navire allemand en même temps que le plus grand navire construit en Allemagne. Ses deux machines à triple détente développeront collectivement 14,000 chevaux indiqués.

Les vapeurs de la marine marchande atteignent des dimensions de plus en plus considérables, et l'on construit aujourd'hui des « Cargo-boats » pour le transport du bétail sur pied, qui dépassent 120 mètres de longueur. Tel est, entre autres, le vapeur *Ottoman* construit à Birkenhead (sur la Mersey) et qui peut porter 1,040 bœufs vivants et 500 moutons. Il mesure 122m,50 de long sur 13m,85 de large et 11m,12 de creux. Tout le navire est éclairé par l'électricité. Son appareil évaporatoire comporte 3 chaudières doubles à foyers opposés, chacune avec 6 foyers à nervures, du système *Purves* ; son appareil moteur est à triple expansion, avec des coussinets garnis de métal antifriction *Magnolia*, et il a développé 3,200 chevaux en donnant au navire une vitesse de 13n,90 aux essais. Ces grands vapeurs ont l'avantage de transporter leur chargement vivant dans d'excellentes conditions et sont très profitables à leurs armateurs parce qu'ils ne perdent presque jamais de bœufs pendant leurs voyages.

— On vient de fonder à Paris un Comité d'initiative et de patronage qui a pour mission d'aviser aux moyens propres à assurer la participation de yachts de course de construction française aux régates internationales données à l'étranger.

Les membres du Comité pensent avec raison qu'au point de développement où en est aujourd'hui le yach-

ting français, il faut lui donner la seule consécration qui lui manque, c'est-à-dire celle de la lutte avec l'étranger et à l'étranger. Comme nous n'avons ni yachts ni équipages à opposer aux yachts et aux équipages étrangers, le Comité devra s'efforcer de favoriser la construction des yachts sur les chantiers français et devra prendre toutes les mesures nécessaires pour développer l'instruction des équipages de course qui sont appelés à les monter. Le développement du yachting étant éminemment propre à diriger le goût du public et surtout des jeunes gens vers les choses de la mer et des entreprises coloniales, on ne peut qu'applaudir à la louable initiative de ce Comité du yacht français.

— Un ingénieur anglais vient de proposer un nouveau système de propulseur placé à l'intérieur du navire et qu'il nomme « drum propeller » ou tambour-propulseur. C'est un grand cylindre placé dans un puits construit à cet effet, au milieu du navire, et dont la surface comporte un certain nombre d'ouvertures pour laisser passer les ailes ou palettes du propulseur. Celui-ci est actionné par un excentrique, de façon que ses ailes sortent par les ouvertures du bas et restent en dedans des ouvertures du haut. C'est donc une sorte de roue à aubes qui tourne en même temps que le cylindre et dans son intérieur, le tout disposé de façon que l'eau ne puisse pas pénétrer dans l'intérieur du tambour. Dans le fond du navire, au-dessus de la carlingue, il y a une sorte de tunnel formant un canal en ligne droite pour permettre à l'eau de circuler facilement dans toute sa longueur. Les palettes du propulseur ne sortant du cylindre que par les ouvertures du bas, elles agissent sur l'eau du canal en la refoulant sur l'arrière comme le font les pales articulées de nos bateaux à roues. Sur un navire de dimension ordinaire, ce canal aurait, d'après l'inventeur, 1m,80 de largeur sur 1 mètre de profondeur et sa section serait en forme de V. Un autre tambour du même genre, placé transversalement dans la partie avant du navire, ferait gouverner en refoulant de l'eau d'un bord ou de l'autre d'après le même principe.

Ce système n'a été expérimenté que sur des modèles, mais il est certainement moins pratique que celui des hélices intérieures (système Oriolle) qui fonctionne avec succès sur plusieurs vapeurs français naviguant en rivière et dont nous avons eu l'occasion de parler précédemment dans cette *Revue universelle des Inventions nouvelles*.

— La ceinture de sauvetage automatique en question est d'invention italienne (brevet Frattini-Ingaremo). Elle est élégante, compacte, légère et facile à porter. Quand elle n'est pas gonflée, elle peut être placée, sans le moindre inconvénient, en dessous des vêtements et l'on peut aussi la conserver sur soi dans sa couchette. Sa particularité principale consiste dans le procédé qui produit le gonflement automatique. C'est une production instantanée du gaz acide carbonique, provenant de la combinaison d'acide et d'alcali contenus dans les compartiments de la ceinture, au moment où celle-ci touche l'eau. Ce système est celui destiné aux passagers, tandis que celui des marins est d'un genre différent. En effet, ceux-ci étant susceptibles, par la nature de leur service, d'être mouillés fréquemment par les embruns, la pluie ou les paquets de mer, ils ne peuvent porter des ceintures se gonflant automatiquement au contact de l'eau. Dans ce but, leurs ceintures contiennent l'acide et l'alcali sous forme liquide, de façon que celui qui la porte n'ait qu'à tirer sur deux petits

glands pour obtenir le gonflement au moment opportun pour le mélange des deux liquides.

Il résulte de nombreuses expériences publiques que le gonflement s'opère en 15 secondes environ. On peut aussi mettre une de ces ceintures dans une bombe en cuivre creuse et lancer celle-ci, avec un canon porte-amarre, à l'équipage d'un navire en détresse près de la côte pour qu'un homme puisse venir à terre avec une de ces ceintures afin d'établir un va-et-vient. On peut aussi envoyer une de ces ceintures à une distance de 800 mètres au moyen d'une fusée.

Ce système de gonflement instantané nous paraît surtout avantageux pour les ceintures de sauvetage destinées aux passagers, parce que, dans la plupart des sinistres maritimes, ils perdent complètement la tête et ne savent pas utiliser les engins de sauvetage qu'ils ont sous la main ou qui leur sont donnés.

Cap<sup>ne</sup> L. MULLER.

### Médecine et Hygiène

*Microbiologie. — Neurologie. — Thérapeutique. — Expériences diverses.*

La microbiologie continue d'occuper les esprits avec la découverte de Koch, déjà quelque peu tombée dans l'oubli. Nous enthousiasmons-nous facilement à notre époque, et combien de même tombe notre engouement! Koch et son émule, comme l'appelaient les journaux politiques, un médecin français, sont presque aussi oubliés l'un que l'autre. Les malades meurent en Allemagne. Il semble cependant y avoir une curieuse action élective sur les tissus malades. Et la question a même été soulevée en France de savoir si l'on avait le droit d'inoculer la lymphé de Koch, qui pour nous est un médicament inconnu, et si le médecin ne pourrait pas être poursuivi par la famille en cas de mort. Le professeur Cornil s'est prononcé avec raison pour l'affirmative, car le diplôme de docteur ne confère au médecin que le droit d'exercer avec sa science et son propre contrôle (Arrêté de la Cour de cassation du 17 décembre 1859).

On a fait les hypothèses les plus diverses sur la nature de cette lymphé, cyanure d'or, liquide toxique sécrété par les bacilles, lymphé spéciale... que sais-je? Quoi qu'il en soit, les malades inoculés aux hôpitaux Saint-Louis, Cochin et Laennec par les docteurs Péan, Dujardin-Baumetz et Cornil, n'ont donné que des résultats peu satisfaisants et par suite peu probants. Les savants protestent contre les nouvelles mœurs « fin de siècle » qui permettent à Koch de se taire sur sa découverte.

Le chlorure de méthylène découvert par M. Chabré est un microbicide dont l'action sur les tissus est inoffensive.

L'acide cyanhydrique vient d'être vanté à Vienne contre la tuberculose.

A signaler cependant les apparitions des *Microbes, Ferments et Moisissures* du D<sup>r</sup> E. Trouessart, les *Microbes de la bouche*, du D<sup>r</sup> Th. David.

— MM. Richet et Héricourt ont remarqué que les vieilles cultures tuberculeuses chauffées au-dessous de 100° pendant quelque temps, ont leurs microbes et autres germes détruits, tandis que les substances chimiques subsistent et peuvent servir de vaccin. Les expériences faites sur les lapins ont été concluantes, et les inoculés de virus tuberculeux se portent bien.

M. Ch. Richet rappelle à la Société de Biologie ses

expériences à propos des effets de transfusion de sang de chien aux lapins sur l'évolution de la tuberculose. Il a repris ses études avec M. Héricourt. Avec des cultures très virulentes, tuant en un mois, et injectées dans les veines, on n'observe rien, aucune différence entre les lapins transfusés et les lapins non transfusés. Ils meurent tous dans le délai d'un mois. En inoculant un chien avec une dose assez forte de culture tuberculeuse, et en prenant au bout d'un mois le sang de ce chien pour le transfuser, on obtient des résultats différents; trois lapins transfusés ne sont pas encore morts et ne perdent pas sensiblement de poids. Sur les trois lapins témoins, deux sont morts et un mourant. M. Richet a repris d'autres expériences; il s'est servi de lapins auxquels on avait injecté des cultures affaiblies de bacilles de Koch; dans ces conditions, on obtient, sur 3 lapins vaccinés et transfusés, pas de mort; sur 16 témoins 12 morts.

Il s'est servi de cultures de tuberculose aviaire, qui tue le lapin en vingt-cinq jours; il ne sait ce qu'elles donneraient sur l'homme et n'en tire pas de conclusions à ce point de vue.

Le chien prenant — a répliqué un contradicteur — très difficilement la tuberculose, on ne sait donc comment a pu agir l'injection de culture tuberculeuse chez le chien.

Le D<sup>r</sup> Laborde rappelle que M. Roudeau, dès 1880, a injecté à des moutons du sang de chien pour les rendre réfractaires au charbon.

Le microbe du tétanos peut se communiquer à l'homme par l'homme, les animaux et presque exclusivement le cheval, la terre et ses produits.

Le cancer paraît être d'origine microbienne (Darrien, Wickham, Malassez, Albarran, Vincent). Les docteurs Poucel (de Marseille) et Mauvel ont obtenu de bons résultats dans sa cure par des injections méthodiques dans les tumeurs de liqueur de Van Swieten ordinaire avec une seringue de Pravaz. M. Michaux vient de signaler un cas de cancer chez un enfant de treize ans.

Le sang des animaux vaccinés contre le tétanos ou la diphtérie est capable de détruire les toxines tétaniques ou diphtériques. Certains animaux sont naturellement réfractaires à ces toxines (Kitasato et Behring).

MM. Vaillard et Vincent ont étudié le poison tétanique. Le bacille de Nicolafer ne se multiplie pas dans l'organisme; il reste cantonné au pourtour de la plaie, comme le bacille de la diphtérie reste dans la gorge. Il ne peut donc agir qu'en sécrétant en grande abondance un poison qui se répand dans l'économie. En filtrant sur porcelaine une culture virulente du bacille tétanique, on obtient un liquide toxique; à des doses extrêmement faibles, Bierger a étudié le poison contenu dans ce liquide; il a décrit des composés, tétanie, tétanotoxine, etc., qu'il considérait comme des ptomaines. Kitasato et Weil ont décrit deux poisons du tétanos, peu toxiques. Au lieu de chercher dans la voie des alcaloïdes, Knutfaber pensa que la toxine du tétanos devait être une diastase. M. Vaillard a constaté l'analogie très grande qui existe entre le poison du tétanos et celui de la diphtérie, et pense aussi qu'il s'agit d'une diastase. Il suffit d'une chaleur de 65° pour la décomposer et détruire le pouvoir toxique. L'insolation prolongée agit de même, quand elle est faite au contact de l'air. Les précipités que l'on détermine dans le liquide entravent et retiennent une partie de la substance active; ils tuent à la dose de

1/2 millième et peuvent se garder à l'air très longtemps sans perdre leurs propriétés. L'ensemble de ces caractères appartient plutôt aux diastases qu'aux alcaloïdes. Le poison, pris par les voies digestives, est sans effet, comme les venins; son action, comme celle de ces derniers s'exerce à des doses presque infinitésimales, 1/1500 millième, par exemple.

Au point de vue neurologique, il est intéressant de parler de l'affaire Gouffé, — Eyraud, — Bompard. Ma thèse de conservation du libre arbitre dans l'hypnotisme a été consacrée par le procureur général Quesnay de Beaurepaire. Je puis rappeler aux lecteurs de la *Revue* que dans le numéro du 5 février dernier je m'étais prononcé pour la responsabilité de Gabrielle Bompard et mon récent livre *L'Hypnotisme* (Bibliothèque des merveilles) la démontrait clairement.

A la *Société de Médecine pratique*, M. Cazenave de la Roche raconte l'histoire d'un jeune homme qui, endormi publiquement par un magnétiseur de profession et ayant reçu l'impression d'une suggestion post-hypnotique, fut, le lendemain, à l'heure dite, obligé de se soumettre à la réalisation de cette impression. Mais cette réalisation devant avoir lieu chez un médecin, celui-ci eut l'idée de voir l'effet des courants électro-magnétiques sur les suggestionnés. Il remarqua qu'en approchant un aimant en position hétéronome de la nuque du sujet, l'effet post-hypnotique était suspendu, de sorte que le sujet ne put pendant cette approche réaliser son impression. Aussitôt, au contraire, l'aimant écarté, cette réalisation se produisit dans son entier.

L'électricité est la base de la médecine et de la chirurgie de l'avenir. Il y a un an, à pareille époque, je démontrais l'action de l'ozone condensé par l'électricité et encore quelque peu électrisé, parmi les causes génératrices de l'influenza. L'électrose pure et simple que j'ai étudiée dans la *Revue* (5 septembre 1889), donne les meilleurs résultats pour la destruction des tumeurs; devenue, avec moi, médicamenteuse, elle doublera sa rapidité d'action. Les organes même peuvent être extraits (Communication de M. Richelot, à la Société de chirurgie).

M. Féré conseille des exercices de la force musculaire de la langue contre le bégayement.

L'essence de térébenthine dans la fièvre typhoïde, l'aristol dans les blépharites et les kératites, le borax dans les engelures, ont donné de bons résultats.

Des expériences pour l'hygiène des cimetières (système Lemut et Coupry, de Nantes) se font en ce moment à Saint-Nazaire. C'est une question de choix des terrains, d'aération et d'orientation même des tombes.

Le Dr Ferraud, de Lyon, conserve les cadavres nécessaires aux expertises médico-légales par des injections de liquides antiseptiques.

Dr FOVEAU DE COURMELLES.

### Mécanique

*Vélocipèdes marins : appareils Romanès, Pinkert, Kornert et Beldent. — Char nautique. — Mattoir pneumatique. — Nouveaux tubes métalliques flexibles. — Conservation des cheminées en tôle.*

La *Revue* a déjà, à plusieurs reprises, attiré l'attention de ses lecteurs sur la question des vélocipèdes marins. (Voir les numéros 3, 6 et 9 de l'année 1890. (La construction de ces appareils qui, au début, paraissaient simplement mériter un succès de curiosité, a pris

depuis quelque temps, une extension considérable qui prouve surabondamment l'intérêt de la question. Il est incontestable en effet que ces vélocipèdes seraient appelés à rendre de grands services dans les ports de mer ou pour le passage des rivières dans les endroits dépourvus de bacs et de ponts. Nous continuerons donc à signaler tout ce qui aura été imaginé pour résoudre ce problème. Nous allons dire quelques mots aujourd'hui de quelques-uns des appareils construits, et d'abord du vélocipède nautico-terrestre de M. Romanès, qui vient d'être essayé avec succès à Marseille. Les roues de ce vélocipède ont la forme de lentilles bi convexes, creuses, en tôle, dont la rigidité est maintenue par des entretoises. Comme dans les tricycles ordinaires, dont il ne diffère pas comme mécanisme, la roue d'avant est plus petite que les roues motrices. Les dernières roues sont munies de huit palettes de 5 centimètres de largeur qui, amenées successivement en contact avec l'eau par suite de la rotation des roues, déterminent la translation de l'appareil. Un bandage en caoutchouc disposé suivant le plus grand cercle des roues permet d'utiliser l'appareil sur la terre ferme. Aux essais qui ont été faits à Marseille, ce vélocipède a donné sur terre une vitesse d'environ 24 kilomètres à l'heure et sur l'eau 3 km 900. L'inventeur espère augmenter cette dernière en portant à 12 le nombre des palettes et en donnant à celles-ci une largeur de 8 centimètres au lieu de 5.

— Un autre vélocipède nautico-terrestre, dont la construction présente la plus grande analogie avec celle du précédent, vient d'être essayé par son inventeur, M. Pinkert, sur le lac de Rummelsbourg, près de Berlin. Comme dans le vélocipède Romanès, les roues ont la forme de lentilles bi convexes, seulement cette convexité est bien plus marquée, ce qui doit assurer à l'appareil une augmentation de stabilité. Les palettes sont formées ici par des nervures à section triangulaire qui règnent sur toute la surface des roues. La petite roue d'avant est formée de deux troncs de cône assemblés par leur grande base. Le mécanisme ne diffère en rien de celui des tricycles ordinaires. La propriété la plus remarquable de ce vélocipède est sa grande facilité d'évolution qui lui permet de tourner dans des cercles d'un très faible rayon. Le *Prometheus*, auquel nous empruntons la description de l'appareil ne donne aucuns chiffres sur les vitesses de translation obtenues, il indique seulement qu'elles sont très faibles.

— Signalons encore le vélocipède marin Korner qui repose sur le même principe que le vélocipède-Séguy dont nous avons donné la description dans le numéro 6 de l'année 1890, c'est-à-dire que la base d'appui du système sur l'eau est formée de deux fuseaux cylindriques en tôle assemblés par des entretoises. Mais ici le moteur, au lieu d'être une hélice, est une roue ordinaire de vélocipède dont la jante porte des palettes en fer qui viennent frapper l'eau successivement. Le gouvernail est à l'avant et commandé par la barre de manœuvre du vélocipède. Un petit mât placé également à l'avant permet de hisser une voile qui aide encore à la marche de l'appareil. Les essais de vitesse ont donné 6 km 500 en remontant le courant et 13 kilomètres à la descente.

— On nous signale encore un autre type de vélocipède nautico-terrestre, le vélocipède Beldent. Nous n'avons pu malheureusement nous procurer à temps les renseignements sur ce système pour pouvoir en parler ici.

— Nous terminerons cette étude sur les vélocipèdes marins par une rapide description du char nautique de M. Audouard, dont un modèle est actuellement en construction à Brest. Cet appareil est composé essentiellement d'un cadre léger en fers cornières supporté par quatre roues à jante creuse large et haute ayant la forme d'engrenages à denture très prononcée. La carcasse de ces roues est faite également en fers cornières recouverts d'une tôle mince.

Les roues d'avant sont les roues motrices commandées directement par un moteur quelconque.

Les matières employées pour la construction de l'appareil sont presque exclusivement l'acier ou le métal delta de façon à obtenir à la fois une grande solidité et la plus grande légèreté possible. Un gouvernail placé à l'arrière sert à diriger le véhicule.

L'inventeur estime qu'un appareil de ce genre muni d'une machine de 6 chevaux avec l'approvisionnement d'eau et de charbon pour une durée de marche de 4 heures et monté par 3 hommes ne pèserait pas plus de 1,400 kilogrammes et aurait un tirant d'eau de 0 m. 40, ce qui lui permettrait de naviguer dans les cours d'eau de faible profondeur.

— Un constructeur anglais vient d'imaginer une heureuse application de l'air comprimé à l'exécution de certains petits travaux de mécanique qui ne demandent pas l'intelligence et l'adresse d'un ouvrier exercé et peuvent être confiés à un manoeuvre. Il s'agit dans l'espèce du mâtage des lignes de rivure des chaudières. L'appareil employé consiste essentiellement en un petit cylindre en fonte dans lequel se meut un piston actionné par l'air comprimé et qui vient après chaque course entière, heurter l'extrémité du mattoir fixé sur le cylindre. L'ouvrier n'a donc qu'à promener l'instrument le long de la ligne de rivure. L'air comprimé est fourni à l'appareil par un tuyau métallique flexible aboutissant à un réservoir central. Un ouvrier arrive à faire avec cet outil un mètre de calfatage par minute avec une dépense d'air de 1,400 litres sous une pression de 25 kilogrammes. Les coups de marteau étant uniformes et secs, il en résulte que le travail est plus soigné que lorsqu'il est fait à la main. Le même appareil a été appliqué avec succès, paraît-il, au burinage des tôles.

— M. T. R. Almond a présenté à la dernière réunion de la Société des Ingénieurs américains un tube métallique flexible obtenu en enroulant un fil métallique sur un mandrin. Les spires formées sont pressées les unes contre les autres, et dans leur intervalle on introduit un second fil à section triangulaire fortement tendu de façon à produire constamment une contraction de tout le système. Les tubes ainsi obtenus seraient capables de résister à des pressions considérables. Ainsi M. Almond cite un essai fait sur un tube de 6 millimètres de diamètre intérieur qui aurait résisté à une pression de vapeur de 30 atmosphères. La flexibilité est également très grande, puisqu'avec le même tube on a obtenu des courbures n'ayant pas plus de 5 millimètres de diamètre.

— La *Revue industrielle* signale le procédé suivant pour la conservation des cheminées en tôle, dont l'usage est devenu si fréquent depuis quelques années : on peint la cheminée avec du coaltar ou goudron naturel, puis on l'emplit de copeaux, auxquels on met le feu. Le goudron se calcine et remplit les pores du métal en formant une légère couche de carbone adhérent qui empêche tout contact avec l'air et l'humidité.

### Métallurgie, Mines et Géologie

*Le Congrès de l'« Iron and Steel Institute » tenu à New-York en 1890. — Fabrication des tubes en métal fondu. — Une nouvelle mine de mercure. — La présence des métaux précieux dans les cendres volcaniques.*

Dans une des dernières réunions de la Société des Ingénieurs civils, M. Polonceau a présenté un mémoire sur les travaux communiqués au congrès de l'« Iron and Steel Institute » à New-York. Nous allons indiquer rapidement les principaux sujets traités dans ce congrès :

M. James Gayley a présenté une note sur le développement des hauts fourneaux américains en ce qui concerne spécialement les grandes productions. Pour un fourneau de 540 mètres cubes de capacité, la production moyenne est de 310 tonnes par vingt-quatre heures, avec une consommation de 870 kilogrammes de coke par tonne de fonte produite. M. Gayley espère qu'on atteindra bientôt 300,000 tonnes en trois ans sans refaire la chemise intérieure. Ces productions considérables paraissent avoir été obtenues par suite de l'insufflation de 750 à 800 mètres cubes d'air par minute, grâce aussi à l'emploi de plaques rafraichissantes sur les parois et à la position des tuyères.

M. R.-A. Hadfield a présenté une note sur l'acier d'aluminium résumant l'historique et la fabrication de ce métal, les formes sous lesquelles on l'emploie et le caractère propre à chacune.

M. le professeur Thompson a fait une communication sur la soudure électrique et montré les avantages de ce procédé sur les autres modes de soudure.

Sir Nathaniel Barnaby présente une note sur le moyen d'empêcher les bateaux en fer ou en acier de couler à fond par suite d'avaries à la coque. Selon lui, la sécurité ne dépend que de deux choses : la dimension et la subdivision.

M. A.-E. Seaton fait l'étude des machines marines et des progrès réalisés dans leur construction depuis quinze ans.

M. Burdett Loonis expose dans une note les avantages des combustibles gazeux et leurs applications.

M. James C. Bayle donne la description d'une machine extrêmement ingénieuse pour la fabrication des tubes au moyen d'une bande d'acier enroulée en spirale. Les bords de la bande d'acier doux sont soudés pendant l'enroulement. La chaleur nécessaire est produite au moyen d'un ou plusieurs chalumeaux à hydrogène pur ; l'action de ces chalumeaux est concentrée dans un foyer doublé de briques réfractaires dont le volume n'est pas supérieur à un pied cube.

M. A. Thielen présente une note sur le procédé de recarburisation Darby permettant de supprimer l'emploi du Spiegel-Eisen.

M. le Dr Herman Welding présente un mémoire sur le développement de la métallurgie du fer et de l'acier en Allemagne depuis 1876, et particulièrement du procédé basique.

— *L'American Machinist* donne la description d'un nouveau procédé de fabrication des tubes en métal coulé, qui consiste à faire passer la veine fluide entre deux cylindres de laminoir tournant dans le même sens, et dont la vitesse à la circonférence est égale à celle de l'écoulement du métal. Un mandrin s'engageant entre les deux cylindres produit l'évidement du tube dont les cylindres forment les parois. Ce procédé per-



mettrait de fabriquer des tubes de longueur quelconque et entièrement homogènes.

— On vient de découvrir à Wippach, en Carinthie, une mine de mercure d'une grande richesse et qui présenterait ce caractère singulier au point de vue géologique, d'être presque à fleur du sol alors que les mines actuellement exploitées se trouvent toutes à de grandes profondeurs. La découverte serait due à des enfants qui en jouant auraient amené à la surface de petites quantités du métal.

— Le désir de connaître la nature des couches intérieures de notre globe devait naturellement entraîner les chimistes à analyser les cendres provenant des éruptions volcaniques dans le but d'y rechercher les traces des métaux précieux que l'on peut supposer exister à l'état de fusion dans les profondeurs du sol. Jusqu'à présent, la présence de l'argent dans les cendres volcaniques n'a été relevée que deux fois, une fois lors de l'éruption du Cotopaxi, en juillet 1885, dans les cendres de laquelle M. Malet a trouvé une partie d'argent pour 83,000 de cendres; et, une seconde fois, en janvier 1886, lors d'une violente éruption du Tunguraguay dans les Andes de la République de l'Équateur, à 90 kilomètres environ du Cotopaxi. L'analyse des cendres de ce volcan donna une partie d'argent pour 107,200 parties de cendres. Cette proportion est évidemment minime; mais si l'on songe à l'énorme quantité de cendres produites par chaque éruption, il n'en est pas moins certain que le poids d'argent ainsi expulsé est encore très considérable.

### Photographie

#### Fabrication de vues pour projections par réduction.

Un certain nombre de personnes prennent plaisir à assister aux exhibitions de lanterne magique et n'ont aucune idée de la façon dont on obtient les petits positifs. Pour avoir une idée générale, on doit se rappeler que le négatif d'un paysage est naturellement obtenu à une échelle excessivement réduite, et comme conséquence, si ce négatif, par exemple de  $18 \times 24$ , est lui-même photographié, on obtiendra un positif plus petit. Ceci est le principe sur lequel repose la fabrication des vues pour projections. Naturellement, il y a plusieurs manières d'opérer, d'abord avec des chambres à reproduction ayant les dispositions nécessaires pour contenir des négatifs de diverses grandeurs à une extrémité et des guides à l'autre, pour tenir et ajuster la chambre noire, ce qui aide beaucoup; mais la possession d'une chambre noire ordinaire suffit pour obtenir le résultat désiré. Ayant ainsi donné un aperçu du procédé, la description suivante d'un appareil simple pour faire les vues pour projections peut être de quelque intérêt pour les personnes qui ont le désir de s'engager dans cette branche très « attachante » de la photographie. Pour faire un support de chambre à reproduction, prendre deux morceaux de planche de sapin d'environ 20 millimètres et de 60 millimètres à  $1^m,50$ , les redresser sur champ, et après avoir raboté longitudinalement le bord supérieur de chaque morceau en biseau, les placer parallèlement à  $0^m,25$  de distance l'une de l'autre, ensuite fixer des morceaux en travers, un à chaque bout et un au milieu pour les maintenir dans leurs positions précises. On doit faire une sorte de selle avec une rainure en forme de V à chaque bord, pour faire glisser sur les guides parallèles biseautés indiqués, et dans le milieu de laquelle un trou

est percé pour recevoir la vis du trépied, qui servira à fixer la chambre. Sur la selle est placée la chambre. A l'autre bout des guides parallèles est placé un cadre vertical, en forme d'U, avec rainures à l'intérieur pour permettre l'introduction du châssis contenant le négatif. Ce cadre doit avoir intérieurement  $0^m,25$  de chaque côté, de façon que le châssis étant carré on puisse reproduire des négatifs de  $0^m,180 \times 0,240$  et plus petits, soit verticalement, soit horizontalement. Le milieu de l'espace doit être en face le centre de la lentille. En fixant ce cadre au guide avec deux charnières, on peut le faire plier, occupant ainsi moins de place. Le cadre vertical doit être muni de deux crochets fixés à la partie supérieure pour retenir l'extrémité du voile de l'appareil. Pour faire une vue, placer un négatif dans un cadre préparé pour le recevoir, lequel doit être arrangé de façon que les images de différentes grandeurs correspondant aux diverses grandeurs de plaques sensibles puissent y être placées. Introduire ce négatif dans le cadre vertical, dans la position désirée, la pellicule de l'image du côté de la chambre noire. Ayant préalablement tracé au crayon un cercle de 70 millimètres environ de diamètre au milieu du verre dépoli de l'appareil, faire glisser la selle sur laquelle la chambre est fixée jusqu'à ce que l'image mise au point dépasse légèrement le diamètre du cercle préalablement tracé sur le verre dépoli. Placer le châssis contenant la plaque sensible dans la chambre noire. Couvrir l'espace compris entre la chambre et le châssis contenant le négatif avec le voile, que l'on fixe au moyen des crochets dont il est parlé plus haut. Mettre dans l'objectif un diaphragme ayant une ouverture égale à environ  $1/16$  du foyer équivalent de la lentille employée et laisser exposer pendant 30 secondes. L'ensemble de l'installation doit être dirigé vers le ciel ou, si ce n'est pas praticable par suite de l'emplacement, placer un morceau de verre dépoli derrière le négatif, car autrement les ombres ou les parties claires du négatif sont sujettes à laisser reproduire le paysage environnant sur la plaque sensible. Évidemment chaque fabricant de vues pour projections a sa formule favorite pour le développement, mais les solutions suivantes sont assez simples [et sont employées par un grand nombre de fabricants connus :

Sulfate de fer..... 30 grammes.  
Eau chaude..... 45 —

Après dissolution, filtrer et ajouter 30 gouttes d'acide sulfurique.

Oxalate de potasse.. 30 grammes.  
Eau chaude..... 150 —

Après dissolution, acidifier avec 20 gouttes d'acide sulfurique et filtrer avec soin. La solution dans chaque cas, doit être parfaitement claire.

Solution bromurée.. 65 centigrammes.  
Eau..... 30 grammes.

Pour le développement, prendre :

Solution d'oxalate... 30 grammes.  
— de fer..... 30 gouttes.  
— bromurée.. 5 —

Développer jusqu'à ce que l'image soit beaucoup plus foncée qu'il n'est besoin, car elle pâlira considérablement dans le fixage à l'hyposulfite. Employer une solution faible d'acide acétique et d'eau dans laquelle on plonge le cliché avant le fixage. Verser toujours le fer dans l'oxalate. (Amateur photographe, d'après le

*Boston Photographic News.*)

## CATALOGUE SYSTEMATIQUE

Le Catalogue que nous donnons chaque mois permet au lecteur de trouver aisément toutes les études publiées par les journaux techniques pendant la période précédente sur un sujet donné.

A la suite de chaque article, nous insérons en entier le nom du journal, la date du mois et celle de l'année où a paru le travail cité. Si un de nos lecteurs désire collectionner tout ce qui a été publié sur un même sujet, ces indications lui permettent de faire des coupures, et de reporter ensuite ces coupures sur des fiches classées alphabétiquement.

Le Catalogue systématique est complété par un Index alphabétique annuel des journaux cités, donnant leur adresse, leur périodicité et leur prix.

### AÉROSTATION

- Ballon dirigeable de M. Lambert. (*Aéronaute*, novembre 1890.)
- Direction naturelle des aérostats. (*France aérienne*, 15 novembre 1890.)
- Étude sur l'aviation par le lieutenant-colonel Henry. (*Aéronaute*, novembre 1890.)
- Formules permettant de calculer la puissance musculaire spécifique, nécessaire à un volateur au moment de l'essor. (*Aéronaute*, novembre 1890.)
- Obus (Nouvel) aérostatique. (*Zeitschrift für Luftschiffahrt*, n° 9, 1890.)
- Rapport sur le voyage du ballon russe *Strepet*. (*Zeitschrift für Luftschiffahrt*, n° 8 et 9.)
- Sociétés colombophiles en Allemagne. (*France aérienne*, 15 novembre 1890.)
- Théorie (Nouvelle) sur le vol à voile des oiseaux. (*Revue générale des sciences*, 15 décembre 1890.)

### AGRICULTURE ET VITICULTURE

- Achat des engrais chimiques et garanties à exiger. (*Progrès agricole et viticole*, 7 décembre 1890.)
- Arbre du papyrus. (*Prometheus*, n° 60 et 61.)
- Betteraves montées en graines. (*Agriculture*, 1<sup>er</sup> et 15 novembre 1890.)
- Betteraves montées en graines et la théorie de M. Aimé Girard sur la formation du sucre cristallisable dans la betterave. (*Distillerie française*, 20 novembre 1890.)
- Beurre de cacao. (*Scientific American*, 22 novembre 1890.)
- Beurre végétal. (*Cosmos*, 29 novembre 1890.)
- Culture de l'alfa. (*Papeterie*, 10 décembre 1890.)
- Destruction des vers blancs par leur parasite. (*Progrès agricole et viticole*, 23 novembre 1890.)
- École pratique d'aviciculture de Gambais, canton de Houdan (S.-et-O.). (*Progrès agricole et viticole*, 7 décembre 1890.)
- Emploi agricole des superphosphates. (*Nature*, 6 décembre 1890.)
- Engrais chimiques sur pommes de terre. (*Progrès agricole et viticole*, 7 décembre 1890.)
- Étude comparée de la taille dans les différents vignobles (*Suite*). (*Progrès agricole et viticole*, 23 et 30 novembre 1890.)
- Étude sur la fabrication rationnelle du beurre. (*Industrie laitière*, 16 et 30 novembre, 7 et 14 décembre 1890.)
- Fixation de l'azote gazeux par les légumineuses. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 17 novembre 1890.)
- Forêts de l'Indo-Chine. (*Revue scientifique*, 6 décembre 1890.)
- Glandes perlées de la vigne. (*Progrès agricole et viticole*, 16 novembre 1890.)

- Industrie laitière au Canada. (*Industrie laitière*, 14 décembre 1890.)
- Influence de l'électricité sur la végétation. (*Le Blé*, novembre 1890.)
- Maladies microbiennes des Plantes. (*Revue générale des sciences*, 15 décembre 1890.)
- Margarine et beurre artificiel. Méthodes proposées pour distinguer la margarine et le beurre artificiel du beurre naturel (*Suite*). (*Herbage du Nord Est*, 21 et 28 novembre 1890.)
- Morphologie des plantes. (*die Natur*, 6 décembre 1890.)
- Notes sur les engrais et leur emploi. (*Progrès agricole et viticole*, 30 novembre et 7 décembre 1890.)
- Nouveau distributeur d'engrais à hérisson, perfectionné. (*Le Blé*, novembre 1890.)
- Nouvelles expériences sur la question de la fixation de l'azote libre. (*Bulletin de la société d'Encouragement*, novembre 1890.)
- Pin pignon. (*Echo forestier*, 14 décembre 1890.)
- Ramie (La) aux Etats-Unis. (*Revista de agricultura*, 16 novembre 1890.)
- Reboisement : le peuplier blanc suisse. (*Bourgogne agricole*, 29 novembre 1890.)
- Reproduction sexuelle des champignons. (*Cosmos*, 6 décembre 1890.)
- Scories de déphosphoration du fer employées en agriculture. (*Agriculture*, 22 et 29 novembre 1890.)
- Suppression de l'avoine dans la nourriture des chevaux. (*Revue universelle des chemins de fer*, 23 novembre 1890.)
- Station d'essais des machines agricoles. (*Génie civil*, 15 novembre 1890.)
- Traitement de la vigne au sulfure de carbone. (*Progrès agricole et viticole*, 16 novembre 1890.)
- Vignes de l'avenir. (*Revue scientifique*, 29 novembre 1890.)

### ART MILITAIRE

- Canons à tir rapide Gruson et la poudre sans fumée en Allemagne (*Revue scientifique*, 22 novembre 1890.)
- Canon mù par l'électricité. (*Cosmos*, 29 novembre 1890.)
- Canon Gatling mù par l'électricité. (*Scientific American*, 15 novembre 1890.)
- Coupoles cuirassées du Creusot. (*Echo des Mines et de la Métallurgie*, 30 novembre 1890.)
- Découvertes contemporaines sur les poudres et la balistique. (*Moniteur industriel*, 11 décembre 1890.)
- Enseignements à tirer des manœuvres de 1890. Combat. (*Armée territoriale*, 13 décembre 1890.)
- Essais des coupoles cuirassées construites par le Creusot pour le gouvernement belge. (*Constructeur*, 16 novembre 1890.)
- Expériences de tir à Silloth (*Industrie moderne*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)
- Fabrication de la poudre sans fumée en Italie. (*Bulletino dellefinanze, Ferrovie e Industrie*, 16 novembre 1890.)

Fusil à répétition Pitcher. (*Useful Inventions*, novembre 1890.)  
 Fusil (Nouveau) de l'armée anglaise. (*Science illustrée*, 13 décembre 1890.)  
 Lettres sur la poudre sans fumée (*Suite*). (*Journal des sciences militaires*, novembre 1890.)  
 Liste et composition des explosifs les plus employés dans l'industrie. (*Industrie*, 21 novembre 1890.)  
 Notes sur la manœuvre hydraulique des canons (*Suite*). (*Revue industrielle* 1890.)  
 Nouveaux fusils à magasins anglais, français et allemand (*Scientific American*, 22 novembre 1890.)  
 Passage des rivières par les troupes en marche. (*Cosmos*, 6 décembre 1890.)  
 Poudre sans fumée et l'offensive. (*Armée territoriale*, 22 novembre 1890.)  
 Projectiles soudés par l'électricité. (*American Manufacturer*, 14 novembre 1890.)  
 Projet Anderson pour la défense de Now-York. (*Scientific American*, 6 décembre 1890.)  
 Revolver Webley. (*Indian Engineer*, 22 novembre 1890.)  
 Service de garde des voies de communication. (*Armée territoriale*, 6 décembre 1890.)  
 Torpilles et bateaux torpilleurs. (*Science illustrée*, 28 novembre, 6 et 13 décembre 1890.)

### ASTRONOMIE

Avenir du télescope. (*Prometheus*, n° 60.)  
 Cadrons solaires. (*Nature*, 13 décembre 1890.)  
 Calendrier astronomique pour mars 1891. (*Gaea*, décembre 1890.)  
 Causes déterminant les augmentations et diminutions de pression atmosphérique. (*Scientific American*, 15 novembre 1890.)  
 Cyclone du 23 novembre 1890. (*Astronomie*, décembre 1890.)  
 Densité de la terre. (*Galilée*, novembre 1890.)  
 Deux nouvelles comètes. (*Astronomie*, décembre 1890.)  
 Eruptions solaires gigantesques. (*Astronomie*, décembre 1890.)  
 Grands cercles (Quelques) sur le globe terrestre (*Suite*). (*Journal du ciel*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)  
 Grand télescope de l'Observatoire de Paris. (*Journal du ciel*, 16 décembre 1890.)  
 Influence de la réfraction sur la durée apparente du jour. (*Journal du ciel*, 16 décembre 1890.)  
 Les théories en météorologie (suite). (*Le Galilée*, novembre 1890.)  
 Mesure de l'humidité de l'atmosphère. (*Il Progresso*, 30 novembre 1890.)  
 Météorite d'Oschansk. (*Nature*, 6 décembre 1890.)  
 Nouvelle théorie de la rosée. (*Moniteur industriel*, 20 novembre 1890.)  
 Nouvelles observations sur Vénus. (*Astronomie*, décembre 1890.)  
 Observations de la nouvelle comète Zona, faite à l'Observatoire d'Alger. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 4<sup>er</sup> décembre 1890.)  
 Observations du passage des satellites de Jupiter et des occultations d'étoiles. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 8 décembre 1890.)  
 Observations des petites planètes, faites au grand instrument méridien de l'Observatoire de Paris, du 1<sup>er</sup> octobre 1889 au 28 mars 1890. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 8 décembre 1890.)  
 Orientations des globes terrestres. (*Nature*, 15 novembre 1890.)  
 Photographie de la nébuleuse de la Lyre, obtenue à l'Observatoire d'Alger. (*Astronomie*, décembre 1890.)  
 Protubérances solaires. (*Journal du ciel*, 1<sup>er</sup> et 16 décembre 1890.)  
 Sur la trombe de Fourchambault. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)  
 Sur la tempête du 23-24 novembre 1890 et les mouve-

ments verticaux de l'atmosphère. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)  
 Variations des latitudes. (*Journal du ciel*, 16 décembre 1890.)  
 Variations de la pesanteur et le pendule horizontal. (*Galilée*, novembre 1890.)  
 Véga, étoile double. (*Astronomie*, décembre 1890.)

### CHEMINS DE FER

Ascenseur funiculaire de Lyon à Fourvières (*Revue métallurgique*, 15 novembre 1890.)  
 Chemin de fer à crémaillère du Hollenthal (Bade). (*Génie civil*, 6 décembre 1890.)  
 Chemins de fer à construire en 1891. (*Revue universelle des chemins de fer*, 30 novembre 1890.)  
 Chemins de fer russes. (*Ingénieur-Conseil*, 30 novembre 1890.)  
 Chemins de fer dans les années 1884-1888. (*Gaea*, décembre 1890.)  
 Chemins de fer glissant de la Plata. (*Cosmos*, 25 novembre 1890.)  
 Chemin de fer secondaires en France et à l'étranger (suite). (*Journal des transports*, 5 et 12 décembre 1890.)  
 Contrepoids des roues de locomotives. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, octobre 1890.)  
 Convention de Berne (*Suite*). (*Journal des transports*, 28 novembre 1890.)  
 Funiculaire (Un) à Bruxelles. (*Industrie moderne*, 16 novembre 1890.)  
 Lanternes de locomotive. (*Scientific American*, 15 novembre 1890.)  
 Locomotives compound. (*Moniteur industriel*, 4 décembre 1890.)  
 Mouvements vibratoires des locomotives. (*Mechanical World*, 13 décembre 1890.)  
 Note sur les conventions des chemins de fer, régissant, en Europe, l'échange réciproque du matériel roulant. (Appendice.) (*Ingénieur-Conseil*, 7 décembre 1890.)  
 Quand et comment se produisent les ratés des freins à air. (*Scientific American*, 6 décembre 1890.)  
 Réduction de l'impôt de grande vitesse. (*Journal des transports*, 5 décembre 1890.)  
 Sur les conditions de la conduite des locomotives. (*Moniteur industriel*, 27 novembre 1890.)  
 Tarification sur les chemins de fer et les tarifs de pénétration. (*Journal des chambres de commerce*, 25 novembre 1890.)  
 Tarifs de pénétration. (*Voie ferrée*, 11 décembre 1890.)  
 Tarifs paraboliques et hyperboliques. Nouvelle méthode d'unification des tarifs différentiels (*Suite*). (*Génie civil*, 15 novembre 1890.)  
 Tramways de Berne. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, octobre 1890.)  
 Transsaharien. (*Génie civil*, 15 novembre 1890.)  
 Traverses métalliques démontables en fer ou acier à calage automatique, spécialement destinées aux voies en rails Vignole, système A. Legrand. (*Industrie moderne*, 30 novembre 1890.)  
 Utilisation de la gravité dans la descente des trains sur les fortes pentes. (*Bollettino delle finanze, ferrovie e industrie*, 7 décembre 1890.)  
 Voies entièrement métalliques aux Indes. (*Indian Engineer*, 25 octobre 1890, 1<sup>er</sup>, 8, 15 novembre 1890.)  
 Wagons de marchandises à châssis tubulaire. (*Industries*, 21 novembre 1890.)

### CHIMIE ET PHYSIQUE

Acide gallique et son rôle dans le tannage. (*Moniteur des produits chimiques*, 25 novembre 1890.)  
 Acide-phénol dérivé du camphre. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 17 novembre 1890.)

- Alambics brûleurs. (*Revue industrielle*, 15 novembre 1890.)
- Analyse des acides hypophosphoreux et hypophosphorique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 10 novembre 1890.)
- Analyse des batteraves gelées. (*Journal des fabricants de sucre*, 10 décembre 1890.)
- Appareils à prévenir les accidents dans les industries chimiques. (*Chemische Industrie*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)
- Appareil pour l'obtention électrolytique des métaux alcalins extraits des chlorures fondus. (*Chemische Industrie*, 15 novembre 1890.)
- Appareil de séchage dans le vide par E. Passburg, de Breslau, pour les déchets humides. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, novembre 1890.)
- Art des projections. Son historique. (*Nature*, 15 novembre 1890.)
- Brûlage des tissus et des filés. (*Industria*, 15 novembre 1890.)
- Carbonisation du bois en vase clos. (*Moniteur des produits chimiques*, 25 novembre 1890.)
- Celluloïde et ses procédés de fabrication. (*Moniteur industriel*, 20 novembre 1890.)
- Chaleur (La) mode de mouvement. (*Cosmos*, 6 décembre 1890.)
- Chauffage des habitations. (*Génie civil*, 22 novembre 1890.)
- Chromates (Les) en teinture. (*Ingénieur-conseil*, 30 novembre et 7 décembre 1890.)
- Composés hydrogénés de l'azote. (*Bulletin de l'école de physique et de chimie industrielles*, novembre 1890.)
- Dessiccation des cossettes de diffusion. (*Journal des fabricants de sucre*, 19 novembre 1890.)
- Distillation de la pomme de terre. (*Journal des fabricants de sucre*, 10 décembre 1890.)
- Dosage des phénols. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, novembre 1890.)
- Dosage du silicium dans les ferro-siliciums et les silico-speigels, procédé Clerc. (*Bulletin de l'école de chimie et de physique industrielles*, novembre 1890.)
- Élimination des gaz fluorhydriques dans les fabriques d'engrais. (*Chemische Industrie*, 17 décembre 1890.)
- Emploi du carbone. (*Moniteur industriel*, 22 et 27 novembre, 4 décembre 1890.)
- Emploi de l'acide fluorhydrique en distillerie. (*Industria*, 16 novembre 1890.)
- Emploi des sulfites en distillerie. (*Distillerie française*, 4 décembre 1890.)
- Étude sur l'emploi de l'acide sulfureux en sucrerie. (*Suite*). (*Moniteur industriel*, 20 et 27 novembre, 4 décembre 1890.)
- Extraits (Observations sur les) de viande (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 8 décembre 1890.)
- Fabrication électrolytique du chlore et du brome. (*Chemische Industrie*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)
- Fabrication des matières colorantes en France. (*Industrie textile*, 15 novembre 1890.)
- Fabrication et raffinage du sucre; appareils et procédés nouveaux. (*Journal des fabricants de sucre*, 3 décembre 1890.)
- Fabrication du bleu d'outre-mer. (*Industries*, 21 novembre 1890.)
- Fluorure d'allyle. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 8 décembre 1890.)
- Imperméabilisation des tissus. (*Industrie textile*, 15 novembre 1890.)
- Industrie des sels de potasse de Stassfurt en 1889. (*Chemische Industrie*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)
- Laboratoire de physique idéal pour un collègue (suite et fin.) (*The Electrician*, 21 novembre 1890.)
- Laboratoire (nouveau) de M. E. de Vilmorin. (*Journal des fabricants de sucre*, 19 novembre 1890.)
- Liqueurs de table. Manière de les préparer soi-même. (*Nature*, 13 décembre 1890.)
- Matières colorantes (Nouvelles). (*Industrie textile*, 15 novembre 1890.)
- Matière colorante végétale verte (Nouvelle). (*Scientific American*, 8 novembre 1890.)
- Mouvement de l'industrie chimique en Allemagne depuis 1884. (*Chemische Industrie*, 15 novembre 1890.)
- Nouveau procédé de préparation du chlore par MM. de Wilde et Reyckler. (*Ingénieur-Conseil*, 7 décembre 1890.)
- Nouveau procédé d'épuration des alcools. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, novembre 1890.)
- Nouveau procédé de fabrication du chlore. (*Revue industrielle*, 15 novembre 1890.)
- Nouveau type de composé chimique : le nickel tétracarbonyle. (*Revue générale des sciences*, 15 novembre 1890.)
- Nouvelles recherches sur la synthèse des rubis. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 10 novembre 1890.)
- Pendule de la Tour Eiffel. (*Science illustrée*, 29 novembre 1890.)
- Préparation des couleurs d'induline solubles. (*Chemische Industrie*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)
- Préparation d'un ciment de magnésie. (*Industria*, 30 novembre 1890.)
- Préparations et propriétés du fluorure de benzoyl. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 10 novembre 1890.)
- Procédés divers de fabrication des levures pressées. (*Distillerie française*, 27 novembre 1890.)
- Procédé de dessucrage des écumes ou boues de carbonatation des jus dans les fabriques de sucre. (*Journal des fabricants de sucre*, 26 novembre 1890.)
- Procédé pour régler l'alcalinité des jus sucrés dans le but d'augmenter le rendement. (*Sucrerie belge*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)
- Procédé de détermination des matières minérales dans les sucres à l'aide de l'acide benzoïque. (*Journal des fabricants de sucre*, 10 décembre 1890.)
- Procédé électrolytique pour purifier le vesou. (*Moniteur industriel*, 27 novembre 1890.)
- Procédé Schumann pour l'obtention du glucose pur cristallisé. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, novembre 1890.)
- Procédé (Nouveau) pour différencier les taches d'arsenic de celles d'antimoine. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)
- Progrès de la chimie analytique dans le premier semestre de 1890. (*Chemische Industrie*, 15 novembre 1890.)
- Pyromètre de M. Ducomet. (*Bulletin de l'École de physique et de chimie industrielle*, novembre 1890.)
- Quelques dérivés de la diméthylaniline (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 8 décembre 1890.)
- Réactions du prussiate rouge en teinture. (*Industrie*, 30 novembre 1890.)
- Récents travaux sur l'amidon et les diastases.
- Réflexions et réfractions par les corps à dispersion anormale. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)
- Sumac (Le) et les extraits de sumac. (*Halle aux cuirs*, 18 novembre 1890.)
- Statoscope (Le). (*Nature*, 29 novembre 1890.)
- Sur les espaces inertes se produisant dans les réactions chimiques. (*Sitzungsberichte de Königlich preussische Academie der Wissenschaften*, 27 novembre 1890.)
- Sur la téléthermométrie. (*Prometheus*, nos 58 et 59.)
- Sur la compressibilité des mélanges d'air et d'acide carbonique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)
- Synthèse organique et son application à l'industrie. (*Prometheus*, nos 61 et 62.)
- Synthèse de l'acide citrique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 10 novembre 1890.)
- Traitement de la ramie par le procédé Raabe et Houchet. (*Industrie*, 14 décembre 1890.)

**COMMERCE**

- Commerce chinois en 1889. (*Weltverkehr*, 5 décembre 1890.)  
 Commerce français comparé avec celui des autres pays. (*Economiste*, 29 novembre 1890.)  
 Commerce de la France et de l'Italie. (*Revue scientifique*, 22 novembre 1890.)  
 Commerce réciproque de la France avec ses colonies en 1889. (*Journal des chambres de commerce*, 25 novembre 1890.)  
 Écoles navales de commerce (*Yacht*, n° 663.)  
 Nouveau projet de la loi sur les sucres en Allemagne. (*Journal des fabricants de sucre*, 19 novembre 1890.)  
 Nouveau tarif douanier de la République argentine (*Bollettino delle Finanze, Ferrovie e Industrie*, 7 décembre 1890.)  
 Régime (Le) douanier et l'industrie électrique. (*Électricien*, 29 novembre 1890.)  
 Traité de commerce austro-allemand. (*Bollettino delle Finanze, Ferrovie e Industrie*, 7 décembre 1890.)

**CONSTRUCTION**

- Appareil pour faire les clôtures. (*Scientific American*, 29 novembre 1890.)  
 Canaux maritimes et les précurseurs de Paris port de mer. (*Revue scientifique*, 29 novembre 1890.)  
 Choix des matériaux de construction. (*Scientific American*, 6 décembre 1890.)  
 Construction du métropolitain à Paris. (*Cosmos*, 6 décembre 1890.)  
 Constructions à Chicago. (*Scientific American*, édition des architectes, novembre 1890.)  
 Emploi du ciment de Portland pour le scellement de boulons de fondations. (*Scientific American*, 22 novembre 1890.)  
 Essais des matériaux de construction aux États-Unis. (*American Manufacturer*, 5 décembre 1890.)  
 Installations coopératives de la Société industrielle de Mulhouse. (*Chemische Industrie*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)  
 Machine à essayer les métaux, du laboratoire du professeur Kennedy, à Londres. (*Génie civil*, 6 décembre 1890.)  
 Maisons ouvrières système Ladd. (*Scientific American*, édition des architectes, novembre 1890.)  
 Moule pour la construction rapide des conduits d'égoût. (*Scientific American*, 22 novembre 1890.)  
 Notes sur l'emploi de l'eau sous pression dans les fondations des murs de quai de l'avant-port de Calais. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, octobre 1890.)  
 Notes sur l'exploitation des carrières de pierre. (*Scientific American*, 15 novembre 1890.)  
 Nouveau système de construction des tunnels sous les rivières. (*American manufacturer*, 7 novembre 1890.)  
 Outillage hydraulique du port du Havre (*Revue générale de la marine marchande*, octobre 1890.)  
 Percement d'un tunnel sous la rivière Saint-Clair. (États-Unis) (*Nature*, 29 novembre 1890.)  
 Pont de la Tour à Londres. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, octobre 1890.)  
 Pont Marie-Thérèse à Turin. (*Bollettino delle Finanze, Ferrovie et Industrie*, 30 novembre 1890.)  
 Pont sur le Saint-Laurent. (*Constructeur*, 23 novembre 1890.)  
 Pont-levis à contrepoids de Jersey-City. (*Scientific American*, 29 novembre 1890.)  
 Pont tournant établi sur la Dée, à Connahs Quay. (Angleterre.) (*Génie civil*, 6 décembre 1890.)  
 Sondages pour les recherches de l'eau. (*Indian Engineer*, 22 novembre 1890.)  
 Tunnel hydraulique pour l'utilisation des chutes de

- Niagara. (*Scientific American*, 22 novembre 1890.)  
 Unification des méthodes d'essai des matériaux de construction. (*Génie civil*, 15 novembre 1890.)  
 Usine pour la fabrication du ciment de Portland et des carreaux de ciment. (*Praktische Maschinen constructeur*, 27 novembre et 11 décembre 1890.)  
 Voies navigables en France. (*Journal des transports*, 21 novembre 1890.)

**EAU**

- Batterie filtrant l'eau sous pression système Mallié. (*Revue industrielle*, 22 novembre 1890.)  
 Distribution d'eau de la ville de Bruxelles. (*Suite.*) (*Industrie moderne*, 16, 23 et 30 novembre 1890.)  
 Distribution d'eau de l'île de Guernesey. (*Industries*, 21 novembre 1890.)  
 Épurateur pour eaux industrielles. (*Industrie*, 5 décembre 1890.)  
 Note sur l'épuration préalable de l'eau d'alimentation des locomotives au chemin de fer du Nord. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, octobre 1890.)  
 Réservoirs d'air pour conduites de distribution d'eau (*Mechanical World*, 13 décembre 1890.)

**ÉLECTRICITÉ**

- Accumulateurs à silice gélatineuse de M. P. Schoop. (*Electricien*, 6 décembre 1890.)  
 Accumulateurs élastiques de M. E Reynier. (*Electricien* 22 novembre 1890.)  
 Accumulateurs pour courants alternatifs. (*Cienciaelectronica*, 16 novembre 1890.)  
 Accumulateur Pepper. (*Lumière électrique*, 6 décembre 1890.)  
 Ampèremètre et voltmètre Walker. (*Mechanical World*, 29 novembre 1890.)  
 Appareil enregistreur Clark pour le trafic des lignes téléphoniques interurbaines. (*Lumière électrique*, 29 novembre 1890.)  
 Appareil de sûreté pour conducteurs aériens. (*The Electrician*, 28 novembre 1890.)  
 Appareils transmetteurs à distance. (*Electricité*, 13 décembre 1890.)  
 Applications de l'électricité à l'agriculture (*La Electricidad*, 15 novembre 1890.)  
 Avertisseur électrique d'incendie. (*Industrie moderne*, 16 novembre 1890.)  
 Avertisseur d'incendie de « l'European fire service and motor Company ». (*Lumière électrique*, 22 novembre 1890.)  
 Avertisseur d'incendie Hart. (*Lumière électrique*, 6 décembre 1890.)  
 Câbles conducteurs aériens. (*The Electrician*, 28 novembre 1890.)  
 Capacité des câbles sous marins. (*The Electrician*, 12 décembre 1890.)  
 Cause probable des phénomènes actino-électriques. (*Revue générale des sciences*, 30 novembre 1890.)  
 Chauffage électrique Carpentier (*Lumière électrique*, 6 décembre 1890.)  
 Chemins de fer et tramways électriques. (*Lumière électrique*, 22 et 29 novembre, 6 et 13 décembre 1890.)  
 City and South Railway de Londres. (*Mechanical World*, 15 novembre 1890.)  
 Comparaison de plusieurs piles sèches. (*Lumière électrique*, 13 décembre 1890.)  
 Conservation des cadavres par les procédés galvanoplastiques. (*Nature*, 29 novembre 1890.)  
 Considérations sur l'électrolyse. (*Sitzungsberichte der Königlich preussischen Academie der Wissenschaften*, 20 novembre 1890.)  
 Couplage des alternateurs en tensions. (*Electricien*, 29 novembre 1890.)

- Couveuse électrique pour enfants. (*Electricité*, 6 décembre 1890.)
- Cuve électrolytique Hopkinson-Appleton. (*Lumière électrique*, 6 décembre 1890.)
- Dangers de l'électricité. (*Nature*, 29 novembre 1890.)
- Dépôt électrolytique du cuivre. (*Electrical Review*, 28 novembre 1890.)
- Distribution d'énergie électrique par courants alternatifs. (*Electricien*, 22 novembre 1890.)
- Distribution d'électricité par transformateurs des stations centrales aux stations excentriques. (*Suite.*) (*The Electrician*, 21 et 28 novembre, 5 et 12 décembre 1890.)
- Distribution d'énergie électrique de la ville du Locle (Suisse). (*Electricien*, 13 décembre 1890.)
- Dynamo (Nouvelle) à disque. (*Lumière électrique*, 20 novembre 1890.)
- Éclairage électrique à Angers. (*Lumière électrique*, 6 décembre 1890.)
- Éclairage électrique de la Belle-Jardinière à Paris. (*Electricien*, 13 décembre 1890.)
- Effet de la pression sur la conductibilité électrique des liquides. (*Lumière électrique*, 6 décembre 1890.)
- Électro-aimants (*Suite*). (*Electrical Review*, 21 et 28 novembre, 5 et 12 décembre 1890.)
- Électrolyse par les courants alternatifs. (*Lumière électrique*, 13 décembre 1890.)
- Électrolyse du fluorure d'aluminium. (*The Electrician*, 21 novembre 1890.)
- Électromètres. (*Electrical Review*, 5 décembre 1890.)
- Électrométrie industrielle, appliquée aux installations d'éclairage électrique. (*Ciencia electrica*, 16 novembre 1890.)
- Enroulement des fils sur les armateurs. (*The Electrician*, 21 et 28 novembre, 5 et 12 décembre 1890.)
- Équations fondamentales de l'électrodynamique pour les corps en mouvement. (*Lumière électrique*, 6 décembre 1890.)
- Étude comparée sur la traction électrique et sur la traction animale des tramcars. (*Lumière électrique*, 29 novembre 1890.)
- Étude sur l'installation des paratonnerres (*Suite et fin*). (*Gaea*, décembre 1890.)
- Expériences sur la vitesse des perturbations électriques et leur application à la théorie de la décharge tirée à travers les gaz. (*Lumière électrique*, 6 décembre 1890.)
- Expériences (Nouvelles) de téléphonie militaire. (*Lumière électrique*, 13 décembre 1890.)
- Exploitation de la gutta-percha. (*Lumière électrique*, 22 et 29 novembre et 6 décembre 1890.)
- Évolutions du microphone. (*Electrical Review*, 21 novembre 1890.)
- Fabrication électrolytique de l'hyposulfite de soude. (*Il Progresso*, 30 novembre 1890.)
- Galvanomètre (nouveau) pouvant servir d'ampèremètre ou de voltmètre. (*Lumière électrique*, 29 novembre 1890.)
- Gutta-percha (La). (*Electrical Review*, 5 et 12 décembre 1890.)
- Indicateurs de l'état de charge des accumulateurs. (*Bulletin de l'École de physique et de chimie industrielles*, novembre 1890.)
- Induction et bobines d'induction. (*Electrical Review*, 12 décembre 1890.)
- Installation et conduite des accumulateurs. (*Industria*, 7 décembre 1890.)
- Instructions générales pour la construction de lignes aériennes pour tramways électriques. (*Electrical Review*, 21 novembre 1890.)
- Interrupteur automatique de M. Napier Prêntice. (*Electricien*, 29 novembre 1890.)
- Lampe à arc Hazeltine. (*Electrical Review*, 28 novembre 1890.)
- Lampes à arc. (*Electricité*, 22 et 29 novembre, 6 décembre, 1890.)
- Lampe à arc Russel. (*Industries*, 21 novembre 1890.)
- Lampes à arc. (*Cosmos*, 15 novembre et 13 décembre 1890.)
- Loi des circuits dérivés dans les courants alternatifs. (*Electricien*, 22 novembre 1890.)
- Lumière artificielle de l'avenir. (*The Electrician*, 5 décembre 1890.)
- Lumière électrique dans ses rapports avec le consommateur. (*Electrical Review*, 5 décembre 1890.)
- Machines dynamos. Détails de construction. (*Electricité*, 22 novembre 1890.)
- Machine dynamos à courants alternatifs « Mordey-Victoria ». (*Electrical Plant*, décembre 1890.)
- Méthodes pratiques pour déterminer les résistances inductives et la self induction des appareils à courants alternatifs. (*Electrical Review*, 21 novembre 1890.)
- Méthode de réglage à distance dans les distributions d'énergie électrique. (*Electricien*, 6 décembre 1890.)
- Notes sur les stations centrales d'éclairage électrique. (*Electrical Review*, 21 novembre 1890.)
- Note sur l'économie des conducteurs dans les distributions d'énergie électrique. (*Electrical Review*, 15 décembre 1890.)
- Notes sur les lois d'Ampère. (*Ciencia electrica*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)
- Notes sur la théorie chimique des batteries secondaires. (*The Electrician*, 28 novembre, 5 et 12 décembre 1890.)
- Observations sur les distributions d'électricité dans les grandes villes. (*Ciencia electrica*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)
- Parafoudre pour lignes télégraphiques et téléphoniques. (*Revue industrielle*, 6 décembre 1890.)
- Parafoudres (Nouveaux) et appareils de sûreté pour les circuits électriques. (*Lumière électrique*, 6 décembre 1890.)
- Piano électrique. (*Il Progresso*, 15 novembre 1890.)
- Pile électrique Cabanyees. (*Ciencia electrica*, 16 novembre 1890.)
- Platine dans l'industrie électrique. (*Electricité*, 13 décembre 1890.)
- Polarisation dans les piles galvaniques. (*Electricien*, 22 novembre 1890.)
- Préparation électrique du fluor. (*Lumière électrique*, 29 novembre 1890.)
- Prix de revient comparatifs des distributions d'éclairage électrique avec ou sans l'air comprimé. (*Bulletin international de l'électricité*, 24 novembre 1890.)
- Problème du shunt-transformer. (*Bulletin mensuel de l'École de physique, et de chimie*, novembre 1890.)
- Procédé électrique Bauder pour le raffinage du sucre. (*Journal des fabricants de sucre*, 10 décembre 1890.)
- Production d'un champ électrique par un phénomène optique. (*Revue générale des sciences*, 15 novembre 1890.)
- Progrès de la téléphonie. (*Bulletin des téléphones*, 15 novembre 1890.)
- Projecteurs électriques. (*Electrical Plant*, décembre 1890.)
- Pyromètre électrique de M. Lucion. (*Revue industrielle*, 22 novembre 1890.)
- Radiateur électrique Derwey. (*Lumière électrique*, 22 novembre 1890.)
- Radiations électro-magnétiques. (*The Electrician*, 21 novembre 1890.)
- Recherches récentes sur la conductibilité de certains liquides. (*Electrical Review*, 28 novembre 1890.)
- Recherches de thermo-électricité. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 17 novembre 1890.)
- Recherche sur l'électrolyse des métaux par voix humide. (*Prometheus*, n° 62.)
- Réseau téléphonique de Paris. (*Bulletin des téléphones*, 15 novembre 1890.)
- Résistance électrique du bismuth dans un champ magnétique. (*Electrical Review*, 5 décembre 1890.)
- Rotation des planètes produite par l'action électrodyna-

mique du soleil. (*Lumière électrique*, 6 décembre 1890.)  
 Sonnerie électrique Grave et Stewart. (*Electricité*, 6 décembre 1890.)  
 Soudure électrique. (*Electricité*, 29 novembre 1890.)  
 Stations centrales de la « Metropolitan electric supply Company » à Londres. (*The Electrician*, 21 et 28 novembre 1890.)  
 Télégraphe imprimeur en colonnes, système Higghins. (*Nature*, 15 novembre 1890.)  
 Téléphone à Paris. (*Electricien*, 29 novembre 1890.)  
 Traction électrique (*Suite*). (*Electrical Plant*, décembre 1890.)  
 Traitement électrique des eaux d'égout. (*The Electrician*, 5 décembre 1890.)  
 Tramway électrique de Boston. (*Lumière électrique*, 13 décembre 1890.)  
 Utilisation industrielle des courants continus à haute tension. (*Electricité*, 22 et 29 novembre 1890.)  
 Voltmètre à indications indépendantes de la température. (*Lumière électrique*, 22 novembre 1890.)  
 Voltmètre Wilson. (*Lumière électrique*, 22 novembre 1890.)

### EXPOSITION

Exposition de Moscou en 1891. (*Bulletins de la Société des Ingénieurs civils*, octobre 1890.)  
 Expositions florales du jardin d'Acclimatation. (*Cosmos*, 6 décembre 1890.)  
 Exposition générale du royaume de Bohême en 1891. (*Résumé de la séance de la Société des Ingénieurs civils*, 21 novembre 1890.)  
 Exposition des mines et de la métallurgie à Londres. La section scandinave. (*Mining Journal*, 15 novembre 1890.)  
 Exposition internationale de moteurs à Palerme en 1891. (*Bollettino delle Finanze, Ferrovie e Industriane*, 30 novembre 1890.)  
 Exposition internationale de photographie à Liverpool en 1891. (*Il Progresso*, 30 novembre 1890.)  
 Exposition internationale d'électricité, de chimie et de mécanique appliquée à l'électricité, à Toulouse. (*Vingtième siècle*, 25 novembre 1890.)  
 Exposition de photographie d'Edimbourg. (*Photographic News*, 28 novembre 1890.)  
 Exposition universelle internationale de Chicago en 1893. (*Société des Ingénieurs civils*, résumé de la séance du 21 novembre 1890.)

### INDUSTRIES DIVERSES

Abat-jour à foyers conjugués de M. de Parville. (*Nature*, 6 décembre 1890.)  
 Antifluctuator (*Industrie moderne*, 16 novembre 1890.)  
 Assemblage pour tuyaux d'irrigation. (*Scientific American*, 22 novembre 1890.)  
 Compteur compensateur (*Cosmos*, 13 décembre 1890.)  
 Compteur instantané pour évaluer le débit des becs de gaz. (*Le Gaz*, 15 décembre 1890.)  
 Eponges (*Bulletin des blanchisseries, lavoirs et bains*, 30 novembre et 15 décembre 1890.)  
 Laine minérale (*Journal of Useful Inventions*, novembre 1890.)  
 La Science au théâtre. L'illusion par les toiles métalliques. (*Nature*, 22 novembre 1890.)  
 Les machines à écrire. (*Revue scientifique*, 22 novembre 1890.)  
 Lunette magnétique et la boîte aux nombres. (*Nature*, 15 novembre 1890.)  
 Niveau pour architectes et charpentiers. (*Scientific American*, édition des architectes, novembre 1890.)  
 Niveau d'eau de précision du capitaine Leneveux. (*Nature*, 6 décembre 1890.)

Nouvelle lampe (*Industrie*, 21 novembre 1890.)  
 Pistolet pour enfants (*Scientific American*, 27 novembre 1890.)  
 Poêle mobile sans charbon. (*Cosmos*, 6 août 1890.)  
 Science au théâtre. Imitation des phénomènes d'hypnotisme à la salle Robert-Houdin à Paris. (*Nature*, 13 décembre 1890.)  
 Souffleur automatique pour lampe à alcool. (*die Natur*, 8 décembre 1890.)

### JURISPRUDENCE INDUSTRIELLE

Assurances terrestres. Risque. Faculté de réduction. Avenant. Condition protestative. Résiliation. (*Céramique et verrerie*, 15 novembre 1890.)  
 Assurances contre les accidents. Accident résultant de la violation d'un règlement public. Déchéance du droit à l'indemnité. (*Revue industrielle*, 15 novembre 1890.)  
 Avaries. Refus de prendre livraison. Expertise. Responsabilité de la compagnie. (*Voie ferrée*, 27 novembre 1890.)  
 Brevet d'invention. Contrefaçon. Déchéance pour non-exploitation. (*Ingénieur-conseil*, 30 novembre 1890.)  
 Brevet d'invention. Licence d'exploiter : Jouissance effective et redevances payées. Annulation du brevet. — Conséquence en ce qui concerne les redevances acquittées. (*Industrie moderne*, 26 novembre 1890.)  
 Délais de livraisons des wagons aux chargeurs. (*Voie ferrée*, 20 novembre 1890.)  
 Délais de transport (*Suite*). (*Voie ferrée*, 20 novembre 1890.)  
 Marques de fabrique en Allemagne. (*Parfumerie française*, 15 décembre 1890.)  
 Nouvelle loi sur les marques de fabrique au Danemark. (*Journal des chambres de commerce*, 25 nov. 1890.)

### MARINE

Alimentation des chaudières marines à haute pression par M. D. Staffa. (*Bulletin de la Société scientifique et industrielle de Marseille*, 2<sup>e</sup> trim. 90.)  
 Appareil Yarian pour la distillation de l'eau de mer. (*Il Progresso*, 15 novembre 1890.)  
 Approvisionnement du bord (*Marine française*, 30 novembre 1890.)  
 Baleiniers à vapeur. (*Yacht*, n° 662.)  
 Bateaux à waterballast automatique système Norton. (*Scientific American*, 22 novembre 1890.)  
 Bateaux à vapeur sur l'Amazone. (*American Manufacturer*, 7 novembre 1890.)  
 Bateau démontable pour les lacs d'Afrique. (*Prometheus*, n° 62.)  
 Campagne océanographique de la « Pola ». (*Revue scientifique*, 22 novembre 1890.)  
 Canons monstres. (*Marine française*, 7 décembre 1890.)  
 Congrès de navigation de Manchester. (*Société des Ingénieurs civils*, résumé de la séance du 21 novembre 1890.)  
 Développement de la marine et les progrès faits dans la construction des machines marines dans les quinze dernières années. (*Marine Engineer*, décembre 1890.)  
 Disperseur d'obstacles sous-marins du capitaine Baker. (*Marine Engineer*, décembre 1890.)  
 Eclairage des navires à vapeur (avec fig.) par Gouin. (*Bulletin de la société scientifique et industrielle de Marseille*, 2<sup>e</sup> trimestre 90.)  
 Epuration de l'eau de mer pour chaudières marines. (*American Manufacturer*, 14 novembre 1890.)  
 Escadre et les torpilleurs. (*Yacht*, n° 664.)  
 Foyers des chaudières marines. (*Yacht*, n° 663.)  
 Lancement du cuirassé « Maine » à New-York. (*Scientific American*, 29 novembre 1890.)



- Lancement ou mise à l'eau d'un torpilleur à Paris. (*Nature*, 13 décembre 1890.)
- Les machines à grande vitesse sont-elles applicables aux navires de commerce. (*The nautical Magazine*, décembre 1890.)
- Loch du capitaine Kustel. (*Industries*, 5 décembre 1890.)
- Machines à hisser les escarbilles. (*Journal of Useful Inventions*, novembre 1890.)
- Machines à triple expansion du yacht à vapeur « Lady Torfrida ». (*Scientific American*, 8 novembre 1890.)
- Machines marines. (*Science pour tous*, 15 et 22 novembre 1890.)
- Médiamarémètre de M. Lallemand. (*Nature*, 13 décembre 1890.)
- Moteur électrique Vauhan-Sherin appliqué à la navigation. (*Marine Engineer*, décembre 1890.)
- Naufrage du « Serpent ». (*Admiralty and Horse Guard Gazette*, 15 novembre 1890.)
- Navires (Petits) à éperon pour la destruction des hélices des cuirassés. (*American Machinist*, 4 décembre 1890.)
- Nouveaux types de bâtiments de guerre. (*Moniteur industriel*, 20 novembre 1890.)
- Officiers (Les) mécaniciens de la marine anglaise. (*Marine française*, 16 novembre 1890.)
- Propulseurs à grande vitesse. (*American Manufacturer*, 14 novembre 1890.)
- Protection des navires en fer et en acier. (*Industries*, 28 novembre 1890.)
- Quelques lignes d'histoire sur le gyroscope marin. (*Cosmos*, 13 décembre 1890.)
- Réformes navales. Le cadre des officiers de vaisseau. (*Marine française*, 14 décembre 1890.)
- Refoulement automatique de la vapeur condensée dans les chaudières. (*Revue générale de la marine marchande*, octobre 1890.)
- Servo-moteur Wallace pour gouvernail. (*Marine Engineer*, décembre 1890.)
- Sur la construction des machines marines modernes. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 11 décembre 1890.)
- Sur la formation d'incrustations dans les chaudières marines. (*Revue maritime et coloniale*, nov. 1890.)
- Tirage forcé dans les chaudières marines. (*Marine Engineer*, décembre 1890.)
- Torpilles et bateaux torpilleurs. (*Science illustrée* 28 novembre, 6 décembre 1890.)
- Torpilleurs de la marine nationale et des marines étrangères. (*Yacht*, n° 666.)
- Clef anglaise à double tige. (*Industrie textile*, 15 novembre 1890.)
- Construction, établissement et entretien des transmissions. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 13 novembre et 17 décembre 1890.)
- Degrés de détente les plus avantageux. (*Mechanical World*, 6 décembre 1890.)
- Embrayage automatique à friction, système Gustin. (*Revue industrielle*, 22 novembre 1890.)
- Etau perfectionné (*American Machinist*, 20 novembre 1890.)
- Etude comparative sur les tiroirs de distribution. (*Mechanical World*, 15, 22 et 29 novembre 1890.)
- Etude sur les régulateurs. (*Revue métallurgique*, 15 novembre 1890.)
- Forêts et machines à affûter. (*Industrie moderne*, 16 novembre 1890.)
- Foyers à combustion fumivore. (*Journal de l'Éclairage au gaz*, 5 décembre 1890.)
- Frein pour voitures. (*Scientific American*, 6 décembre 1890.)
- Fumivore Elliot. (*Mining Journal*, 13 décembre 1890.)
- Générateurs Serpollet à vaporisation instantanée. (*Science pour tous*, 6 décembre 1890.)
- Graisserie économique. (*Mechanical World*, 29 novembre 1890.)
- Hydrodynamique moderne et l'hypothèse des actions à distance. (*Revue générale des sciences*, 15 décembre 1890.)
- Industrie mécanique en Italie. (*Industria*, 23 novembre 1890.)
- Machine à aguiser et à polir. (*American Machinist*, 4 décembre 1890.)
- Machine à essayer les métaux perfectionnée. (*Revue industrielle*, 6 décembre 1890.)
- Machine à filer. (*American Machinist*, 20 novembre 1890.)
- Machines à composer pour imprimeries. (*Journal of Useful Inventions*, novembre 1890.)
- Machine à laver la laine dite « Machine Niagara ». (*Industrie textile*, 15 novembre 1890.)
- Machine à fabriquer les sacs en papier. (*Revue industrielle*, 15 novembre 1890.)
- Machine Henri Martin à faire les briques. (*Scientific American*, édition des architectes, novembre 1890.)
- Machine à roder les cylindres de laminoirs. (*Industrie moderne*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)
- Machine à percer les trous de rivure dans les plaques de chaudières. (*American Machinist*, 13 novembre 1890.)
- Machine à tailler les dents d'engrenage et les crémaillères. (*American Machinist*, 13 novembre 1890.)
- Machine pour faire du papier ciré. (*Papeterie*, 10 décembre 1890.)
- Machine Corliss à triple expansion. (*Industrie moderne*, 30 novembre 1890.)
- Machine à triple expansion du steamer « Reaumur ». (*Mechanical World*, 15 novembre 1890.)
- Machine compound à grande vitesse système Chandler. (*Electrical Plant*, décembre 1890.)
- Machine compound pilon construite par MM. Jean et Peyrussou. (*Revue industrielle*, 22 novembre 1890.)
- Machine à triple expansion, à changement de régime. (*Génie civil*, 6 décembre 1890.)
- Machines pilons à grande vitesse des ateliers d'Oerlikon. (*Revue industrielle*, 29 novembre 1890.)
- Machines thermiques autres que les machines à vapeur d'eau (suite et fin). (*Revue industrielle*, 22 novembre 1890.)
- Mandrin pour tubes de chaudières. (*Scientific American*, 22 novembre 1890.)
- Marteau-pilon compound. (*Mechanical World*, 6 décembre 1890.)
- Mattoir pneumatique. (*Marine Engineer*, décembre 1890.)
- Métier mécanique à bras. (*Industrie textile*, 15 novembre 1890.)
- Meules d'émeri. Quelques considérations sur leur choix

## MÉCANIQUE

- Alimentateur automatique pour chaudières. (*Scientific American*, 6 décembre 1890.)
- Appareil à affûter les outils. (*American Machinist*, 13 novembre 1890.)
- Appareils à appliquer aux machines outils pour prévenir les accidents. (*American Machinist*, 20 novembre 1890.)
- Ascenseur à guidage oblique pour wagons système Vuigner. (*Revue industrielle*, 15 novembre 1890.)
- Broyeur « Acme ». (*The Indian Engineer*, 22 novembre 1890.)
- Calcul des roues hydrauliques à déversoir en-dessus. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 13 novembre 1890.)
- Calcul des volants. (*Mechanical World*, 22 novembre 1890.)
- Chaudière multitubulaire Star. (*Journal of Useful Inventions*, novembre 1890.)
- Chaudière multitubulaire Zell. (*American Manufacturer*, 14 novembre 1890.)
- Chaudière pour machine et pour chauffage. (*Scientific American*, édition des architectes, novembre 1890.)
- Chauffage des chaudières aux huiles lourdes de pétrole. (*American Manufacturer*, 28 novembre 1890.)

et leur emploi. (*American Manufacturer*, 14 novembre 1890.)

Moteur Lenoir à gazoline et canots à pétrole de la maison Rouart frères. (*Constructeur*, 23 novembre 1890.)

Moteur à gaz « Griffin ». (*American Manufacturer*, 5 décembre 1890.)

Moteur à gaz de 30 chevaux de MM. Crossley à Manchester. (*Mechanical World*, 6 décembre 1890.)

Moteur à air chaud Lowne. (*Industries*, 5 décembre 1890.)

Moyeu de roue. (*Scientific American*, 8 novembre 1890.)

Nouveau bandage pneumatique pour roue de vélo. (*The Cyclist*, 3 décembre 1890.)

Nouveau changement de marche pour machines à vapeur. (*Mechanical World*, 15 novembre 1890.)

Nouveau frein pour vélo. (*The Cyclist*, 3 décembre 1890.)

Nouveau métal antifriction « Magnolia ». (*Constructeur*, 16 novembre 1890.)

Nouvelle pompe de mine. (*American Machinist*, 27 novembre 1890.)

Outils de la meunerie moderne. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, novembre 1890.)

Perfectionnements dans les machines à tricoter. (*Industrie textile*, 15 novembre 1890.)

Perfectionnements aux ouvreuses et batteurs pour coton et autres matières fibreuses. (*Industrie textile*, 15 novembre 1890.)

Pistons Haythons. (*Marine Engineer*, décembre 1890.)

Poêle à air chaud. (*Scientific American*, édition des architectes, novembre 1890.)

Pompes d'alimentation, d'épuisement et de secours. (*Industrie textile*, 15 novembre 1890.)

Pompes à vapeur « Greenwich ». (*Marine Engineer*, décembre 1890.)

Réfrigérant pour les eaux de condensation. (*Constructeur*, 16 novembre 1890.)

Régulateur de Mohn. (*Industrie moderne*, 30 novembre 1890.)

Régulateur de vitesse pour moteurs à gaz. (*Industries*, 14 novembre 1890.)

Rendement des chaudières. (*Praktische Maschinen Constructeur*, 13 novembre 1890.)

Roue de vélo. (*The Cyclist*, 3 décembre 1890.)

Soupapes de sûreté. (*Mechanical World*, 22 et 29 novembre, 6 et 13 décembre 1890.)

Sur une transformation de mouvement. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 8 décembre 1890.)

Sur la théorie des régulateurs (*Suite et fin*). (*Revue générale des sciences*, 15 novembre 1890.)

Système de distribution pour machines Corliss. (*Industries*, 5 décembre 1890.)

Terrassier à vapeur système Ruston, Proctor et Cie. (*Ingénieur-Conseil*, 30 décembre 1890.)

Thermodynamique (La). (*Revue générale des sciences*, 15 novembre 1890.)

Théorie nouvelle de la stabilité des prismes chargés de bout—Application graphique aux prismes de section variable (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, octobre 1890.)

Théorie et pratique de la construction des engrenages (*suite*). (*American Machinist*, 13, 20 et 27 novembre et 4 décembre 1890.)

Utilisation des vapeurs d'échappement. (*Marine Engineer*, décembre 1890.)

Vélocepede nautico-terrestre Pinkert. (*Prometheus*, n° 61.)

Vélocepede nautico-terrestre. (*Nature*, 15 novembre 1890.)

Vélocepede marin. (*Scientific American*, 8 novembre, 1890.)

Ventilateurs pour fortes, moyennes et petites pressions, système Farcot. (*Praktische Maschinen Constructeur*, 27 novembre 1890.)

Ventilateur (petit) à pédale. (*Journal of Useful Inventions*, novembre 1890.)

Ventilateur des aciéries de France système Rabeau. (*Revue industrielle*, 6 décembre 1890.)

## MÉDECINE ET HYGIÈNE

Action élective des substances toxiques et médicamenteuses. (*Tribune médicale*, 4 décembre 1890.)

Action physiologique des camphres et de leurs combinaisons avec le chloral. (*Bulletin médical*, 10 décembre 1890.)

Action combinée du bacille de Koch et des agents de la suppuration dans l'évolution du lupus. (*Bulletin médical*, 26 novembre 1890.)

Action de l'acide cyanhydrique sur la tuberculose pulmonaire (*Bulletin médical*, 26 novembre 1890.)

Action de la méthode de Koch dans la tuberculose des voies respiratoires. (*Bulletin médical*, 7 décembre 1890.)

Arthrectomie pour arthrite tuberculeuse de genou. (*Progrès médical*, 29 novembre 1890.)

Antisepsie chirurgicale. (*Revista medica de Sevilla*, 15 novembre 1890.)

Assainissement de Marseille, par Cartier, avec nombreuses figures. (*Bulletin de la Société scientifique et industrielle de Marseille*, 2<sup>me</sup> trim. 90.)

Assemblée (63<sup>e</sup>) des médecins et naturalistes allemands à Brême. (*Gaea*, décembre 1890.)

Asthme chez les enfants. (*Tribune médicale*, 27 novembre 1890.)

Bacilles destructeurs des roches. (*Gaea*, décembre 1890.)

Borate de soude dans le traitement de l'épilepsie. (*Scientific American*, 15 novembre 1890.)

Bourdonnement d'oreille. (*Journal de la santé*, 30 novembre 1890.)

Bromol, nouvel antiseptique. (*Pratique médicale*, 2 décembre 1890.)

Cancer traité par la méthode dynamodermique. (*Médecine nouvelle*, 15 et 22 novembre 1890.)

Chauffage des appartements au point de vue de l'hygiène. (*Revue scientifique*, 29 novembre 1890.)

Chauffage des voitures. (*Journal d'hygiène*, 27 novembre 1890.)

Chirurgie de la moelle épinière (*Bulletin médical*, 9 novembre 1890.)

Chirurgie des reins et des uretères. (*Revue générale des sciences*, 30 novembre 1890.)

Chlorose brigitique (De la) (*Pratique médicale*, 25 novembre 1890.)

Communication (Nouvelle) sur les enseignements fournis par l'application du remède de Koch. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 11 décembre 1890.)

Conduite à suivre dans le traitement des engelures. (*Bulletin médical*, 19 novembre 1890.)

Découvertes les plus importantes en bactériologie pendant l'année 1889. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 11 décembre 1890.)

Découverte (La) de Koch en Allemagne. (*Bulletin médical*, 26 novembre 1890.)

Découverte (La) de Koch en Angleterre. (*Bulletin médical*, 10 décembre 1890.)

Dépopulation (sur la) de la France. (*Bulletin médical*, 19 novembre 1890.)

Destruction du virus tuberculeux par les essences évaporées sur de la mousse de platine. (*Pratique médicale*, 25 novembre 1890.)

Diverses variétés d'amygdalites et du caractère contagieux de l'amygdalite grippale. (*Pratique médicale*, 2 décembre 1890.)

Erythème nouveau chez les enfants. (*Bulletin médical*, 26 novembre 1890.)

Examen microscopique d'une ulcération tuberculeuse soumise à la méthode de Koch. (*Bulletin médical*, 10 décembre 1890.)

- Extinction des épidémies. (*Revue scientifique*, 6 décembre 1890.)
- Expérience de MM. Behring et Kitosato sur la vaccination contre le tétanos et la diphtérie. (*Revue générale des sciences*, 15 décembre 1890.)
- Fièvre typhoïde et lésions coliques. (*Bulletin médical*, 10 décembre 1890.)
- Folie du doute et le délire du toucher. (*Revue de l'hypnotisme*, novembre 1890.)
- Forme prolongée de cocainisme aigu. (*Pratique médicale*, 9 décembre 1890.)
- Guérison de la phthisie aiguë. (*Bulletin médical*, 19 novembre 1890.)
- Guérison des tumeurs. (*Médecine nouvelle*, 15 novembre 1890.)
- Hérédité des modifications somatiques. (*Revue scientifique*, 6 décembre 1890.)
- Hydarthrose. (*Journal de la santé*, 7 décembre 1890.)
- Hygiène militaire et ses progrès. (*Journal d'hygiène*, 20 novembre 1890.)
- Hyoscyamine. (*Pratique médicale*, 9 décembre 1890.)
- Immunité (De l') contre la diphtérie et le tétanos chez les animaux. (*Bulletin médical*, 7 décembre 1890.)
- Importance de la composition optique de la lumière au point de vue de l'hygiène visuelle. (*Journal d'hygiène*, 20 novembre 1890.)
- Importance de l'électricité dans les études de psychologie expérimentale. (*Ciencia electrica*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)
- Importance de l'antisepsie dans les opérations. (*Revista medica de Sevilla*, 15 novembre 1890.)
- Influence de l'alimentation au lait de chèvre sur la santé des jeunes enfants. (*Petit médecin des familles*, 16 décembre 1890.)
- Instruments de chirurgie (*Revista medica de Sevilla*, 14 novembre 1890.)
- Maladies du système musculaire. Leur électrothérapie. (*Revue internationale d'électrothérapie*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)
- Maladies des voies respiratoires. (*Journal de la santé*, 14 décembre 1890.)
- Médicament de Koch devant la Société médicale des hôpitaux. (*Tribune médicale*, 11 décembre 1890.)
- Méthode de Koch à l'hôpital Saint-Louis. (*Progrès médical*, 13 décembre 1890.)
- Méthode de Koch à l'hôpital Laennec. (*Bulletin médical*, 1<sup>er</sup> et 10 décembre 1890.)
- Méthode de Koch à Paris et à Berlin. (*Progrès médical*, 6 décembre 1890.)
- Migraines et maux d'yeux. (*Scientific American*, 8 novembre 1890.)
- Morbidité professionnelle selon l'âge et le sexe. (*Revue scientifique*, 6 décembre 1890.)
- Morphinomanie. (*Bulletin médical*, 30 novembre 1890.)
- Neurasthénie et hystéro-neurasthénie traumatique. (*Progrès médical*, 6 décembre 1890.)
- Névralgies. (*Journal de la santé*, 30 novembre 1890.)
- Névrite rétrobulbaire consécutive à l'influenza. (*Progrès médical*, 13 décembre 1890.)
- Observations d'affections auriculaires traitées par les courants continus. (*Revue internationale d'électrothérapie*, décembre 1890.)
- Obturation des parties trépanées avec la cellulose. (*Pratique médicale*, 2 décembre 1890.)
- Ozone, ses effets physiologiques. (*Revue internationale d'électrothérapie*, décembre 1890.)
- Passé et avenir de la chirurgie. (*Revue scientifique*, 22 novembre 1890.)
- Péérine (La) succédané de la quinine. (*Bulletin médical*, 10 décembre 1890.)
- Perlèche (La). (*Journal d'hygiène*, 4 décembre 1890.)
- Phénate de cocaïne comme anesthésique local. (*Pratique médicale*, 2 décembre 1890.)
- Phlegmon infectieux du pharynx et du larynx. (*Bulletin médical*, 9 novembre 1890.)
- Prophylaxie de la tuberculose. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 11 décembre 1890.)
- Projets de loi sur l'exercice de la médecine. (*Tribune médicale*, 27 novembre 1890.)
- Recherches sur l'immunité dans la diphtérie chez les animaux. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 11 décembre 1890.)
- Régime des enfants malades. (*Petit médecin des familles*, 9 décembre 1890.)
- Remède (Le) de Koch dans la tuberculose laryngée. (*Progrès médical*, 13 décembre 1890.)
- Rétinol (Le) et son emploi en médecine. (*Bulletin médical*, 14 décembre 1890.)
- Scarlatine (Dela). (*Progrès médical*, 29 novembre 1890.)
- Sur l'épidémie d'influenza à Strasbourg. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 11 décembre 1890.)
- Sur le sulfonal chez les aliénés. (*Progrès médical*, 22 novembre 1890.)
- Sur le traitement de la morphinomanie par la suggestion. (*Revue de l'hypnotisme*, novembre 1890.)
- Sur un antiseptique gazeux; son action sur la bactérie pyrogène de l'infection urinaire. Comptes rendus de l'Académie des sciences, 17 novembre 1890.)
- Sur la détermination expérimentale du centre respiratoire. (*Tribune médicale*, 20 novembre 1890.)
- Sur la présence du plomb dans l'eau de Seltz. (*Bulletin médical*, 10 décembre 1890.)
- Sur les péritonites. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 11 décembre 1890.)
- Thrombose cachectique. (*Bulletin médical*, 9 novembre 1890.)
- Traitement antiseptique sédatif des hémorroïdes. (*Bulletin médical*, 10 décembre 1890.)
- Traitement du bégayement. (*Bulletin médical*, 10 décembre 1890.)
- Traitement de l'épilepsie par le bichlorure de soude. (*Pratique médicale*, 2 décembre 1890.)
- Traitement de la tuberculose par l'aération continue (Suite). (*Pratique médicale*, 2 et 9 décembre 1890.)
- Traitement des engelures. (*Bulletin médical*, 30 novembre 1890.)
- Traitement de la tuberculose chirurgicale dans le service de M. Péan. (*Bulletin médical*, 30 novembre 1890.)
- Traitement de l'incontinence d'urine chez les enfants. (*Journal de la santé*, 30 novembre 1890.)
- Traitement des fibromes utérins. (*Bulletin médical*, 16 novembre 1890.)
- Traitement de la pleurésie. (*Progrès médical*, 29 novembre 1890.)
- Traitement de la diphtérie par la glace. (*Tribune médicale*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)
- Traitement du lupus vulgaire par les injections sous-cutanées à distance. (*Bulletin médical*, 14 décembre 1890.)
- Tubercules et le bacille de la tuberculose. (*Revue générale des sciences*, 15 novembre 1890.)
- Vaccination de la diphtérie chez les animaux. (*Bulletin médical*, 14 décembre 1890.)
- Vaccination de la diphtérie. (*Bulletin médical*, 10 décembre 1890.)
- Vaccine et tuberculose. (*Pratique médicale*, 25 novembre 1890.)
- Vaccine et tuberculose. (*Journal d'hygiène*, 11 décembre 1890.)
- Véritables causes de la diminution de la population en France et des moyens d'y remédier. (*Pratique médicale*, 27 novembre 1890.)

## MÉTALLURGIE

- Acier Martin Siemens sur sole basique ou neutre. (*Ingénieur-Conseil*, 16 novembre 1890.)
- Alliages de fer et de nickel pour l'armement offensif et défensif. (*Revue industrielle*, 6 décembre 1890.)

Appareils pour la production du vent en métallurgie. (*Colliery Guardian*, 28 novembre 1890.)  
 Chariot suspendu pour laminaires. (*American Manufacturer*, 7 novembre 1890.)  
 Congrès de « l'Iron and Steel Institute » à New-York, en 1890. (*Société des ingénieurs civils, Résumé de la séance du 21 novembre 1890.*)  
 Cristallisation du fer. (*Colliery Guardian*, 28 novembre 1890.)  
 Détermination de la teneur en manganèse du fer. (*American Manufacturer*, 28 novembre 1890.)  
 Emploi du spath-fluor en métallurgie. (*Revue industrielle*, 22 novembre 1890.)  
 Expériences sur les alliages de fer et de nickel. (*Moniteur industriel*, 4 décembre 1890.)  
 Fabrication des aciers doux. (*Colliery Guardian*, 5 décembre 1890.)  
 Fabrication de l'aluminium. Procédé Grabau. (*Scientific American*, 15 novembre 1890.)  
 Fabrication de l'aluminium (suite). (*Praktische Maschinen Constructeur*, 13 et 27 novembre 1890.)  
 Fabrication des tubes en métal fondu système Norton et Hodgson. (*American Machinist*, 27 novembre 1890.)  
 Fabrication de l'aluminium. (*Industries*, 21 novembre 1890.)  
 Fabrication de l'aluminium. (*Electricien*, 18 décembre 1890.)  
 Industrie métallurgique et mécanique de l'Italie. (*Bollettino delle Finanze, Ferrovie, Industrie*, 7 déc. 1890.)  
 Notes sur la fabrication du fer et de l'acier. (*Colliery Guardian*, 28 novembre et 12 décembre 1890.)  
 Nouveau procédé de moulage du verre, basé sur l'étude des phénomènes de malléabilité. (*Société des ingénieurs civils, résumé de la séance du 21 novembre 1890.*)  
 Procédé de recarburation Darby. (*American Manufacturer*, 28 novembre 1890.)  
 Procédé directe de production des loupes de fer dans l'usine de « Carbo-Iron Company » à Pittsburg. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, novembre 1890.)  
 Production directe de l'acier du minerai de fer. (*Moniteur industriel*, 4 décembre 1890.)  
 Production de l'acier aux Etats-Unis. (*American Manufacturer*, 7 novembre 1890.)  
 Progrès de la fabrication de l'aluminium. (*Scientific American*, 6 décembre 1890.)  
 Recarburation du fer pour la fabrication de l'acier. (*Revue industrielle*, 29 novembre 1890.)  
 Récents développements de la métallurgie des métaux rares. (*Colliery Guardian*, 12 décembre 1890.)  
 Séparation magnétique des minerais de fer aux Etats-Unis. (*Colliery Guardian*, 10 novembre 1890.)  
 Trempe en coquille. (*Revue industrielle*, 18 novembre 1890.)  
 Tubes en acier soudé. (*Mechanical World*, 15 novembre 1890.)  
 Tubes métalliques flexibles. (*American Machinist*, 27 novembre 1890.)

### MINES ET GÉOLOGIE

Accidents dans les mines et moyens de secours. (*Industria*, 7 décembre 1890.)  
 Age des sables et argiles bigarrés du sud-est. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 8 décembre 1890.)  
 Asbeste (L') et ses applications dans l'industrie. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, novembre 1890.)  
 Charbon et mines de charbon américains. (*Colliery Guardian*, 5 décembre 1890.)  
 Découverte de la houille dans le sud de l'Angleterre. (*Cosmos*, 22 novembre 1890.)

Eclairage électrique dans les mines. (*Colliery Guardian*, 21 novembre 1890.)  
 Géologie et paléontologie au XVIII<sup>e</sup> siècle (fin). (*Gaea*, décembre 1890.)  
 Industrie minière au Canada. (*Nature*, 13 décembre 1890.)  
 Influence des poussières de charbon dans les explosions de mines. (*Colliery Guardian*, 28 novembre 1890.)  
 Minerais de fer magnétique de l'Ontario. (*Colliery Guardian*, 12 décembre 1890.)  
 Minerais manganésifères dans le Caucase. (*American Manufacturer*, 7 novembre 1890.)  
 Mines de Pratt de la « Tennessee Coal and Iron Company » (suite et fin). (*American Manufacturer*, 8 novembre 1890.)  
 Mine d'étain de San Jacinto. (*Scientific American*, 8 novembre 1890.)  
 Mines de charbon du Colorado. (*American Manufacturer*, 5 décembre 1890.)  
 Notes sur le charbon et les mines de charbon de l'Amérique du Nord. (*Colliery Guardian*, 21 novembre 1890.)  
 Production minérale et métallurgique de la Russie. (*Revue scientifique*, 22 novembre 1890.)  
 Rapport de la Commission prussienne des accidents du grisou (suite). (*Colliery Guardian*, 21 et 28 novembre, 5 et 12 décembre 1890.)  
 Règles internationales pour les analyses du fer et de l'acier. (*American Manufacturer*, novembre 1890.)  
 Treuil de mines Galland et Levct. (*Echo des mines et de la métallurgie*, 16 novembre 1890.)

### PHOTOGRAPHIE

Appareil détecteur. (*Prometheus*, n° 62.)  
 Appareils de photographie instantanée système Autschütz. (*die Natur*, 6 décembre 1890.)  
 Cuvés de développement économiques. (*Scientific American*, 29 novembre 1890.)  
 Détermination du temps de pose. (*Industrie photographique*, novembre 1890.)  
 Etude sur les produits et les opérations usités en photographie (Suite). (*Amateur photographe*, 15 novembre et 1<sup>er</sup> décembre 1890.)  
 Fabrication de vues pour projections par réduction. (*Amateur photographe*, 15 novembre 1890.)  
 Emploi de la gélatine au lieu du verre dans les lentilles de stéréoscopes. (*Photographic News*, 28 novembre 1890.)  
 Iconogène inaltérable. (*Industrie photographique*, novembre 1890.)  
 Locomotion dans l'eau étudiée par la photochronographie. (*Nature*, 15 novembre 1890.)  
 Nouvelle méthode d'impression des images positives. (*Amateur photographe*, 15 novembre 1890.)  
 Papier à émulsion gélatineuse de chlorure d'argent. (*British Journal of Photography*, 28 novembre 1890.)  
 Photographie en ballon. (*Nature*, 29 novembre 1890.)  
 Photographie et ses applications industrielles (suite). (*Amateur photographe*, 15 novembre 1890.)  
 Photographie dans les recherches chimiques. (*Photographic News*, 28 novembre 1890.)  
 Préservation du papier sensibilisé. (*British Journal of Photography*, 28 novembre 1890.)  
 Progrès de la photographie. (*Photographic News*, 28 novembre 1890.)  
 Procédé (le) à la primuline dans l'état actuel de la question. (*Amateur photographe*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)  
 Sensibilité comparative des sels de fer et d'argent. (*British Journal of Photography*, 28 novembre 1890.)  
 Théorie, pratique et art en photographie. (*Science illustrée*, 28 novembre, 6 et 13 décembre 1890.)

TOUS DROITS DE REPRODUCTION ET DE TRADUCTION RÉSERVÉS

Le Directeur-Gérant : HENRI FARJAS.

Paris. Imp. PAUL DUPONT (Cl.). 173.12.90.

## CHASSE-NEIGE ROTATIF RUSSE

Les grands froids des mois de décembre et janvier, accompagnés de tourmentes de neiges dans divers points de la France, peuvent donner une idée de ce que sont les hivers en Russie et des problèmes qu'ont à résoudre les ingénieurs des chemins de fer pour éviter les encombrements de la voie par les neiges et

les retards considérables dans le trafic ou même les arrêts complets quand les quantités amoncelées sont trop considérables.

Jusqu'ici, on s'était contenté, comme nous le faisons en France, d'envoyer des travailleurs civils ou militaires déblayer la voie avec des pelles, travail long et

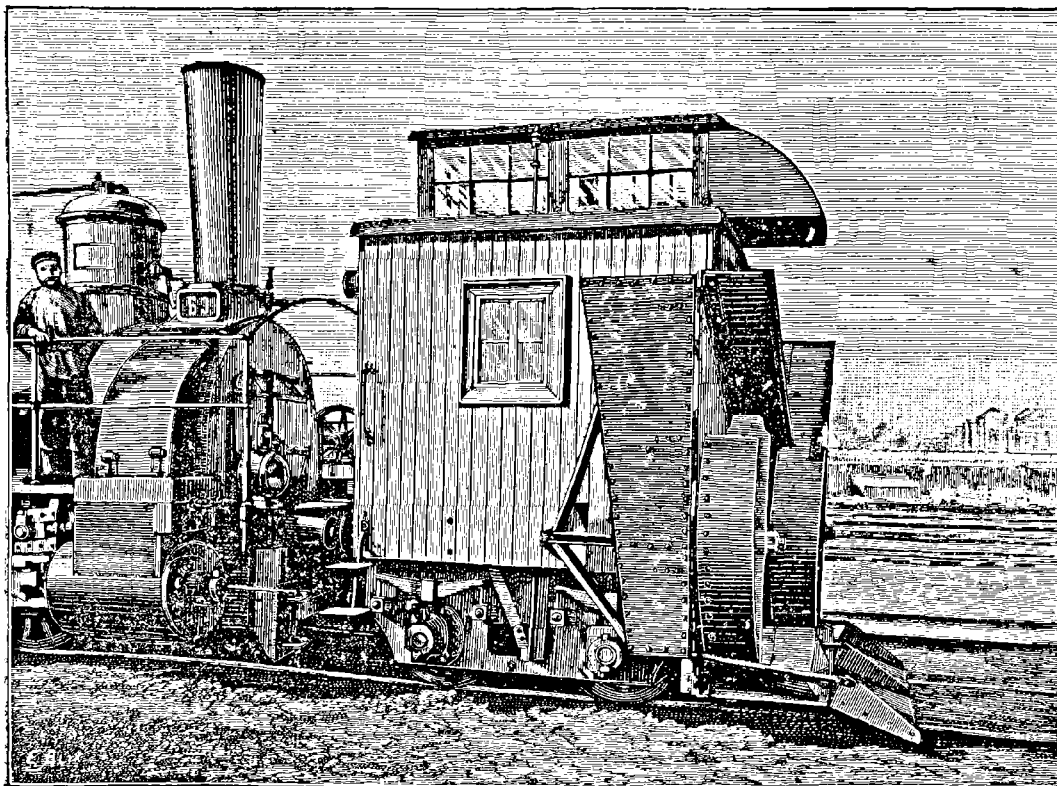


Fig. 1. — Chasse-neige rotatif russe.

coûteux, qui, devant le développement considérable pris par les chemins de fer en Russie, est devenu im praticable.

On a aussi employé le système américain, qui consiste en une sorte de double soc, placé devant la locomotive avec lequel on la précipite sur la neige: le choc rejette la neige sur les côtés et un chemin est ouvert. Pour faire cette opération, on prend une vitesse de 40 à 45 kilomètres à l'heure, vitesse dangereuse pour les employés et les locomotives.

Nous passons sous silence les divers abris fixes tels que haies, barrières, panneaux mobiles, qui sont la plupart du temps impuissants à empêcher l'amoncellement des neiges sur la voie.

M. Jacoubenko a résolu ce problème par un chasse-neige rotatif qui au lieu d'employer la force pour pénétrer dans la neige, la balaye pour ainsi dire à mesure qu'il avance.

Ce chasse-neige, ainsi que le montre notre figure 1,

est une espèce de maison roulante montée sur quatre roues et placée devant la locomotive. Il porte en avant un racleur pour soulever la neige et la pousser sous des palettes qui tournant avec une vitesse de 200 à 300 tours à la minute, la rejettent sur les côtés ainsi que l'indique notre figure 3.

On conçoit facilement l'avantage: pas de choc, pas de résistance inégale, c'est un travail continu comparable à celui de milliers d'ouvriers. On fait marcher la locomotive avec une vitesse de 20 kilomètres à l'heure et, en ayant soin, pendant les tourmentes de neige, de faire circuler continuellement des locomotives sur les points les plus menacés, on évite l'encombrement de la voie et par suite l'arrêt de la circulation. Une locomotive peut maintenir la voie libre sur un espace d'environ 50 à 60 kilomètres.

Comme l'indique le dessin (fig. 3), l'appareil consiste en un chariot monté sur quatre roues qui est placé à l'avant de la locomotive et solidement relié à celle-ci

par un attelage rigide. La neige est attaquée par une pelle C établie à l'avant du chariot et sur toute sa largeur. Cette pelle présente une légère inclinaison, de façon que son arête tranchante inférieure vienne presque affleurer au niveau des rails, laissant seulement l'espace nécessaire pour éviter tout choc aux joints des rails. Elle est soutenue par deux câbles métalliques D dont la longueur est telle qu'ils sont entièrement tendus quand la pelle a pris sa position. La tension de ces câbles et la rapidité de la pelle sont assurés par deux câbles D' qui se fixent au-dessous de celle-ci et

s'enroulent sur deux petites poulies indiquées sur le milieu de la hauteur des montants de l'appareil. Pour faciliter l'attaque de la neige par la pelle, celle-ci est munie d'un certain nombre de couteaux triangulaires qui font légèrement saillie en avant. Deux galets placés à l'extrémité du chariot servent à asseoir l'appareil quant le chasse-neige travaille.

L'appareil servant à rejeter à droite et à gauche la neige ainsi divisée par la pelle se compose de deux palettes montées chacun sur l'arbre d'un moteur rotatif fixé sur le chariot. Ces palettes sont ou bien

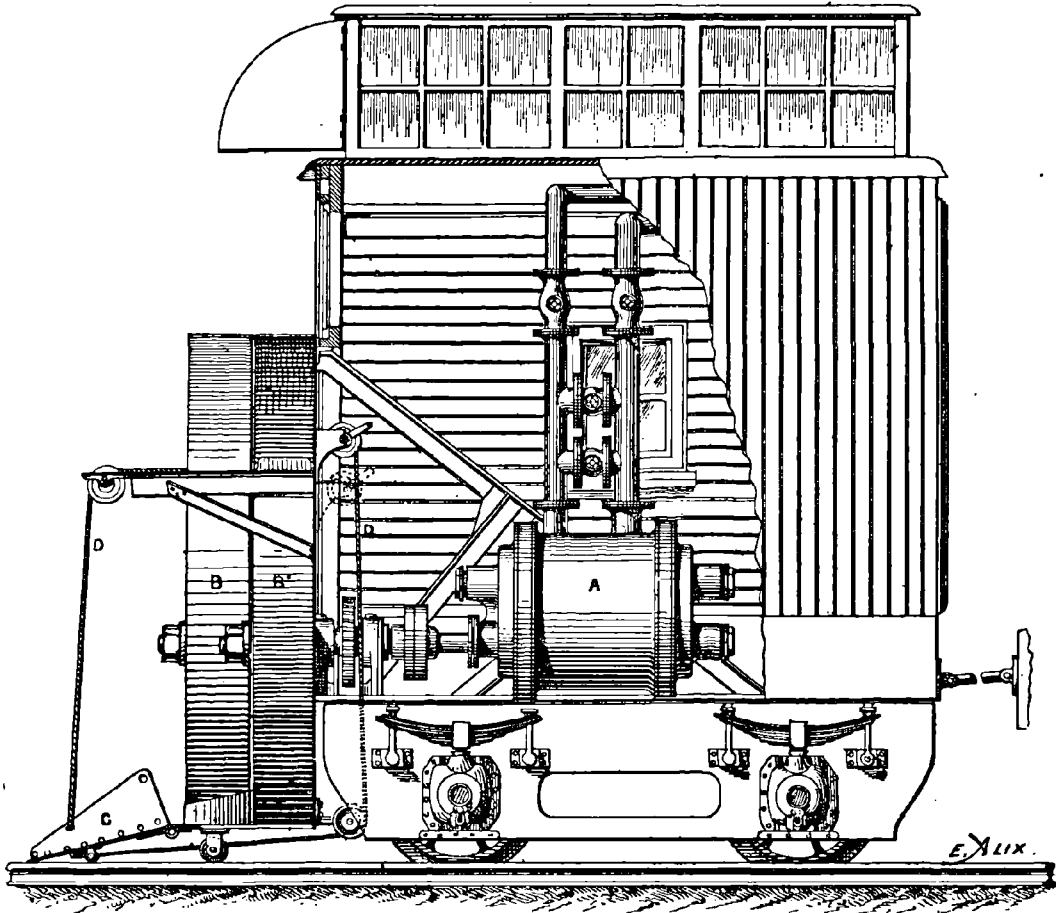


Fig. 2. — Chasse-neige rotatif russe.

droites et faites d'une seule pièce, ou formées par la réunion de deux branches venant se réunir sous un angle quelconque sur l'arbre moteur. Ces palettes tournent dans deux tambours en tôle BB' qui présentent une ouverture à la partie supérieure (fig. 2). Ils se raccordent à cet endroit avec deux parties droites dirigées suivant un plan tangent à la surface des tambours et qui guident le mouvement de la neige à droite et à gauche. On peut faire varier l'inclinaison de ces parties droites de manière à diriger plus ou moins loin le jet de neige lancé par les palettes. Les palettes peuvent tourner dans le même sens ou en sens contraire. Pour donner plus de rigidité à l'ensemble et assurer un même effort sur les arbres des deux moteurs, les axes

sont reliés dans l'intérieur de la caisse du chasse-neige par des roues d'engrenage équipées de façon à pouvoir obtenir indifféremment les mouvements dans le même sens ou en sens contraire des palettes.

Sur les côtés des tambours sont disposés deux volets de forme trapézoïdale solidement fixés aux parois de la caisse par des charnières et qui servent, lorsqu'ils sont ramenés en avant, à produire à la fois l'élargissement de la tranchée percée dans la neige et à régulariser les talus de cette tranchée. Lorsqu'on opère dans une neige molle, ces volets qui, à l'état normal, sont appliqués contre les parois de la caisse, sont ramenés en avant et maintenus par de fortes cornières. Ils tracent alors immédiatement l'élargissement de la

tranchée produite par le chasse-neige. Lorsqu'on a affaire à des neiges fortement tassées, la manœuvre est un peu différente. On commence par faire la tranchée sur une longueur de 3 à 4 mètres en laissant les volets rabattus contre les parois. Puis on revient en arrière, on développe les volets et on procède à l'élargissement et au réglage des talus. Des balais métalliques placés au-dessous du chariot achèvent d'enlever le peu de neige qui reste adhérente aux rails et gênent la marche en avant de l'appareil.

Nous avons dit que le mouvement des palettes était

obtenu à l'aide de deux moteurs rotatifs installés sur le chariot. La vapeur est fournie à ces moteurs par la chaudière de la locomotive au moyen d'un tuyau flexible qui est soigneusement enveloppé, comme du reste les cylindres et la machine de la locomotive, de matières non conductrices de la chaleur, afin d'éviter la condensation de la vapeur. La distribution est réglée par un régulateur à vitesses variables permettant d'obtenir pour les palettes un nombre de tours variant entre 100 et 300 à la minute suivant la résistance de la masse de neige. L'ensemble des machines et la plate-forme

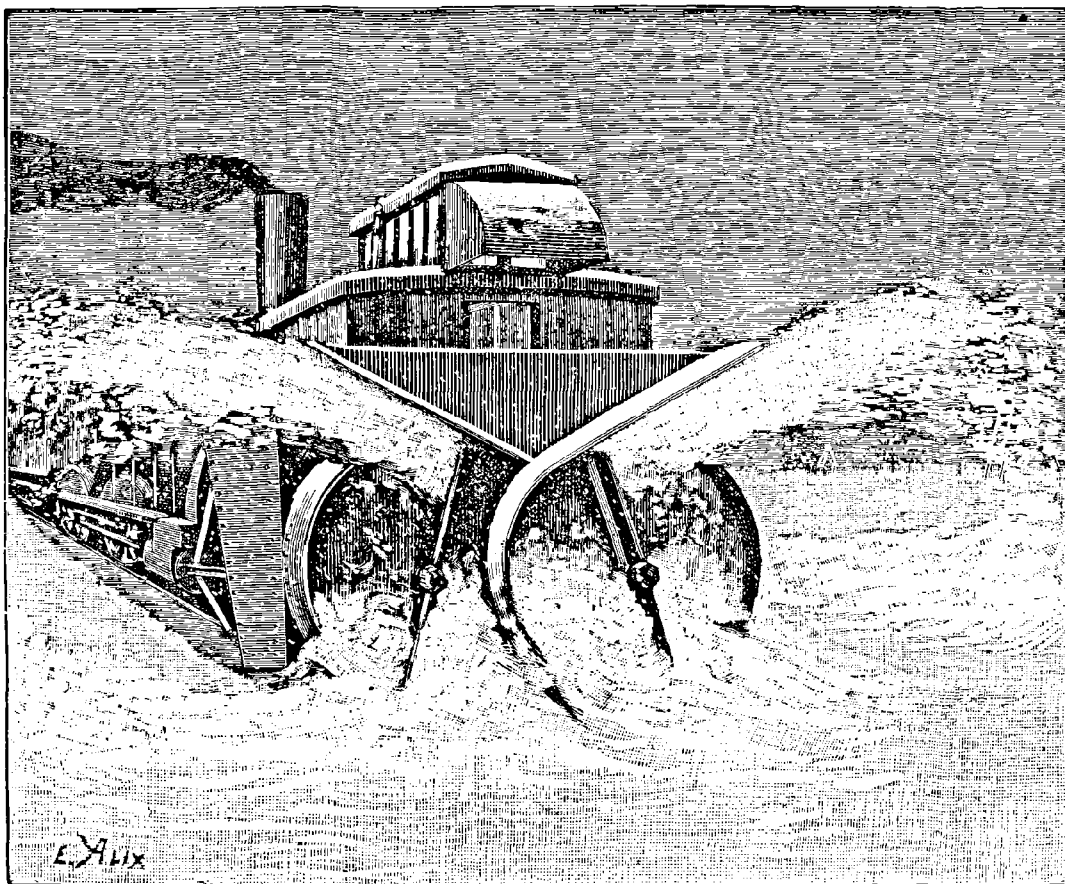


Fig. 3. — Chasse-neige rotatif russe.

sur laquelle se tient le mécanicien du chasse-neige sont entourés de fortes cloisons en fer et en bois surmontées d'un châssis vitré pour l'éclairage et pour permettre au mécanicien de s'assurer de l'état de la voie à l'avant de l'appareil.

La figure 1 est une vue de côté de l'appareil attelé à une locomotive. Les câbles supportant la pelle ne sont pas représentés dans cette vue.

La figure 2 montre le chasse-neige vu du côté opposé à la figure 1. Un arrachement sur la cloison qui abrite les moteurs permet de voir la disposition intérieure de la caisse.

La figure 3 est une vue de face de l'appareil d'après une photographie prise pendant le fonctionnement.

Ce chasse-neige a été essayé pendant l'hiver de 1889 sur la ligne de Moscou à Koursk entre les gares d'Orel et de Pessotchnaia. L'appareil a projeté jusqu'à une distance de 26 mètres de la voie des monceaux de neige accumulés à cet endroit et que l'action des vents et de la gelée avait rendus si compacts que le mètre cube pesait 550 kilogrammes, alors que la neige fraîchement tombée pèse à peine 120 kilogrammes. En 7 minutes l'appareil a débarrassé la voie d'une quantité de cette neige évaluée à 90 tonnes, ce qui donnerait un débit à l'heure de plus de 5,000 mètres de neige fraîchement tombée. On voit par ces chiffres quels avantages résulteraient, au point de vue du déblayement rapide et économique des voies, de l'emploi de cette



machine dans les pays où la neige tombe tous les ans en grande abondance, et quels services il pourrait même rendre dans nos contrées dans les hivers exceptionnels comme celui de 1887-88, pendant lequel l'accumu-

lation des neiges sur les voies ferrées a causé en France une si grande perturbation dans la circulation des trains.

Henri FARJAS.

## L'OSTRÉICULTURE

Une des industries les plus florissantes de notre littoral et qui n'a, pendant fort longtemps, connu aucune concurrence, est incontestablement l'ostréiculture. De-

puis quelques années, cependant, l'importation toujours croissante d'huîtres de provenance étrangère semblait indiquer une supériorité dans la qualité des produits

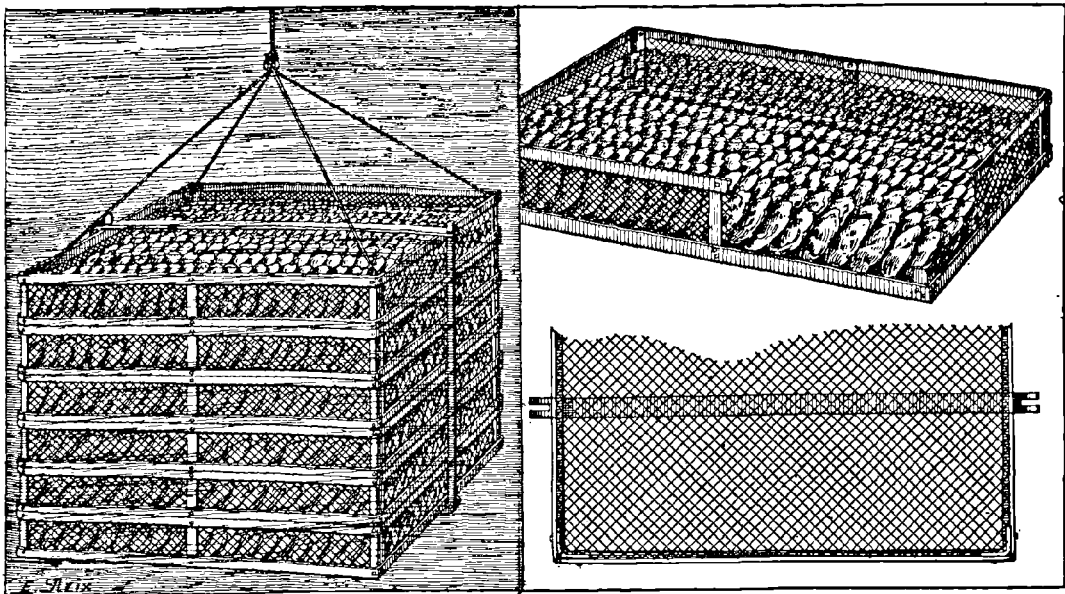


Fig. 1. — L'ostréiculture.

obtenus par nos voisins. Frappé de ce fait, le ministre de la marine avait chargé M. Bouchon-Brandely, inspecteur général des pêches maritimes, de faire un rapport sur l'état de cette culture et de lui signaler les perfectionnements qu'il jugerait nécessaires d'apporter aux installations actuelles pour leur permettre de lutter avantageusement contre la concurrence étrangère. Ce travail, qui vient d'être transmis par son auteur au ministre et inséré au *Journal officiel*, renferme des indications très précieuses qu'il nous a paru intéressant de résumer pour nos lecteurs.

Le rapport constate que l'ostréiculture française, tout en n'étant pas dans une situation inférieure, relativement aux pays voisins, au point de vue de la valeur des produits et de l'abondance de la reproduction, est néanmoins susceptible de grands progrès, principalement en ce qui concerne le parti à tirer de l'énorme quantité de naissin que chaque été voit éclore, et dont elle doit chercher à faire l'élevage par les procédés les moins dispendieux, afin d'arriver à réduire le prix de vente. Or, les conditions dans les-

quelles l'ostréiculture s'exerce chez nous sont encore trop onéreuses pour que ce but soit atteint sans que des modifications profondes, des transformations radicales peut-être, aient été apportées au système de culture en honneur sur nos côtes et dont un bien petit nombre de nos parqueurs ont en somme à se louer.

Voici quels sont les principaux défauts de ce système : les parcs, claies, étalages, etc., coûtent d'abord très cher de premier établissement. De plus, les opérations culturales exigeant, pour réussir, des champs très spacieux, le parqueur est tenu à des frais d'entretien, de main-d'œuvre, de surveillance très élevés, qu'accroît encore l'achat d'un gros matériel d'exploitation.

D'autre part, les pertes occasionnées par le froid, la chaleur, l'envasement, l'ensablement, les animaux destructeurs, les maladies provenant du sol, atteignent des proportions vraiment inouïes.

Ajoutons à cela que si les emplacements propres à la culture du précieux mollusque, dans son premier âge, ne font point encore tout à fait défaut, les bons

sont devenus rares, et quant à ceux qui conviennent à son engraissement, il ne s'en trouve pour ainsi dire plus.

Il s'agissait donc d'étudier les moyens à l'aide desquels on parviendrait à remédier à cet état de choses, à combler, dans la mesure possible, ces fâcheuses lacunes. Les appareils proposés par M. Bouchon-Bran-

dely se composent d'une série de casiers ou corbeilles de fer ou treillis métallique (*fig. 1*), posés les uns sur les autres et maintenus par deux montants faisant charnière sur le cadre du casier inférieur et passant par les poignées des autres. A la partie supérieure ces montants sont réunis par une traverse en fer munie de vis et écrous de serrage.

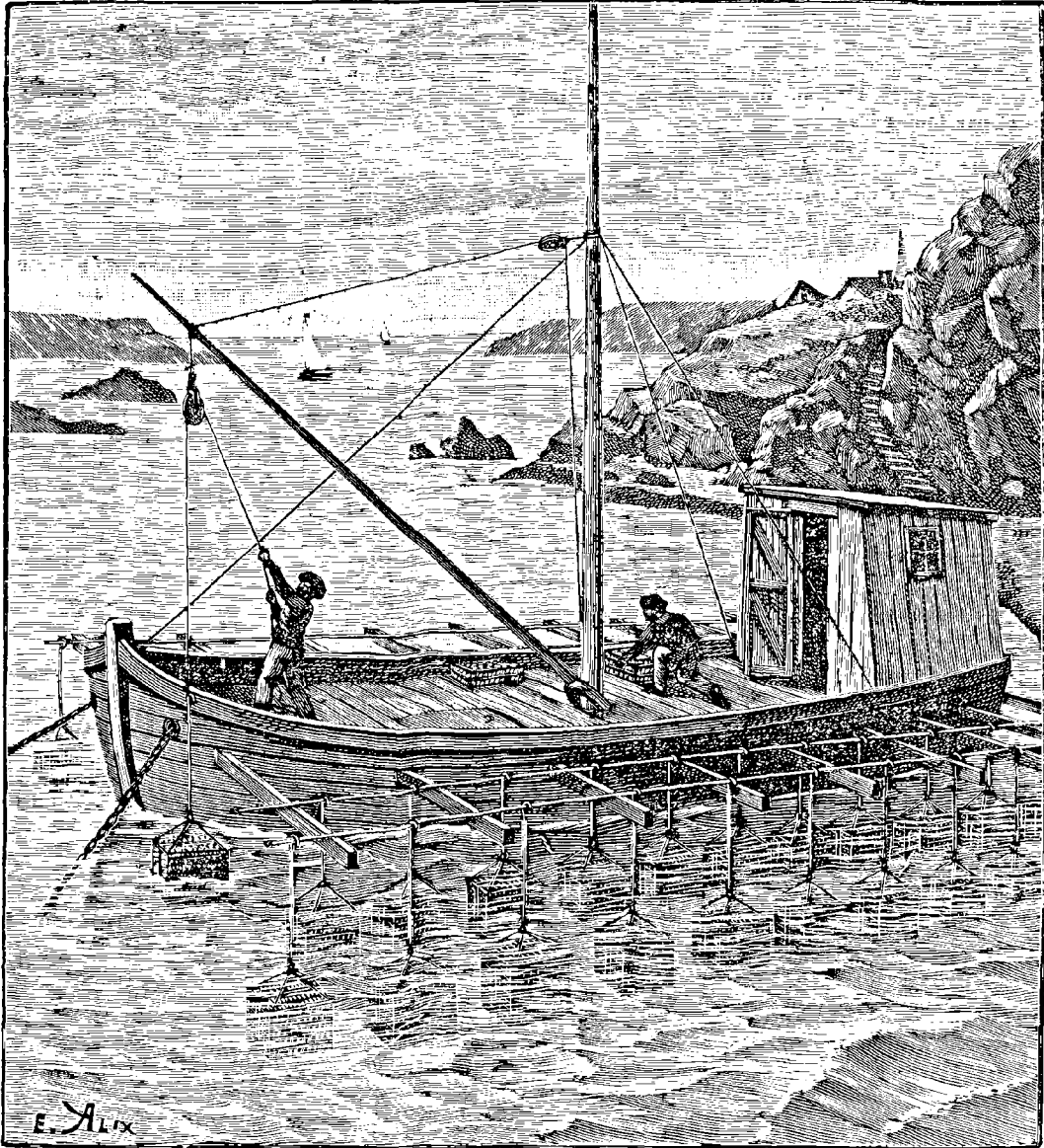


Fig. 2. — L'ostréiculture.

Ces corbeilles ont de 55 à 60 centimètres dans le sens du diamètre si elles sont circulaires, et dans le sens des côtés, si elles sont carrées, comme dans notre dessin, et c'est le modèle qui paraît le plus avantageux, sur 10 de hauteur. Le nombre de ces corbeilles varie, pour chaque appareil, selon l'épaisseur d'eau à utiliser. Comme ces appareils peuvent être attachés à des radeaux ou à des corps flottants quelconques, ils per-

mettent de profiter de toutes les tranches de l'eau et de bénéficier des courants toujours riches en éléments nutritifs. Ils peuvent être ou suspendus sur les chenaux ou mouillés à l'état fixe sur le bord des courants. Quand on dispose d'eaux profondes, il est possible, grâce à elles, de s'adonner à ce qu'on appelle la culture intensive (nous parlons ici des appareils suspendus), et concentrant l'action sur un point restreint, de

réduire considérablement les frais d'entretien et de manipulation que l'on doit supporter quand on opère sur de vastes emplacements. D'autre part, les huitres qu'ils contiennent étant constamment entre deux eaux et protégées par la toile des casiers, ces huitres n'ont à craindre ni les écarts thermométriques ni les ennemis rampants et nageurs; elles sont exemptes des maladies dues au contact d'un fond malsain. Les mortalités se trouvent dès lors considérablement réduites. La pousse est là plus rapide de beaucoup que sur le sol; l'engraissement s'effectue d'une façon très satisfaisante. Enfin, et c'est là chose très appréciable, il est permis de se livrer aux divers travaux ostréicoles par tous les temps et par toutes les marées.

Notre dessin (fig. 2) montre la disposition des appareils installés de chaque côté d'une vieille chaloupe. On dispose de distance en distance de fortes barres en bois qui traversent la coque de part en part et sur lesquelles on fait reposer les tringles en fer supportant les paniers.

Les huitres sont placées non à plat, mais presque de champ, ce qui facilite leurs mouvements.

Après ces indications sur la construction des appareils destinés à l'élevage et leur installation, M. Bouchon-Brandely passe successivement en revue les principales stations d'élevage des côtes de la Bretagne et de la Vendée et voici le résumé de ses observations :

*Baie du Mont-Saint-Michel.* — Il semblerait que les vastes gisements huîtres de la baie du Mont-Saint-Michel, aujourd'hui presque ruinés après avoir été, il y a à peine un demi-siècle, les plus florissants et les plus productifs des côtes de France et sans nul doute des mers d'Europe, veulent renaitre à la prospérité. Les dragages récents exécutés par les bâtiments de la station navale dans le but de s'assurer de leur état ont établi, en effet, que plusieurs étaient en voie de régénération, ainsi que l'attestait la présence sur les fonds de nombreuses jeunes huitres fraîchement écloses. Sans qu'on soit fondé à conclure de cette manifestation intéressante de revivification que les bancs de la baie vont incontinent se repeupler, on doit tout au moins voir dans le fait observé la preuve manifeste que les efforts de l'administration n'ont pas été perdus, que les mesures qu'elle a prises n'ont pas été infructueuses et qu'avec un système d'exploitation rationnel, complété par une surveillance efficace, ces gisements seraient susceptibles de recouvrer, après quelques années, leur fertilité disparue.

*Cancal.* — Maintient sa réputation au point de vue ostréicole. A défaut d'huîtres de drague, devenues rares, on peuple les étalages avec des huîtres originaires d'Arcachon ou d'Auray. Les parqueurs de Cancal auraient une préférence pour les huîtres arcachonnaises; ils ont cru remarquer que ces dernières se développaient plus rapidement que les autres huitres d'importation et acquerraient des qualités rares sous le rapport du goût. L'observation détruirait le préjugé suivant lequel les huîtres gagnent à être transportées du nord au sud. Il ne faut pourtant pas y attacher grande signification, car les observations de même nature varient selon les contrées et se contredisent souvent entre elles.

*Saint-Malo.* — Les essais faits par deux chefs de service de la marine pour reconstituer dans la rivière la Rance le banc jadis très renommé, le Néril, n'ont pas donné les résultats espérés, par suite de la tendance qu'a ce banc à émigrer pour aller chercher plus

loin, on ne sait pas encore où, une place plus favorable à l'établissement de ses nouvelles couches. Par contre, les tentatives faites avec les appareils dont nous venons de parler ont été couronnées d'un plein succès. Ces appareils avaient été déposés dans la portion de la Rance voisine de Saint-Suliac. Ils étaient de deux sortes : appareils flottants suspendus à des barils et situés au plus fort du courant; appareils fixes soutenus sur des pieux et placés à l'extrême limite de la laisse de basse mer, tout au bord du chenal.

Chaque jeu d'appareil comprenait cinq casiers superposés. La première année, les jeunes huitres ont gagné de 3 à 5 centimètres, et le dédoublement des casiers a dû être opéré une et même deux fois au cours de la campagne. La seconde année, le développement s'est continué avec la même force; mais chez les huitres ayant déjà atteint la dimension de 7 à 8 centimètres il s'est traduit par une augmentation sensible de leur épaisseur. Tous ces sujets sont remarquables et par la beauté de leur test et par l'excellence de leur chair.

*Paimpol.* — Les expériences faites dans le Trioux depuis dix-huit mois n'ont pas donné des résultats inférieurs à ceux qui viennent d'être signalés. En une année les huitres des appareils ont gagné 2 centimètres, tandis que sur le sol des parcs et le sol des huîtres naturelles elles grandissent à peine de 1 centimètre dans le même espace de temps. Le développement s'est surtout manifesté dans le sens de l'épaisseur, et l'huître du Trioux paraît appelée à devenir une véritable huître de luxe.

*Auray et Vannes.* — Ici encore les essais faits avec les appareils ont donné les meilleurs résultats; dans le chenal du Coubau, des huitres de 3 centimètres ont atteint 5 et 7 centimètres; d'autres huitres de 5 centimètres, plus âgées, ont atteint 7 et 8 centimètres et sont devenues grasses.

*Le Croisic.* — Les appareils ostréicoles qui ont été déposés dans la baie du Bile ont donné des résultats aussi satisfaisants que possible. Les huitres qui y ont été placées ont cru et se sont développées, quelle que fût leur provenance, dans des proportions étonnantes. La mortalité a été complètement nulle, alors qu'à côté ont été constatées bien des causes de dépérissement.

Dans l'appareil flottant immergé le 30 juin 1889, la pousse a été de 4 à 5 centimètres environ. Dans l'appareil fixe immergé le 6 août de la même année, elle a été de 3 à 4 centimètres. Si l'on tient compte des époques différentes auxquelles les deux appareils ont été mis à l'eau, on peut affirmer que les huitres croissent dans l'un et dans l'autre dans d'égales proportions.

Si l'on rapproche ces résultats de ceux obtenus par un procédé analogue par M. de Lacaze-Duthiers à Roscoff, et qu'il a fait connaître à l'Académie des sciences dans la séance du 30 juin 1890, on est forcé de reconnaître que ce système d'élevage de l'huître est le seul qui puisse permettre de résoudre le problème de la conservation des bancs et de la production bon marché. Ce qui paraît avoir un peu retardé, jusqu'à présent, l'emploi de ces appareils, c'est uniquement leur prix de revient, qui, au début, était très élevé. Ainsi un appareil composé de cinq casiers pouvant contenir chacun deux cents huitres de 3, 4 et 5 centimètres coûtait alors de 70 à 72 francs. Aujourd'hui le même appareil ne revient pas, au Croisic, à plus de 16 francs. Il y a donc tout lieu d'espérer que les éleveurs, reconnaissant les avantages qui résulteront pour eux de l'aban-

don des anciens systèmes de parquage, se résigneront peu à peu à changer leur outillage pour adopter celui que nous venons de décrire et qui permettra à l'ostréiculture française de reprendre le rang qu'elle a tenu pendant si longtemps, et de produire sur nos côtes, si admirablement pourvues à cet effet, ces huîtres de luxe

que nous demandons aujourd'hui à l'Angleterre, voire même à la Belgique, bien que la majeure partie des huîtres vendues sous le nom d'huîtres d'Ostende proviennent en réalité d'Angleterre ou de Belon et des Sables-d'Olonne.

A. BRUN.

## PROPOS DU DOCTEUR

### Le froid

Pour une question d'actualité médicale, on peut affirmer que le froid en est bien une, il a même assez fait, ces derniers temps, de tristes et malheureux ravages, pour que, malgré soi, on s'occupe de cet ennemi entré dans nos maisons. La charité publique, cette amie des jours mauvais, a bien essayé de pallier ce grand mal, elle a soulagé maintes misères, mais les pauvres honteux — et ce sont les plus dignes d'intérêt — sont ceux qui ont le plus pâti.

Paris donne en ces cas l'exemple du désintéressement le plus grand et de sa bonne entente des besoins des pauvres, le Champ-de-Mars est devenu un gigantesque asile de nuit et l'eau chaude arrivait dans certaines fontaines *ad hoc*.

\* \*

Quels sont les effets du froid et les moyens ou de s'en préserver, ou de les atténuer, ou de les guérir? Tels sont les problèmes à résoudre.

Pour les effets du froid, ils sont généraux ou locaux; les plus fréquents sont ces derniers, un organe se prend et fait ensuite retentir sur le reste du corps les symptômes de la maladie qui l'a envahi.

Pour les *gelures générales*, elles sont rares dans nos climats; lorsque le froid agit sur l'organisme entier, la circulation s'active d'abord et la température s'élève, mais l'excitation tombe bientôt; les membres s'engourdissent; la vue se trouble; on est saisi d'une lassitude générale, d'un besoin irrésistible de sommeil; le corps chancelle, les jambes fléchissent, les paupières se ferment; puis la respiration s'embarasse, le cœur se ralentit, cesse de battre, et on meurt au point où on s'est affaïssé. On cite cependant des cas authentiques, d'après lesquels des individus demeurés plusieurs jours enfouis sous la neige ont été cependant retrouvés vivants. Les explorateurs des grands pics neigeux, les premiers ascensionnistes de l'Himalaya européen, le berger Jacques Belmat et le physicien Bénédicte de Saussure ont éprouvé ces douloureuses sensations en escaladant le mont Blanc.

Un vieillard de soixante-douze ans, a pu rester enseveli vingt heures et sortir de cette terrible aventure uniquement avec un peu de gangrène des orteils, — la gangrène est l'absence de circulation locale qui rend impossible l'usage du membre où ce phénomène s'est produit. Souvent ces malheureux rappelés à la vie sont bientôt la proie de la gangrène, car la circulation détruite par le froid ne peut être ramenée par aucun

moyen; c'est alors l'inertie complète des organes que ne parcourent plus les liquides nutritifs.

\* \*

Les *froidures locales*, semblables aux brûlures, ont plusieurs degrés. Une rougeur vineuse de la peau, une teinte violacée due à la stagnation du sang dans les capillaires de la peau, un épaississement du derme; puis, si les téguments engourdis sont exposés à la chaleur, des picotements et des démangeaisons intolérables; voilà les phénomènes du *premier degré*. Souvent peu durables, ils constituent parfois ces rebelles *engelures* qui s'éternissent.

La peau s'infiltré, s'ulcère et se crevasse plus ou moins profondément dans le *deuxième degré*, ce sont les *engelures ulcérées*.

Le derme se meurt, les téguments deviennent livides, des ampoules abondantes se forment, des lambeaux se détachent, il y a même parfois des amputations spontanées (Grant); voilà pour le *troisième degré*.

\* \*

L'action prolongée du froid dont nous venons de voir les effets, diffère de son action momentanée, ou encore des résultats de la brusque transition du chaud au froid ou inversement.

Le passage brusque d'une température élevée à une température beaucoup plus basse qui a lieu accidentellement chez la plupart d'entre nous, s'effectue d'une façon continue dans certaines professions, chauffeurs, mécaniciens, etc. C'est alors le lugubre cortège des fluxions de poitrine, pleurésies, pneumonies, congestions pulmonaires et rénales, rhumatismes, névralgies, paralysies particulières dites *a frigore*, ascite, etc.; ces maladies étant ici classées dans l'ordre décroissant de fréquence, inversement le brusque passage du froid au chaud amène des congestions du cerveau, des étourdissements, des vertiges, etc.

Le froid humide est plus dangereux que le froid sec; l'exposition brusque des pieds et des mains gelés ou refroidis au feu sont très mauvais... Ce sont là autant de faits remarqués devenus banals, que tout le monde sait et dont presque personne ne tient compte.

\* \*

Arrivons maintenant aux précautions à prendre, au traitement à suivre.

Pour la gelure au premier degré, la congestion de

la peau peut être dissipée par des lotions légèrement excitantes ; vin chaud, vin aromatique, alcool camphré, pâte d'amandes avec un peu de farine de moutarde... S'il y a ulcération, la vaseline phéniquée, boriquée ou boratée, le collodion riciné, l'emplâtre de Vigo... donnent d'excellents résultats. Si la gelure est au troisième degré, il faut une grande vigilance, des frictions avec de la neige ou de l'eau très froide. Le docteur Hayes raconte qu'un Esquimau eut la jambe gelée jusqu'au-dessus du genou ; « elle était raide, blanche et sans vie. On le porta dans une maison de neige où la température était à — 29°. Sa jambe fut baignée dans de l'eau glacée pendant deux heures, puis enveloppée dans des fourrures pendant trois à quatre heures. A ce moment, on commença des frictions, d'abord avec une peau d'oiseau, puis avec de la neige, et on fit alterner les frictions et les enveloppements dans de la fourrure pendant près de vingt-quatre heures. Enfin, on laissa la jambe enveloppée avec soin, et la température de la maison de neige fut graduellement élevée au moyen de lampes ; le troisième jour, le malade fut transporté dans sa hutte, où la température était de 21 à 27° ; soixante-dix heures plus tard, il pouvait marcher. »

Pour les ensevelis sous la neige, ces noyés d'un nouveau genre, il faudra aussi pratiquer ces frictions, la respiration artificielle, parfois pendant des heures, dans une chambre à température très basse. Souvent ils paraissent morts, et cependant on peut ramener la vie. Nicolaysen parle d'une guérison pour une température organique inférieure à 25 degrés centigrades.

\* \*

Pour les accidents pulmonaires, arthritiques ou

nerveux, le traitement est absolument du domaine médical.

D'ailleurs — et quoiqu'il puisse sembler que je prêche pour mon saint, comme on dit vulgairement — je dirai ici la vérité la plus exacte en disant que le tort d'un grand nombre de personnes est de se soigner elles-mêmes. On tousse, vite un vésicatoire, et l'on s'étonne ensuite d'accidents vers les reins. Le médecin même ne le devrait jamais donner sans avoir analysé chimiquement et microscopiquement les urines, qui lui révèlent l'état rénal. Et puisque je viens de signaler une commune erreur, j'ajouterai que le traitement par correspondance en est une autre : rien ne remplace la vue, l'examen et l'auscultation du malade.

Ceci dit, revenons au froid. — Les accidents éloignés ou immédiats : rhumatismes, nodosités, paralysies... sont passibles de mon *électrolyse médicamenteuse*, autrement dit de la pénétration directe et immédiate, sur les organes mêmes, des agents pharmaceutiques, grâce à l'électricité. C'est là d'ailleurs une méthode générale de médication, non une panacée ; le médicament varie avec chaque cas, le véhicule seul est le même : l'électricité. Je l'ai démontré surabondamment dans ma nouvelle communication (19 janvier) à l'Institut (Académie des sciences), qui a fait nommer à ce corps savant une commission formée de MM. Berthelot, Charcot, baron Larrey, pour étudier mes expériences afin de les diffuser et de les étendre pour le plus grand bien des malades.

... Se bien couvrir, prendre des vêtements formés de tissus animaux, conservant bien au corps humain sa chaleur ; éviter les brusques changements de température quand ils dépendent de nous, voilà des conseils indispensables à suivre et sûrement à la portée sinon de tous, au moins du plus grand nombre.

D<sup>r</sup> FOVEAU DE COURMELLES.

## PROTECTION DE L'INTELLIGENCE

Nous avons en caisse le 5 janvier.....	450 fr.
Versement du 5 février 1891.....	100 »
Total au 5 février 1891.....	550 fr.

Cet argent est destiné, comme nous l'avons expliqué dans les numéros des 5 novembre et 5 décembre 1890, à être prêté sans intérêts aux inventeurs qui en auraient besoin ; il devra être remboursé en cas de succès afin de pouvoir servir à d'autres.

Pour le moment, il ne pourra être employé qu'à prendre des brevets.

Nous recommandons instamment aux inventeurs qui voudraient profiter de la *Protection de l'intelligence* de nous envoyer des renseignements complets, afin qu'il n'y ait pas de perte de temps en correspondance.

Nous accepterons les dons des personnes généreuses qui voudraient augmenter les ressources dont nous pouvons disposer.

H. F.

## TRIBUNE DES INVENTEURS

La Tribune des Inventeurs est ouverte à tous pour la vulgarisation des perfectionnements apportés aux questions scientifiques et industrielles.

**Sommaire :** Appareil pour relever les distances en mer. — Chronomètre donnant les 1/1000<sup>e</sup> de secondes. — Chambre détective photographique. — Appareil pour arrêter les chevaux emportés. — Autre appareil pour arrêter les chevaux emportés. — Appareil pour maintenir les bicyclettes à l'arrêt. — Cheval mécanique. — Voiture à vapeur, système Serpollet.

**Nota.** — Les adresses des inventeurs se trouvent à la page X de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### Appareil pour relever les distances en mer

Cet appareil, désigné par son inventeur sous le nom de « range-finder », littéralement, *trouveur de distance*, est destiné, comme l'indique son nom, à donner rapidement sur mer la distance d'un point (navire,

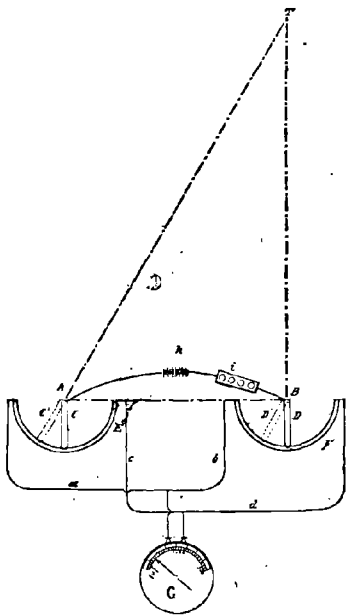


Fig. 2. — Appareil pour relever les distances en mer.

phare, etc.), et est donc appelé, en raison de cette propriété, à rendre de grands services à bord des vaisseaux, principalement des vaisseaux de guerre, où l'appréciation exacte des distances constitue une des conditions les plus importantes de la justesse du tir, et sur lesquels il permettra d'éviter les tâtonnements auxquels n'échappent pas les officiers les plus expérimentés.

Après avoir été successivement essayé dans la marine américaine et dans la marine russe, cet appareil va faire son apparition sur un de nos cuirassés de la Méditerranée; le moment est donc bien choisi pour en donner la description à nos lecteurs.

Il consiste, en principe, en deux fortes lunettes télescopiques pouvant se déplacer le long de deux arcs en métal conducteur dont les extrémités sont reliées au

circuit d'une pile par l'intermédiaire d'une disposition connue est physique sous le nom de « pont de Wheatstone ».

La figure 1 permet de bien se rendre compte de cette installation. Les deux lunettes C et D pivotent autour des points A et B et leur extrémité se déplace le long des arcs métalliques E et F. Le courant de la pile *h* passe par les pivots A et B des lunettes, puis

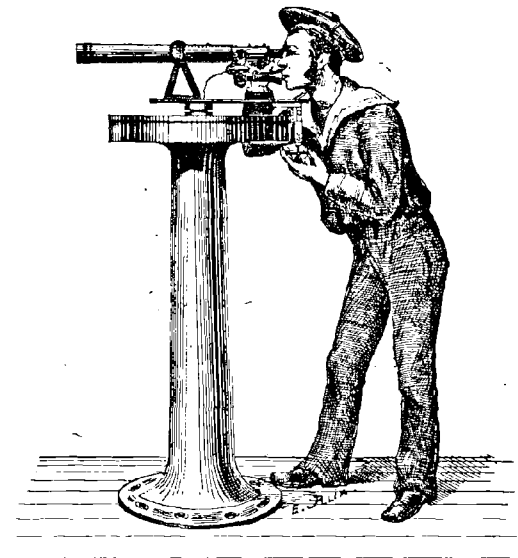


Fig. 1. — Appareil pour relever les distances en mer.

dans les arcs; de F il circule dans les fils *b* et *d*, de E dans les fils *a* et *c*, et traverse le galvanomètre spécial G qui est la pièce importante de l'appareil.

Supposons qu'on veuille mesurer la distance à laquelle se trouve un point T. Les deux lunettes étant braquées sur ce point, on voit immédiatement que la distance AT cherchée est donnée par la relation trigonométrique

$$\frac{AT}{\sin B} = \frac{AB}{\sin T}$$

en appelant A, B, T les angles correspondants aux sommets de mêmes noms du triangle ABT.

D'où 
$$AT = \frac{AB}{\sin T} \times \sin B.$$

On connaît la distance  $AB$ , le problème consiste donc à chercher les angles  $T$  et  $B$ .

Supposons d'abord pour plus de simplicité que l'angle  $B$  soit droit, comme c'est le cas dans notre figure. Le sinus est alors égal à 1, et il ne reste plus qu'à chercher le sinus  $T$ . Or, pour amener la lunette  $C$  dans la direction  $AT$ , il a fallu la faire tourner de manière à lui faire prendre la position  $C'$ . La simple inspection de la figure fait voir que l'angle  $C'AC$  que fait la nouvelle position de la lunette avec l'ancienne est égal à l'angle  $T$ , et la lecture de cet angle se fait immédiatement sur le cadran  $E$ .

Mais en pratique cette particularité de  $BT$  perpendiculaire à  $AB$  ne peut évidemment se présenter que fort rarement. Nous allons donc examiner le cas général où les deux angles sont quelconques.

Faisons remarquer d'abord que lorsque les deux lunettes sont parallèles, l'équilibre du pont Wheatstone est complet, et par conséquent l'aiguille du galvanomètre n'indique aucune déviation. Cet équilibre a lieu d'ailleurs quelle que soit la position des lunettes sur les cadrans, pourvu qu'elles soient parfaitement parallèles. Mais si l'on vient à faire pivoter la lunette  $C$  par exemple pour l'amener en  $C'$ , le parallélisme étant rompu,

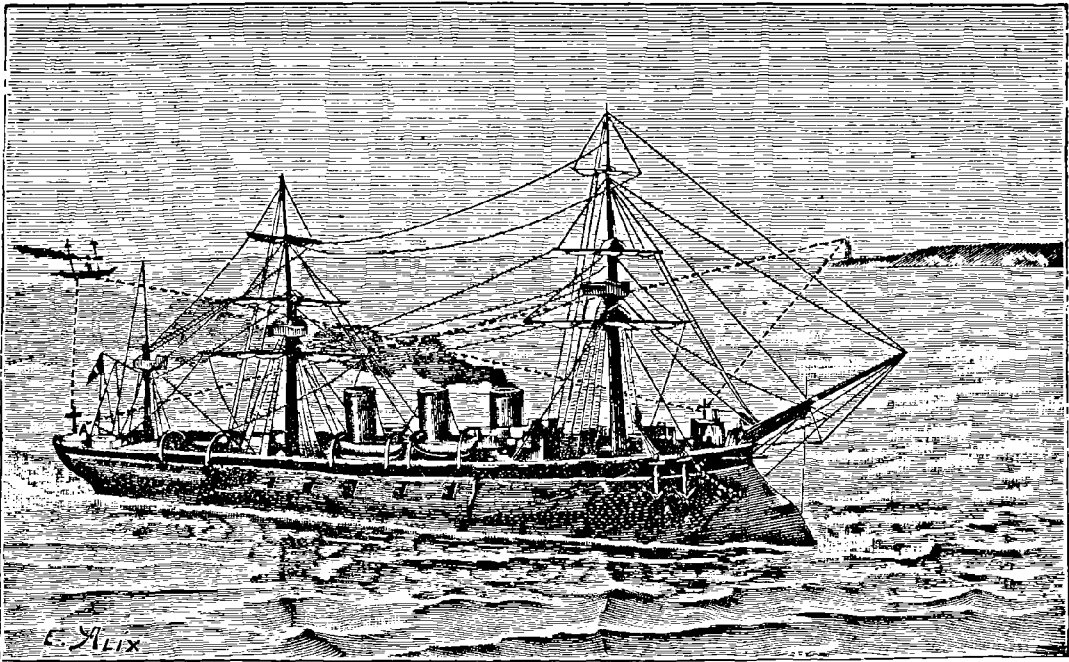


Fig. 3. — Appareil pour relever les distances en mer.

et avec lui l'équilibre des deux parties du pont, l'aiguille du galvanomètre éprouvera une déviation. Cette déviation sera d'autant plus considérable que l'arc décrit par la lunette sera plus grand, c'est-à-dire que la distance  $AT$  sera plus courte. On voit donc que la déviation du galvanomètre, qui est nulle pour une distance infinie, va en augmentant à mesure que la distance diminue. Si donc le galvanomètre, et c'est le cas dans cet appareil, est gradué de façon à ce que les déviations de l'aiguille soient proportionnelles aux différences de potentiel aux bornes, on conçoit que la distance  $AT$  puisse être lue directement sur une échelle dont le galvanomètre est muni. Il suffira de corriger cette lecture en la multipliant par le sinus  $B$  pour tenir compte du déplacement de la lunette  $D$ . L'angle  $B$  se lit sur le cadran  $F$ .

Dans ce qui précède nous avons supposé que la résistance dans le circuit est constante, et égale à la résistance lorsque les deux lunettes occupent les deux positions parallèles  $C$  et  $D$ . Cela n'est pas en réalité, et le rapport entre la résistance de la partie  $AB$  et la résistance du circuit varie avec chaque position des lunettes.

Mais on conçoit que si l'on introduit entre  $A$  et  $B$  une forte résistance  $I$ , la variation du rapport précédent pourra être considérée comme négligeable au point de vue de son action sur les indications du galvanomètre.

La figure 3 montre l'installation de l'appareil sur le pont d'un navire pour les observations à droite et à gauche. L'une des lunettes est installée à l'avant du navire, l'autre à l'arrière. Quand on veut également faire des observations en avant ou en arrière du navire, on dispose un second appareil sur la dunette de commandement.

La figure 2 montre l'appareil en service. L'opérateur, en appliquant l'œil contre l'oculaire de la lunette, se trouve avoir la bouche en face du parleur d'un téléphone dont l'écouteur est accroché sur le même support, à portée de la main. Grâce à cette disposition, les deux opérateurs sont constamment en rapport avec eux et avec l'officier qui doit noter les indications du galvanomètre. On évite de cette façon les erreurs que pourrait amener la lecture d'une déviation produite avant que l'une ou l'autre des lunettes soit bien dirigée vers le point à observer.



**Chronomètre donnant les 1/1000 de secondes**

La vitesse des projectiles à un moment donné de leur trajectoire se calcule en mesurant le temps que met à cet instant le projectile à parcourir la distance comprise entre deux cadres-cibles placés sur la trajectoire et disposés de manière que le projectile mette environ un 1/10 de seconde à franchir leur intervalle. Cette mesure se fait au moyen d'appareils connus sous le nom de chronographes. L'un des plus employés est le chronographe Le Boulengé, dont le principe consiste à mesurer la hauteur verticale de chute, pendant le temps que met le projectile à parcourir l'intervalle entre les deux cadrans, d'un poids appelé *chronomètre* qui tombe en chute libre le long d'une colonne en laiton. Connaissant cette hauteur *h*, le temps se calcule facilement à l'aide de la formule connue

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

dans laquelle *g* représente l'intensité de la pesanteur à l'endroit où se fait l'expérience.

Voici en quelques mots le fonctionnement de cet appareil :

Le long de la colonne en laiton sont fixés à deux hauteurs différentes deux bobines d'électro-aimants horizontales dont le noyau est prolongé en forme d'équerre. Au sommet de l'une de ces équerres vient s'appliquer, sous l'action d'un courant électrique traversant l'électro-aimant, le chronomètre, sorte de tube creux en fer doux portant à ses deux extrémités deux renflements sur lesquels on applique deux tubes creux en zinc, appelés *cartouches*.

Le sommet de l'autre équerre retient de la même façon un poids cylindrique également en fer doux.

Un pendule en fer doux, en forme de breloque, fixé sur la rondelle de tête de chaque bobine d'électro-aimant est attiré pendant tout le temps que le courant passe, et retombe dans la verticale dès qu'il ne passe plus ; il indique donc à l'opérateur, d'une manière fort

simple, si les courants sont bien établis. Le premier électro-aimant, c'est-à-dire celui qui porte le chronomètre, est placé dans le circuit passant par l'écrou le plus rapproché ; le second, dans celui de l'écrou le plus éloigné.

Pour faire une expérience on commence par interrompre simultanément le courant dans les deux bobines au moyen d'un appareil appelé *disjoncteur*, sur la construction duquel nous n'insisterons pas ; le poids et le chronomètre se détachent donc au même moment des noyaux et tombent ; dans sa chute, le poids vient butter contre une lamelle en acier placée à la base de l'appareil et produit le déclenchement d'un couteau horizontal qui vient frapper fortement, en y produisant une entaille nette, le cartouche inférieur du chronomètre qui passe à cet instant devant lui.

On suspend de nouveau les deux cylindres en fer doux aux extrémités des noyaux des bobines et on

envoie le coup de canon.

Les deux circuits sont rompus successivement quand le projectile rencontre chacun des cadres-cibles.

Le chronomètre tombe d'abord, le poids ensuite, et

le trait produit par le couteau se trouve marqué cette fois sur le cartouche supérieur. Il suffit alors de mesurer la distance entre les deux traits, qui représente la quantité dont le chronomètre est tombé pendant que le projectile parcourait l'intervalle des deux cadrans, et d'introduire ce chiffre dans la formule indiquée plus haut.

Connaissant le temps employé par le projectile pour franchir l'intervalle des deux cadrans, il suffit de diviser la distance des cadrans par ce temps pour obtenir la vitesse du projectile.

En pratique cette

opération est simplifiée, et l'inventeur a établi une règle permettant de lire immédiatement la vitesse pour une hauteur de chute donnée.

Nous avons omis, à dessein, dans cette rapide description, de parler du réglage et de l'entretien de l'appareil, opérations délicates qui rendent son emploi assez difficile. En outre, ses dimensions assez

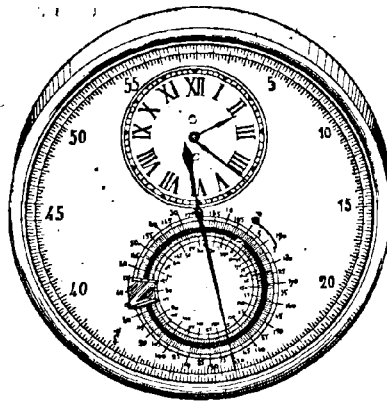


Fig. 1. — Chronomètre donnant les 1/1000 de secondes.

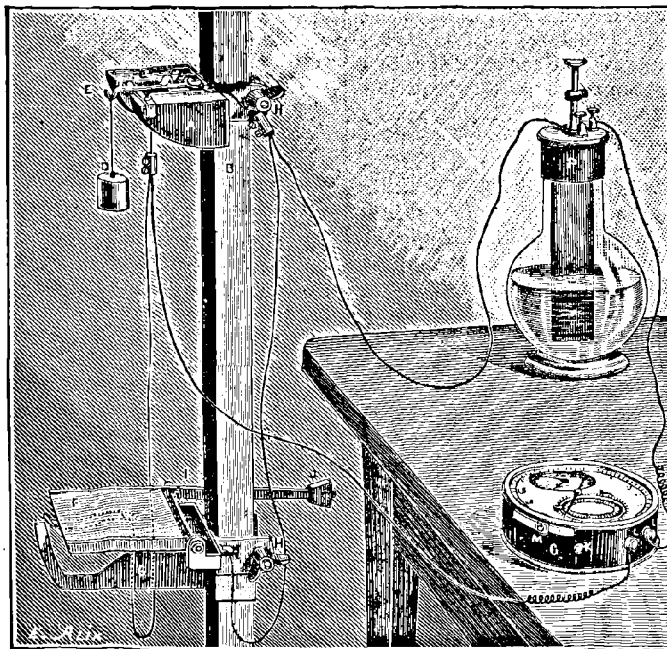


Fig. 2. — Chronomètre donnant les 1/100 de secondes.

considérables sont une gêne pour le transport. C'est pour obvier à ces inconvénients qu'a été imaginé le chronomètre représenté par nos dessins.

Le principe de l'appareil repose sur l'emploi, pour marquer les millièmes de seconde, du mouvement du balancier d'un chronomètre battant les cinquièmes de seconde, un mécanisme spécial faisant décrire chaque fois au balancier un angle complet de  $360^\circ$ . Si sur l'axe d'un tel balancier on vient à fixer une aiguille, on voit que cette aiguille décrira 5 fois par seconde, tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre un cercle entier, et que si ce cercle est divisé en 200 parties, chacune de ces divisions correspondra à un millième de seconde.

Une première difficulté résidait dans la graduation de ce cercle. Comme à chaque mouvement du balancier la vitesse part de zéro pour revenir à zéro en passant par un maximum, il en résulte que le chemin parcouru à chaque instant n'est pas le même pour la même durée de temps. Il a fallu tenir compte de ce fait dans la graduation du cadran, où les divisions doivent donc être plus serrées à l'origine qu'au milieu de la course.

En outre, comme l'aiguille tourne tantôt dans un sens tantôt dans l'autre, il faut pouvoir connaître le sens de la marche au moment où l'on arrête la marche pour savoir de quel sens doit être faite la lecture (les divisions de zéro à 200 étant marquées dans les deux sens pour la facilité de la lecture.) A cet effet, une petite aiguille figurée sur la gauche du cadran (fig. 1) indique, lorsqu'elle est abaissée, que la lecture doit se faire de droite à gauche, et de gauche à droite lorsqu'elle est relevée.

Le reste de l'appareil ne présente aucune disposition particulière. Le grand cadran est divisé en 300 parties représentant les  $\frac{1}{5}$  de secondes. Un petit cadran placé au-dessus du cadran des millièmes de secondes indique l'heure et les minutes. Un électro-aimant agissant presque directement sur le balancier sert à obtenir la mise en mouvement ou l'arrêt instantané du mécanisme. Deux petites bornes de contact L et L' (fig. 2) reçoivent les fils venant de la pile. Un bouton K peut servir à obtenir l'arrêt à la main du mécanisme pour les expériences n'exigeant pas une très grande précision. Enfin un verrou M sert à ramener à zéro l'aiguille des millièmes, et arme d'un demi-tour le spiral de façon à permettre au balancier sa mise en marche instantanée au moment où le courant est rompu.

La figure 2 montre l'application du chronomètre à la détermination de la chute d'un poids D tombant du plateau A sur le plateau G. Les deux plateaux sont reliés au circuit d'une pile dont le courant passe par l'électro-aimant du chronomètre. Le mouvement étant arrêté et l'index ramené à zéro par la manœuvre du verrou, on lit la division à laquelle est arrêtée l'aiguille des cinquièmes de secondes. Si l'on détermine d'une manière quelconque la rupture du fil qui retient le poids sur la lame E, celle-ci se relève sous l'action d'un ressort e, le circuit est rompu et le chronomètre se met en marche. Lorsque le poids vient frapper la plaque F maintenue horizontale par le contre-poids J placé à l'extrémité de la tige I, cette plaque s'incline et la lame F, venant à toucher le bec de la pièce G dont elle est distante d'une très petite quantité à l'état normal, rétablit le courant, et le mécanisme du chronomètre est arrêté instantanément. Les deux plateaux A et G peuvent glisser le long d'une règle graduée B

contre laquelle ils sont maintenus par des vis de serrage H, ce qui permet de faire varier la hauteur de chute de quantités aussi petites que l'on voudra et de montrer par là la sensibilité de l'appareil. Cette disposition peut d'ailleurs être perfectionnée au point de vue de la manière de déterminer la chute du poids, la rupture et le rétablissement instantané du courant.

Supposons maintenant que l'on veuille appliquer l'appareil à la mesure de la vitesse d'un projectile en-

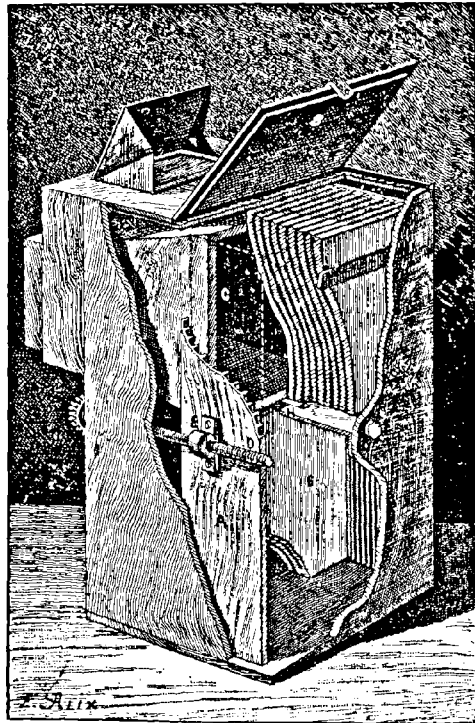


Fig. 1. — Chambre détective photographique.

tre deux cadres-cibles, comme nous l'avons indiqué précédemment pour le chronographe Le Boulengé. On voit qu'il suffira de relier le chronomètre au circuit d'une pile passant par les deux cadres. Le projectile, en frappant le premier cadre, interrompra le circuit au moyen d'un dispositif quelconque, et le rétablira en touchant le second.

Ajoutons toutefois que la sensibilité de l'appareil, dépendant du degré de perfectionnement du mécanisme, nous n'entendons garantir en rien la sûreté des indications fournies; mais il nous a paru intéressant de signaler cet instrument, qui aurait l'avantage d'être d'un transport et d'un maniement des plus faciles.

#### Chambre détective photographique

Le principal avantage de cet appareil consiste dans la grande facilité avec laquelle se fait le remplacement, par une plaque fraîche, de celle qui vient d'être impressionnée, et la solidité du mécanisme produisant cette substitution, ce qui supprime complètement les dérangements, si désagréables pour l'amateur, auxquels sont sujets la plupart des appareils à effets instantanés.

Les plaques, montées dans de petits châssis, se pla-

cent dans les rainures supérieures du chariot A (fig. 1) par l'ouverture sur laquelle s'applique ensuite le couvercle B. Elles sont amenées une à une contre les bords du cône C, en face de l'objectif, par la rotation de la roue dentée, que l'on fait tourner à la main dans le sens indiqué par la flèche g (fig. 2). Cette roue commande le mouvement des vis D (fig. 1) qui, passant dans les écrous E, font mouvoir le chariot.

La plaque est maintenue contre les bords du cône C par un verrou à ressort H commandé par le bouton F.

Quand elle a été impressionnée, il suffit de tirer sur le bouton, et la plaque, n'étant plus maintenue par rien,

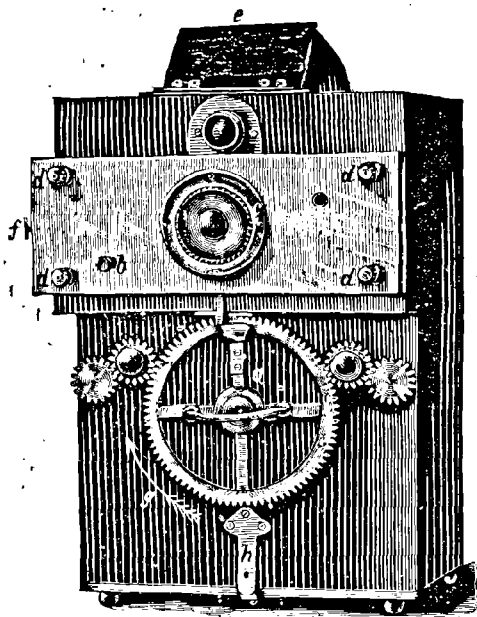


Fig. 2. — Chambre détective photographique.

tombe naturellement en G dans les rainures inférieures du chariot. Quand toutes les plaques ont été employées, on les retire par une petite porte ménagée à la partie inférieure et fermée par le loquet h (fig. 2).

L'obturateur s'arme au moyen du bouton f; il se démonte facilement grâce aux écrous d, d. Pour produire le déclenchement, il suffit d'appuyer sur le bouton b. Enfin un viseur c permet d'opérer sans mise au point préalable.

Une particularité de l'obturateur réside dans l'impossibilité où se trouve l'opérateur de l'amorcer deux fois de suite sans que la plaque ait été changée. Ce n'est, en effet, que lorsque la roue a fait un tour et que la came qu'elle porte a soulevé le petit levier placé sous l'objectif, que l'on peut armer à nouveau. Grâce à cette disposition, l'opérateur est à l'abri de toute erreur, et il n'aura jamais deux vues prises sur la même plaque.

#### Appareil pour arrêter les chevaux emportés

Voici une nouvelle et ingénieuse application de l'électricité consistant à utiliser l'action d'un courant électrique d'une certaine intensité pour paralyser momentanément les mouvements d'un cheval emporté.

L'appareil consiste en deux cylindres faits ou garnis intérieurement d'une matière inattaquable aux acides et placés l'un au-dessus de l'autre à l'avant du véhicule, à proximité du conducteur. Le cylindre inférieur renferme les électrodes, zinc et charbon, par exemple, d'une pile, placées de préférence horizontalement. Le cylindre supérieur renferme le liquide acidulé, excitateur de la pile. Un tube muni d'un entonnoir permet de remplir ce cylindre, et un robinet monté sur le tube empêche la projection du liquide pendant la marche. Ce même cylindre porte en outre deux robinets, l'un à la partie inférieure, pour l'écoulement du liquide dans le réservoir inférieur, l'autre à la partie supérieure pour la rentrée de l'air. Ces deux robinets sont mus au moyen d'un même levier actionné par une pédale à ressort placée à proximité du pied du conducteur. La sortie de l'air du réservoir inférieur se fait par un tube recourbé muni d'un sifflet qui sert à avertir que le cylindre se remplit. Enfin un robinet de vidange placé à la partie inférieure de ce dernier réservoir sert à faire écouler le liquide acidulé quand l'appareil ne doit pas fonctionner et éviter ainsi l'usure en pure perte du zinc de la pile. Les deux électrodes sont réunies aux bornes d'une bobine de Ruhmkorff placée verticalement sur le couvercle du cylindre inférieur et dont la fonction est d'augmenter l'intensité du courant fourni par la pile. Les fils partant de la bobine et parfaitement isolés viennent aboutir dans les harnais à telle place que l'on veut. Ils sont terminés à ces endroits par des surfaces rugueuses qui, frottant constamment sur la peau du cheval, entretiennent celle-ci à nu et facilitent ainsi le passage du courant. Les endroits qui paraissent les mieux appropriés à cet effet sont : de chaque côté de l'épine dorsale, le courant provoquant alors une paralysie momentanée; à droite et à gauche sur le devant des épaules, l'action se produisant alors sur l'appareil respiratoire; les épaules; les hanches. C'est cette dernière place qui paraît être la plus convenable.

Pour éviter une action trop brusque, le noyau de la bobine est rendu mobile, c'est-à-dire qu'il peut monter ou descendre dans l'intérieur de la bobine. A l'état normal il se trouve au-dessous de celle-ci et est soutenu par une tige en matière isolante commandée par une seconde pédale à ressort, de telle sorte qu'en agissant sur celle-ci on peut, à volonté, rapprocher ou éloigner le noyau et par suite augmenter ou diminuer l'intensité du courant.

Lorsqu'on veut se servir de l'appareil, on appuie sur la première pédale, l'eau acidulée arrive dans le cylindre inférieur dont l'air s'échappe en sifflant. Dès que le sifflement s'arrête, ce qui indique que le cylindre est rempli, on agit doucement sur la seconde pédale de manière à ne pas produire immédiatement un courant trop intense dont les effets pourraient être dangereux, et on augmente graduellement l'intensité jusqu'à ce que l'on se soit rendu maître de l'animal, ce qui arrivera très vite, l'effet du courant étant de déterminer une paralysie momentanée des muscles analogue aux phénomènes connus sous le nom de crampes. Ce manquement est évidemment le point faible de l'appareil, car il exige un sang-froid et une prudence qu'on ne saurait pas demander à tous les conducteurs, surtout lorsqu'ils sont à leurs débuts dans ce genre d'accidents.

L'appareil que nous venons de décrire est évidemment susceptible de recevoir bien des modifications. Ainsi l'on peut se contenter d'un seul cylindre en laissant toujours l'eau acidulée en contact avec les élec-

trodes. Mais cette disposition entraîne une usure de zinc assez considérable et compense largement l'avantage qui résulte, au point de vue de l'encombrement, de la suppression du cylindre supérieur.

On peut aussi employer des piles à deux liquides ou des piles sèches.

#### Autre appareil pour arrêter les chevaux emportés

Un autre appareil pour arrêter les chevaux emportés et dont le fonctionnement est purement mécanique, nous vient d'Amérique. Il se compose d'une poulie

d'assez fort diamètre actionnée par un levier qui permet de lui faire faire un tour dans un sens ou dans l'autre. Sur cette poulie s'enroule une courroie en cuir fort aboutissant par deux branches aux deux côtés du mors du cheval. La courroie est toujours tendue suffisamment pour que le moindre effort que fait l'animal à droite ou à gauche détermine une traction sur le mors. En cas d'emballement, il suffit d'appuyer sur le levier pour produire sur la bouche du cheval une traction suffisante

pour s'en rendre maître. Comme on le voit, cet appareil n'a, en somme, d'autre effet que de donner une puissance d'action bien plus considérable sur le mors. Son application doit donc être moins efficace que celle de l'appareil décrit précédemment. Nous ne le donnons qu'à titre de curiosité.

#### Appareil pour maintenir les bicyclettes à l'arrêt

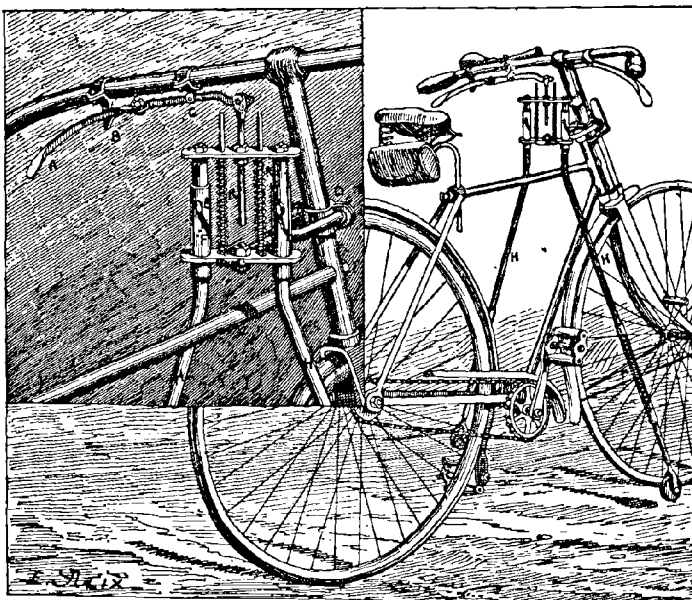
L'emploi de la bicyclette se répand de plus en plus, et ce genre de vélocipède est décidément préféré au tricycle quels que soient les perfectionnements qu'on ait apportés à la construction de ce dernier. Cela se comprend d'ailleurs facilement, étant donnés les avantages de la bicyclette : sa grande légèreté et sa faculté de pouvoir passer par le moindre sentier, pour ne citer que ceux-là.

Une des difficultés de l'emploi de la bicyclette consiste dans la mise en selle du vélocipédiste, qui se fait pour ainsi dire en courant après l'appareil et enjambant ensuite la roue d'arrière. Ce procédé peu commode suffit pour interdire aux dames l'emploi de ce vélocipède. C'est pour remédier à cet inconvénient et permettre la mise en selle aussi facilement que dans le

tricycle, qu'a été imaginé le dispositif représenté par notre dessin et qui consiste tout simplement à donner, pendant l'arrêt, à la bicyclette, deux points d'appui supplémentaires pris à droite et à gauche de l'appareil.

Ce dispositif se fixe sur la barre verticale de la bicyclette par le collier D. Il se compose d'un levier A pivotant autour d'un axe C soutenu au moyen d'un collier fixé sur la barre de manœuvre de l'appareil. A l'extrémité de ce levier est suspendu un cadre formé de deux plaques en fer reliées par les deux grandes tiges coudées H. La plaque supérieure est vissée direc-

tivement à l'extrémité de ces tiges. La plaque inférieure laisse passer librement les deux manchons qui entourent les tiges dans leur partie verticale. Ces manchons portent chacun une rainure hélicoïdale dans laquelle est engagé un petit ergot E fixé sur la tige. A l'état normal, c'est-à-dire pendant la marche les ressorts à boudin R maintiennent l'ergot au sommet de la rainure, et les tiges H sont rabattues parallèlement à l'appareil et à une distance suffisante pour ne pas gêner la manœuvre des pédales. Quand on veut arrêter l'appareil, il suffit de



Appareils pour maintenir les bicyclettes à l'arrêt.

soulever l'extrémité du levier A et de l'amener sur le loquet B. Les ressorts étant comprimés tendent à faire descendre l'ergot qui, en raison de son guidage, fait décrire aux tiges un certain mouvement de rotation, et celles-ci prennent la direction indiquée par le dessin. Leur extrémité porte par terre au moyen de deux petits galets. L'appareil repose donc alors sur le sol par quatre points. Quand on veut se remettre en marche, il suffit de laisser échapper le levier, et les tiges reviennent reprendre la position primitive le long de l'appareil.

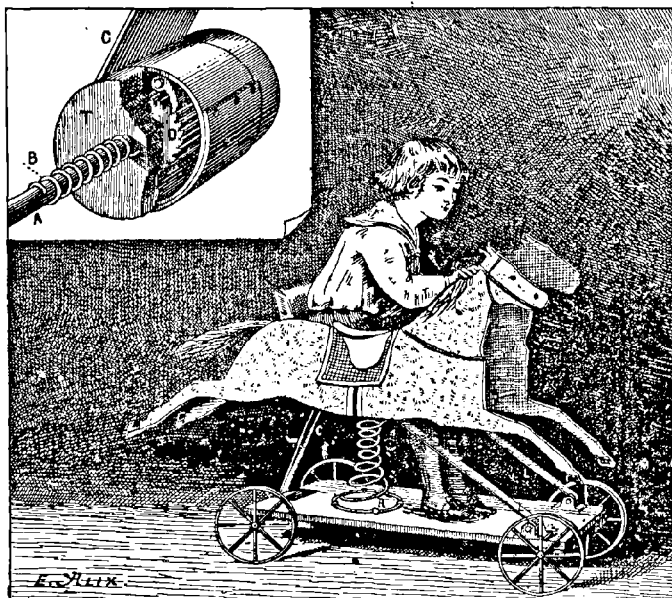
Deux petits ressorts à boudin logés dans la branche inclinée des tiges permettent à celle-ci de s'allonger ou de se raccourcir un peu lorsque l'appareil est arrêté sur un sol inégal.

Le dispositif, dont le poids ne dépasse pas 2 kilogrammes, se fixe facilement sur n'importe quelle bicyclette.

D'après cela, tout le monde comprendra l'avantage de cet appareil, non seulement pour la facilité de la mise en selle, mais aussi et surtout pour permettre l'arrêt instantané de la bicyclette sans crainte de chute ; avec cet appareil, le bicycliste pourra circuler dans les rues des villes avec beaucoup plus de facilité que sur un tricycle et tout autant de sécurité.

### Cheval mécanique

Voici un jouet qui nous vient d'Amérique et qui nous paraît appelé à un grand succès. Comme le montre notre dessin, il se compose d'un chariot à quatre roues sur lequel sont fixées au moyen de deux fortes lames en acier E les silhouettes en bois de deux chevaux, entre lesquelles est placé le siège de l'enfant supporté par un ressort à boudin R. De ce siège part une courroie C qui vient s'enrouler sur le tambour T fixé sur l'essieu d'arrière A entre les deux roues motrices. Ce tambour porte un rochet qui s'engage dans les dents d'une roue R calée sur l'essieu. En appuyant sur le siège, celui-ci cède, le spiral B détermine l'enroulement de la courroie sur le tambour. Quand l'enfant se relève, la tension du ressort produit le déroulement de la courroie ; mais comme le tambour est lié alors à la roue par le rochet, il s'ensuit qu'il entrainera celle-ci dans sa rotation et par suite il fera aussi tourner les roues motrices. On voit que le travail de l'enfant consiste à s'asseoir et à se relever, et la répétition de ces mouvements alternatifs produira un mouvement sensiblement continu de l'appareil.



Cheval mécanique.

### Voiture à vapeur, système Serpollet

M. Serpollet vient de créer un nouveau type de voiture à vapeur de beaucoup plus important que les tricycles précédemment présentés au public.

Ce véhicule affecte la disposition générale d'un phaéton à sept places ; il est porté sur trois roues, deux roues motrices à l'arrière, une roue motrice à l'avant.

L'appareil moteur est une petite machine à un cylindre transmettant son mouvement aux roues par une chaîne Galle.

La chaudière est placée à l'arrière et possède une

cheminée renversée dont le tirage est assuré par l'échappement de la machine.

Cette voiture n'est, en somme, que l'amplification de ses devancières et possède les mêmes inconvénients. Le générateur composé d'un tube de grande épaisseur percé d'une fente capillaire, dans lequel on injecte l'eau d'alimentation, ne peut fournir qu'une vapeur très surchauffée, susceptible de faire gripper les organes mobiles avec lesquels elle se trouve en contact, tout graissage devenant impossible ou tout au moins insuffisant.

Les dépôts calcaires sont entraînés par la vapeur au grand préjudice des glaces de tiroir et des cylindres, dont l'usure devient très rapide.

Les brusques montées de la pression, dues au plus ou moins d'intensité du feu, déterminent des efforts violents (la pression peut varier de 10 à 100 kilogr. instantanément) sur les articulations de la machine et peuvent amener des échauffements dangereux de ces parties du moteur.

La commande des roues par chaîne Galle n'est pas non plus sans inconvénients ; la chaîne s'allonge, finit par ne plus engrener sur les bigons, tombe ou se brise.

La direction consistant à faire obliquer une seule roue placée à l'avant, possède, il est vrai, une grande sensibilité, mais, par cela même, expose à des écarts brusques et devient dangereuse dans les grandes vitesses.

M. Serpollet a cherché à dissimuler autant que possible le mode de propulsion de son véhicule, en essayant de faire une voiture à vapeur ressemblant à une voiture à moteur animé, nous croyons qu'il y a mieux à faire et qu'il faut rompre avec ces errements ; la voiture automobile à vapeur ne peut pas plus ressembler à un cabriolet qu'une locomotive à une charrette à bœufs, et doit avoir un aspect spécial, en rapport avec la puissance employée et les services qu'elle doit rendre.

Le phaéton de M. Serpollet, bien que témoignant du désir de son auteur d'arriver à un résultat pratique, ne nous paraît pas encore la solution du problème.

## LE TOUR DU MONDE

Le Tour du monde contient les renseignements relatifs aux nouvelles découvertes et aux questions scientifiques et industrielles à l'ordre du jour.

**Sommaire :** Inventions nouvelles présentées à l'Académie des sciences. — Inventions nouvelles présentées aux Académies et Sociétés étrangères. — Nouvelles actions mécaniques des courants électriques. — Actions de transports. — Indicateur de diagrammes. — Rideau de théâtre. — Tissus de mousseline ininflammables. — Adaptateur universel. — Procédé pour donner au linge du lustre et du poli. — Panneaux mosaïques démontables. — Voiture pliante sans essieu. — Reliure économique. — Couvre-cle de graisseur. — Propulseur pour fluides. — Coupe-fil pour machines à coudre. — Moyen de conserver les bouquets. — Porte-plume à réservoir d'encre. — Parfums pour liqueurs de table. — La femme escamotée. — Manière d'éviter les bris des vitres et des glaces. — Préservation des couteaux contre la rouille. — Rondelle fixant les écrous. — Antikypros. — Allumeur automatique pour lanternes de voitures. — Engrais organo-chimiques. — Montre pour aveugles. — Supports de lampe à incandescence. — Grenades extinctrices pour incendies. — Trousse restreinte universelle. — Obturateur pour appareils photographiques. — Bouchon à pétrole. — Eclisses pour brancards.

**Nota :** Les adresses des Inventeurs se trouvent à la page X de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### Inventions nouvelles présentées à l'Académie des sciences

Séance du 15 décembre 1890. — M. G. Trouvé présente un mémoire avec un dessin relatif à une modification du gyroscope électrique, destiné à la rectification des boussoles marines.

Séance du 22 décembre 1890. — M. J. Secrétand adresse un mémoire relatif à un nouveau moteur hydraulique.

Séance du 5 janvier 1891. — M. G. Creil adresse une série de mémoires relatifs à la navigation aérienne.

M. Francis Laur appelle de nouveau l'attention de l'Académie sur les relations qui lui paraissent exister entre les variations de la pression atmosphérique et les explosions de grisou.

Séance du 12 janvier 1891. — M. A. Collot fils décrit un appareil de projection lumineuse, applicable aux balances de précision, à l'effet d'obtenir des pesées rapides.

M. F. Starmer adresse une note relative à un appareil auquel il a donné le nom de « Inhalateur norvégien ».

### Inventions nouvelles présentées aux Académies et Sociétés étrangères

Société physique de Berlin. — Séance du 19 décembre 1890.

M. Glass présente un saccharimètre spectral de sa construction, destiné à mesurer la rotation du plan de polarisation pour chaque couleur du spectre, alors que dans les saccharimètres ordinaires, on se sert de la lumière blanche ou monochromatique.

M. Wien décrit une modification du téléphone, permettant d'employer cet appareil à la mesure des courants. La membrane de fer est remplacée par une petite plaque d'argent ondulé, portant au centre un petit morceau de fer doux. A l'extérieur la lame porte un miroir très léger. Si un courant traverse la bobine du téléphone, le miroir est dévié, cette déviation peut être agrandie et mesurée par la projection sur une échelle.

### Nouvelles actions mécaniques des courants électriques. — Actions de transport.

M. Berthelot, secrétaire perpétuel, présente à la séance de l'Académie des sciences du 19 janvier, au

nom du Dr Foveau de Courmelles, une communication sur les curieux phénomènes de pénétration en ligne droite des substances médicamenteuses ou quelconques à l'intérieur des corps conducteurs par les courants électriques.

Dans l'organisme humain, les vaisseaux contenus dans les parties sur lesquelles est dirigé le courant et par suite la substance s'en imprègnent, et le sang diffuse ensuite le médicament. Se basant sur ses expériences médicales, le Dr Foveau de Courmelles en signale l'extension à l'industrie pour introduire des matières imputrescibles dans les corps dont on voudrait conserver l'aspect, la forme et la coloration. M. Berthelot insiste sur la grande portée de ces phénomènes et propose de former pour leur étude, au sein de l'Institut, une commission formée de MM. Charcot et le baron Larrey. On les lui adjoint après acceptation de ceux-ci.

### Indicateur de diagrammes.

Cet appareil présente sur les types plus anciens d'indicateurs, quelques avantages qu'il est bon de signaler. En premier lieu, l'inventeur a cherché à soustraire le ressort de flexion à l'action de la vapeur, qui l'oxyde et en modifie la trempe et la flexibilité. A cet effet, il place le ressort dans un cylindre étanche, séparé de celui dans lequel se meut le piston soumis à l'action de la vapeur et percé à sa partie inférieure de cinq ouvertures, permettant la libre circulation de l'air autour du ressort pour le préserver de l'échappement et de l'oxydation. Le bouton F est pourvu de trois petites vis au moyen desquelles on rectifie aisément le mécanisme du porte-crayon, s'il y a lieu. La vis de rappel C est disposée de telle façon que l'on peut facilement régler le crayon pendant toute la durée des expériences sans risquer de se brûler les doigts ni de déchirer le papier. La marche verticale du piston se trouve assurée par le guidage aux trois points F, K, I (fig. 2). Enfin, le montage de l'appareil sur le robinet de la machine se fait par un simple écrou de raccord G (fig. 1) pourvu d'une tête en matière mauvaise conductrice au lieu de l'écrou différentiel généralement employé.

Malgré toutes les précautions prises, il arrive qu'au bout de quelque temps de service le ressort de flexion se fatigue, et ses indications deviennent inexactes. Il est donc intéressant de pouvoir vérifier de temps à autre

les ressorts, et de s'assurer de leur degré de sensibilité. L'inventeur a imaginé, dans ce but, l'appareil représenté par la figure 3. Il se compose d'une règle en

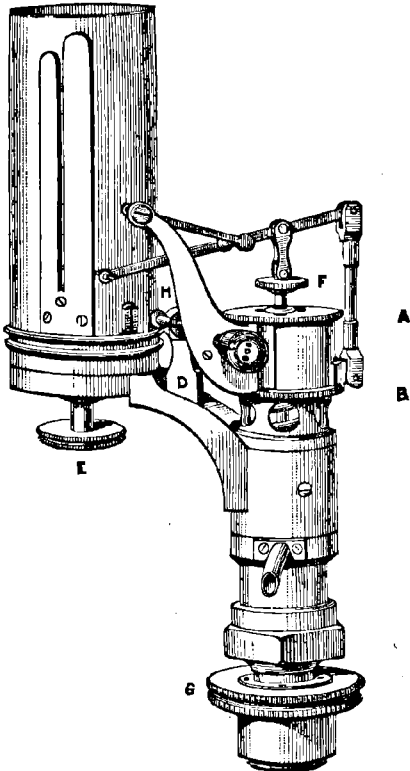


Fig. 1. — Indicateur de diagrammes.

bronze le long de laquelle coulisse verticalement une échelle N divisée en millimètres. Un vernier donnant les dixièmes de millimètres, coulisse dans une ouver-

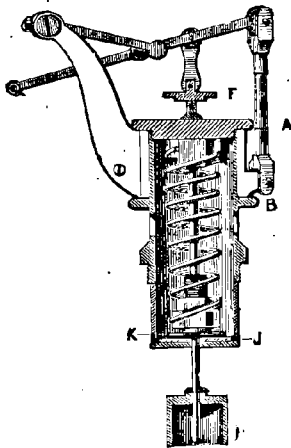


Fig. 2. — Indicateur de diagrammes.

ture en queue d'aronde pratiquée au milieu et sur toute la longueur de cette échelle. Le vernier porte, à sa base, un trou dans lequel on introduit le crayon.

Cette règle se met à la place du cylindre portepapier H (fig. 1) en dévissant le bouton E.

L'indicateur étant assujéti sur une pièce métallique rectangulaire destinée à recevoir les crochets du plateau T, sur lequel on mettra les poids, on fait la tare de toutes les pièces que l'on défalquera du poids que l'on doit faire subir au ressort. On introduit alors le pivot R dans la douille de l'indicateur dont le piston est muni à cet effet, à son centre, d'une pointe qui se pose dans une fraisure faite au sommet du pivot, et on règle l'équilibre de l'appareil au moyen du contrepois figuré à droite du cylindre. L'indication fournie par le

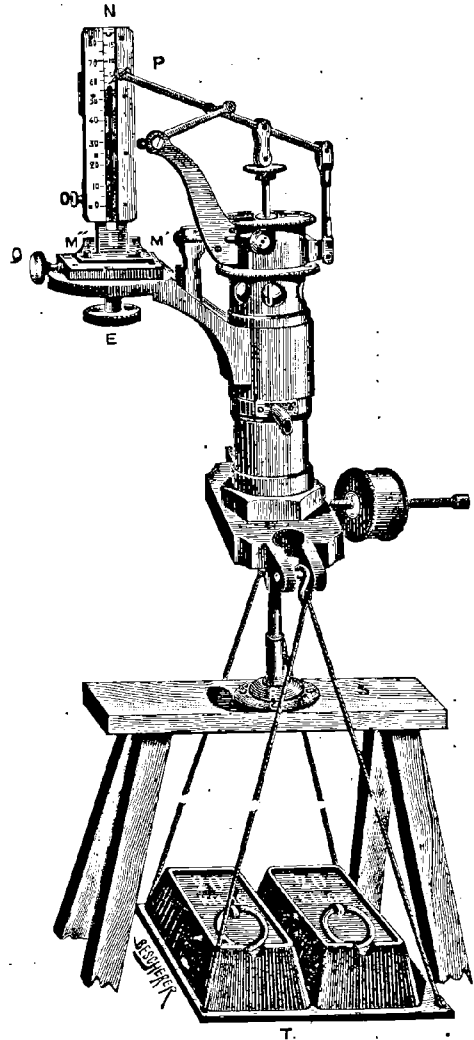


Fig. 3. — Indicateur de diagrammes.

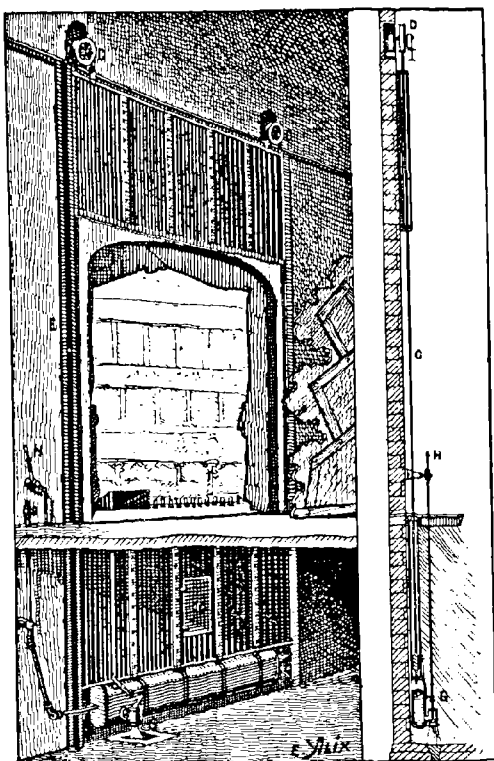
crayon pour une charge donnée du plateau, défalcation faite de la tare, permettra de se rendre compte immédiatement du degré de sensibilité du ressort à essayer et des corrections qu'il est nécessaire de porter à ses indications.

### Rideau de théâtre

On sait que depuis la catastrophe de l'Opéra-Comique, tous les théâtres de Paris ont été obligés d'installer sur le devant de la scène un rideau en fer. Cette



mesure a été adoptée dans presque tous les pays, notamment en Angleterre. Nous donnons le dessin d'un dispositif assez ingénieux appliqué récemment au théâtre royal de Halifax. Le rideau est fermé de deux panneaux en tôle renforcés par des bandes de fer plat et qui se logent l'un au-dessus de la frise et l'autre sous le plancher de la scène. Ils sont réunis par deux chaînes C passant sur des poulies solidement établies



Rideau de théâtre.

sur des fers à T ancrés dans la maçonnerie. Le poids de ces panneaux est calculé de façon que celui du haut soit un peu plus lourd que celui du bas, de sorte que s'il vient à descendre il fera monter l'autre et que leur juxtaposition ferme entièrement l'ouverture de la scène.

Le panneau B porte à sa partie inférieure un réservoir F qui en temps ordinaire est rempli d'eau. Ce poids additionnel est suffisant pour que le panneau B soit plus lourd que A et qu'il maintienne par conséquent celui-ci relevé. Supposons qu'on veuille faire jouer le rideau. Il suffit d'agir sur le levier du robinet G, le réservoir se vide, le poids de A l'emporte de nouveau sur celui de B; les deux panneaux glissent sous les coulisses E pour venir se rencontrer exactement au milieu de la hauteur de la scène. Pour faire la manœuvre inverse il suffit d'envoyer dans le réservoir de l'eau au moyen des tuyaux articulés H qui suivent B dans son mouvement. Le poids du panneau inférieur ne tarde pas à l'emporter sur l'autre et les rideaux se séparent. La première manœuvre demande parait-il seulement huit secondes, la deuxième une minute environ.

Outre cette vitesse et la simplicité du fonctionne-

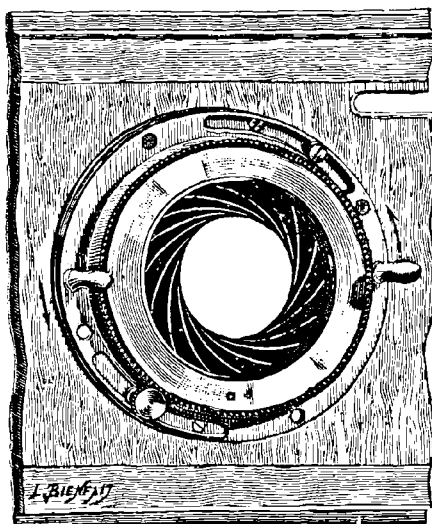
ment, cet appareil présente encore l'avantage de ne pas nécessiter de contrepoids.

### Tissu de mousseline ininflammable

On trempe le tissu dans une solution composée de 1 partie de sulfate d'ammoniaque pour 5 parties d'eau. Chaque kilogramme de tissu exige pour être saturé 1 k. 800 à 2 kilogrammes de solution.

### Adaptateur universel

Le photographe excursionniste est obligé d'emporter avec lui plusieurs genres d'objectifs destinés à répondre à tous les cas qui peuvent se produire : manque de recul, panoramas étendus, etc. Il est donc contraint de se munir d'un certain nombre de planchettes porte-



Adaptateur universel.

objectifs qui augmentent son bagage toujours trop considérable. Voici un appareil qui supprime cette nécessité. Il se compose de 16 lames courbes chevauchant les unes sur les autres, fixées par une de leurs extrémités à la monture et commandées par l'autre à l'aide d'une pièce de manœuvre. Elles déterminent par leur fermeture ou leur ouverture un trou circulaire dans lequel on engage le pas de vis de l'objectif et on serre fortement au moyen d'une vis de pression. Les lames forment donc l'effet d'un étau circulaire s'adaptant sur tous les objectifs quel que soit leur diamètre et leur pas de vis. En raison de son peu de volume et de la grande facilité de son emploi, cet appareil est donc appelé à rendre des services à tous les amateurs.

### Procédé pour donner au linge du lustre et du poli

Lorsque l'empois destiné à amidonner le linge est encore bouillant, on y ajoute un morceau de bougie stéarique de première qualité et ne contenant pas de suif. Il faut 20 grammes de bougie par litre d'empois, ce qui représente à peu près une longueur de 6 à 7 centimètres. Le linge est repassé à la manière ordinaire. Il

acquiert un éclat et un poli remarquables ; les poussières n'y adhèrent pas et il est ferme sans être cassant. On peut remplacer l'acide stéarique par le blanc de baleine. (Cosmos.)

### Panneaux mosaïque démontables

La fabrication de panneaux de mosaïque se fait par l'un des procédés suivants :

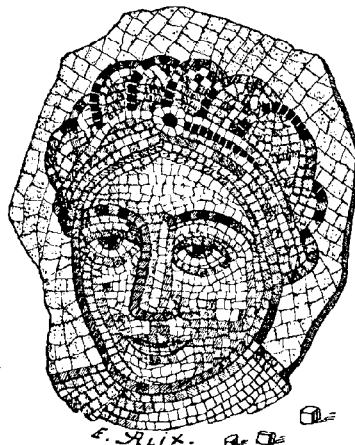
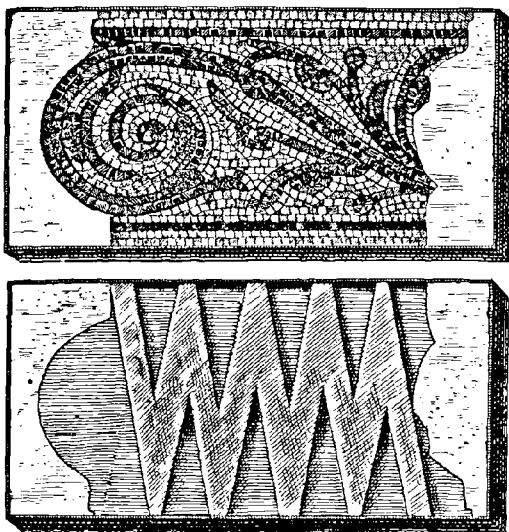
On applique les petits cubes d'émail, destinés à faire la mosaïque, les uns à côté des autres, et on les scelle avec un mastic spécial ou du ciment. L'artiste peut ainsi comparer et suivre constamment toutes les nuances de son dessin.

Un second procédé plus rapide consiste à tracer le

dessin du sujet sur un papier fort, peu encollé. Le mosaïste prend alors les cubes et les colle par la face contre ce papier. Ce travail terminé, il prend le tout et l'applique dans le mastic du mur à décorer. Le papier s'enlève en le mouillant, et il ne reste plus qu'à faire les raccords.

Comme on le voit d'après ces indications, la fabrication de la mosaïque demande des praticiens habiles que l'on ne trouve pas partout ; de plus, les panneaux fabriqués sont d'un transport difficile. C'est à ces inconvénients que s'est proposé de remédier l'inventeur des panneaux démontables, et il a imaginé pour cela le procédé suivant :

On forme directement sur un lit de ciment des parties du dessin à exécuter, découpées de façon à permettre un raccordement facile. Chacune de ces parties



Panneaux mosaïques démontables.

est enveloppée de plâtre et d'un cadre rectangulaire en feuilard mince. Pour mettre en place ces fractions de dessin, il n'y a plus qu'à défaire le cadre en feuilard et enlever le plâtre. Tous les morceaux s'ajustent comme des carreaux de faïence et peuvent être mis en place au moyen de leurs scellements.

### Voiture pliante sans essieu

Cette petite invention, assez originale, peut être appelée à rendre service aux personnes qui ont besoin d'avoir chez eux une voiture à bras et n'ont pas à leur disposition un local suffisamment grand pour la loger. Comme son nom l'indique, la voiture n'a pas d'essieu proprement dit, mais simplement deux axes tournant dans des boîtes fixées contre les panneaux longitudinaux. Les panneaux de devant et de derrière peuvent se replier à l'intérieur ; le plancher est formé de deux parties au moyen de traverses mobiles, autour d'une charnière placée dans l'axe de la voiture, et peut donc aussi se replier entièrement. Enfin les brancards sont articulés et se relèvent également.

Quand on veut replier la voiture, il suffit d'enlever

le couvercle, qui maintient la rigidité du système, ce qui se fait facilement au moyen de deux poignées fixées à l'avant et à l'arrière.

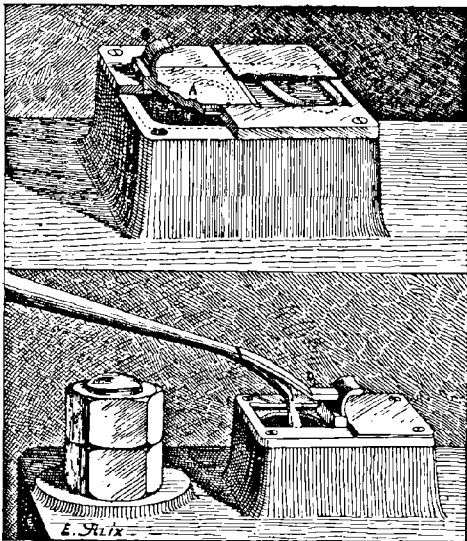
Le coffre de la voiture qui avait 70 centimètres de largeur, se réduit à 27 centimètres ce qui permet de faire passer la voiture par les portes les plus étroites et de la placer dans le moindre recoin.

### Reliure économique

Un de nos abonnés nous communique un mode de reliure qui, tout en étant fort primitif, a au moins l'avantage de pouvoir être construit par tout le monde et sans aucuns frais. Il consiste tout simplement à prendre une plaquette de bois mince, par exemple un morceau de règle plate ou de boîte de cigares, de la longueur des brochures que l'on veut assembler. On pratique aux deux extrémités des rainures dans lesquelles on engage des fils, qui passant par le milieu de la brochure, la maintiennent d'une façon suffisante. Notre correspondant réunit de cette manière les numéros de la Revue et se déclare très satisfait de sa reliure.

### Couvercle de graisseur

Cette disposition présente un sérieux avantage pour la facilité du graissage des pièces en mouvement. Il est donc utile de la faire connaître. Comme le montre notre dessin, le couvercle, au lieu de se relever, se déplace de gauche à droite en glissant sous une pièce rapportée contre la surface supérieure du graisseur au moyen de 4 vis. Un petit ressort C, logé sous cette pièce, appuie contre le bord du couvercle et le maintient fermé. Lorsque l'on veut graisser, on appuie contre l'épaulement B du couvercle l'extrémité d'une petite pièce D soudée sur le bec de la burette et qui sert à repousser le couvercle de manière à découvrir le trou A du grais-



Couvercle de graisseur.

seur. Dès qu'on retire la burette, le ressort ramène le couvercle dans sa première position.

Le même appareil peut se faire double lorsqu'on a deux trous de graissage voisins sur la même pièce. La même cavité et le même ressort servent pour les deux couvercles, ce qui économise un tiers de la place nécessaire pour découvrir les orifices.

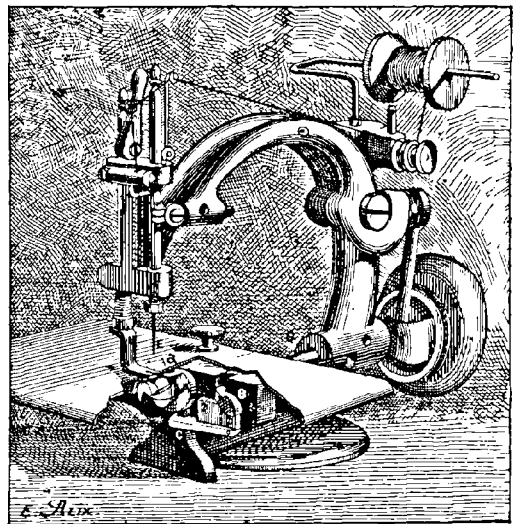
### Propulseur pour fluides

Mon confrère, le docteur Amédée Reynal, de Saint-Cyprien (Dordogne), se basant sur une étude anatomique et physiologique parfaite de l'aile de l'oiseau, vient d'inventer un curieux propulseur. Cet appareil peut servir dans l'eau et dans l'air. L'inventeur a trouvé, dans la pesanteur de l'air comprimé automatiquement, un point d'appui et il semble avoir résolu le problème de la navigation aérienne. Avant même de prendre le brevet, le docteur A. Reynal, dans l'unique but de patriotisme et d'être utile à la France, avait essayé de faire expérimenter en petit comité select et administratif, sa méthode, il n'y a pas réussi. Il l'a soumise actuellement à M. de Freycinet; espérons qu'il sera plus heureux et qu'il en sortira la réalisation sinon parfaite, au moins partielle du grand problème. F. de C.

### Coupe-fil pour machine à coudre

Ce coupe-fil a pour but d'éviter l'emploi des ciseaux pour couper le fil quand on veut arrêter la couture.

Il se compose d'un manchon A, portant un couteau à tranchant oblique et monté sur l'arbre G qui porte le crochet rotatif. Ce manchon qui se déplace longitudinalement sur l'arbre doit être monté de façon à conserver constamment la même position angulaire par rapport au crochet rotatif de façon à ce que, dans aucun cas, le couteau ne puisse toucher l'aiguille E, c'est-à-dire à ce que le couteau ne puisse venir en contact avec le fil que lorsque l'aiguille occupe sa position la plus élevée comme l'indique le dessin. Le manchon possède en outre, une gorge circulaire dans



Coupe-fil pour machine à coudre.

laquelle vient s'engager l'extrémité du bras de levier C. Lorsqu'on veut couper le fil, on appuie avec le pouce, et sans arrêter la machine, sur le bras de levier B, de façon à ce que l'autre extrémité C de ce levier fasse sortir le manchon porte-lame A. Ce dernier étant entraîné dans le mouvement de rotation de l'arbre G, le tranchant du couteau vient couper le fil juste au moment où l'aiguille se trouve à son point culminant. Lorsqu'on retire le doigt, un ressort fait rentrer dans le bâti de la machine le manchon et le couteau.

Ce petit mécanisme est, comme on le voit, peu encombrant et se loge tout entier en-dessous de la tablette en tôle sur laquelle est placée l'étoffe à piquer. Il s'adapte d'ailleurs très facilement à toute machine à coudre.

### Moyen de conserver les bouquets

Tout le monde a observé que les tiges des plantes que l'on met dans des vases pleins d'eau commune pour les conserver se flétrissent rapidement et que l'eau dégage de l'hydrogène sulfuré. Cet hydrogène sulfuré provient de la décomposition des sulfates en dissolution dans l'eau, comme il est facile de s'en convaincre en conservant des tiges des mêmes plantes dans l'eau distillée; il ne se produit pas d'hydrogène

sulfuré, les tiges se conservent plus longtemps et l'eau ne prend qu'une odeur de moisi.

D'après M. Delaurier, les bouquets se conservent quatre à cinq fois plus longtemps dans l'eau distillée que dans l'eau commune; cette conservation est d'autant plus grande que le volume d'eau est plus considérable et que cette dernière est plus aérée.

Dans le cas de l'eau commune, les plantes absorbent beaucoup d'oxygène et sont des hydrogénéants énergiques; dans le cas de l'eau distillée, l'oxygène est emprunté à l'air dissous dans l'eau.

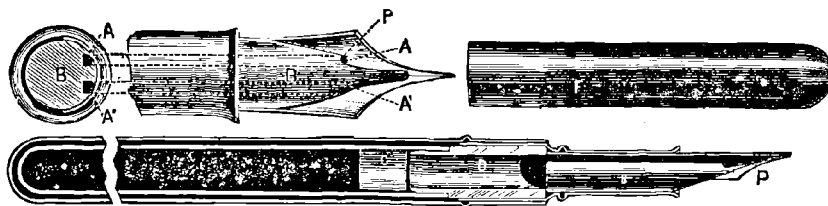
En précipitant les sulfates de l'eau par de l'azotate de plomb en quantité suffisante, on peut conserver les bouquets aussi longtemps que dans l'eau distillée.

A propos de cette observation de M. Delaurier, la *Revue de chimie industrielle* note le fait suivant: En faisant passer un courant d'air ozoné dans l'eau dans laquelle se trouve un bouquet, on pourrait conserver celui-ci pendant vingt et même vingt-cinq jours.

(*Revue scientifique.*)

### Porte-plume à réservoir d'encre

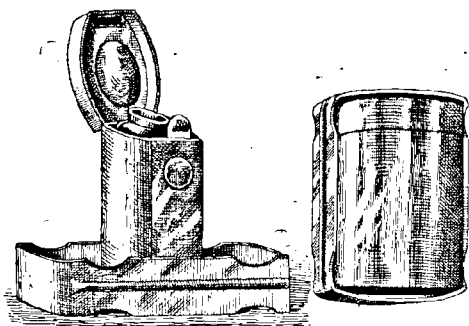
Nous avons indiqué à plusieurs reprises à nos lecteurs, des plumes à réservoir d'encre liquide ou solide; la multiplicité de ces dispositifs plus ou moins ingénieux n'a rien qui doive étonner puisqu'il s'agit d'un



Porte-plume à réservoir d'encre.

objet d'un usage universel. Nous donnons aujourd'hui le dessin d'un porte-plume à réservoir d'encre qui laisse loin derrière lui, croyons-nous, ce qui a été fait jusqu'à présent dans ce genre.

Ce porte-plume se compose d'un tube en cristal C logé dans un étui en métal nickelé et qui constitue le réservoir de l'encre. Ce tube est muni à son extrémité d'un bouchon creux D en caoutchouc qui est fixé dans la portion métallique qui reçoit et la plume et l'étui du tube en cristal formant le manche du porte-plume.



Encrier de poche.

Un petit morceau de bois rond B muni de deux rainures A et A' part de cette portion métallique et aboutit dans le voisinage du bec de la plume. L'encre venant du tube en cristal traverse librement le bouchon en caoutchouc et arrive jusqu'à la plume en suivant les deux rainures. Un petit étui en métal noirci recouvre la plume quand on ne s'en sert pas. Il est bon dans ce cas de maintenir le porte-plume dans la position renversée pour éviter l'écoulement de l'encre. Ajoutons que nous faisons usage depuis plus de deux mois de cet objet et à notre entière satisfaction.

Ce porte-plume supprime l'ennui en voyage de traîner avec soi un encrier de poche. Il semble donc superflu de parler d'un appareil de ce genre. Mais

comme on nous a demandé à plusieurs reprises l'adresse d'un encrier solide et peu encombrant, nous donnons le dessin d'un petit appareil qui, quoique n'étant pas très nouveau, mérite d'être signalé, car sa forme aplatie et la solidité de sa construction en font véritablement un encrier de poche. Il est en trois parties: le corps de l'encrier qui est en métal embouli et ne présente donc pas de danger de fuites par le bas, le couvercle et un cadre dans lequel vient se loger l'encrier lorsqu'il est fermé et qui sert de support quand l'encrier est ouvert. Nos dessins montrent l'appareil dans les deux positions.

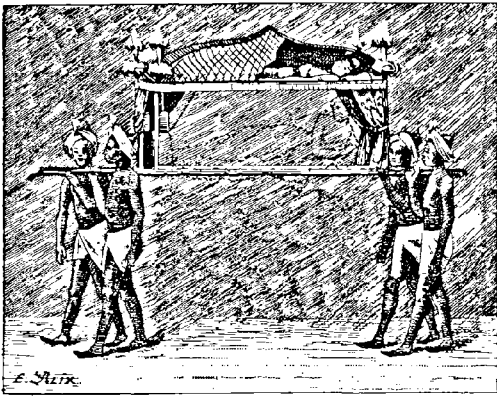
### Parfums pour liqueurs de table

Les merveilleux progrès faits par la chimie organique dans ces dernières années ont donné un essor considérable à l'industrie dite des liqueurs de table et dont les procédés se réduisent le plus souvent à faire un abominable mélange d'alcool avec des essences ou éthers aromatiques rappelant le goût des produits tels que le cassis, l'anisette, la chartreuse, etc., qui ont acquis une réputation universelle, mais n'en ayant aucunement les qualités ni surtout l'innocuité. Malheureusement, malgré leur infériorité incontestable sur les produits naturels, ces mélanges ont su s'imposer et même nuire considérablement à la fabrication honnête, grâce à leur prix peu élevé, dépassant à peine, dans certains cas, celui de l'alcool. Frappé de ce fait, un habile chimiste s'est demandé s'il ne serait pas possible d'arriver à produire à des prix moins élevés les anciennes liqueurs sinon directement, du moins à l'état d'essences qui, ajoutées à l'alcool dans des proportions voulues, reproduiraient la composition exacte des liqueurs. Il a réussi après de longues recherches à résoudre ce problème et voici en substance en quoi consiste son procédé: Il fait macérer dans de l'alcool additionné d'une petite quantité de glycérine pure, les plantes qu'il reçoit directement des pays de production. Le liquide est ensuite distillé à plusieurs reprises et on obtient ainsi des essences concentrées des diverses

liqueurs. En mélangeant une petite quantité de ces essences avec de l'alcool additionné de sucre, on reproduit, à s'y méprendre, la liqueur naturelle. Ce procédé a le grand avantage de réduire alors d'une manière sensible le prix de revient de la liqueur qui descend à 3 francs et même à 2 fr. 50 le litre.

### La femme escamotée

Quand on cherche à s'expliquer les trucs de théâtre, on est étonné de la simplicité des moyens employés le plus souvent pour obtenir les effets d'illusion les plus frappants. Pour le montrer, la *Nature* donne la description d'un truc déjà ancien connu sous le nom de la Femme escamotée et que représente notre dessin.



La femme escamotée.

L'actrice chargée de ce rôle arrive sur la scène dans un palanquin porté par quatre esclaves. Le palanquin qui ne présente à l'œil aucune particularité est agencé de la façon suivante : les quatre colonnes sont creuses et portent à leur partie supérieure chacune une poulie sur laquelle passe une corde fixée d'une part au plancher du palanquin qui est à double fond et recevant à l'autre extrémité un contrepoids caché derrière les draperies des angles supérieurs de l'appareil. Lorsque les porteurs font déclancher les ressorts qui retiennent le fond mobile, celui-ci s'élève instantanément et va se loger dans le dôme du palanquin où un évidement a été prévu pour recevoir le corps de l'actrice. Grâce à quelques artifices de peinture, on arrive facilement à donner à l'appareil une grande légèreté pour l'œil du spectateur, à dissimuler entièrement le double fond et à réduire considérablement le bombement du dôme.

### Manière d'éviter le bris des vitres et des glaces

Il suffit de coller sur ces objets fragiles, s'ils doivent être déplacés ou se trouvent dans le voisinage d'explosions de canons, mines, etc., des bandes de papier croisées dans des sens différents et qui s'opposent à la propagation des ondes vibratoires amenant la rupture.  
(*Revue scientifique.*)

### Préservation des couteaux contre la rouille

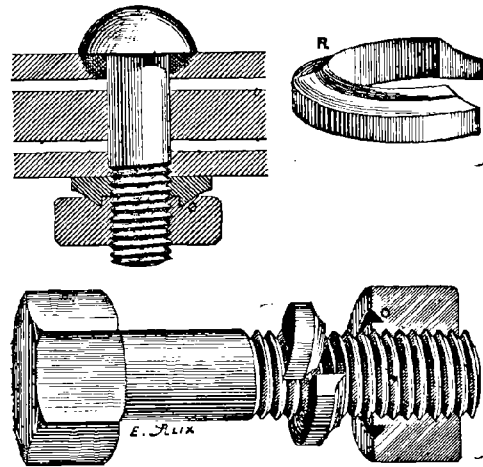
Pour préserver contre la rouille des couteaux en acier qui ne sont pas souvent employés, il suffit de les

plonger dans une solution de soude composée de une partie d'eau pour quatre de soude. On les essuie soigneusement, les roule dans une flanelle et les met dans un endroit sec.

### Rondelle fixant les écrous

Cette rondelle, spécialement destinée aux écrous des boulons d'éclisses, a pour but d'empêcher le desserrage de l'écrou et le ballottage du boulon provenant de l'usure de l'éclisse ou de l'allongement du boulon.

Comme le montre notre dessin, elle ressemble aux rondelles élastiques ordinaires mais possède, de plus,



Rondelle fixant les écrous.

sur son arête inférieure, une saillie qui vient se loger dans un creux de forme triangulaire ménagé dans le filet de l'écrou. Grâce à ce petit perfectionnement, le mâtage, par l'arête intérieure de la rondelle, d'une partie du métal de l'écrou sur les filets du boulon, donne lieu à un blocage énergique et supprime les chances de desserrage qui sont si fréquentes avec les écrous ordinaires.

### Anti-kypros

L'emploi du sulfate de cuivre dans les vignes a pris, depuis quelques années, une extension considérable. Au début, le produit n'était usité que pour combattre le mildew, mais on reconnut bien vite que non seulement il était un excellent insecticide, mais qu'il agissait encore comme un engrais d'une grande valeur au point de vue du développement de la vigne et que les ceps non atteints par la maladie et traités par le sulfate donnaient un rendement bien supérieur à ceux qui ne l'avaient pas été. Malheureusement, si l'emploi de cet engrais donne de bons résultats au point de vue de la quantité de vin, il semblait que ce fût aux dépens de la qualité, car la plupart des vins obtenus avaient une tendance marquée à rester verts et paraissaient aussi jeunes au bout de deux ou trois ans que lors de leur fabrication. Ce défaut est dû probablement à la présence dans le vin d'une petite quantité de cuivre provenant du traitement du cep. En effet, le cuivre étant un antiseptique puissant, arrête et paralyse l'action des ferments et le travail nécessaire au vin, sa

fermentation lente, active à certains moments, la floraison, etc., qui dure environ trois ans, n'a pas lieu. Le vin conserve toujours sa couleur rouge vif et ne vieillit pas. C'est pour remédier à cet inconvénient qu'a été imaginé le produit désigné sous le nom d'antikypros ou anti-cuivre, composé de charbon de bois en poudre dans lequel on a incorporé les ingrédients chimiques nécessaires pour produire l'absorption du cuivre ou des sels cuivre contenus dans le vin. Ce produit absolument inoffensif a de plus l'avantage d'assainir le vin en le débarrassant des traces de cryptogames qui peuvent s'y trouver et qui lui donnent un goût désagréable en même temps qu'elles rendent sa conservation difficile. Enfin, il clarifie le vin et remplace le collage ordinaire. En un mot, les vins sulfatés, traités par l'antikypros reprennent toutes les qualités que la présence du cuivre avait masquées.

#### Allumeur automatique pour lanternes de voitures

Voici un dispositif assez ingénieux qui permet d'allumer une lanterne de voiture sans être obligé de l'ouvrir et de le faire, par conséquent, à coup sûr quelque temps qu'il fasse. L'appareil consiste en deux petits tambours D et H placés de chaque côté de la lanterne et montés sur des supports C terminés à la partie inférieure par deux tourillons portés par le cercle métallique brisé A qui se fixe à la base de la lanterne au moyen de la vis B. Sur le tambour D est enroulée une corde E en amiante qui traverse un cône de friction F formant frottoir et qui porte de distance en distance une boule phosphorée. Cette corde passe juste au-dessus de la mèche de la lanterne et se rend sur le tambour H qui fait corps avec une roue à rochet dont le rochet H est commandé par le barillet G fixé sur l'arbre du tambour H. Une corde I portant un taquet d'arrêt M et terminée par un bouton de tirage N s'enroule sur le barillet et sert à la manœuvre de l'appareil. Si l'on tire sur cette corde on fait marcher de D vers H la corde d'amiante. Une des boules phosphorées traverse le frottoir, s'y enflamme et vient allumer la mèche de la lampe. Quand on lâche le bouton, le ressort du barillet ramène le taquet d'arrêt contre la butée J mais la roue maintenue par le rochet ne peut pas revenir en arrière. La course du taquet entre la butée J et le support de la lampe étant égale à l'écartement des boules phosphorées sur la corde d'amiante, il s'ensuit que chaque fois que l'on tire le bouton en faisant parcourir au taquet sa course entière on détermine l'inflammation d'une boule et d'une seule.

Pour éviter l'ombre projetée par l'appareil on le rabat sur le côté après l'allumage, dans la position indiquée en pointillé. A cet effet il suffit de tirer sur l'une des petites chaînettes attachées aux extrémités du levier P. Pour relever l'appareil on agit sur l'autre chaînette.

#### Engrais organo-chimiques

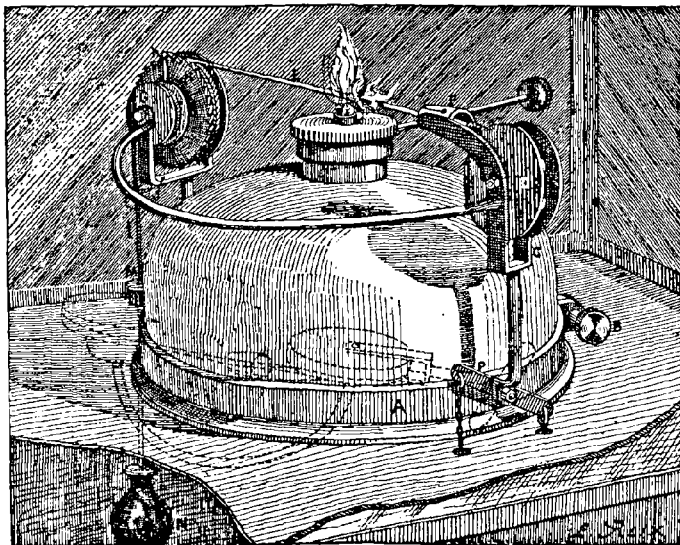
L'emploi des engrais chimiques pour les plantes d'appartement, de serre et de pleine terre a pris depuis quelques années une extension considérable. A plusieurs reprises nous avons eu l'occasion, dans ce journal, de signaler les heureux résultats donnés par

ces nouvelles méthodes de culture. Aussi n'a-t-on pas tardé à voir dans le commerce de nombreux produits chimiques, tous constitués, cela va sans dire par des sels à base de potasse, de chaux, d'acide phosphorique etc., combinés dans des proportions variables. Ce qui paraît cependant avoir été négligé dans la plupart de ces produits c'est l'adjonction, principalement pour les plantes d'appartements d'une matière organique pouvant remplacer l'humus dont ces plantes ne tardent

pas à être privées quand elles ont épuisé celui qui contenait la petite quantité de terre dans laquelle elles sont obligées de puiser leur nourriture. C'est à cette imperfection des engrais chimiques que l'inventeur du produit que nous signalons à nos lecteurs, s'est efforcé de remédier. Il a donc composé une formule qui outre les éléments indiqués plus haut renferme une matière organique susceptible de se transformer lentement et de restituer peu à peu à la terre l'humus absorbé par la plante. En outre les conditions de développement différentes des plantes à fleurs et des plantes à feuilles exigeaient un engrais spécial pour chaque espèce. De là les deux produits désignés par l'inventeur sous le nom de feuillogène et de florigène. Ces engrais qui s'emploient à des doses minimes suffisent cependant pour donner les meilleurs résultats et permettent de supprimer les rempotages puisqu'ils renouvellent constamment la richesse de la terre autour de la plante. La dépense que son emploi entraîne est presque insignifiante et est estimée par l'inventeur à 10 centimes par plante et par an.

#### Montre pour aveugles

Nous avons décrit, il y a quelque temps, un appareil permettant aux personnes aveugles d'écrire en langage



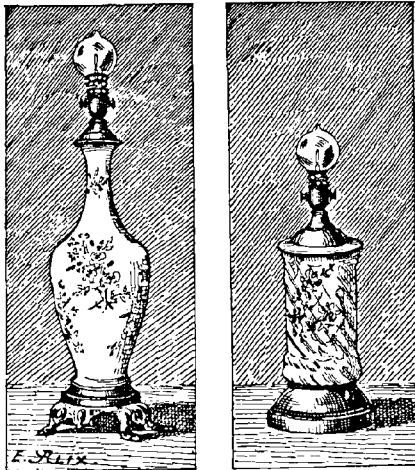
Allumeur automatique pour lanternes de voitures.

ordinaire. Voici une autre petite invention qui leur permettra de trouver facilement l'heure avec une montre ordinaire légèrement modifiée. Le cadran ne porte pas d'aiguille à secondes et n'est pas recouvert d'un verre. Chaque chiffre est marqué par un bouton saillant sur le cadran. Les aiguilles sont très robustes, celle des heures est assez longue pour que son extrémité vienne presque effleurer les boutons; celle des minutes est munie d'une petite vis dépassant au-dessus et au-dessous de manière à pouvoir être facilement distinguée de la première et à pouvoir être pressée accidentellement sans se prendre dans celle-ci. Le chiffre 12 se trouve placé au sommet de la montre comme à l'ordinaire. Pour chercher l'heure il suffit de promener les doigts sur le cadran en commençant par le chiffre 12 et en comptant les boutons jusqu'à ce que la main rencontre les aiguilles.

L'application de ce système aux montres ordinaires représente une dépense de quelques francs à peine et peut certainement rendre de grands services aux personnes aveugles.

### Supports de lampe à incandescence

Nous donnons le dessin de deux modèles différents de supports qui ont la forme des lampes à huile ou à



Supports de lampe à incandescence.

pétrole ordinaires et permettent de placer la lampe à incandescence sur un bureau ou une table. On conçoit d'ailleurs que la forme et la décoration de ces supports peut varier à l'infini. Nous donnons simplement ces dessins pour montrer l'effet que l'on peut obtenir avec ce genre de disposition.

### Grenades extinctrices pour incendies

Un moyen pratique de préparer soi-même les grenades extinctives destinées à arrêter les incendies.

On prend 10 kilogrammes de sel ordinaire, 5 kilogrammes de sel ammoniac, et l'on fait dissoudre le tout dans un peu plus de 30 litres d'eau. Quand la solution est complète, on la met en bouteilles bien bouchées, que l'on distribue dans les différentes pièces.

Si un incendie se déclare, on lance dans le feu une ou deux bouteilles avec assez de force pour briser le

verre, et la diffusion du liquide amène l'extinction de l'incendie.

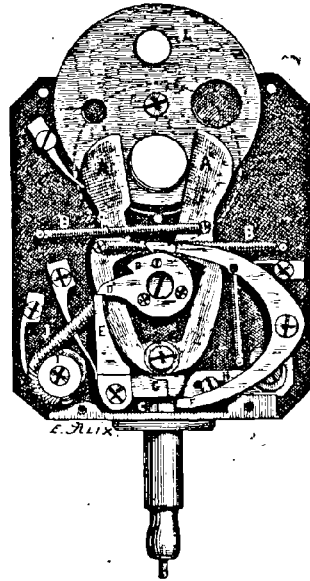
### Trousse restreinte universelle

Tout explorateur a, ou peut avoir, dans sa caravane quelqu'un qui a mal aux dents. La clef de Garangeon peut lui rendre de grands services, mais meilleure encore est la *trousse restreinte universelle* dont le maniement des plus commodes peut s'apprendre en deux heures.

F. de C.

### Obturbateur pour appareils photographiques

Cet obturbateur est construit de façon à donner à volonté soit l'instantanéité soit la pose. L'ouverture et la fermeture sont produits par les mouvements des valves A et A' dont l'écartement est obtenu par une came recouverte par la noix D et le rapprochement par les ressorts à boudins B et B'. Pour la pose, et c'est le cas représenté par notre dessin, une première pression sur la poire en caoutchouc fait soulever le pistonnet C qui, actionnant le levier F, fait échapper le



Obturbateur pour appareils photographiques.

cran de la came D maintenu par l'extrémité F de ce levier. Mais le cran D' venant rencontrer la butée E maintient l'ouverture aussi longtemps que l'on veut jusqu'à ce qu'un nouveau coup de poire, faisant monter davantage le pistonnet C, celui-ci produise le déclenchement de la butée E et permet à la noix D de terminer son évolution et par suite à l'obturateur de se refermer.

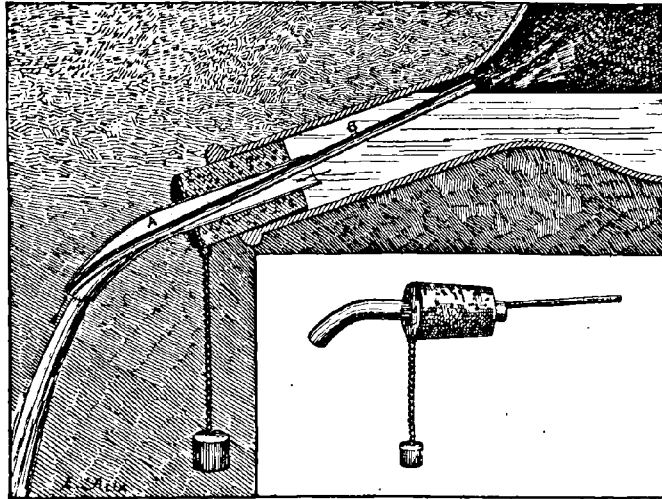
Pour l'instantanéité on pousse le verrou H dans la direction de G et on empêche ainsi la butée E d'agir sur le cran D'. Dès lors un seul coup de poire déterminera le mouvement complet de la noix.

Les trois boutons qui servent l'un à armer l'obturateur, le second à faire mouvoir le verrou H, le troisième qui forme l'axe de la poulie à gorge I et sert à tendre le ressort à boudin J actionnant la noix sont placés sur le devant de l'obturateur dont notre dessin représente la face arrière. Le disque L est le diaphragme de l'obturateur.



**Bouchon à pétrole**

Voici un petit dispositif assez ingénieux pour permettre de verser le pétrole contenu dans un bidon sans se tacher les doigts et sans avoir à craindre de renverser du liquide par suite d'une trop grande inclinaison donnée tout à coup au bidon. Le bouchon en liège est traversé par l'ensemble des tubes en fer blanc A et B soudés l'un dans l'autre. Le tube A qui est le moins long sert à laisser écouler le liquide; le tube B qui débouche au-dessus du liquide dans le bidon permet la rentrée de l'air dans l'appareil.



Bouchon à pétrole.

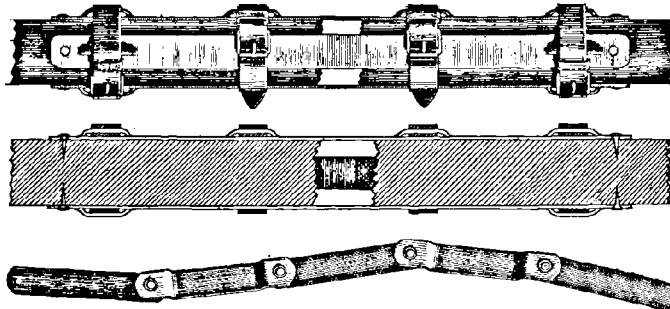
tronçons de brancard et assurent ainsi plus de solidité à l'assemblage. Enfin les éclisses sont serrées contre le brancard par des courroies que l'on met de place en place pour maintenir la rigidité de l'ensemble.

Le brancard ainsi réparé devient suffisamment solide pour permettre de continuer le voyage jusqu'à un endroit habité où l'on pourra procéder à une réparation plus sérieuse. Les éclisses démontées, sont remises dans le coffre de la voiture et seront donc prêtes pour un nouvel emploi.

**Nettoyeur détartréur pour tubes de chaudières**

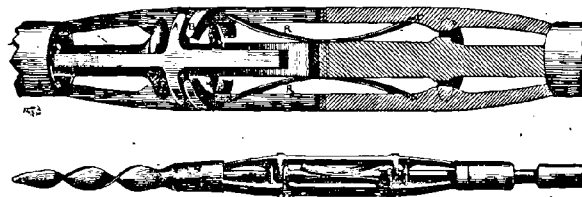
**Eclisses pour brancards**

Tout le monde connaît les ennuis que cause la rupture des brancards d'une voiture. Ces ennuis sont occasionnés généralement par la chute du cheval, qu'il n'est pas toujours possible d'éviter. Cet accident, déjà gênant quand il se produit dans une ville où l'on trouve facilement les moyens d'y remédier, l'est encore bien davantage si la rupture se produit en pleine campagne, loin de tout secours. Nous rendrons donc service à bien des personnes en leur



Eclisses pour brancards.

présenté par nos dessins est destiné à enlever très rapidement le tartre qui s'est déposé sur les parois des tubes de chaudières, sans nécessiter le démontage de ces derniers. Comme l'indique la figure à grande échelle, il se compose de lames d'acier solidement maintenues par des cercles en fer, et portant vers leurs extrémités des couteaux A, B, qui, frottant sur les parois du tube, en détachent le tartre. Des ressorts R maintiennent l'écartement des lames



Nettoyeur détartréur pour tubes de chaudières.

mes d'acier, tout en leur permettant de fléchir légèrement pour faciliter l'introduction de l'appareil dans le tube.

L'appareil consiste en une série d'éclisses composées de lames en fer plat articulées de manière à pouvoir les replier et les loger facilement dans le coffre de la voiture. Ces lames portent de distance en distance des pointes saillantes qui s'enfoncent dans le bois des deux

chaque série de tubes d'un diamètre différent. Néanmoins cet outil peut rendre des services dans les pays où l'alimentation se fait avec des eaux très calcaires.

## CAUSERIE

## Aérostation

*Moteur Maxim pour ballons. — Machine volante de M. Hargrave.*

M. Maxim, l'inventeur du canon automatique qui porte son nom, s'occupe de la question de l'aviation au point de vue du moteur réalisant les deux conditions exigées pour l'application aux ballons; une force suffisante sous un poids assez faible. Il déclare qu'il a réussi à établir un moteur dans lequel le cheval effectif ne représente qu'un poids de 2 kil. 750, et que cette force permet de soutenir en l'air un poids de 60 kilogrammes. Les expériences qui ont été faites avaient pour objet la sustentation en l'air d'une surface plane, faisant un petit angle avec l'horizon et animée d'une certaine vitesse. L'inventeur a bon espoir dans le succès et si ces chiffres sont exacts, cela n'aurait rien pour surprendre; mais nous ne pouvons nous défendre d'un doute sur l'interprétation donnée à ces expériences. M. Maxim estime qu'il faut donner au plan incliné une vitesse d'au moins 500 kilomètres à l'heure et que celle de 800 serait préférable.

— A une autre extrémité du globe, M. Hargrave, à Sydney (Australie), poursuit, depuis plusieurs années, de très curieuses expériences sur les machines volantes. Ses travaux communiqués régulièrement à la Société Royale de la Nouvelle-Galles du Sud, sont faits dans un but purement scientifique; il ne cherche pas aujourd'hui la machine capable d'enlever un lourd fardeau mais seulement les conditions du vol, dans des modèles de petite dimension faits avec tout le soin possible: il a l'espoir que cette étude fournira certaines données, et éclaircira certains points qui ont été jusqu'à présent l'écueil de tous ceux qui se sont occupés de cette question. Le dernier modèle qu'il a fait construire est un petit chef-d'œuvre d'ingéniosité:

Un cylindre métallique creux, de 0<sup>m</sup>,05 de diamètre et de 1<sup>m</sup>,25 de longueur, ne pesant que 550 grammes, constitue l'épine dorsale du système et sert à emmagasiner, sous une pression de 12 atmosphères, l'air qui agit ensuite sur un petit moteur du poids de 184 grammes; ce cylindre est muni de deux plans sustentateurs, qui s'étendent à environ 0<sup>m</sup>,30 en arrière; il porte, en avant, deux ailes en papier, montées sur une légère charpente et mobiles autour de leur point d'attache; chacune pèse 85 grammes. La surface totale des ailes et des plans sustentateurs est de 1 mètre carré et demi. Le moteur ne donne aux ailes qu'un mouvement alternatif de haut en bas; ceux d'orientation ne sont obtenus que par la torsion de leur charpente sous l'effort de l'air déplacé.

La tige du piston du moteur est invariablement fixée à la tête du réservoir, et c'est son petit cylindre lui-même (diamètre 36<sup>mm</sup>, course 31<sup>mm</sup>) qui, animé d'un mouvement de va-et-vient, le transmet aux ailes par l'intermédiaire de petites bielles.

Cet oiseau mécanique fournit en air calme, une course horizontale de 110 à 120<sup>m</sup>; ce n'est donc encore qu'une curiosité. Il peut tout au moins servir à démontrer, une fois de plus, que la seule chose qui manque véritablement à la solution du problème, c'est un moteur léger et d'une certaine puissance, deux termes inconciliables jusqu'à présent.

(Cosmos.)

## Agriculture

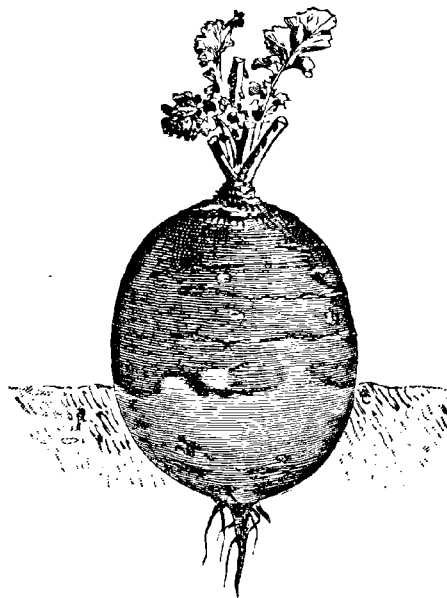
*Deux nouvelles variétés de chou-navet: le Rutabaga jaune plat et le Rutabaga ovale. — Le beurre végétal ou végétaline.*

Deux nouvelles variétés de chou-navet viennent d'être mises au commerce. Toutes deux ont des qualités spéciales qui méritent d'attirer l'attention des culti-



Rutabaga jaune plat.

vateurs. L'un, le Rutabaga jaune plat, doit être considéré comme légume et surtout comme légume d'hiver, alors que les navets font à peu près complètement défaut. On connaît la rusticité des choux-navets qui résistent à des gelées de 7 à 8 degrés. Le Rutabaga



Rutabaga ovale.

jaune possède cette précieuse qualité et, de plus, sa forme nette, aplatie, qui lui donne l'aspect d'un navet-rave plutôt que d'un chou-navet, est des plus engageantes. La chair en est jaune et son emploi culinaire est le même que celui des navets ordinaires. La seconde variété qui a reçu le nom de Rutabaga

ovale est essentiellement une plante fourragère et de grande culture. La racine sort franchement de terre et est d'un arrachage facile; sa peau est rouge sur le collet et la partie enterrée est jaune comme la chair. Cette variété est, paraît-il, déjà très répandue en Angleterre où elle est employée pour la nourriture des bestiaux. Sa qualité prédominante est son grand rendement; aussi se recommande-t-elle à tous les cultivateurs des régions où la culture de la betterave est possible.

— On fabrique depuis quelque temps, à Mannheim, une graisse alimentaire qui est obtenue par un traitement spécial des huiles extraites de la partie interne du fruit du cocotier. Cette graisse végétale obtient, paraît-il, un grand succès en Allemagne, et la société qui exploite le procédé inventé par le Docteur Schlink vient d'installer, à Argenteuil, une fabrique de cette graisse qu'elle offre au public sous le nom de végétaline.

Le procédé consiste dans le traitement de l'huile de coco par l'alcool et le noir animal; ce traitement enlève aux huiles les acides gras volatils et odorants des huiles volatiles et les rend absolument blanches. Avec les matières extraites par l'alcool, on fabrique des éthers résés aromatiques qui trouvent leur emploi dans la confiserie, la préparation des bouquets pour cognacs, etc.

La végétaline, ainsi obtenue, se présente sous forme d'une masse parfaitement blanche, de consistance butyreuse, d'une saveur douce et agréable, neutre, fusible à 25° et résistant d'une manière remarquable à la rancidité; sa composition est la suivante :

Eau.....	0,337
Matières minérales.....	0,011
Matières grasses.....	99,632
	100,000

Cette matière grasse présente la plus grande analogie avec le beurre de vache. Celui-ci renferme environ 67 pour 1,000 d'acides butyriques, caproïque, caprique, caprylique, etc., tandis que les graisses végétales, comme la margarine, ne contiennent que des traces de ces acides solubles. Ce sont ces acides, existant dans le beurre de vache à l'état de glycérides, qui caractérisent le beurre animal et le différencient des autres graisses. Le beurre de coco renferme à peu près la même quantité d'acides solubles que le beurre de vache; il paraît donc appelé à fournir à l'alimentation une graisse saine et économique; son prix peu élevé (1 fr. 60 le kilogr.) facilitera sa propagation sur le marché, et comme il ne contient pas d'eau, il faut en employer, pour la cuisine, beaucoup moins que le beurre qui en renferme de 15 à 20 0/0.

On peut se demander si le beurre de cocotier est aussi facilement assimilable que le beurre de vache; il est probable que cette question sera résolue affirmativement par le Conseil d'hygiène, si l'on en juge par les résultats obtenus dans les hôpitaux de Zurich, de Berne, de Vienne et par les essais de digestion artificielle faits par le docteur Zern à l'hôpital central de Vienne, essais qui ont démontré que le beurre végétal n'exerce sur la digestion aucune influence nuisible.

Il paraîtrait cependant que ce produit qui est inodore à l'état solide, répand une odeur très forte lorsqu'on le fond pour la cuisine. Ce serait là une cause suffisante pour empêcher la vulgarisation de la végétaline

malgré les avantages qu'elle possède et que nous avons indiqués.

**Art militaire**

*Détermination des points d'inflammation et des puissances comparatives des principaux explosifs modernes. — Projectile rotatif pour canons lisses. — Phares cuirassés à éclipses.*

Le lieutenant américain Willoughby Walke a communiqué récemment au *Journal of the American Chemical Society* une étude importante sur la puissance comparative des explosifs modernes les plus employés. Les points d'inflammation de ces matières avaient déjà été déterminés par les expériences de M. C.-E. Munroe qui s'était servi à cet effet d'une cartouche en cuivre mince placée dans un bain d'étain ou de paraffine en fusion. On prenait la température initiale, on chauffait ensuite rapidement le bain jusqu'à ce que l'explosif prit feu et à ce moment on notait de nouveau la température indiquée par le thermomètre.

Les chiffres trouvés sont réunis dans le tableau suivant :

Nature de l'explosif	Points d'inflammation
Coton-poudre de guerre comprimé.	186° - 201°
— — séché à l'air	
(résultats de plusieurs essais)...	137 - 189
Pyroxile séché à l'air (résultats de plusieurs essais).....	186 - 199
Hydronitro-cellulose.....	201 - 213
Nitro-glycérine.....	203 - 205
Dynamite Kieselgubr n° 1.....	197 - 200
Gélatine explosive.....	203 - 209
— camphrée.....	174 - 182
Fulminate de mercure.....	175 - 181
Poudre à canon.....	278 - 287
Poudre à picrate de Hill.....	273 - 290
Forcite n° 1.....	184 - 200
Emmensite n° 1.....	167 - 184
— n° 2.....	165 - 177
— n° 3.....	205 - 217

Pour déterminer la puissance comparative de ces explosifs, le lieutenant Willoughby Walke s'est servi d'un appareil Quinan qui repose sur le principe de la compression de petits cylindres de plomb soumis à l'action directe de l'explosif. Les résultats donnés ont permis de classer les divers explosifs dans l'ordre suivant, en représentant par 100 la puissance de la nitro-glycérine :

Nature de l'explosif	Compression du cylindre en pouces	Puissance relative
Gélatine explosive (Procédé Vouge).....	0.585	106.17
Heilhoffile.....	0.585	106.17
Nitro-glycérine (vieille).....	0.551	100.00
Poudre sans fumée (Nobel)...	0.509	92.38
Nitro-glycérine (fraîche).....	0.509	92.38
Glycérine explosive (provenant du précédent).....	0.490	86.93
Coton-poudre (1889).....	0.458	83.12
— (1885).....	0.458	83.12
Nitro-glycérine française....	0.451	81.85
Coton-poudre de laboratoire..	0.448	81.31
Dynamite n° 1.....	0.448	81.31
Dynamite de Trauzl.....	0.437	79.31

Nature de l'explosif	Compression du cylindre en pouces	Puissance relative
Emmensite.....	0.429	77.86
Poudre amide.....	0.385	69.87
Oxonite (à l'acide picrique fondu).....	0.383	69.51
Tonite.....	0.376	68.24
Bellite.....	0.362	65.70
Oxonite (à l'acide picrique non fondu).....	0.354	64.24
Rack-à-rack.....	0.340	61.71
Poudre Atlas.....	0.333	60.43
Dynamite à l'ammoniaque....	0.332	60.25
Poudre Volney n° 1.....	0.332	58.44
— — n° 2.....	0.294	53.18
Mélinite.....	0.280	50.82
Fulminate d'argent.....	0.277	50.27
Fulminate de mercure.....	0.275	49.91

Il ressort de ce tableau que les explosifs à la nitro-glycérine sont les plus puissants de ceux fabriqués jusqu'à ce jour. Ce résultat n'étonnera personne, mais on sait aussi les dangers qu'offre le maniement de cette matière et le peu de succès qu'ont donné jusqu'à ce jour les essais de tir avec des projectiles chargés de cet explosif. Ce qui frappera sans doute nos lecteurs c'est le rang inférieur occupé dans ce tableau par la mélinite que l'on s'était habitué à considérer comme un des explosifs les plus puissants, possédant presque les qualités de la nitro-glycérine sans en avoir les inconvénients. Il était donc intéressant de signaler le fait tout en nous étonnant qu'un produit, dont la composition et les propriétés sont conservées secrètes, ait pu être expérimenté à l'étranger.

— M. William Bowman, d'Atchison (Kansas), vient de faire breveter un système de projectiles qui permettra d'obtenir avec un canon lisse les mêmes effets qu'avec les projectiles ordinaires dans les canons rayés et ramènerait par conséquent la fabrication du canon à ce qu'elle était il y a quarante ans, en supprimant l'opération longue et coûteuse du rayage. Le principe de l'invention consiste à utiliser une petite portion des gaz produits par la poudre pour déterminer le mouvement de rotation du projectile.

A cet effet on perce dans la base du projectile deux conduits qui sont arrêtés à une petite distance de la base et reliés par des conduits transversaux plus étroits, à deux autres qui règnent sur toute la longueur du projectile. Les conduits transversaux sont menés tangentiellement à un cercle imaginaire concentrique à la base du projectile et peuvent prendre leur origine sur la surface même du boulet, à condition de boucher ensuite, avec un bouchon à vis, la partie de l'orifice comprise entre cette surface et le conduit longitudinal. On détermine de cette façon une sorte de tourniquet à gaz ayant quelque analogie avec le tourniquet hydraulique, bien connu en physique, et que l'inventeur déclare suffisant pour produire la rotation du projectile.

— Après les coupoles cuirassées pour canons de 12 centimètres dont nous avons indiqué récemment les essais, on vient d'expérimenter les phares cuirassés à éclipse, avec projecteurs électriques, qui doivent compléter l'armement des forts de la Meuse. Vingt et un de nos phares cuirassés ont été commandés à la Société des ateliers de la Meuse, à Liège. Chacun d'eux se compose d'une tourelle blindée, à éclipse,

destinée à abriter le projecteur de lumière et les observateurs, d'un générateur et d'un moteur à vapeur actionnant une dynamo et d'un accumulateur différentiel hydraulique. La manœuvre de cette tourelle se fait avec la plus grande facilité, la coupole s'élève, s'abaisse et s'oriente au gré des désirs de l'observateur. Le but des phares cuirassés, destinés à être placés aux points culminants des forts, est de signaler, en temps de guerre, les approches de l'ennemi.

### Astronomie

*La foudre en boule : sa nature et sa formation probables. — La production artificielle de la pluie.*

Dans une communication faite à la Société astronomique de France, le 3 décembre dernier, M. Faye, après avoir fait un rapide historique des observations connues du curieux phénomène électrique désigné sous le nom de foudre en boule, a essayé d'expliquer la nature et la formation probables de ces globes de feu.

Au point de vue de leur nature, le savant astronome est de l'avis de M. de Tesson qui, frappé de ce fait que ces boules sont indifférentes aux attractions électriques ordinaires, les a assimilées à des bouteilles de Leyde chargées à l'extérieur et à l'intérieur d'électricités de noms contraires, ce qui explique leur indifférence, puisque les actions extérieures s'exercent ainsi, en sens contraire, sur les deux couches d'électricité et se neutralisent naturellement. Pour expliquer la lumière de ces globes, lumière qui, du reste, n'est pas intense, M. de Tesson admettait que les deux électricités se recombinaient lentement à travers la couche d'air qui les sépare; l'explosion se produit lorsque, par suite d'un choc, de la pénétration d'un corps conducteur à l'intérieur, ou de toute autre circonstance, les deux couches électriques se combinent d'un seul coup, en vaporisant subitement les particules aqueuses : c'est la décharge de la bouteille de Leyde.

Reste à expliquer comment peuvent se produire de pareilles bouteilles de Leyde gazeuses. M. Faye pense que ce phénomène se rattache certainement aux mouvements giratoires de l'air qui produisent des quantités prodigieuses d'électricité par suite des frottements considérables des couches d'air animées de vitesses différentes. La démonstration de ce fait est obtenue dans les laboratoires au moyen de la machine d'Armstrong dans laquelle un jet de vapeur s'échappe par des conduits refroidis par un courant d'eau froide. La vapeur se condense en partie, et le frottement des gouttelettes d'eau contre les parois des ajutages opposés produit une quantité considérable d'électricité. Le même phénomène se reproduit en grand dans les éruptions volcaniques où la vapeur d'eau qui s'élève, trouve dans les cendres, qui retombent par suite de leur poids, l'obstacle nécessaire à la production de l'électricité. Dans les orages ordinaires, l'obstacle solide est fourni par les aiguilles de glace qui sont si abondantes dans les régions supérieures de l'atmosphère, où elles forment les nuages légers nommés cirrus, et qui sont amenés de haut en bas par les tourbillons descendants. Une trombe est un tourbillon conique ayant son ouverture en haut et sa pointe en bas. L'air s'y engouffre par la partie supérieure et descend vers la pointe en décrivant des spirales qui se rétrécissent au fur et à mesure de la descente. Ces girations descendantes

amènent dans les régions inférieures le cirrus et l'air froid des hautes régions. L'abaissement de température qui en résulte condense la vapeur d'eau contenue dans les couches voisines du sol, et la trombe s'entoure d'une gaine nébuleuse. Si le mouvement est assez rapide, il peut arriver que, vers la pointe, une partie de la giration se détache de la trombe sous forme d'un tourbillon sphérique, emportant avec lui la charge électrique considérable qu'il possédait au sein de la trombe; la gaine nébuleuse qui l'entoure sera nécessairement chargée d'électricités contraires, et, le mouvement de rotation rapide s'opposant au mélange des parties d'air qui y sont intéressées, la bouteille de Leyde se trouvera constituée. Comme ce tourbillon est chargé, au moins à l'extérieur, de vapeur condensée, il est un peu plus lourd que l'air ambiant; il descendra donc lentement jusqu'à ce qu'il pénètre dans une couche d'égale densité où il se maintiendra en équilibre, obéissant au moindre courant d'air. Enfin, le dessèchement progressif de la vapeur et la chaleur qui résulte des décharges lentes, s'effectuant à la surface, peut arriver à diminuer sa densité; alors le globe remontera lentement comme un petit aérostat. Cette ingénieuse explication paraît assez plausible et permet, jusqu'à un certain point, de se rendre compte des allures si bizarres de ce curieux phénomène.

— Le Sénat américain a voté, sur la proposition de M. Farwell, sénateur de l'Illinois, un crédit de 10,000 francs pour des expériences de production artificielle de la pluie au moyen d'explosions de dynamite. Cette question du plus grand intérêt pour les pays qui ont à souffrir régulièrement d'une période de sécheresse, peut aussi avoir son importance à de certains moments dans nos contrées. Il n'est donc pas sans intérêt de résumer l'argumentation de M. Farwell et de ses détracteurs. D'après une étude de M. Francis Powers, les grandes batailles modernes ont toujours été suivies de pluies que l'auteur attribue aux perturbations atmosphériques produites par les décharges d'artillerie. Il cite à ce propos 137 exemples pris dans les guerres de la Révolution, du premier Empire et plus récemment dans la guerre de Sécession. C'est en se basant sur ces données que M. Farwell a démontré l'utilité des essais demandés par lui. Ses détracteurs répondent que les exemples cités par M. Powers se rapportent à des pays où il peut pleuvoir un jour sur trois, que dans la plupart des cas énumérés la pluie n'est survenue que le lendemain de la bataille et à des intervalles de temps souvent fort irréguliers et qu'il ne paraissait pas, par conséquent qu'il y eût corrélation certaine entre les deux faits. Ce à quoi M. Farwell répond en prenant des cas particuliers où la pluie est survenue pour ainsi dire au moment précis où la canonnade avait atteint toute son intensité et cite les exemples suivants:

Lors du siège de Valenciennes par les alliés en 1795 le temps qui avait été remarquablement beau et sec tourna en pluie le jour du bombardement alors que 200 pièces ennemies se mirent à tirer sur la ville qui répondait de son côté avec 100 bouches à feu.

A la bataille de Dresde, le 27 août 1813 le même phénomène se produisait dès le début de l'action alors que le temps avait été très beau et chaud depuis plusieurs jours.

A Waterloo la chaleur avait été accablante dans la matinée du 17 juin. Un nuage noir s'élevait au-dessus des combattants et le 18<sup>me</sup> hussards s'apprétaient à char-

ger, lorsque l'artillerie de la brigade aurait produit quelque désordre dans les rangs ennemis. Dès que les premiers coups de canon eurent ébranlé l'air la pluie tomba torrentielle et tout le monde sait quelles furent les conséquences désastreuses de cet orage dont la violence est à peine égalée par les plus fortes averses des pays tropicaux. Ces exemples et d'autres encore qu'il serait trop long de citer ici paraissent confirmer l'opinion du sénateur américain. Il n'est donc pas sans intérêt de suivre les essais qui vont être entrepris aux États-Unis et nous tiendrons nos lecteurs au courant des résultats.

### Chemins de fer

*Appareil Maubogne pour la correspondance des trains en détresse avec les gares. — Wagon de marchandise à bascule, système Wanamaker. — Projet de raccordement des chemins de fer américains au Transsibérien. — La vitesse des locomotives.*

Une question toute d'actualité et qui préoccupe à bon droit, depuis nombre d'années, le monde des chemins de fer, est l'étude des moyens propres à permettre à un train bloqué par les neiges de correspondre avec les gares, entre lesquelles il est arrêté, pour demander du secours. Ce problème, pour la solution duquel on n'avait employé, jusqu'à ce jour que les moyens les plus rudimentaires, consistant à envoyer un des agents du train jusqu'à la gare la plus voisine, ou du moins jusqu'à une maison de garde-barrière munie d'un appareil télégraphique, paraît avoir été réalisé d'une façon très satisfaisante sur le réseau des chemins de fer économiques d'Anvin-Calais au moyen d'un appareil très simple imaginé par M. Maubogne. Le principe de cette disposition consiste à relier directement le train en détresse avec les gares voisines en utilisant à cet effet, les fils télégraphiques de la ligne que l'on relie à un appareil microtéléphonique spécial dont seraient munis tous les trains. Cet appareil se compose d'une boîte à trois compartiments, celui du bas contient une batterie de dix éléments, celui du milieu porte à l'extérieur deux bornes de prise de contact; à l'intérieur, une clé d'appel, un microphone, un commutateur et un récepteur téléphonique. Celui du haut contient une sonnerie. Pour relier cet appareil à la ligne télégraphique, on se sert d'une tringle munie d'un crochet que l'on applique sur le fil, en ayant soin de le faire traîner assez fortement pour mettre le métal à nu et obtenir ainsi une bonne prise de contact. Cette tringle est alors mise en communication avec l'une des bornes de l'appareil au moyen d'un bout de câble. L'autre borne est reliée à la terre par l'intermédiaire d'un second bout de câble et d'une prise de contact pour rails. Quand cette installation est faite, le conducteur ouvre la boîte et appuie sur la clé d'appel. Le courant lancé dans l'appareil se rend au fil de la ligne et va actionner les sonneries des gares. Dès lors, la communication est établie et le conducteur peut faire part aux chefs de gare de la situation du train et demander les secours nécessaires. Cet appareil, peu encombrant, d'un maniement facile et d'un prix de revient peu élevé, est évidemment appelé à rendre de grands services, non seulement pour le cas déjà signalé de blocage des trains par la neige, mais aussi pour les accidents beaucoup plus nombreux qui se produisent

journallement, tels que déraillements, avaries de machines, etc.

— Une autre innovation en matière de chemins de fer vient d'être imaginée en Amérique et mérite d'être signalée en raison de l'intérêt considérable qu'elle offre au point de vue de la pesée rapide et exacte des wagons. L'appareil consiste en une bascule liée invariablement au plancher du wagon et permettant d'obtenir presque instantanément et toutes les fois qu'on le désire, le poids du fret chargé dans le wagon. Nous ne donnons pas le dessin de l'appareil qui a été imaginé spécialement pour les wagons à boggies d'un usage général aux États-Unis et qui exigerait, par conséquent, d'assez grandes modifications pour pouvoir s'appliquer aux wagons employés en Europe. Nous nous contenterons de donner une description générale du système, afin d'en faire comprendre le fonctionnement et l'utilité et dans l'espoir que cette idée sera reprise par un de nos lecteurs et rendue applicable à notre matériel. L'appareil consiste, en principe, en une romaine ordinaire logée dans une petite caisse fixée au milieu de la longueur du wagon sous l'un des longerons. Le petit bras de cette romaine est relié par un système de bielles à quatre leviers horizontaux placés au-dessous des longerons et s'étendant jusque dans le voisinage des roues. Ces leviers sont divisés chacun en deux branches très inégales par la tige de piston d'un petit cylindre de presse hydraulique. La tige porte le couteau sur lequel porte le levier ; la pompe est solidement fixée sur le châssis du wagon. Les petites branches des leviers sont reliées au moyen de courtes bielles de suspensions aux extrémités des grandes branches d'une autre série de quatre leviers dont le point d'oscillation est formé par une petite chaise fixée aux longerons et dont l'extrémité de la petite branche porte un couteau pouvant s'engager dans une encoche ménagée, à cet effet, dans les traverses des boggies. Un réservoir à huile logé dans la caisse contenant la romaine et relié aux quatre petits corps de pompe, par des tuyaux flexibles, contient une provision de liquide que l'on peut, au moyen d'une petite pompe à main, lancer sous les quatre pistons. Ceci posé, voici la manœuvre. En refoulant de l'huile dans les corps de pompe, les pistons sont soulevés, entraînant avec eux les quatre premiers leviers dont la levée a pour effet de faire porter sur les traverses du boggie les couteaux fixés aux extrémités des leviers de la seconde série. Tout le système de la caisse du wagon est donc porté sur ces quatre couteaux, cela grâce à la disposition particulière des wagons américains dans lesquels la caisse n'est fixée sur les boggies que par le moyen d'une cheville en acier qui peut coulisser dans un orifice *ad hoc* ménagé au centre du truc. La charge qui primitivement était portée par les boggies se trouve reportée par les leviers qui agissant comme le plateau d'une bascule transmettent l'effort à la romaine. En faisant courir le poids mobile le long de la règle graduée, on lit immédiatement la charge du wagon.

L'inventeur pense que le prix élevé de cet appareil n'est pas un obstacle suffisant pour en empêcher l'application, car il estime que cette dépense sera rapidement couverte par les augmentations de recettes qui résulteraient, pour les compagnies, de l'emploi d'un appareil permettant de taxer le poids exact des marchandises transportées, au lieu de s'en rapporter aux déclarations des expéditeurs, lesquels ont tou-

jours intérêt à indiquer un tonnage moindre. Il est certain, en effet, que, avec le système de bascules actuelles, il est impossible aux compagnies d'exercer un contrôle sérieux des poids des marchandises transportées et qu'elles sont, le plus souvent, obligées de s'en rapporter à la bonne foi des expéditeurs.

— L'adoption du tracé du chemin de fer transsibérien dont nous avons parlé dans un précédent numéro, et l'inauguration des travaux de cette grande entreprise, ont donné à quelques ingénieurs américains l'idée d'un projet non moins considérable et dont la réalisation ne paraît pas impossible. Il s'agirait de créer une ligne de chemin de fer traversant l'immense territoire d'Alaska et reliant les chemins de fer américains au transsibérien au moyen d'un tunnel sous le détroit de Behring. Ce projet est certainement très audacieux tant à cause de la pauvreté des pays traversés qu'à cause de la construction d'un tunnel n'ayant pas moins de 150 kilomètres de longueur. Il n'en est pas moins certain que son exécution aurait des résultats considérables au point de vue des relations de l'Amérique avec la Russie et l'Orient, et que cette idée est bien faite pour tenter le cerveau de quelques-uns de ces milliardaires dont l'Amérique possède une si belle collection, et que l'amour-propre national leur fasse entreprendre une œuvre qui, au point de vue de leur intérêt particulier, leur paraîtrait une mauvaise spéculation.

— A propos des essais de vitesses avec divers types de locomotives dont nous avons parlé dans un précédent numéro, plusieurs lecteurs nous ont demandé si les résultats obtenus pouvaient être considérés comme une limite ou si l'on pouvait s'attendre à des vitesses supérieures avec le matériel actuel des chemins de fer. Voici à ce sujet, l'opinion d'un ingénieur anglais, M. Stretton, qui s'est beaucoup occupé de cette question : La vitesse maxima obtenue jusqu'à ce jour a été donnée par une machine du chemin de fer de Bristol à Exeter, dont les roues motrices ont 2<sup>m</sup>,73 (9 pieds anglais) et circulant sur une voie à écartement de 2<sup>m</sup>,10. Cette machine a donné, sur un trajet assez court, avec une faible charge et sur une voie en pente, une vitesse de 80 milles soit environ 150 kilomètres à l'heure. Ce chiffre doit être considéré comme un maximum pour les machines actuelles, la résistance de l'air, la contrepression dans les cylindres et les frottements de toutes natures ayant absorbé presque toute la puissance utile de la machine.

## Chimie et Physique

*Nouveau procédé de gravure sur verre. — Procédés divers de conservation et de coloration des bois. — Bleu d'indigo artificiel. — Procédés pour reconnaître les falsifications des huiles d'olives.*

Un journal allemand indique le procédé suivant pour la gravure sur verre, qui aurait l'avantage de mettre cet art à la portée de tout le monde en remplaçant le dessin tracé par la main de l'artiste par la simple application du négatif du dessin à obtenir.

Le principe de ce procédé repose sur la propriété qu'ont certaines couleurs résinifères d'être sensibles à l'action de la lumière et de se dissoudre facilement dans l'alcool ou tout autre dissolvant lorsqu'elles ont été impressionnées par la lumière du soleil. Le con-

posé résinifère qu'on ajoute à la couleur est obtenu de la façon suivante : on mélange intimement.

100 grammes de colophane.  
 10 — soude caustique.  
 33 — cristaux de carbonate de soude.  
 1,000 centimètres cubes d'eau.

On fait bouillir ce mélange pendant deux heures, puis on y ajoute 500 centimètres cubes d'une solution à chaud de 7<sup>gr</sup> 5 de violet de méthyl à 3° B; après quoi on y incorpore peu à peu 60 grammes de sulfate de magnésie; la matière colorante résinifère se précipite, on la lave, on la sèche. La pellicule sensible est préparée avec cette matière par le procédé suivant : on dissout 20 grammes de violet résinifère dans un mélange de 130 centimètres cubes de benzine pure et de 70 centimètres cubes de chloroforme. On y ajoute 120 centimètres cubes d'une dissolution de caoutchouc (obtenue en chauffant au bain-marie 50 grammes de caoutchouc additionnés de 4,000 grammes de sulfure de carbone, en maintenant l'action de la chaleur jusqu'à ce que la moitié du sulfure ait distillé, et en ajoutant, à ce moment, une quantité de benzine suffisante pour obtenir le poids total de 3,333 grammes). On laisse reposer le mélange pendant plusieurs jours, on filtre et le composé est prêt pour l'emploi. On recouvre la plaque de verre de ce bain, on laisse sécher et on expose à la lumière en appliquant sur la surface le négatif que l'on veut obtenir. La durée de l'exposition varie de un quart d'heure à trois heures suivant l'intensité de la lumière et les proportions relatives de vert et de rouge qui ont servi à faire le violet. Le développement se fait en plongeant la plaque dans un bain formé de 1 partie de benzine pour 3 de thérébentine. Après dissolution de la partie impressionnée de la couleur, il suffit de laver dans l'essence de pétrole et la plaque est prête pour la gravure. L'auteur recommande à cet effet l'emploi d'une solution d'acide fluorhydrique fumant à 10 0/0 d'eau.

— Le *Moniteur des produits chimiques* donne le relevé de tous les procédés brevetés en France pour la conservation et la coloration des bois. Ce relevé est trop long pour que nous puissions le donner intégralement. Nous nous contenterons de résumer les parties les plus intéressantes de cette étude : Un premier système consiste à mettre les bois dans un cylindre en forte tôle dans lequel on fait le vide avec une pompe, puis on fait arriver sous une pression de 8 à 10 atmosphères le liquide à injecter. Les agents chimiques employés pour la conservation sont : le chlore, le chlorure et le sulfure de zinc, le sulfure de baryum combiné avec le sulfate de fer, de l'alun et du soufre en dissolution, le sulfure de calcium combiné avec le sulfate de fer et le sulfate de cuivre. Ceux pour l'inflammabilité sont : une solution d'acide borique combiné avec du sulfate de fer. Ceux pour la coloration sont :

1° Pour l'imitation d'ébène : du pyrolignite de fer combiné avec du tannin, de la chaux en dissolution, du bois de Brésil et de la noix de galle ;

2° Pour l'imitation de l'acajou : du tannin d'acajou combiné avec du sel d'alun et du roucou ;

3° Pour l'imitation du citronnier : du sulfate de fer combiné avec de l'ocre jaune en dissolution et du safran ;

4° Pour les bois de différentes couleurs, bleu, rou-

ge, etc. : du prussiate de potasse, du sulfate de fer, ocre rouge, etc.

Un second procédé consiste à faire usage de deux substances solubles qui, par leur immixtion, donnent un produit insoluble. Ainsi, en introduisant de l'acide sulfurique étendu d'eau dans le bois, si on injecte ensuite du chlorure de baryum, sel soluble, il se forme un sulfate de baryte insoluble qui rend le bois parfaitement inaltérable et de plus incombustible.

Pour rendre ce procédé plus efficace, on ajoute à l'acide sulfurique un agent intermédiaire soluble dans cet acide et pris dans la série des sulfates simples et doubles et des aluns.

On peut aussi employer une dissolution d'alun en présence d'une eau ammoniacale ; on obtient alors un précipité d'alumine dans le bois.

Un troisième système consiste à injecter le liquide sous forte pression à un bout de la bille de bois et à faire le vide sur l'autre bout pour faciliter la marche du liquide. On commence par injecter de l'eau chaude qui entraîne les matières étrangères à la cellulose, telles que gommés, sève, puis un courant de vapeur d'eau et ensuite seulement le composé chimique qui est le même que dans les procédés précédemment décrits.

Une autre méthode consiste à mordancer les bois de la même façon que les tissus, en les plongeant dans une solution d'alun dont la concentration et la température varient avec les diverses essences de bois. Pour la pénétration par les substances métalliques des bois mordancés sont plongés dans une solution de sels métalliques, saturés à froid et portés ensuite à 80° ou 100° avec ou sans augmentation de pression.

Un procédé plus récent consiste à mettre les bois dans un récipient hermétiquement fermé ; on chasse l'acide carbonique et les différentes résines par de la vapeur d'eau sous pression ; on laisse écouler le liquide formé, on produit un certain vide et on fait arriver sous pression un mélange de lait de chaux et d'urine qu'on laisse agir, pendant huit, douze, vingt-quatre heures et plus, suivant l'épaisseur des bois et le degré d'imprégnation que l'on veut obtenir.

— M. Karl Heumann, professeur au laboratoire de chimie technique du Polytechnicum de Zurich, vient de faire breveter un nouveau procédé de fabrication du bleu d'indigo qui paraît appelé à un très grand avenir.

Cette matière est obtenue en chauffant dans une cornue, et autant que possible à l'abri de l'air, une partie de phénylglyocol (cristaux blancs obtenus en traitant l'aniline par l'acide chlorhydrique sous l'action de la chaleur) et 2 parties d'alcali caustique. Vers 260°, la masse produit une mousse abondante d'une belle coloration jaune qui se fonce quand la température s'élève et devient rapidement brun orange. Si on prend une petite quantité de la matière avec une baguette en verre et qu'on la trempe dans une cuvette contenant de l'eau, on voit celle-ci prendre immédiatement une forte coloration bleue. A ce moment, il faut cesser de chauffer pour ne pas détruire le principe colorant.

On laisse refroidir et on traite la masse dans un vase contenant de l'eau traversée par un courant d'air. Il se forme un abondant précipité de bleu en poudre, ayant toute l'apparence du bleu d'indigo naturel. Ce procédé extrêmement simple a en outre l'avantage de produire une matière colorante très bon marché, les matières premières qui entrent dans sa composition étant d'un prix de revient peu élevé. On peut remplacer



l'alcali par la soude caustique, à condition d'élever un peu plus la température.

— Voici quelques procédés fort simples pour reconnaître la falsification des huiles d'olives, falsifications qui peuvent être faites par addition soit d'une huile siccative, soit d'huile résineuse ou minérale, soit de cholestérine.

Pour reconnaître la présence d'huile siccative, on introduit un fil de cuivre bien décapé dans une éprouvette contenant 2 centimètres cubes d'acide nitrique et 5 centimètres cubes de l'huile suspecte; on remue avec une baguette de verre pour bien mélanger les deux liquides, et, au bout d'une demi-heure, le cuivre aura pris une couleur aurore si l'huile contient un siccatif.

La présence de l'huile de résine ou minérale se reconnaît en saponifiant le liquide, c'est-à-dire en le chauffant avec une solution alcoolique de potasse, et en évaporant ensuite l'alcool. Le résidu sec est traité par l'éther, qui dissout les huiles étrangères. En évaporant l'éther et en ajoutant du bromure d'étain, on obtiendra une coloration pourpre.

La cholestérine peut être retrouvée dans la partie non saponifiée de l'opération précédente, au moyen de la réaction suivante due à Schulze.

On broie le résidu dans un mortier, en y ajoutant quelques gouttes d'acide sulfurique concentré; puis on y verse un peu de chloroforme. S'il y a de la cholestérine, on obtiendra une coloration rouge sang qui passera successivement au violet et au bleu par l'addition d'acide nitrique.

— Un autre procédé qui fait l'objet d'une note présentée à l'Académie des sciences par son auteur, M. Bulle, est fondé sur l'emploi de nitrate d'argent dissous dans la proportion de 25/0 dans l'alcool éthylique à 90°. On opère de la façon suivante :

Dans un tube à essai, on verse 10 centimètres cubes de l'huile à essayer avec 5 centimètres cubes de la solution de nitrate d'argent, et on laisse environ une demi-heure au bain-marie, puis on observe la teinte des huiles.

L'huile d'olive pure conserve sa transparence et prend une teinte d'un beau vertpré; l'arachide pure prend une teinte brun rougeâtre, la sésame prend la coloration du rhum très foncé en couleur; le colza devient noir, puis vert sale; le lin prend une teinte rougeâtre foncée; le coton devient noir; l'œillette devient noir verdâtre; la comeline devient noire; au jour, en inclinant de tube, elle présente une teinte rouge brique.

### Constructions

*Les constructions économiques en Russie. — Granit artificiel. — Les grands travaux: Projet d'utilisation des eaux du lac supérieur (Etats-Unis); le canal du lac Onéga à la mer Blanche.*

Le problème de la construction économique paraît avoir été résolu d'une façon simple et complète en Russie dans ces dernières années et l'on peut dire que tout paysan qui possède un bout de terrain est facilement à même d'y installer lui-même et sans aucune dépense une habitation sinon élégante, du moins saine, chaude et incombustible. Voici, d'après la *Revue scientifique*, le procédé employé pour ces constructions, désignées dans le pays sous le nom de « litouchkas ».

A l'endroit où devront s'élever les murs, on creuse un fossé de 30 à 40 centimètres de profondeur, qu'on remplit avec du sable de rivière, ce qui constituera les fondations de la « litouchka ». La construction des murs se fait à l'aide d'un appareil des plus simples; deux châssis rectangulaires en forte planches laissant entre eux un interstice égal à l'épaisseur désirée des murs (ordinairement 65 centimètres). L'écartement des deux châssis est maintenu au moyen d'entretoises en bois.

L'appareil étant placé exactement au-dessus du fossé rempli de sable, on remplit l'espace vide entre les châssis de faisceaux de paille disposés verticalement pour faciliter leur pénétration par l'argile. Quand le tout est bien rempli de paille, on verse sur cette dernière une solution d'argile, de consistance fluide. L'eau s'écoule, tandis que l'argile reste sur les faisceaux de paille, qu'elle pénètre et cimente entre eux.

Lorsque tout l'intervalle des châssis est entièrement rempli, on piétine fortement pour donner à la masse plus de consistance et d'homogénéité. On démonte le système de châssis pour le replacer au sommet de cette première assise des murs, où il est maintenu en place au moyen de chevilles en bois pénétrant dans des orifices ménagés à cet effet dans les planches, et ensuite dans le mur. Ces derniers trous se bouchent d'eux-même lorsqu'on a retiré les chevilles.

L'appareil est alors prêt pour une seconde assise qui se fait de la même façon que la première. On continue ainsi jusqu'à ce qu'on ait atteint la hauteur voulue. Les ouvertures pour la porte et les fenêtres sont ménagées à l'aide de pièces de bois de la largeur de l'ouverture que l'on place chaque fois entre les deux châssis.

Les murs d'une maison bâtie de cette manière présentent immédiatement après la construction une surface inégale et poilue.

On les égalise avec une bêche en fer qui coupe les faisceaux de paille faisant saillie, et on les enduit avec de l'argile mélangée à du sable fin pour leur donner le lissé voulu.

Le toit de l'habitation peut être fait également en paille argilée.

Dans ce but, plusieurs tapis en paille, préparés à l'aide d'un métier spécial, fort simple, sont imbibés dans la solution d'argile. Les tapis séchés sont fixés à la manière des tuiles sur les pannes du toit et cimentés entre eux avec une couche d'argile.

Il est très facile d'enduire les murs et les toits d'une couche de vernis quelconque et leur donner une très belle apparence.

Pour le plancher, on peut se servir de la paille hachée, cimentée par l'argile. Le plancher peut également être vernis.

Les avantages de cette construction sont nombreux. Voici les principaux. La construction est extrêmement simple et ne demande, comme on l'a vu, presque aucune dépense, si l'on ne tient pas compte de la main-d'œuvre.

La maison est très facile à chauffer, la paille argilée étant un très mauvais conducteur de la chaleur.

L'habitation est garantie contre l'incendie, car elle est incombustible. On a essayé en effet d'entourer trois des murs d'une pareille habitation de paille et de bois arrosés de pétrole et auxquels on a mis le feu. Non seulement la maison resta telle qu'elle était, mais le public pouvait entrer pendant toute la durée de l'expérience par la porte qui se trouvait dans le mur resté libre, et sans être aucunement incommodé par la chaleur, ce qui prouve bien que la paille argilée est un

des corps les plus mauvais conducteurs de la chaleur connus.

— Le *Journal of Useful Inventions* annonce l'invention, en Amérique, d'un granit artificiel permettant de mouler des objets et de leur donner une dureté égale à celle de la pierre elle-même. La composition de ce produit n'est pas donnée, mais le principal élément qui y entre est, paraît-il, du granit pulvérisé très fin, ou toute autre pierre analogue. L'objet (médaillons, corniches, etc.) est moulé, puis cuit à haute température et acquiert rapidement une très grande dureté. Ce procédé serait certainement bien moins coûteux que le travail au ciseau, et permettrait l'emploi du granit pour une foule d'objets pour lesquels on n'a pu songer à en faire l'emploi jusqu'à ce jour.

— Une compagnie anglaise a formé le projet d'utiliser la différence du niveau des eaux entre le lac Supérieur et le lac Huron, aux États-Unis, pour l'installation de toutes pièces d'un vaste centre industriel à Sault-Sainte-Marie. Cette différence de niveau, qui est de 10 mètres, permettrait d'obtenir, avec le débit qui dépasse 3,000 mètres cubes à la seconde, une force motrice d'environ 230,000 chevaux-vapeur. Le projet comporte la création de hauts fourneaux, d'ateliers de construction de navires, de papeteries, de minoteries, etc. Les canaux d'aménée et de reprise de l'eau auraient une longueur de plus de 9 kilomètres, et une largeur de 330 mètres.

— Une autre entreprise très intéressante est à l'étude en Russie. Il s'agit de réunir le lac Onéga à la mer Blanche par un canal de 233 kilomètres, dont 137 en cours d'eau naturel. Le canal aurait une largeur de 63 pieds, aux écluses 112 pieds, et sa profondeur serait de 10 pieds. Les dépenses sont évaluées à 20 millions de francs. La création de ce canal aurait une grande importance au point de vue des relations commerciales entre Saint-Petersbourg et Archangel. Il présenterait en outre un certain intérêt stratégique, car il relierait directement Cronstadt et la capitale à la mer Blanche.

### Électricité

*Les chromos métalliques. — Emploi du moulin à vent comme moteur pour l'éclairage électrique. — Pile électrique au chlorure d'argent. — Chemin de fer électrique de Vienne à Buda-Pesth. — Développement des chemins de fer électriques en Amérique.*

Tout le monde connaît les phénomènes désignés en physique sous le nom d'anneaux de Nobili et qui ont trouvé leur application dans l'industrie, pour la fabrication de petits objets, tels que boutons de manchettes et autres produits de joaillerie présentant les couleurs les plus variées. Le *Scientific American* indique un procédé très simple pour reproduire ces anneaux, pourvu que l'on ait à sa disposition quelques éléments Bunsen ou une petite dynamo, une solution concentrée d'acétate de plomb, et une plaque de laiton nickelée. On verse la solution d'acétate de plomb dans un plat creux en verre ou en porcelaine, la plaque de laiton est disposée au centre de ce plat et réunie par un fil conducteur au zinc de la pile. Le second fil est plongé dans le bain à une petite distance de la plaque, mais sans toutefois toucher celle-ci. Au bout de quelques instants, on voit se former, autour du premier fil, une série d'anneaux concentriques dont la couleur aug-

mente rapidement d'intensité. Cette coloration est due à la décomposition de la lumière par la mince pellicule d'acétate de plomb qui s'est déposée sur la plaque, sous l'action du courant électrique. Après quelques tâtonnements, on arrive facilement à déterminer le temps nécessaire pour produire les meilleurs effets de coloration. On retire alors la plaque, on la lave à l'eau pure et on laisse sécher. Le dépôt cristallin est très adhérent, et protège la plaque contre l'action de la rouille. Pour obtenir le maximum de brillant, il est bon de polir préalablement la plaque, et de filtrer la solution d'acétate.

Les dessins obtenus varient naturellement avec la forme de l'électrode relié à la plaque. Si par exemple on termine celui-ci par une mince lame de cuivre en forme de croix, dont les extrémités sont repliées et viennent porter seules sur la plaque, on aura un dessin reproduisant la forme de la croix avec des irisations du plus bel effet aux extrémités des branches. De même si on donne au fil conducteur la forme d'une lettre ou de tout autre dessin, la plaque se colorera de façon à reproduire la lettre ou le dessin. Ceci explique le nom donné par le journal américain à cette opération. On obtient en effet de véritables chromos métalliques aux couleurs les plus vives, et aux tons les plus variés. Comme, en outre, l'expérience est facile à faire, il est intéressant de la signaler à nos lecteurs.

— Le même journal donne la description d'un système d'éclairage électrique récemment installé à Cleveland (Ohio), dont l'originalité réside dans l'emploi comme moteur d'un moulin à vent. Sans entrer dans le détail de cette installation, disons seulement que ce moulin actionne une dynamo d'une puissance de 12 kilowatts, à la vitesse de 500 tours par minute. De la dynamo, le courant est envoyé dans une série de 12 batteries de 34 accumulateurs, soit un total de 408 accumulateurs. Ces batteries ayant chacune une capacité de 100 ampères-heure, fournissant le courant en moyenne à 100 lampes à incandescence, 2 lampes à arc, et 3 moteurs électriques.

Une autre application du moulin à vent comme moteur pour l'éclairage électrique a été faite dans la Nouvelle-Zélande pour l'éclairage d'un phare. L'ensemble de la disposition est la même que dans le cas précédent. La lumière fournie représente 15,000 bougies. Nous ajouterons, à ce propos, qu'il nous paraît même très étonnant qu'on n'ait pas essayé encore en Europe l'application du moulin à vent pour l'éclairage des phares. Ce n'est pas cependant le vent qui manque dans la plupart des cas et les données que l'on possède aujourd'hui sur le fonctionnement des lampes électriques, permettent de faire ces installations de telle sorte qu'il n'y ait pas à craindre plus d'accidents que dans les phares ordinaires.

— La *Revue scientifique* donne la description suivante d'une nouvelle pile au chlorure d'argent inventée par M. Allison.

\* L'élément négatif est une barre de chlorure d'argent ondulée de manière à présenter la plus grande surface à son excitant, tout en se rapprochant beaucoup de son enveloppe en zinc. Cette barre est coulée autour d'une tige d'argent qui constitue le pôle négatif, et traverse, dans une gaine de caoutchouc, le bouchon en ciment; elle dépasse, en outre, d'à peu près 3<sup>m</sup> le bas de la pile et porte un certain nombre de lames d'argent qui améliorent la conductibilité du chlorure et achèvent de le relier à sa tige. Le chlorure repose

sur une rondelle d'argent portée par une plaque de verre. On coule autour le liquide excitateur, qui est de l'eau salée épaissie par de l'alumine ; on le recouvre ensuite d'un second disque isolant à rondelle d'argent, puis d'une couche de paraffine, et l'on coule au-dessus du tout un ciment. On peut renfermer cette pile dans un étui, entre deux ressorts, de manière que l'on ferme son circuit en pressant le bouton de l'un d'eux. »

— Il vient de se constituer, paraît-il, en Autriche, une société au capital de 38 millions de florins pour la construction d'un chemin de fer électrique entre Vienne et Budapesth. La distance entre ces deux villes est de 230 kilomètres qui seraient franchis en deux heures et demie, ce qui donnerait une vitesse de 100 kilomètres à l'heure. C'est sur cette vitesse que se basent les promoteurs du projet pour assurer le succès de l'entreprise, car les trains rapides qui font actuellement le service entre les deux villes mettent quatre heures et demie pour parcourir ce trajet, et il est probable que cette grande réduction de durée du voyage assurerait à la nouvelle société une nombreuse clientèle.

— Le premier tramway électrique installé aux États-Unis date de 1884. On compte aujourd'hui 265 lignes de ce genre, ayant un parcours total de plus de 3,000 kilomètres et employant plus de 3,000 moteurs.

Ce développement si rapide est surtout remarquable quand on le compare à celui des tramways funiculaires (dont le premier fut installé à San Francisco en 1873 et qui n'a été suivi que de 43 installations du même genre), et prouve bien la faveur dont ce système de locomotion jouit de l'autre côté de l'Océan Atlantique. La plupart de ces lignes sont à conducteur aérien et la tendance générale des constructeurs a été de réduire le nombre des tours du moteur de telle sorte que celui-ci puisse actionner directement l'essieu de la voiture sans l'interposition d'aucun engrenage.

On voit que sous ce rapport comme pour la plupart des applications de l'électricité, nous aurions beaucoup à faire pour rattraper nos voisins d'outre-mer.

### Marine

*Un nouveau télémètre à lecture directe. — Le canon de 110 tonnes du cuirassé anglais « Sans-Pareil ». — Le nouveau quatre-mâts américain « Shenandoah ». — Yacht mixte à moteur de pétrole. — Le « Bassac », vapeur à hélices sous voûtes. — Le lucigraphe (appareil pour signaux de nuit).*

Un nouveau télémètre, appelé à rendre de grands services dans la marine et dû au lieutenant Fiske, de la marine des États-Unis, fonctionne actuellement à bord des navires de guerre américains *Chicago* et *Baltimore*. Cet instrument a pour but de faire connaître rapidement et avec exactitude la distance à laquelle on se trouve d'un point donné. Il se compose de deux viseurs placés aux extrémités d'une base de longueur connue et prise sur le navire. Les alidades de ces deux viseurs courent sur des demi-cercles qui, bons conducteurs de l'électricité, sont interposés dans un circuit galvanique fourni par une pile. Le courant arrive à un galvanomètre en traversant un dispositif connu sous le nom de « pont de Wheatstone ». Son effet est de répartir également les résistances des deux circuits actionnés par les alidades. Quand les deux alidades sont

parallèles entre elles, l'aiguille du galvanomètre indique un point marqué « infini ». Quand l'une des alidades (où même les deux) se déplace pour viser un point qui se trouve à une distance appréciable, les deux circuits opposent au courant galvanique des résistances inégales dont la différence se traduit immédiatement sur le galvanomètre qui est gradué proportionnellement aux tissus de l'angle des deux alidades au point visé. Nous donnons plus haut une description détaillée de cet appareil.

— Le *Sans-Pareil*, l'un des trois grands cuirassés anglais qui porte deux canons de 110 tonnes dans une tourelle fermée et placée à l'avant, vient d'être obligé d'interrompre ses essais d'artillerie, un de ses deux canons monstres ayant été mis hors de service après le second coup tiré avec l'un d'eux. Les frettes se trouvaient disjointes et la pièce avait pris une courbure dangereuse, ce qui fit mettre le canon hors de service. On a reconnu qu'il était trop faible et avait été construit sur un plan mal étudié. La presse d'outre-Manche ne ménage pas ses critiques à l'égard anglaise, d'autant plus que ce cuirassé a attendu ses gros canons pendant plus de deux ans. Cet accident, qui n'est pas le premier, prouve que notre marine a eu raison de ne pas suivre l'exemple de l'Italie et de l'Angleterre lorsque ces nations ont adopté les canons de 100 et de 110 tonnes pour leurs grands navires de guerre.

— Les Américains construisent toujours de grands navires en bois malgré les progrès réalisés par la construction en fer et en acier. Les navires en bois étant doublés en cuivre n'ont pas besoin de passer au bassin pour se nettoyer et ne perdent pas une partie de leur vitesse après quelques semaines de navigation comme les voiliers construits en fer ou en acier. Le dernier grand navire en bois construit aux États-Unis vient d'être lancé à Bath (Maine) dans les mêmes chantiers que le *Rappahanock* dont nous avons parlé l'année dernière. Il se nomme *Shenandoah*, jauge 3,407 tonnes brutes, et 3,258 tonnes nettes, mesure 91<sup>m</sup>,25 de longueur entre perpendiculaires, 14<sup>m</sup>,95 de largeur et 8<sup>m</sup>,75 de creux. Il a 110 membrures ; sa voilure comporte 10,000 mètres de toile et son doublage 5165 feuilles de cuivre. La mâture a 60 mètres de hauteur, le diamètre de ses bas mâts est de 91 centimètres et celui des basses vergues de 56 centimètres. Celles-ci ont 28<sup>m</sup>,05 de long et les vergues des contre-catois (les plus élevées) ont 14 mètres de longueur. Ce navire est pourvu d'une chaudière à vapeur pour alimenter le guindeau, les treuils, les pompes et les cabestans à vapeur. Le prix de revient de ce magnifique navire, prêt à prendre la mer, est de 875,300 francs. Malgré ses grandes dimensions ce navire est inférieur comme tonnage à notre cinq-mâts-barque *France* qui est toujours le plus grand voilier du monde.

— On a lancé au Havre, le 10 janvier, un yacht mixte à hélice nommé *Jolie Brise* pour le compte de M. Georges Gallice, d'Épernay. Ce joli yacht est gréé en cotre-dandy et pourvu d'un moteur à gaz de pétrole de la force de 20 chevaux.

Il a 4 cylindres chacun de 16 centimètres de diamètre, ce qui assure une grande régularité d'allure, et, grâce à un perfectionnement très intéressant, la marche peut être changée sans avoir recours à aucun artifice de transmission par engrenage, ce qui évite le bruit et rend la machine plus dégagée.

Ce moteur est du système breveté de MM. F. Forest

et G. Gallice. Ces moteurs ont été adoptés par le ministère de la marine pour plusieurs embarcations de la flotte et il y a tout lieu de croire que leur usage se répandra de plus en plus. En effet, avec le moteur à gaz, plus d'attente, plus de fumée, plus d'échappement de vapeur; c'est un outil toujours prêt à marcher: quelques tours de volant et la machine est en mouvement. Ce yacht a un salon en ébénisterie, teck, érable et noyer, avec canapés, armoires et deux lits auxiliaires dissimulés dans les dossiers mobiles des canapés. Au printemps ce yacht ira visiter les côtes de la Suède et la Norvège.

— Le *Bassac*, nouveau vapeur construit à Nantes pour la C<sup>ie</sup> des Messageries fluviales de Cochinchine, vient de réaliser une vitesse de 11 nœuds aux essais et va être démonté pour être expédié par morceaux jusqu'à Saïgon où il va être remonté dans les ateliers de la compagnie. C'est un navire en acier zingué et mesurant 50 mètres de longueur à la flottaison, 7 mètres de largeur et 1<sup>m</sup>,70 de creux sous le pont principal. Les deux hélices sont placées à l'arrière dans deux excavations pratiquées de façon à ce qu'elles puissent avoir un diamètre plus grand. Cette disposition *sous voûtes*, comme on la désigne dans la marine, est nécessitée par le faible tirant d'eau (0<sup>m</sup>,70 en charge) à donner au vapeur et en même temps par la grande puissance propulsive à développer pour lui permettre de remonter les rapides du Mékong. Chaque hélice est actionnée par une machine à triple expansion et les deux chaudières en acier, qui sont du type locomotive, fonctionnent à une pression de 10 kilos par centimètre carré. Aux essais, qui ont eu lieu sur la Loire et en aval de Nantes, le *Bassac* a développé 400 chevaux en filant 11 nœuds et en consommant 945 grammes de charbon par cheval et par heure.

Ce vapeur offre le premier exemple de l'application du système des hélices sous voûtes à un navire de dimensions relativement importantes, ce qui constitue un véritable succès pour l'industrie française.

— Un nouvel instrument, nommé *Lucigraphe*, commence à être employé dans la marine des États-Unis. Construit sur le principe de la lanterne magique, il est manœuvré par des clefs semblables à celles d'une machine à écrire, chaque clef correspondant à une plaque métallique perforée et indiquant une lettre ou un chiffre. On conçoit alors qu'en appuyant sur l'une d'elles, la plaque correspondante vienne se placer devant le foyer et que la lettre ou chiffre qu'elle porte soit reproduit avec agrandissement sur un écran convenablement placé. Une lampe à pétrole ordinaire, d'une puissance de 5 bougies, est suffisante pour permettre de distinguer les signaux lumineux à 400 mètres de distance, même avec clair de lune. En employant la lumière électrique ou le magnésium, on pourra obtenir une plus grande distance de visibilité. De nombreuses expériences ont démontré que cet instrument pouvait rendre des services importants non seulement aux navires de mer, mais aussi aux phares, aux bateaux-feux, aux postes sémaphoriques, etc. L'écran sur lequel on doit projeter le signal lumineux doit être blanc ou de couleur claire. On pourrait se servir de la cheminée du navire lorsque celle-ci est de forme ovale et de couleur claire, comme cela existe sur plusieurs grands paquebots de certaines lignes. Le *Lucigraphe* permet de communiquer au moyen des signaux du code commercial international qui comporte 19 pavillons dont 18 représentant les consonnes de

l'alphabet, y compris la lettre W, et l'autre la flamme distinctive du code.

La combinaison de ces pavillons (quatre au plus par signal) comporte 78,000 phrases de convention et permet aux navires de toutes les nations de communiquer entre eux lorsqu'ils se rencontrent à la mer pendant le jour. Le *Lucigraphe* va leur permettre maintenant de communiquer pendant la nuit, quoique à une distance moins grande, ce qui constitue un progrès intéressant.

Cap<sup>ne</sup> L. MULLER.

## Mécanique

*Transmission d'angle sans engrenage, système Almond.*

— *Nouveau système de condenseur. — Note sur les volants de machines à vapeur.*

Un constructeur américain vient d'imaginer un système de transmission d'angle pouvant s'appliquer à des transmissions de force de 5 à 20 chevaux-vapeur et supprimant complètement les engrenages usités jusqu'à ce jour en pareil cas. L'appareil consiste en une chaise en forme de boîte à huile solidement fixée au plafond de l'atelier et traversée par un arbre vertical, tournant sur une crapaudine située à la partie inférieure de la chaise, le long et autour duquel peut glisser un manchon à deux bras horizontaux terminés par des boutons. La poulie motrice et la poulie qui doit recevoir la force sont clavetées sur des axes supportés par la chaise et faisant entre eux l'angle voulu. Chacun de ces axes porte à l'intérieur de la boîte une sorte de manivelle en deux parties formant charnières.

La partie inférieure de ces manivelles présente, en outre, une genouillère dans laquelle s'engage le bouton qui termine les bras horizontaux du manchon. Si l'une des poulies est mise en mouvement, la manivelle correspondante produit, grâce à l'articulation que nous venons de décrire, un mouvement partiel de rotation du manchon autour de l'arbre en même temps qu'un mouvement de montée ou de descente. Ce mouvement est transmis intégralement à la manivelle de la poulie conduite qui, par suite, décrira le même angle que la poulie motrice. On voit que le fonctionnement est fort simple et doit offrir d'autant moins de résistance que le graissage est mieux fait. Cette opération se fait automatiquement grâce à la forme adoptée pour la chaise. Il suffit, en effet, de verser l'huile dans la boîte jusqu'à un niveau indiqué à l'extérieur par un tube en verre. Une fois l'appareil en route, le mouvement de montée et de descente des manivelles assure un graissage régulier de tout le système.

— Dans bien des cas d'installation de machines à vapeur, on est obligé de se contenter d'une machine à échappement libre, malgré les avantages que présente la condensation, et cela parce qu'on ne dispose pas de la grande quantité d'eau qu'exigent les machines à condensation. Voici un système de condenseur qui aurait l'avantage, parait-il, de n'exiger qu'une dépense de 1 kilogramme d'eau pour 1 kilogramme de vapeur. Il consiste en une série de tubes de laiton dans lesquels arrive la vapeur d'échappement et qui sont plongés dans un bac contenant de l'eau. Chacun de ces tubes est muni d'un certain nombre de disques galvanisés, rotatifs, creux, qui ont pour objet de retarder la mar-

che de la vapeur et de la laisser ainsi plus longtemps au contact de l'eau du condenseur. En outre, ces disques déterminent une agitation de l'eau qui favorise encore la répartition de la chaleur de la vapeur dans la masse.

Un courant d'air froid passe dans ces disques d'abord, les refroidit et traverse ensuite l'eau en entraînant ainsi une partie du calorique fourni par la vapeur. Cette disposition a donné, paraît-il, d'excellents résultats.

— Dans une note présentée à l'Académie des sciences, M. Léauté, après avoir rappelé les difficultés que l'on rencontre dans certaines industries et principalement dans l'éclairage électrique, pour obtenir une régularité de marche suffisante sans augmenter d'une manière exagérée et dangereuse le diamètre des volants, indique le moyen imaginé par quelques constructeurs pour remédier à cet inconvénient. Ce moyen consiste à utiliser les poulies de transmission. Cette disposition est d'autant plus efficace que les poulies marchant à une grande vitesse, il suffit d'une faible augmentation du poids de la jante pour en faire des volants assez énergiques, et elle peut donner d'excellents résultats si elle est appliquée d'une manière judicieuse. Toutefois les constructeurs s'attachent généralement à conserver au volant de la machine sa puissance habituelle, et l'on ne possède pas encore de données pratiques bien précises sur la diminution de poids que l'on pourrait admettre pour cet organe si essentiel. A ce point de vue, une expérience, tentée récemment à la poudrière de Saint-Médard-en-Jalles par MM. Lecouteux et Garnier, présente un intérêt tout particulier.

Dans l'installation dont il s'agit, ces constructeurs ont, en effet, adopté précisément la disposition inverse de celle dont il vient d'être question. Le volant de la machine n'a guère que le quart de la puissance qu'il devrait avoir, d'après les règles connues, pour fournir la régularité obtenue; ce sont les poulies de la transmission qui constituent, en réalité, pour la majeure partie, la masse régulatrice du mouvement du moteur.

Quant à la liaison entre la machine et la transmission, elle est réalisée par un manchon à griffes, c'est-à-dire par un organe rigide et non par un lien élastique. Ces particularités ont pour effet d'exagérer les réactions des divers organes, de rendre plus sensibles les résultats pratiqués de la disposition adoptée et de faire plus décisive cette intéressante expérience.

Malheureusement, une dénivelation survenue dans l'installation a interrompu ces essais, et il n'a pas été possible d'en tirer les enseignements qu'ils comportent. Mais, en attendant qu'ils puissent être repris, on peut aisément, malgré l'absence de données expérimentales, se rendre un compte assez exact des efforts qui se produisent dans l'ensemble de cette transmission. On reconnaît sans peine, en effet, que, au point de vue mécanique, la disposition adoptée revient à celle d'une machine à vapeur ordinaire dont le volant serait formé de deux parties : l'une calée sur l'arbre de couche, comme d'habitude, et l'autre simplement fixée sur cet arbre par une clavette sur laquelle elle serait ajustée à frottement doux et qui porterait la courroie de commande.

M. Léauté a indiqué dans une précédente note les procédés de calcul qui permettent de connaître les conditions à remplir pour éviter, dans ces installations, les contre-coups nuisibles au bon fonctionnement de l'ensemble.

## Médecine et Hygiène

*Phtisie. — Déontologie médicale. Policliniques. — Electrolyse et électricité. — Poêles mobiles. — Orthopédie. — Thérapeutique. — Nouvelles diverses.*

Le docteur Koch a révélé ou à peu près sa méthode, on avait voulu en faire un monopole, la précipitation hâtive imposée au savant n'ayant pas réussi, le gouvernement qui l'avait imposé se résigna à la divulgation. C'était de la vaccination bacillaire et par suite antibacillaire, nous avons exposé la méthode des cultures et nous n'y reviendrons pas. Elle est soumise à des réserves, mais la bonne voie même tracée n'est pas toujours facile à suivre. On continue d'en faire un excellent moyen de diagnostic.

Les phtisiques ont bénéficié à cela d'être plus à la mode que jamais; un *sanatorium* est proposé pour eux.

— La déontologie médicale est une importante science dont se désintéressent parfois, et pour cause de trop grandes occupations, les praticiens. Pour éviter la pénétration des frelons dans la grande ruche travailleuse des médecins, ceux-ci devraient rigoureusement exécuter la loi qui les force à faire enregistrer leur diplôme avant d'exercer; cette loi est sans aucune sanction mais est une garantie à condition d'être suivie. Aucune autre garantie n'existe, car les Facultés de médecine — je ne sais trop pourquoi — ne communiquent pas les dossiers et n'indiquent même pas la valeur du grade de tel ou tel médecin, ce qui amène souvent la confusion des grades ou des usurpations de titre.

— Des policliniques se sont fondées ces temps derniers à Paris, avec des spécialistes autorisés. C'est là une excellente innovation. Les médecins doivent, mais ne peuvent cependant — à part de très rares et surtout très heureuses exceptions — être encyclopédistes. Et il est souvent nécessaire à un malade d'être examiné par plusieurs médecins: un chirurgien peut très bien savoir couper une jambe n'auscultant pas son malade, opérer un tuberculeux dont il hâtera ainsi la fin.

La *Policlinique de Paris* vient de se voir voter une subvention de cinq mille francs par le Conseil municipal de Paris.

— Mon électrolyse médicamenteuse — au risque de me répéter je dois encore le dire — n'est pas une panacée, mais un nouveau moyen de transport, direct et immédiat, des agents pharmaceutiques sur les organes malades. C'est une méthode générale — le médicament varie avec chaque cas; — elle ne dispense nullement du médecin, au contraire, car son emploi est hérissé de difficultés et les appareils varient, eux aussi, avec les organes lésés. Cette méthode agit pour remplacer la chirurgie soit quand celle-ci est impossible (affections de l'estomac, du cœur), soit pour substituer à une opération rapide mais douloureuse et dangereuse, une action lente mais indolore, efficace et d'une innocuité absolue.

M. J. Moure et le professeur Bergonié (de Bordeaux) ont traité avec succès des déviations et des exostoses du nez par l'électrolyse pure et simple.

La névralgie, le lumbago, la tuberculose laryngée... disparaissent ou sont améliorés en dirigeant sur la région malade la lumière électrique d'une lampe à

incandescence par un réflecteur (Stanislas Stein, de Moscou).

— Les poêles mobiles se défendent en prétendant que les médecins ont tué plus qu'eux ! C'est violent comme argumentation. De grandes affiches posées çà et là à Paris apprennent cela au public. Il en est de bons et de mauvais, mais je crois que ces derniers surtout — et pour cause — protestent !

— L'orthopédie est aujourd'hui une véritable science, et on arrive à guérir, améliorer ou dissimuler à merveille, les déformations les plus invraisemblables. Des corsets plâtrés ou en bois de sapin recouvert d'un tricot peuvent redresser les scoliotiques. Le placage peut également remplacer les bandages silicatés (M. Bilbant).

Les injections iodoformées ont donné dans les abcès d'origine tuberculeuse et les arthrites de même nature d'excellents résultats (iodoforme dissous dans l'huile d'olive).

10 parties de chloroforme, 15 d'éther sulfurique, une de menthol donnent en pulvérisation une excellente anesthésie locale.

Le Dr Labarde signale l'action diurétique des sels de strontiane (lactate et tartrate notamment) et leur absence de toxicité.

A la Trinidad, le Dr Beaven Bake a constaté l'arrêt de l'évolution de la lèpre par une injection de cow-pox.

A la Société de Biologie le Dr Ch. Féré signale un cas de pseudo-crampe des écrivains d'origine épileptique et guéri par le bromure de potassium.

Le Dr Vacher (d'Orléans) vante, à la Société de chirurgie, le salicylate de mercure comme antiseptique.

— Les malformations congénitales ou acquises peuvent parfois se transmettre par l'hérédité (Nicolas, Testut, Giacomini).

Le *Cogitant*, de Berlin, demande pour former un intéressant volume, par son rédacteur en chef, le Dr Löwenthal, l'opinion en deux mots au plus (poésie ou prose) l'opinion des philosophes de tous les pays — et quel médecin ne l'est pas ! — Sur les sciences et les lettres au XIX<sup>e</sup> et leur développement présomptif au XX<sup>e</sup> siècle. C'est une idée originale, qui nous a paru bonne à signaler.

Les leçons sur l'aliénation, l'hypnotisme et la suggestion se multiplient dans toutes les Facultés de médecine (Dr Ballet à Paris, Pitres à Bordeaux, Bernheim à Nancy).

Dr FOVEAU DE COURMELLES.

### Métallurgie, Mines et Géologie

*Production directe de l'acier avec le minerai de fer.*

— *Fabrication des vitres par laminage. — Un nouveau ventilateur pour mines.*

Le procédé Conley-Lancaster, très étudié en ce moment aux États-Unis, consiste à réduire les minerais magnétiques en poudre fine, à les concentrer au moyen de séparateurs magnétiques, et à traiter directement le minerai concentré contenant de 68 à 70 0/0 de fer métallique, d'abord dans un petit four désoxydant, puis

dans un autre four de fusion. Ces fours, étant accolés, n'en forment pratiquement qu'un seul, et sont construits d'après le principe des régénérateurs Siemens.

Les inventeurs prétendent pouvoir produire, au prix de 20 dollars (environ 100 francs) la tonne, des billettes d'acier qui se vendent couramment, aux États-Unis, 35 dollars ou 175 francs.

Selon l'*Écho des mines et de la métallurgie*, le prix d'une installation complète pouvant produire 60 tonnes de lingots par vingt-quatre heures ne dépasserait pas 65,000 dollars ou 325,000 francs. On sait que les minerais moulus ou granulés ne peuvent être traités au haut fourneau.

Une usine marchant entièrement d'après le système Conley-Lancaster existe en ce moment à Brewsters, État de New-York. On n'y travaille qu'à un seul poste, et le prix de revient des billes est d'environ 24 dollars ou 120 francs la tonne. En travaillant à deux postes, on espère pouvoir arriver au prix de 19 dollars ou 95 francs.

— Jusqu'ici on ne pouvait obtenir les vitres qu'à la suite de diverses opérations telles que le soufflage, le découpage et le polissage, ce qui restreignait beaucoup l'étendue des plaques.

M. Simon, propriétaire de verreries, est parvenu à produire des plaques de dimensions considérables, au moyen de cylindres, ainsi que cela se pratique pour la tôle.

Au point de vue de l'homogénéité, de la solidité et de la transparence, le verre ainsi obtenu serait bien supérieur à l'ancien, et il posséderait de plus un brillant qui ne le cède guère aux glaces polies.

Suivant l'*Organe des intérêts industriels du Nord*, le côté essentiel de l'invention de M. Simon consiste dans l'emploi de cylindres métalliques spéciaux et creux, chauffés intérieurement au moyen de vapeur ou de gaz. Ces cylindres saisissent directement la masse pâteuse qui leur est amenée du fond d'un creuset.

Afin d'éviter l'adhérence de la masse de verre, encore mou, aux cylindres, ceux-ci sont enduits d'une couche très mince de poussière de charbon, d'huile et de cire.

En raison des demandes de plus en plus nombreuses de vitres de grandes dimensions que les procédés actuels de fabrication ne permettent pas de produire sans nuire à la santé des souffleurs de verre, la nouvelle fabrication paraît appelée à devenir générale, d'autant plus qu'elle réduit considérablement le prix de revient.

(*Revue scientifique.*)

— Deux Anglais, MM. Hopton et Heywood, viennent d'imaginer un ventilateur pour mines auquel ils ont donné le nom de « ventilateur ouragan ». Cet appareil produit, au dire des inventeurs, un volume d'air deux fois plus considérable que n'importe quel appareil du même genre. Avec un ventilateur de 4 mètres de large et 5 mètres de diamètre, tournant à une vitesse de 60 tours à la minute on pourrait lancer dans la mine 16,000 mètres cubes d'air par minute. On voit que ces chiffres sont bien loin de ce qu'on obtient avec les ventilateurs ordinaires ; nous les accueillons donc sous toutes réserves en attendant que l'expérience ait indiqué ce que l'on doit croire des affirmations des inventeurs.

## CATALOGUE SYSTÉMATIQUE

Le Catalogue que nous donnons chaque mois permet au lecteur de trouver aisément toutes les études publiées par les journaux techniques pendant la période précédente sur un sujet donné.

A la suite de chaque article, nous insérons en entier le nom du journal, la date du mois et celle de l'année où a paru le travail cité. Si un de nos lecteurs désire collectionner tout ce qui a été publié sur un même sujet, ces indications lui permettent de faire des coupures, et de reporter ensuite ces coupures sur des fiches classées alphabétiquement.

Le Catalogue systématique est complété par un Index alphabétique annuel des journaux cités, donnant leur adresse, leur périodicité et leur prix.

### AÉROSTATION

- Aérostats captifs de la marine française. (*Revue de l'aéronautique*, 4<sup>e</sup> livraison, 1890.)  
 Ascensions aéronautiques libres, en pays de montagnes (*suite*). (*Revue de l'aéronautique*, 4<sup>e</sup> livraison, 1890.)  
 A travers l'espace, de Saint-Petersbourg au lac Ladoga. (*Franca aérienne*, 1<sup>er</sup> janvier 1891.)  
 Hélicoptère à vapeur. (*Franca aérienne*, 1<sup>er</sup> janvier 1891.)  
 Mode d'action des fluides contre un plan. (*Revue de l'aéronautique*, 4<sup>e</sup> livraison, 1890.)  
 Problème (Le) de l'aviation. (*Cosmos*, 3 janvier 1891.)  
 Théorie thermo-dynamique de l'aérostation. Sustentation des aérostats. (*Aéronaute*, décembre 1890.)  
 Tir contre les ballons. — La poudre sans fumée et l'aérostation militaire. (*Revue de l'aéronautique*, 4<sup>e</sup> livraison, 1890.)

### AGRICULTURE ET VITICULTURE

- Alimentation du bétail avec les aliments aqueux et spécialement les drèches. (*Distillerie française*, 15 janvier 1891.)  
 Amélioration de la culture de la pomme de terre industrielle et fourragère. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 décembre 1890.)  
 Arbre à coton de Nassau (États-Unis). (*Scientific American*, 13 décembre 1890.)  
 Avenir de la distillerie agricole de pommes de terre. (*Revue industrielle*, 20 décembre 1890.)  
 Avenir des phosphates. (*Agriculture*, 27 décembre 1890.)  
 Baratte de Laval. (*Cosmos*, 10 janvier 1891.)  
 Beurre végétal, dit végétaline. (*Revue industrielle*, 27 décembre 1890.)  
 Bois d'ébénisterie et de construction de la Colombie. (*Echo forestier*, 28 décembre 1890.)  
 Bois (Quelques) du Canada. (*Echo forestier*, 28 décembre 1890.)  
 Conservation du lait et des produits de la laiterie. (*Herbager du Nord-Est*, 19 décembre 1890.)  
 Conserves de lait pour la marine. (*Revue générale de la marine marchande*, novembre 1890.)  
 Contribution à l'histoire naturelle de la truffe. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 décembre 1890.)  
 Distributeur d'engrais à hérisson, système Puzenat. (*Technologiste*, décembre 1890.)  
 Electricité appliquée à l'agriculture. (*Electrical Review*, 2 janvier 1891.)  
 Etude sur la fabrication des fromages. (*Industrie laitière*, 21 et 28 décembre 1890, 4 et 11 janvier 1891.)  
 Extension des plantations de vignes américaines en Saône-et-Loire. (*Progrès agricole et viticole*, 21 décembre 1890.)  
 Fumier (Le) et les engrais chimiques. (*Agriculture*, 20 décembre 1890.)

- Greffage de la vigne et la reconstitution du vignoble. (*Progrès agricole et viticole*, 14 décembre 1890.)  
 Influence inattendue du sulfatage exagéré. (*Progrès agricole et viticole*, 14 décembre 1890.)  
 Légumiculture. (*Bourgogne agricole*, 20 et 27 décembre 1890.)  
 Méthode pratique d'analyse de la terre arable. (*Progrès agricole et viticole*, 21 décembre 1890.)  
 Méthodes proposées pour distinguer la margarine et le beurre artificiel du beurre naturel (*suite*). (*Herbager du Nord-Est*, 19 et 26 décembre 1890, 2 et 9 janvier 1891.)  
 Moyen de conserver la pureté de la race chez les abeilles (*Revue scientifique*, 10 janvier 1891.)  
 Notes sur les engrais et leur emploi (*suite*). (*Progrès agricole et viticole*, 21 et 28 décembre 1890.)  
 Notes sur le traitement du mildew. (*Progrès agricole et viticole*, 21 décembre 1890.)  
 Notice sur la culture de la rhubarbe. (*Bulletin de la Société d'agriculture de l'Allier*, novembre 1890.)  
 Origine des animaux domestiques. (*Gaea*, janvier 1890.)  
 Peuplier (Le) de l'Oder. (*Die Natur*, 3 janvier 1890.)  
 Production officielle des vins en 1890. (*Distillerie française*, 15 janvier 1891.)  
 Protection du mouton national. (*Journal des économistes*, décembre 1890.)  
 Ramie (La). (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, décembre 1890.)  
 Reboisement. — Le pin maritime. (*Echo forestier*, 4 janvier 1891.)  
 Récolte des betteraves à sucre en 1890. (*Journal des fabricants de sucre*, 31 décembre 1890.)  
 Renseignements pratiques sur les divers modes de fumure de la vigne. (*Progrès agricole et viticole*, 4 janvier 1891.)  
 Restauration des montagnes. (*Echo forestier*, 28 décembre 1890.)  
 Sucrage des cidres. (*Agriculture*, 27 décembre 1890.)  
 Sur les betteraves montées en graines. (*Journal des fabricants de sucre*, 31 décembre 1890.)  
 Sur la reconstitution des vignobles en Maine-et-Loire. (*Progrès agricole et viticole*, 11 janvier 1891.)  
 Traitement du mildiou. — Expériences de l'école d'agriculture de Montpellier en 1890. (*Progrès agricole et viticole*, 14 décembre 1890.)  
 Utilisation des betteraves gelées. (*Journal des fabricants de sucre*, 7 janvier 1891.)  
 Vacherie (La). (*Cosmos*, 10 janvier 1891.)  
 Vie (La) au sein de la terre. (*Revue scientifique*, 10 janvier 1891.)

### ART MILITAIRE

- Cordite, poudre sans fumée pour les canons à tir rapide. (*Il Progresso*, 15 décembre 1890.)  
 Découvertes contemporaines sur les poudres et la ballistique (*suite*). (*Moniteur industriel*, 25 décembre 1890.)



Fortifications de Paris. (*Armée territoriale*, 3 janvier 1891.)  
 Influence du covolume des gaz sur la vitesse de propagation des phénomènes explosifs. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 5 janvier 1891.)  
 Lettres sur la poudre sans fumée et les méthodes de guerre (*suite*). (*Journal des sciences militaires*, décembre 1890.)  
 Mouvement de rotation d'un projectile obtenu par l'explosif. (*Scientific American*, 3 janvier 1891.)  
 Nombre (Le) et la valeur dans le combat moderne. (*Revue scientifique*, 27 décembre 1890.)  
 Nouvelle batterie de siège. (*Il Progresso*, 15 décembre 1890.)  
 Nouvelle poudre de chasse sans fumée. (*Chasseur français*, 15 décembre 1890.)  
 Pont militaire rapide, système Gisclard. (*Scientific American*, 27 décembre 1890.)  
 Poudre (La) dans ses rapports avec le développement des canons rayés. (*Prometheus*, n° 66.)  
 Poudres (Les) lentes. (*Marine française*, 21 décembre 1890.)  
 Puissance comparative des divers explosifs. (*American Manufacturer*, 12 décembre 1890.)  
 Tir de l'infanterie. (*Admiralty and Horse-Guards Gazette*, 20 décembre 1890.)  
 Tourelles à chargement central. (*Industrie moderne*, janvier 1891.)

### ASTRONOMIE

Anémomètre électrique enregistreur. (*Cosmos*, 3 janvier 1891.)  
 Annuaire astronomique pour 1891. (*Astronomie*, janvier 1891.)  
 Baromètre (Nouveau) enregistreur. (*Nature*, 3 janvier 1891.)  
 Calendrier astronomique pour le mois d'avril 1891. (*Gaetz*, janvier 1891.)  
 Calendrier perpétuel. (*Revue scientifique*, 3 janvier 1891.)  
 Compagnons d'étoiles. (*Journal du ciel*, 16 janvier 1891.)  
 Coupole pour l'observatoire du Vatican. (*Astronomie*, janvier 1891.)  
 Électricité (L) atmosphérique. (*Die Natur*, 3 janvier 1891.)  
 Empiètements sur le disque lunaire. (*Journal du ciel*, 16 janvier 1890.)  
 Enigmes (Les) des éclipses du soleil. (*Journal du ciel*, 16 janvier 1890.)  
 Equatorial coudé de M. Loewy. (*Revue générale des sciences*, 30 décembre 1890.)  
 Étoiles filantes. (*Prometheus*, n° 65.)  
 Foudre (La) en boule. (*Astronomie*, janvier 1891.)  
 Jours et nuits polaires. (*Journal du ciel*, 16 janvier 1891.)  
 Nouvelles expériences sur les tourbillons. (*Revue générale des sciences*, 15 janvier 1891.)  
 Nouvelles petites planètes. (*Journal du ciel*, 16 janvier 1890.)  
 Observations de la planète Vénus. (*Science illustrée*, 3 janvier 1890.)  
 Observatoire marégraphique de Marseille. (*Astronomie*, janvier 1891.)  
 Période météorique du mois de novembre 1890. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 décembre 1890.)  
 Planète (La) Jupiter. (*Gaetz*, janvier 1891.)  
 Pluie artificielle. (*Scientific American*, 20 décembre 1890.)  
 Pluies insolites. (*Cosmos*, 27 décembre 1890.)  
 Pluie de sang. (*Cosmos*, 3 janvier 1891.)

Tornados (Les) aux États-Unis. (*Prometheus*, n° 64 et 65.)  
 Tornado du 18 août 1890 en Bretagne. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 décembre 1890.)  
 Trombes. — Expériences et observations. (*Nature*, 3 janvier 1891.)  
 Variations de la latitude. (*Galilée*, décembre 1890.)

### CHEMINS DE FER

Avantages comparés des chemins de fer et des canaux au point de vue des transports. (*Indian Engineer*, 20 décembre 1890.)  
 Bascules adaptées aux wagons de chemins de fer pour l'évaluation des charges transportées. (*American Manufacturer*, 12 décembre 1890.)  
 Chasse-neige pour chemins de fer. (*Génie civil*, 27 décembre 1890.)  
 Chemin de fer glissant système Maniguet. (*Industrie moderne*, janvier 1891.)  
 Chemin de fer électrique entre Vienne et Buda-Pesth. (*Electrical Review*, 2 janvier 1891.)  
 Chemins de fer à navires. (*Prometheus*, n° 64.)  
 Chemins (Les) de fer d'intérêt local en 1890. (*Revue universelle des chemins de fer*, 21 décembre 1890.)  
 Chemin de fer électrique de Lichterfelde. (*Prometheus*, n° 63.)  
 Chemins de fer italiens du 1<sup>er</sup> janvier 1862 au 1<sup>er</sup> juillet 1882. (*Journal des transports*, 26 décembre 1890.)  
 Chemins de fer glissant de la Plata. (*Monde de la science et de l'industrie*, décembre 1890.)  
 Chemins de fer électriques. (*Electrical Review*, 26 décembre 1880.)  
 Chemins de fer secondaires en France et à l'étranger (*suite*). (*Journal des transports*, 19 décembre 1890, 29 janvier 1891.)  
 Chemins de fer transcaucasiens et le tunnel de Soutram. (*Génie civil*, 20 décembre 1890.)  
 Chemins de fer de la Jungfrau et du mont Cervin. (*Bollettino delle Finanze, Ferrovie, e Industrie*, 28 décembre 1890.)  
 Contrepoids des roues de locomotives. (*Moniteur industriel*, 1<sup>er</sup> janvier 1891.)  
 Convention de Berne (*suite et fin*). (*Journal des transports*, 26 décembre 1890.)  
 Économies faites par les Compagnies de chemins de fer depuis la convention de 1883. (*Journal des chambres de commerce*, 25 décembre 1890.)  
 Étude sur la correspondance des trains en détresse avec les gares et entre eux. (*Moniteur industriel*, 1<sup>er</sup> janvier 1891.)  
 Freins à vide de la « Vacuum Brake Company ». (*Industries*, 13 décembre 1890.)  
 Locomotives routières. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, novembre 1890.)  
 Matériel (Le) roulant à l'Exposition de 1889. (*Revue industrielle*, 20 décembre 1890.)  
 Notes d'intérêt pratique sur les conditions principales de construction et de fonctionnement des locomotives. (*Ingénieur-Conseil*, 4 et 11 janvier 1891.)  
 Note sur le mode de suspension des véhicules considéré au point de vue de la conservation des voies de chemin de fer et de tramways. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, novembre 1890.)  
 Nouveau coussinet et nouvelle traverse pour chemins de fer. (*Indian Engineer*, 29 novembre 1890.)  
 Nouveau joint de rails. (*Journal of Useful Inventions*, décembre 1890.)  
 Projet de convention internationale pour le transport des voyageurs et des bagages. (*Journal des transports*, 19 décembre 1890.)  
 Projet de voie pour chemins de fer électriques. (*Journal of Useful Inventions*, décembre 1890.)

Revêtement économique des talus. (*Génie civil*, 3 janvier 1891.)  
 Roue de wagons système Hailes. (*American Manufacturer*, 26 décembre 1890.)  
 Tarifs de pénétration. (*Le Bois*, 25 décembre 1890.)  
 Tarifs de pénétration. (*Voie ferrée*, 25 décembre 1890.)  
 Traction électrique pour tramways. (*Industria*, 21 décembre 1890, 4 et 11 janvier 1891.)  
 Traction électrique pour chemins de fer. (*Electrical Review*, 9 janvier 1891.)  
 Traverses métalliques. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, novembre 1890.)  
 Traverse métallique Callahan. (*Scientific American*, 13 décembre 1890.)  
 Traverses métalliques accouplées système Ewing et Bocku. (*Scientific American*, 13 décembre 1890.)  
 Wagons des chemins de fer suédois. (*Industries*, 26 décembre 1890.)

### CHIMIE ET PHYSIQUE

Action du benzylate de soude sur le camphre cyané. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 5 janvier 1891.)  
 Amélioration dans la fabrication de l'acide nitrique. Procédé Guttman. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, décembre 1890.)  
 Analyse des betteraves gelées. (*Journal des fabricants de sucre*, 14 janvier 1891.)  
 Analyse des gaz par la méthode Lewes. (*Industries*, 26 décembre 1890.)  
 Blanchiment par l'électricité. Procédé Hermite. (*Revue industrielle*, 3 janvier 1891.)  
 Blanchiment des éponges. (*Industrie textile*, 15 décembre 1890.)  
 Carbonisation des vinasses et extraction de la potasse. (*Praktische-Maschinen-Constructeur*, 25 décembre 1890.)  
 Cellulose et ses procédés de fabrication. (*Industria*, 28 décembre 1890.)  
 Chimie (La) et la force centrifuge. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, décembre 1890.)  
 Combinaisons du gaz ammoniac avec les chlorures et bromures de phosphore. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 décembre 1890.)  
 Contribution à l'étude des amides bromés de la série des corps gras. (*Sitzungsberichte der königlich preussischen Academie der Wissenschaften*, 4 décembre 1890.)  
 Corps (Les) éclairants gazeux. (*Industries*, 19 décembre 1890.)  
 Décomposition par courant électrique des sels alcalins et des terres alcalines. (*Papeterie*, 25 décembre 1890.)  
 Détermination de l'aluminium métallique dans l'alumine du commerce. (*American Manufacturer*, 12 décembre 1890.)  
 Distillation des goudrons par pulvérisation. (*Moniteur des produits chimiques*, 10 décembre 1890.)  
 Dosage de l'acide nitrique dans un sel au moyen de l'électrolyse. (*Electrical Review*, 9 janvier 1891.)  
 Emploi industriel de l'acide fluorhydrique et des fluorures dans la fermentation. (*Journal des fabricants de sucre*, 31 décembre 1890.)  
 Épuration des vesous par l'acide sulfureux d'après le procédé Nellon. (*Journal des fabricants de sucre*, 31 décembre 1890.)  
 Épuration des eaux résiduaires de sucrerie. (*Journal des fabricants de sucre*, 14 janvier 1891.)  
 Fabrication des allumettes dites « fusées Vesta ». (*Revue de chimie industrielle et agricole*, décembre 1890.)  
 Fabrication perfectionnée de l'acide acétique. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, décembre 1890.)  
 Fabrication de l'acide oxalique. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, décembre 1890.)  
 Fabrication de l'ammoniaque au moyen de la houille. (*Moniteur des produits chimiques*, 10 décembre 1890.)  
 Fabrication et falsifications des vins de raisins secs. (*Moniteur industriel*, 18 décembre 1890.)  
 Fabrication de la benzine. (*Chemische Industrie*, 15 décembre 1890.)  
 Fabrication des tissus imperméables. (*Revue industrielle*, 3 janvier 1891.)  
 Fabrication d'une couleur rouge basique dite Rosinduline. (*Chemische Industrie*, 1<sup>er</sup> janvier 1891.)  
 Fabrication, régénération et emploi des sels de peroxyde de fer. (*Moniteur des produits chimiques*, 25 décembre 1890.)  
 Fabrication des savons en vase clos. (*Parfumerie française*, 15 janvier 1891.)  
 Huile de roses. (*Prometheus*, n° 66.)  
 Matières premières employées dans la parfumerie et la savonnerie. Leurs falsifications : potasse et soude. (*Parfumerie française*, 1<sup>er</sup> et 15 janvier 1891.)  
 Mesure de la puissance fermentative de la levure. (*Distillerie française*, 18 décembre 1890.)  
 Méthodes d'analyse pour le contrôle de la fabrication du sucre. (*Moniteur industriel*, 18 décembre 1890.)  
 Méthode pour obtenir l'acide phosphorique pur, en solution ou à l'état vitreux. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 décembre 1890.)  
 Notes sur un procédé d'analyse chimique. (*Génie civil*, 3 janvier 1891.)  
 Notes sur les matières colorantes récentes. (*Industrie textile*, 15 décembre 1890.)  
 Nouveau procédé de gravure sur verre. (*Industries*, 26 décembre 1890.)  
 Nouveau bleu d'indigo de M. Karl Heumann. (*Die Natur*, 24 janvier 1891.)  
 Nouvelle chambre barométrique. (*Cosmos*, 20 décembre 1890.)  
 Nouvelle série de combinaisons ammoniacales du ruthénium, dérivés du chlorure nitrosé. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 décembre 1890.)  
 Nouvelles matières colorantes : cyanine, Bordeaux d'alizarine ; Congo orange, Congo bleu solide, jaune pour laine, jaune pour foulon, bleu d'indamine, orange, azurine brillante. (*Industrie textile*, 15 janvier 1891.)  
 Préparation de l'acide sulfurique fumant et de l'acide sulfurique anhydre par électrolyse. (*Lumière électrique*, 3 janvier 1891.)  
 Préparation électrolytique de l'hydrogène et de l'oxygène, par le commandant Renard. (*Lumière électrique*, 3 janvier 1891.)  
 Préparation électrolytique du fluor, par M. H. Moissan. (*Electricité*, 20 décembre 1890.)  
 Procédé pour purifier le sucre au moyen de l'eau oxygénée. (*Journal des fabricants de sucre*, 14 janvier 1891.)  
 Procédé pour extraire le sucre cristallisable des masses cuites. (*Journal des fabricants de sucre*, 14 janvier 1891.)  
 Procédé pour préparer le sucre cristallisé dans les raffineries. (*Journal des fabricants de sucre*, 14 janvier 1891.)  
 Procédes divers de conservation et coloration des bois. (*Moniteur des produits chimiques*, 10 décembre 1890.)  
 Procédé (Nouveau) pour reconnaître la fraude dans les huiles d'olives. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 décembre 1890.)  
 Procédé électrique Bauder pour le raffinage du sucre. (*Moniteur industriel*, 25 décembre 1890.)  
 Progrès de l'industrie chimique en 1890. (*Industries*, 9 janvier 1891.)  
 Propriétés et dosage des produits chimiques employés dans l'industrie textile. (*Industrie textile*, 15 décembre 1890.)

Puissance (De la) des distributions de gaz. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 20 décembre 1890.)  
 Réactions colorées des amines aromatiques. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 22 décembre 1890.)  
 Recherches (Nouvelles) sur les bases éthyliques. (*Sitzungsberichte der königlich preussischen Academie der Wissenschaften*, 4 décembre 1890.)  
 Remarque sur les extraits de tanins et leur emploi dans la teinture. (*Industrie textile*, 15 décembre 1890.)  
 Reproduction (La) artificielle des rubis. (*Revue générale des sciences*, 15 janvier 1891.)  
 Soie Tussah : son traitement avant, pendant et après la teinture. (*Industrie textile*, 15 janvier 1891.)  
 Suint (Le) et son influence dans l'industrie du lavage des laines. (*Industrie textile*, 15 janvier 1891.)  
 Sur les spectres d'absorption des solutions d'iode. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 5 janvier 1891.)  
 Sur une méthode générale d'analyse des eaux-de-vie et alcools du commerce. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 5 janvier 1891.)  
 Sur la trithiénylène. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 5 janvier 1891.)  
 Sur l'état de la fabrication du bleu d'outre-mer en Allemagne. (*Chemische Industrie*, 15 décembre 1890.)  
 Sur l'acidification des moûts de levain. (*Distillerie française*, 18 décembre 1890.)  
 Sur l'évaporation. (*Sucrerie belge*, 15 décembre 1890 et 1<sup>er</sup> janvier 1891.)  
 Sur la saccharine. (*Gaea*, janvier 1891.)  
 Sur un nouveau mordant de chrome pour coton. (*Industrie textile*, 15 décembre 1890.)  
 Teinture à sec des soieries. Procédé Guédron. (*Industrie textile*, 15 janvier 1891.)  
 Teinture des fourrures. Nouveau procédé. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, décembre 1890.)  
 Teinture à sec des soieries. (*Industrie textile*, 15 janvier 1891.)  
 Teinture des tissus ou tricots en fibres végétales et animales mélangées. (*Industrie textile*, 15 décembre 1890.)  
 Teinture en noir grand teint. (*Industrie textile*, 15 décembre 1890.)  
 Théorie chimique des accumulateurs. (*Electricien*, 20 décembre 1890.)  
 Théorie chimique des batteries secondaires. (*Industries*, 26 décembre 1890.)  
 Tissus imperméables. (*Moniteur des produits chimiques*, 25 décembre 1890.)  
 Vieillessement mécanique des alcools. (*Industries*, 9 janvier 1891.)  
 Visibilité des anneaux de Newton. (*Revue générale des sciences*, 30 décembre 1890.)

## COMMERCE

Bill Mac Kinley et l'industrie textile. (*Industrie textile*, 15 décembre 1890 et 15 janvier 1891.)  
 Commerce extérieur de la Suisse en 1889. (*Chemische Industrie*, 15 décembre 1890.)  
 Commerce intérieur et constructions maritimes des Etats-Unis. (*Industries*, 26 décembre 1890.)  
 Commerce extérieur de l'huile d'olives en Italie. (*Bollettino delle Finanze, Ferrovie et Industrie*, 28 décembre 1890.)  
 Industrie et commerce du sucre aux Etats-Unis en 1889. (*Journal des fabricants de sucre*, 17 décembre 1890.)  
 Industries et commerce de l'Angleterre pour l'année 1890. (*Industries*, 2 janvier 1891.)  
 Marché du charbon dans le Lancashire pendant l'année 1890. (*Colliery Guardian*, 24 décembre 1890.)  
 Parlement (Le) italien et l'échéance du traité de com-

merce austro-italien. (*Industria*, 28 décembre 1890.)  
 Questionnaire (Le) de la commission parlementaire sur la revision de la loi des patentes devant les chambres de commerce. (*Journal des chambres de commerce*, 10 janvier 1891.)  
 Réforme de l'impôt du sucre en Allemagne. (*Journal des fabricants de sucre*, 10, 17 et 24 décembre 1890.)  
 Tarif (Le) des douanes (suite). (*Journal des chambres de commerce*, 25 décembre 1890.)  
 Traité de commerce austro-italien et l'opinion de la chambre de commerce de Turin. (*Industria*, 21 décembre 1890.)  
 Traité de commerce turco-allemand. (*Journal des chambres de commerce*, 25 décembre 1890.)

## CONSTRUCTION

Action du chlorure de calcium et du sulfate de chaux sur la prise et la dureté des ciments. (*Industria*, 28 décembre 1890.)  
 Amélioration des estuaires. Nouveaux essais de M. L. F. Vernon-Harcourt, sur les résultats produits dans les estuaires des fleuves à marée par les digues submersibles. (*Génie civil*, 13 décembre 1890.)  
 Appareil transporteur des déblais employé aux travaux du port de Rouen. (*Génie civil*, 20 décembre 1890.)  
 Appareil pour les excavations et la pose des conduites de l'aqueduc de Brooklyn. (*Scientific American*, 3 janvier 1891.)  
 Bouclier pour la construction des tunnels. (*Cosmos*, 20 décembre 1890.)  
 Canal de Corinthe. (*Génie civil*, 27 décembre 1890.)  
 Canal du lac Onéga à la mer Blanche. (*Journal des transports*, 19 décembre 1890.)  
 Contribution à l'étude de la stabilité des voûtes en berceau et des coupes en maçonnerie. (*Génie civil*, 20 décembre 1890.)  
 Essais des matériaux de construction aux Etats-Unis. (*American Manufacturer*, 12 décembre 1890.)  
 Étude sur l'avant-projet du pont sur la Manche. (*Bulletin technologique*, décembre 1890.)  
 Fabrication du ciment de Portland en Belgique. (*Industries*, 9 janvier 1891.)  
 Granit artificiel. (*Journal of Useful Inventions*, décembre 1890.)  
 Habitations à bon marché en Russie. (*Revue scientifique*, 10 janvier 1891.)  
 Machine à essayer les matériaux de construction, de 80 tonnes, système Pfaff. (*Revue générale des machines-outils*, novembre 1890.)  
 Maison de 20 étages à Chicago. (*Cosmos*, 27 décembre 1890.)  
 Pont de la « Hudson River ». (*Scientific American*, 13 décembre 1890.)  
 Port de Passajes (Espagne). (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, novembre 1890.)  
 Résistance du verre. (*Revue scientifique*, 20 décembre 1890.)  
 Rôle de la géologie dans les travaux d'intérêt public. (*Industrie moderne*, 28 décembre 1890.)  
 Tine à malaxer, système Stoerger. (*Scientific American*, 13 décembre 1890.)  
 Travaux de protection sur le Mississipi contre l'érosion des rives. (*Génie civil*, 10 janvier 1891.)  
 Ventilation des égouts. (*Génie civil*, 10 janvier 1891.)  
 Viaduc de Cruzeize. (*Génie civil*, 3 janvier 1891.)

## EAU

Appareil anti-bélier applicable aux conduites d'eau. (*Papeterie*, 25 décembre 1890.)  
 Approvisionnements urbains en eau potable. — Expé-

riences de la ville de Nantes sur le système filtrant Lefort. (*Journal d'hygiène*, 1<sup>er</sup> janvier 1891.)  
 Approvisionnement d'eau à la campagne. (*Génie civil*, 10 janvier 1891.)  
 Distribution d'eau de la ville de New-York. — Inauguration du nouvel aqueduc. (*Génie civil*, 10 janvier 1891.)  
 Eaux résiduares de sucreries et de distilleries au point de vue de la salubrité. (*Journal des fabricants de sucre*, 24 décembre 1890.)  
 Electrolyse industrielle de l'eau, par le commandant Renard. (*Electricien*, 20 décembre 1890.)  
 Electrolyse industrielle de l'eau. (*Cosmos*, 27 décembre 1890.)  
 Filtre-réchauffeur pour chaudières. (*American Manufacturer*, 12 décembre 1890.)  
 Filtre « Crystal ». (*Scientific American*, 20 décembre 1890.)  
 Purification des eaux insalubres par l'électricité. (*Gaea*, janvier 1891.)  
 Réchauffeur et purificateur d'eaux d'alimentation de chaudières. (*Indian Engineer*, 6 décembre 1890.)

### ELECTRICITÉ

Accumulateurs à lithanode Fitzgerald et Hough. (*Lumière électrique*, 27 décembre 1890.)  
 Accumulateur Jacquet frères. (*Lumière électrique*, 27 décembre 1890.)  
 Accumulateur Johnson et Holdrege. (*Lumière électrique*, 27 décembre 1890.)  
 Accumulateur Hagen. (*Mechanical World*, 10 janvier 1891.)  
 Ampèremètres et voltmètres universels Goolden et Evershed. (*Electricité*, 2 janvier 1891.)  
 Analogie entre le mode de propagation du magnétisme et de la chaleur. (*Lumière électrique*, 10 janvier 1891.)  
 Appareil indicateur et enregistreur de niveau d'eau. (*Die Natur*, 17 janvier 1891.)  
 Appareil enregistreur de Clark pour le trafic des lignes téléphoniques interurbaines. (*Electricité*, 20 décembre 1890.)  
 Appel-papillon pour les lignes sous-marines. (*Lumière électrique*, 27 décembre 1890.)  
 Applications de l'électricité à la transmission de la force à distance. (*Revue industrielle*, 20 décembre 1890.)  
 Applications électriques du sélénium. (*Nature*, 3 janvier 1891.)  
 Applications mécaniques de l'électricité. (*Lumière électrique*, 3 et 10 janvier 1891.)  
 Avertisseur électrique des appareils à dilatation fractionnée de MM. Claudors, Morin et Wiesnegg. (*Lumière électrique*, 20 décembre 1890.)  
 Balais de dynamos. (*Industries*, 9 janvier 1891.)  
 Boussole de Dixon. (*Lumière électrique*, 10 janvier 1891.)  
 Circonstances qui influent sur l'aimantation du fer produite par les décharges des condensateurs. (*Lumière électrique*, 3 janvier 1891.)  
 Compteur Elihu Thomson. (*Lumière électrique*, 20 décembre 1890.)  
 Concessions de lignes télégraphiques dans les Indes occidentales. (*Electrical Review*, 26 décembre 1890.)  
 Couplage de fils conducteurs. (*Electrical Review*, 2 janvier 1891.)  
 De l'influence de la trempe sur la résistance électrique de l'acier. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 5 janvier 1891.)  
 Développements de la traction par accumulateurs. (*Lumière électrique*, 20 décembre 1890.)  
 Durée des courants télégraphiques. (*Lumière électrique*, 10 janvier 1891.)  
 Dynamo commandée par un moulin à vent. (*Scientific American*, 20 décembre 1890.)  
 Eclairage électrique à bord des navires. (*Electrical Plant*, janvier 1891.)  
 Eclairage artificiel de l'avenir. (*Lumière électrique*, 10 janvier 1891.)  
 Eclairage électrique de la ville de Turn (Bohême). (*Electrical Review*, 9 janvier 1891.)  
 Electro-aimants (suite). (*Electrical Review*, 19 et 26 décembre 1890, 2 et 9 janvier 1891.)  
 Electrolyse (L') par les courants alternatifs. (*Electricité*, 2 janvier 1891.)  
 Etude de la dynamo Stanley à courants alternatifs, pour lampes à arc. (*Lumière électrique*, 20 décembre 1890.)  
 Etude sur les machines dynamo-électriques à courants continus. (*Technologiste*, décembre 1890.)  
 Etude sur les phénomènes de résonance électrique. (*Lumière électrique*, 10 janvier 1891.)  
 Exploitation de la gutta-percha. (*Lumière électrique*, 20 et 27 décembre 1890.)  
 Fabrication des nouveaux câbles Ferranti. (*Lumière électrique*, 3 janvier 1891.)  
 Galvanomètre (Nouveau) de M. F. Laconte. (*Electricité*, 20 décembre 1890.)  
 Henry (Le), nouvelle unité proposée pour la mesure de l'induction. (*Electrical Review*, 9 janvier 1891.)  
 Importance de l'électricité dans la psychologie expérimentale. (*Ciencia electrica*, 16 décembre 1890.)  
 Indicateur électrique de route pour navires. (*Lumière électrique*, 20 décembre 1890.)  
 Indicateur de distance à lecture directe du lieutenant Fiske. (*Electrical Review*, 2 janvier 1891.)  
 Indicateur de l'état de charge des accumulateurs. (*Nature*, 10 janvier 1891.)  
 Installation des conducteurs électriques souterrains et aériens. (*Electrical Review*, 19 décembre 1890.)  
 Isolateurs pour éclairage dans les mines. (*Electrical Plant*, janvier 1891.)  
 Lampes à arc. (*Lumière électrique*, 10 janvier 1891.)  
 Lumière électrique dans l'agriculture. (*Electrical Review*, 26 décembre 1890.)  
 Machine dynamo « National » à courant direct. (*Journal of Useful Inventions*, décembre 1890.)  
 Mesures à faire au moyen du voltmètre de Weston. (*Electrical Review*, 9 janvier 1891.)  
 Mesure des températures atteintes par des fils parcourus par des courants électriques, et de leur coefficient de conductibilité externe. (*Lumière électrique*, 27 décembre 1890.)  
 Modification du gyroscope électrique destiné à la rectification des boussoles marines. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 15 décembre 1890.)  
 Moteurs électriques Hopkinson pour tramways. (*Industries*, 26 décembre 1890.)  
 Moteurs pour courants alternatifs. (*Ciencia electrica*, 16 décembre 1890.)  
 Notes sur l'économie de conducteurs dans les distributions d'énergie électrique. (*Electrical Review*, 12 et 19 décembre.)  
 Nouveau système de protection des conducteurs électriques. (*Ciencia electrica*, 16 décembre 1890.)  
 Nouveaux parafoudres et appareils de sûreté pour les circuits électriques. (*Electricité*, 2 janvier 1891.)  
 Nouvel isolateur électrique. (*Cosmos*, 20 déc. 1890.)  
 Nouvelle application de la pile chlorochromique. (*Electricien*, 20 décembre 1890.)  
 Phonographe-sténographe et le phonographe indicateur. (*Monde de la science et de l'industrie*, décembre 1890.)  
 Pile au chlorure d'argent, système Allison. (*Electricité*, 10 janvier 1891.)  
 Problème (Le) de la téléphonie. (*Electricité*, 10 janvier 1891.)  
 Progrès de l'éclairage électrique à Londres. (*Electrical Review*, 19 décembre 1890.)

Progrès de l'électricité en 1890. (*Lumière électrique*, 3 janvier 1891.)  
 Projecteurs électriques (*suite*). (*Electrical Plant*, 1<sup>er</sup> janvier 1891.)  
 Protection des charbons des lampes à arc. (*Cosmos*, 10 janvier 1891.)  
 Quelques données concernant la gutta-percha. (*Electrical Review*, 12 19 et 26 décembre 1890, 2 et 9 janvier 1891.)  
 Quelques types de dynamos employés en Angleterre. (*Electrical Plant*, janvier 1891.)  
 Redressement des courants alternatifs dans les circuits à self-induction. (*Lumière électrique*, 27 décembre 1890.)  
 Règlement et préceptes de la nouvelle assurance anglaise pour installations d'éclairage électrique. (*Electrical Review*, 26 décembre 1890.)  
 Régulateur pour dynamos et moteurs électriques. (*Scientific American*, 13 décembre 1890.)  
 Régulateur électrique de charge. (*Electrical Review*, 26 décembre 1890.)  
 Régulateur de température système Weston, pour appareils mesureurs. (*Electrical Review*, 26 décembre 1890.)  
 Résistance électrique des alliages de ferro-manganèse et de cuivre. (*Electrical Review*, 2 janvier 1891.)  
 Rhéostats industriels. (*Lumière électrique*, 27 décembre 1890.)  
 Rhéostat liquide de MM. Lyon et Henry. (*Lumière électrique*, 3 janvier 1891.)  
 Sécurité de l'éclairage électrique. (*Lumière électrique*, 3 janvier 1891.)  
 Signal électrique de Hall. (*Lumière électrique*, 3 janvier 1891.)  
 Sur une méthode de mesure des courants intenses. (*Lumière électrique*, 10 janvier 1891.)  
 Sur la force hydraulique employée comme moteur des dynamos pour la production de la lumière électrique. (*Électricité*, 2 janvier 1891.)  
 Sur la résistance des conducteurs électriques. (*Electrical Review*, 26 décembre 1890.)  
 Sur l'influence des installations électriques à forte intensité sur le service des réseaux télégraphiques et téléphoniques. (*Lumière électrique*, 10 janvier 1891.)  
 Sur la conductibilité des acides organiques isomères et de leurs sels. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 5 janvier 1891.)  
 Systèmes de transmission rapide : Appareil Delany. (*Ciencia electrica*, 16 décembre 1890.)  
 Télégraphes harmoniques et multiplex. (*Cosmos*, 3 et 10 janvier 1891.)  
 Télégraphie en multiplex et le sténotélégraphe Cassagnes. (*Lumière électrique*, 3 et 10 janvier 1891.)  
 Télégraphie multiple sur les lignes privées. (*Lumière électrique*, 3 janvier 1891.)  
 Téléphone magnéto-électrique système Anders et Elliot. (*Electrical Plant*, janvier 1891.)  
 Traction électrique (*suite*). (*Electrical Plant*, janvier 1891.)  
 Transmission instantanée des images par l'électricité. (*Revue générale des sciences*, 30 décembre 1890.)  
 Utilisation des courants continus de haute tension. (*Lumière électrique*, 2 et 27 décembre 1890.)

## EXPOSITION

Exposition de 1892 aux Etats-Unis. (*Architecte-Constructeur*, 15 décembre 1890.)  
 Exposition colombienne de 1892-93. (*Journal of Useful Inventions*, décembre 1890.)  
 Exposition de Bordeaux. Règlement général. (*Meunier*, novembre 1890.)  
 Exposition internationale de photographie à Vienne en 1891. (*Il Progresso*, 15 décembre 1890.)

Exposition internationale de photographie à Liverpool en 1891. (*Bulletin de la Société photographique du Nord*, novembre 1890.)  
 Exposition d'Edimbourg. (*Electricité*, 27 déc. 1890.)

## INDUSTRIES DIVERSES

Amiante (L') et ses applications industrielles. (*Industrie*, 11 janvier 1891.)  
 Appareil pour la fabrication de la soie artificielle par la filature des liquides système de Chardonnet. (*Industrie textile*, 15 janvier 1891.)  
 Appareils pour imprimer et gaufrer les tissus. (*Industrie textile*, 15 janvier 1891.)  
 Collectionneurs (Les) de timbres-poste. (*Nature*, 10 janvier 1891.)  
 Compteur à gaz système Young. (*American Manufacturer*, 2 janvier 1891.)  
 Compteur d'eau système Schenzel. (*Industries*, 19 décembre 1890.)  
 Cornet acoustique Blodgett. (*Scientific American*, 13 décembre 1890.)  
 Fabrication du chevreau glacé en Amérique (*Halle aux cuirs*, 4 et 11 janvier 1891.)  
 Gazomètre « Combination ». (*Journal of Useful Inventions*, décembre 1890.)  
 Gommage des timbres-poste. (*Prometheus*, n° 63.)  
 Indicateur de gaz explosible. (*Monde de la science et de l'Industrie*, décembre 1890.)  
 Industrie (L') de l'amadou. (*Prometheus*, n° 63.)  
 Industrie du sel à Syracuse (E.-U.). (*Scientific American*, 13 décembre 1890.)  
 Machine formant de l'ouvrage au crochet sur le bord des tissus. (*Industrie textile*, 15 janvier 1891.)  
 Machine séchant et repassant le linge, les tissus, etc. (*Industrie textile*, 15 janvier 1891.)  
 Machine à savonner les tissus, à bâti ouvert, système Hawthorn. (*Industrie textile*, 15 janvier 1891.)  
 Nouveau métier à tisser, système Devigne et Durand. (*Industrie textile*, 15 janvier 1891.)  
 Nouvelle lanterne à huile pour projections. (*Scientific American*, 27 décembre 1890.)  
 Presse à bonneterie, système Ashwell. (*Industrie textile*, 15 janvier 1891.)  
 Production de la soie en France. (*Industrie textile*, 15 décembre 1890.)  
 Projet extraordinaire. Un appareil pour les chutes de 300 mètres. (*Nature*, 20 décembre 1890.)  
 Régulateur électro-automatique de pression pour le gaz d'éclairage. (*Genie civil*, 3 janvier 1891.)  
 Seau extincteur pour incendies. (*Scientific American*, 3 janvier 1891.)  
 Société technique allemande du gaz et de l'eau à Munich. Rapport de la commission des compteurs à gaz. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 5 janvier 1891.)  
 Système de manœuvre pour impostes. (*Scientific American*, 27 décembre 1890.)  
 Système de table métallique sans fin applicable aux machines de l'industrie textile et autres. (*Industrie textile*, 15 janvier 1891.)  
 Trucs de théâtre : la femme escamotée. (*Nature*, 10 janvier 1891.)

## MARINE

Alimentation des chaudières marines à haute pression. (*Revue industrielle*, 3 et 10 janvier 1891.)  
 Appareil Spier pour le nettoyage des cales de navires. (*Marine Engineer*, janvier 1891.)  
 Augmentation de la pression dans les chaudières et de la vitesse du piston dans les machines marines (*Marine Engineer*, janvier 1891.)

Bac à vapeur à deux hélices le « Berghen ». (*Scientific American*, supplément du 1<sup>er</sup> novembre 1890.)  
 Bateau à propulsion par jet d'eau de M. Jackson. (*American Manufacturer*, 19 décembre 1890.)  
 Canon porte-amarre du capitaine d'Arcy-Irvine. (*Scientific American*, 20 décembre 1890.)  
 Chaudières (Les) du Temple — Le « Coureur ». (*Marine française*, 21 décembre 1890.)  
 Croiseurs de deuxième classe. (*Yacht*, n° 670)  
 Cuirassé le « Bouvines ». (*Marine française*, 4 janvier 1891.)  
 Développement des machines marines. (*Industries*, 19 décembre 1890.)  
 Développement de la marine et les progrès réalisés dans la construction des machines marines pendant les quinze dernières années (*suite*). (*Marine Engineer*, janvier 1891.)  
 Droits de quai à La Pallice et Bordeaux. (*Revue générale de la marine marchande*, novembre 1890.)  
 Lancement et armement du « Capitan Prat » construit par la C<sup>ie</sup> des Forges et Chantiers de la Méditerranée. (*Génie civil*, 3 janvier 1891.)  
 Lancement d'un torpilleur modifié de 35 mètres dans les chantiers de la Société des anciens établissements Cail. (*Génie civil*, 13 décembre 1890.)  
 Machine (La) à vapeur dans les torpilleurs. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, décembre 1890.)  
 Marine de guerre en 1890. (*Yacht*, n° 669.)  
 Marine chinoise. (*Industries*, 26 décembre 1890.)  
 Marines étrangères. Le « Capitan-Prat et le « 23 de Mayo ». (*Marine française*, 4 janvier 1891.)  
 Naufrage du « Serpent » et les croiseurs-torpilleurs de la marine anglaise. (*Nature*, 20 décembre 1890.)  
 Navigation de plaisance. (*Science illustrée*, 20 et 27 décembre 1890.)  
 Navires lancés en 1890. (*Marine Engineer*, janvier 1891.)  
 Navires pour le transport des grains sur les lacs de l'Amérique du Nord. (*Industries*, 19 décembre 1890.)  
 Nouveau bateau sous-marin. (*Revue scientifique*, 20 décembre 1890.)  
 Nouveaux (Les) navires rapides de guerre et de commerce et leurs moteurs. (*Gaea*, janvier 1891.)  
 Nouveau signal pour navires, le « lucigraphe ». (*Scientific American*, 20 décembre 1890.)  
 Paquebot « Clyde » de la Compagnie « Royal Mail ». (*Revue générale de la marine marchande*, novembre 1890.)  
 Paquebots « Majestic » et « Teutonic ». (*Revue générale de la marine marchande*, novembre 1890.)  
 Paquebots (Nouveaux) du chemin de fer du « Pacifique-canadien ». (*Revue générale de la marine marchande*, novembre 1890.)  
 Pêche (La) bathypélagique. (*Nature*, 20 décembre 1890.)  
 Plan incliné pour bateaux de navigation intérieure. (*Génie civil*, 13 décembre 1890.)  
 Projet de bateau de sauvetage Corbett. (*Yacht*, n° 670.)  
 Propulseur à ailes planes et amovibles, système Marquet. (*Yacht*, n° 668.)  
 Qualités requises pour les bateaux de sauvetage. (*Yacht*, n° 667 et 670.)  
 Question (La) des écoles navales de commerce. (*Revue générale de la marine marchande*, novembre 1890.)  
 Réformes navales. — Les cadres des officiers de vaisseau. (*Marine française*, 28 décembre 1890.)  
 Réforme (La) des connaissances. (*Revue générale de la marine marchande*, novembre 1890.)  
 Régime actuel de la marine marchande. (*Revue générale de la marine marchande*, novembre 1890.)  
 Roches magnétiques et les compas des navires. (*Scientific American*, 3 janvier 1891.)  
 Sonde marine système Cooper et Wigzell. (*Marine Engineer*, janvier 1891.)  
 Steamer en deux tronçons, le « Mackinway » construit

sur le lac Michigan. (*Scientific American*, 27 décembre 1890.)  
 Steam-Yacht anglais « La Menina ». (*Yacht*, n° 670.)  
 Torpilleurs (Les) de la marine nationale et des marines étrangères (*suite*). (*Yacht*, n° 667 et 668.)  
 Torpilles et torpilleurs (*suite*). (*Science illustrée*, 20 et 27 décembre 1890, 3 janvier 1891.)  
 Torpilles automobiles et dirigeables. (*Génie civil*, 27 décembre 1890.)  
 Treuil pour le remorquage. (*Yacht*, n° 668.)  
 Voiliers modernes. (*Nautical Magazine*, janvier 1891.)

## MÉCANIQUE

Antitarte pour les générateurs à vapeur. (*Génie civil*, 3 janvier 1891.)  
 Appareils de niveau d'eau pour chaudières à vapeur. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, décembre 1890.)  
 Appareil pour l'essai des manomètres. (*Industria*, 11 janvier 1891.)  
 Appareil fumivore pour foyers industriels. (*Papeterie*, 25 décembre 1890.)  
 Appareil pour la mesure des déformations élastiques. (*Revue industrielle*, 27 décembre 1890.)  
 Appareils appliqués aux machines pour prévenir les accidents. (*Mechanical World*, 20 décembre 1890.)  
 Appareil de séchage dans le vide pour les déchets humides, système Passburg. (*Revue industrielle*, 20 décembre 1890.)  
 Barreaux de grille Mailer. (*Industries*, 26 décembre 1890.)  
 Broyeur à boulets pour minerais. (*Industries*, 26 décembre 1890.)  
 Cabestans hydrauliques de la gare Saint-Lazare à Paris. (*Praktische Maschinen Constructeur*, 25 décembre 1890.)  
 Cordes à chapeaux revolver de MM. Asa Lees et C<sup>ie</sup>. (*Industrie textile*, 15 décembre 1890.)  
 Chaudière tubulaire de 200 mètres carré de surface de chauffe. (*Praktische Maschinen Constructeur*, 8 janvier 1891.)  
 Chaudière économique. (*Journal of Useful Inventions*, décembre, 1890.)  
 Chaudière multitubulaire Darwin Almy. (*Journal of Useful Inventions*, décembre 1890.)  
 Chaudière semi-tubulaire, système Durr. (*Industries*, 19 décembre 1890.)  
 Cisailles et presses hydrauliques avec adjonction de vapeur. (*Industries*, 26 décembre 1890.)  
 Coefficient de débit d'une turbine et de son influence sur la mesure du rendement. (*Génie civil*, 13 décembre 1890.)  
 Construction, établissement et entretien des transmissions (*suite*). (*Praktische Maschinen Constructeur*, 25 décembre 1890 et 8 janvier 1891.)  
 Construction des machines marines modernes. (*Praktische Maschinen Constructeur*, 25 décembre 1890.)  
 Courroies en cuir. — Leur fabrication. (*Industrie textile*, 15 décembre 1890 et 15 janvier 1891.)  
 Détails de construction des pompes. (*Mechanical World*, 3 et 10 janvier 1891.)  
 Détente variable à fermeture rapide de l'admission. (*Industrie moderne*, janvier 1891.)  
 Élévateur hydraulique à puissance variable. (*Journal of Useful Inventions*, décembre 1890.)  
 Essais faits à Rouen dans les ateliers de MM. Matter et C<sup>ie</sup> sur un moteur à gaz de grande puissance alimenté au gaz pauvre du gazogène Dowson. (*Industrie moderne*, 28 décembre 1890.)  
 Étude sur les machines à vapeur à détentes successives. (*Industria*, 21 et 28 décembre 1890, 4 et 11 janvier 1891.)  
 Expériences d'alimentation à l'eau froide dans des

- chaudières chauffées au rouge. (*Industries*, 26 décembre 1890.)
- Forge portative Chapman. (*American Machinist*, 18 décembre 1890.)
- Graisserie « Automaton ». (*Industries*, 19 décembre 1890.)
- Grue hydraulique Mackintosh. (*American Manufacturer*, 19 et 21 décembre 1890.)
- Gyromètre Loiseau, indicateur de vitesse instantané et constant. (*Revue technique des inventions modernes*, décembre 1890.)
- Machine à essayer les métaux à la traction. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 8 janvier 1891.)
- Machine à mortaiser et à percer. (*Mechanical World*, 3 janvier 1891.)
- Machine à mortaiser et à parer avec mouvement différentiel et à double engrenage. (*Génie civil*, 20 décembre 1890.)
- Machine à fraiser et à parer, mobile. (*American Machinist*, 18 décembre 1890.)
- Machine à essayer les métaux à la torsion, système Riehle. (*American Manufacturer*, 19 décembre 1890.)
- Machine à faire les tenons. (*Industries*, 26 décembre 1890.)
- Machine à tailler les dents d'engrenages. (*American Machinist*, 11 décembre 1890.)
- Machine universelle à repasser les outils. (*Mechanical World*, 20 décembre 1890.)
- Machine à affûter les mèches de vilbrequins. (*Industries*, 19 décembre 1890.)
- Machine à poser à froid les bandages de roues. (*Journal of Useful Inventions*, décembre 1890.)
- Machine à percer électrique, système Marwin. (*Industries*, 2 janvier 1891.)
- Machine à percer et à tarauder les trous d'entretoises pour chaudières de locomotives. (*Génie civil*, 10 janvier 1891.)
- Machine horizontale à fabriquer les cordages. (*Industrie textile*, 15 décembre 1890.)
- Machine rotative à ramer et à presser. (*Industrie textile*, 15 décembre 1890.)
- Machine horizontale à triple expansion, système Tangyes. (*Scientific American*, 3 janvier 1891.)
- Machine Compound Westinghouse. (*Revue industrielle*, 3 janvier 1891.)
- Machines à triple expansion du steamer « Macduff ». (*Mechanical World*, 3 janvier 1891.)
- Machines du bac à vapeur à deux hélices « Bergen ». (*Scientific American*, supplément du 1<sup>er</sup> novembre 1890.)
- Machine à vapeur Riedler pour élévation d'eau, compression d'air, etc. (*Industria*, 21 et 28 décembre 1890.)
- Machine à vapeur et à air chaud combinés. (*Industries*, 26 décembre 1890.)
- Machine à air chaud de la « Woodbury Air Engine Company ». (*Industries*, 26 décembre 1890.)
- Machine à air chaud Redfern. (*Industries*, 19 décembre 1890.)
- Machines oscillantes pour steamers naviguant sur le Bosphore. (*American Machinist*, 11 décembre 1890.)
- Machine verticale à grande vitesse pour la commande d'une dynamo. (*Electrical Review*, 19 décembre 1890.)
- Machines de la canonnière « Concord ». (*American Machinist*, 18 décembre 1890.)
- Machines rotatives, système Dannbacher. (*Cosmos*, 27 décembre 1890.)
- Marteau-pilon Trethewey. (*American Manufacturer*, 12 décembre 1890.)
- Mesure de la puissance. (*American Machinist*, 25 décembre 1890.)
- Métier à retordre avec casse-fil, système Boyd. (*Ingénieur-Conseil*, 28 décembre 1890.)
- Méthode générale de détermination des lignes d'influence dans les poutres pleines ou réticulaires assujetties à des conditions surabondantes. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, novembre 1890.)
- Molettes pour le dressage, planage, rabottage, etc., des surfaces métalliques. (*Industries*, 19 décembre 1890.)
- Moteur à pétrole, système Akroyd. (*Mechanical World*, 27 décembre 1890.)
- Moteur à gaz, système Niel. (*Bulletin technologique*, décembre 1890.)
- Moulin à cylindres à Alexandrie (Italie). (*Praktische Maschinen Constructeur*, 25 décembre 1890.)
- Notice sur un système de pompe à tuyères convergentes et divergentes dite pompe à épanouissement parabolique. (*Ingénieur-Conseil*, 28 décembre 1890.)
- Nouvel emploi du pulsomètre. (*Industries*, 2 janvier 1891.)
- Palans (sur les). (*Mechanical World*, 3 janvier 1891.)
- Pèse-grains automatique. (*American Machinist*, 25 décembre 1890.)
- Pompe centrifuge système Oddie. (*Marine Engineer*, janvier 1891.)
- Poulies à bras doubles, moulées mécaniquement. (*American Machinist*, 25 décembre 1890.)
- Presse à foin système Newton. (*Journal of Useful Inventions*, décembre 1890.)
- Presse hydraulique Boomer et Boschert. (*Scientific American*, 20 décembre 1890.)
- Presses hydrauliques. (*Mechanical World*, 3 janvier 1891.)
- Prototypes internationaux du mètre et du kilogramme. (*Bulletin technologique*, décembre 1890.)
- Raccord symétrique pour tuyaux. (*Industrie moderne*, 14 décembre 1890.)
- Régulateur électrique de tirage pour cheminée. (*Scientific American*, 20 décembre 1890.)
- Réservoirs d'air (*suite et fin*). (*Mechanical World*, 20 décembre 1890.)
- Résistance des courroies en caoutchouc. Comparaison avec les courroies en cuir. (*Meunier*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)
- Riveuse hydraulique. (*American Machinist*, 18 décembre 1890.)
- Robinet perfectionné, système Hüll. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 8 janvier 1891.)
- Roues de transmission pour véhicules électriques. (*Moniteur industriel*, 18 décembre 1890.)
- Self-embayage élastique. (*Génie civil*, 10 janvier 1891.)
- Soupapes de sûreté (*suite*). (*Mechanical World*, 20 et 27 décembre 1890, 3 et 10 janvier 1891.)
- Substances non conductrices pour enveloppes de tuyaux de vapeur. (*Mechanical World*, 10 janvier 1891.)
- Systèmes de détente automatique. (*Industries*, 12, 19 et 26 décembre 1890.)
- Tendeur pour jonction de courroies. (*Scientific American*, 20 décembre 1890.)
- Théorie des condenseurs, d'après les expériences de Hirn. (*Génie civil*, 3 janvier 1891.)
- Théorie et tracé des engrenages (*suite*). (*Mechanical World*, 20 et 27 décembre 1890, 3 et 10 janvier 1891.)
- Tiroirs de détente automatiques. (*Industries*, 19 et 26 décembre 1890.)
- Tour automatique à façonner et à fileter, système Demoor. (*Revue industrielle*, 27 décembre 1890.)
- Tour à mouvement oval. (*Mechanical World*, 27 décembre 1890.)
- Transmission d'angle, système Almond. (*Journal of Useful Inventions*, décembre 1890.)
- Transmission par câbles. (*Mechanical World*, 10 janvier 1891.)
- Vélocipède Martin. (*Scientific American*, 13 décembre 1890.)
- Ventilateur à hélice. (*Revue technique des inventions modernes*, décembre 1890.)



Ventilateur Skinner. (*Industries*, 2 janvier 1891.)  
 Vis micrométrique Malmquist. (*American Machinist*, 18 décembre 1890.)  
 Voiture à vapeur Serpillet. (*Nature*, 3 janvier 1891.)

## MÉDECINE ET HYGIÈNE

- Accidents produits par les boissons renfermant des essences. (*Bulletin médical*, 24 décembre 1890.)  
 Action du chloroforme sur les bactéries. (*Gaea*, janvier 1891.)  
 Action physiologique de quelques principes immédiats du persil. (*Tribune médicale*, 8 et 15 janvier 1891.)  
 Action de la lymphé de Koch sur les organes internes des tuberculeux. (*Bulletin médical*, 14 janvier 1891.)  
 Alimentation des masses en temps de guerre et d'épidémie. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 25 décembre 1890.)  
 Anatomie pathologique; son but et sa méthode. (*Revue scientifique*, 20 décembre 1890.)  
 Anesthésie chirurgicale. (*Revista medica de Sevilla*, 15 et 30 novembre 1890.)  
 Antithermiques analgésiques. (*Bulletin médical*, 21 décembre 1890.)  
 Appareil de désinfection Budenberg. (*Industrie moderne*, 14 décembre 1890.)  
 Application du remède de Koch à l'hôpital de Friedrichshain à Berlin. Résultats d'un mois d'expériences. (*Deutsche Medicinische Wochenschrift*, 26 décembre 1890.)  
 Augmentation (Sur l') considérable du nombre de globules rouges dans le sang chez les habitants des hauts plateaux de l'Amérique du Sud. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 15 décembre 1890.)  
 Causes (Deux) générales des maladies des enfants. (*Journal de la santé*, 4 janvier 1890.)  
 Chauffage et ventilation. (*Petit médecin des familles*, 13 janvier 1891.)  
 Chlorose et son traitement. (*Bulletin médical*, 4 janvier 1891.)  
 Cirrhoses hépatiques de l'enfance. (*Progrès médical*, 10 janvier 1891.)  
 Clinique infantile. La rougeole à l'hospice des Enfants-Assistés. (*Progrès médical*, 3 et 10 janvier 1891.)  
 Comment reconnaître la nature des troubles gastriques de la convalescence de la fièvre typhoïde et comment les traiter. (*Revue générale de clinique et de thérapeutique*, 10 décembre 1890.)  
 Communications (Nouvelles) sur les résultats de l'application du remède de Koch. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 18 et 25 décembre 1890, 1<sup>er</sup>, 8 et 15 janvier 1891.)  
 Composition de quelques préparations de saccharine. (*Bulletin médical*, 31 décembre 1890.)  
 Conditions de l'immunité contre le tétanos chez les animaux. (*Tribune médicale*, 25 décembre 1890.)  
 Conditions de l'immunité dans la diphtérie. (*Tribune médicale*, 25 décembre 1890.)  
 Congrès international de psychologie physiologique. (*Gaea*, janvier 1891.)  
 Contribution à la chirurgie du foie. (*Tribune médicale*, 1<sup>er</sup> janvier 1890.)  
 Couleurs d'aniline considérées comme antiseptiques et leur emploi en pratique. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 8 janvier 1891.)  
 Crémation (La). (*Revue scientifique*, 3 janvier 1891.)  
 Curabilité de la phthisie galopante. (*Scientific American*, 3 janvier 1891.)  
 Cure radicale des hernies. (*Bulletin médical*, 4 janvier 1891.)  
 Cystoscopie. (*Progrès médical*, 3 janvier 1891.)  
 Découvertes les plus importantes faites dans le domaine de la bactériologie pendant l'année 1889. (*suite et fin*). (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 18 et 25 décembre 1890.)  
 Déviations et crêtes de la cloison du nez et de leur traitement. (*Bulletin médical*, 28 décembre 1890.)  
 Dermatomyosite aiguë. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 8 janvier 1891.)  
 Diagnostic des pleurésies latentes et des pleurésies secondaires. (*Bulletin médical*, 24 décembre 1890.)  
 Effets de la pression atmosphérique sur la trachée après la trachéotomie. (*Pratique médicale*, 16 et 23 décembre 1890.)  
 Etablissement (De l') d'un sanatorium pour les phtisiques. (*Pratique médicale*, 16 et 23 décembre 1890.)  
 Emphysème du poumon. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1<sup>er</sup> et 8 janvier 1891.)  
 Etiologie et traitement de l'otite moyenne aiguë. (*Revue générale de clinique et de thérapeutique*, 10 décembre 1890.)  
 Etude bactériologique des voies biliaires. (*Bulletin médical*, 31 décembre 1890.)  
 Ferments de l'urine. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1<sup>er</sup> janvier 1890.)  
 Formulaire des précautions à prendre contre la variole, la fièvre typhoïde et la diphtérie. (*Pratique médicale*, 13 janvier 1891.)  
 Hallucinations (Les) télépathiques. (*Revue scientifique*, 20 décembre 1890.)  
 Hématozoaires du paludisme. (*Bulletin médical*, 31 décembre 1890.)  
 Hydrothérapie (L'). (*Journal de la santé*, 28 décembre 1890.)  
 Hypnotisme, suggestion, psychothérapie. (*Revue de l'hypnotisme*, 1<sup>er</sup> décembre 1890.)  
 Importance de l'antisepsie dans les opérations (*suite*). (*Revista medica de Sevilla*, 30 novembre et 15 décembre 1890.)  
 Inflammation du tissu réticulaire produite par le diabète. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 18 et 25 décembre 1890.)  
 Influence de l'alimentation au lait de chèvre sur la santé des jeunes enfants. (*Petit médecin des familles*, 23 décembre 1890.)  
 Influence de l'inanition sur la réceptivité des maladies infectieuses. (*Bulletin médical*, 28 décembre 1890.)  
 Laparotomie (De la) dans la péritonite par perforation au cours de la fièvre typhoïde. (*Progrès médical*, 27 décembre 1890.)  
 Lavoisier et son influence sur les progrès de la physiologie. (*Revue scientifique*, 10 janvier 1891.)  
 Loi (Sur la) des ressemblances. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 25 décembre 1890.)  
 Maladie (Nouvelle), l'acromégalie. (*Revue scientifique*, 27 décembre 1890.)  
 Maternité et asiles de convalescence. (*Journal d'hygiène*, 8 janvier 1891.)  
 Mélano-sarcome de la choroïde. (*Bulletin médical*, 31 décembre 1890.)  
 Mesures prophylactiques contre la variole, la diphtérie et la fièvre typhoïde. (*Bulletin médical*, 11 janvier 1891.)  
 Méthode (La) de Koch à l'hôpital Laënnec. (*Bulletin médical*, 17 et 24 décembre 1890.)  
 Microbe du cancer. (*Bulletin médical*, 24 décembre 1890.)  
 Mode d'action de la lymphé de Koch. (*Revue générale des sciences*, 30 décembre 1890.)  
 Myopie des écoles et des moyens de la combattre. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 18 décembre 1890.)  
 Noix de Kola. (*Progrès médical*, 27 décembre 1890.)  
 Nouveaux travaux sur l'étiologie du carcinome. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1<sup>er</sup> janvier 1890.)  
 Nouveaux remède pour le traitement de l'asthme.

- Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1<sup>er</sup> janvier 1890.)
- Ophthalmie purulente des nouveau-nés. (*Journal de la Santé*, 28 décembre 1890.)
- Pessimisme (Le) à l'égard de la thérapeutique opérative du carcinome (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 18 décembre 1890.)
- Pratique thérapeutique des opérations de la paupière et de la transplantation de la peau et de la muqueuse de l'œil. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1<sup>er</sup> janvier 1890.)
- Production de l'immunité contre la diphtérie chez les animaux (*Tribune médicale*, 25 décembre 1890.)
- Prophylaxie de la tuberculose. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 18 et 25 décembre 1890.)
- Prophylaxie de la diphtérie. (*Journal d'hygiène*, 18 décembre 1890.)
- Recherches expérimentales sur la vaccine chez le veau. (*Bulletin médical*, 24 décembre 1890.)
- Recherches expérimentales sur l'action propre et comparée du strontium et de ses sels sur l'organisme. (*Tribune médicale*, 18 décembre 1890.)
- Régime des enfants malades (*suite*). (*Petit médecin des familles*, 30 décembre 1890.)
- Remède (Le) de Koch dans la tuberculose laryngée (*Pratique médicale*, 16 décembre 1890.)
- Remède (Le) de Koch dans la tuberculose. (*Gaea*, janvier 1891.)
- Réséction des articulations de la main par incision transversale sur la face externe. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 25 décembre 1890.)
- Revue annuelle de médecine. (*Revue générale des sciences*, 30 décembre 1890.)
- Salipirine, nouveau fébrifuge. (*Il Progresso*, 15 décembre 1890.)
- Séance annuelle de l'Académie de médecine. (*Tribune médicale*, 1890.)
- Suggestions criminelles et responsabilité pénale. (*Revue de l'hypnotisme*, décembre 1890.)
- Sur une forme particulière d'une maladie commune du système nerveux central. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 25 décembre 1890.)
- Suture (De la) dans différentes opérations de l'estomac et de l'intestin. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1<sup>er</sup> janvier 1891.)
- Tachycardie paroxystique essentielle (*Bulletin médical*, 21 décembre 1890.)
- Traitement des abcès du foie. (*Bulletin médical*, 11 janvier 1891.)
- Traitement chirurgical de la maladie de Basedowii. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 8 janvier 1891.)
- Traitement de l'angine diphtérique par les injections interstitielles de sublimé. (*Bulletin médical*, 28 décembre 1890.)
- Traitement de l'acné par l'eau chaude. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 25 décembre 1890.)
- Traitement de la carie vertébrale. (*Bulletin médical*, 21 décembre 1890.)
- Traitement général de toutes les formes de dermatite aiguë. (*Bulletin médical*, 21 décembre 1890.)
- Traitement opératoire des pleurésies purulentes. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 25 décembre 1890.)
- Traitement de la conjonctivite granuleuse. (*Bulletin médical*, 24 décembre 1890.)
- Traitement de la dyspepsie et du cancer de l'estomac par le lavage de l'estomac à l'eau chaude (*Scientific American*, 20 décembre 1890.)
- Traitement de l'influenza et des affections grippales. (*Bulletin médical*, 31 décembre 1890.)
- Traitement du rhumatisme articulaire chronique. (*Bulletin médical*, 4 janvier 1891.)
- Traitement de la variole par le soufre. (*Bulletin médical*, 4 janvier 1891.)
- Traitement du lupus. (*Bulletin médical*, 7 et 11 janvier 1891.)
- Traitement de l'asthme chez les enfants. (*Bulletin médical*, 14 janvier 1891.)
- Transfusion du sang comme procédé général d'immunité vaccinale (*Revue scientifique*, 3 janvier 1891.)
- Transfusion du sang de chèvre comme traitement de la tuberculose. (*Pratique médicale*, 25 décembre 1890.)
- Trépanation et emploi de la lymphé de Koch dans la méningite tuberculeuse. (*Bulletin médical*, 7 janvier 1891.)
- Tuberculose et le remède de Koch. (*Revista medica de Sevilla*, 30 novembre et 15 décembre 1890.)
- Vaccination obligatoire. (*Bulletin médical*, 14 janvier 1891.)
- Variations de la personnalité dans les états hypnotiques. (*Revue de l'hypnotisme*, décembre 1890.)
- Variations produites dans l'exhalation pulmonaire de l'acide carbonique par l'état de repos ou de contraction d'un groupe de muscles. (*Tribune médicale*, 15 janvier 1891.)

## MÉTALLURGIE

- Agglomération des combustibles et des minerais. (*Génie civil*, 20 décembre 1890, et 10 janvier 1891.)
- Alliages de fer et de nickel au point de vue de leur emploi dans l'armement offensif et défensif. (*Constructeur*, 30 novembre 1890.)
- Aluminium (L'). (*Moniteur industriel*, 1<sup>er</sup>, 8 et 15 janvier 1891.)
- Aluminium (L') à l'Exposition de 1889. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, novembre 1890.)
- Appareils pour la production du vent (*Colliery Guardian*, 26 décembre 1890, 2 et 9 janvier 1891.)
- Dépot électrolytique d'aluminium par voie humide. (*Lumière électrique*, 3 janvier 1891.)
- Dessiccation de l'air dans la fabrication de la fonte. (*American Manufacturer*, 26 décembre 1890.)
- Fabrication de l'aluminium (*suite*). (*Praktische Maschinen constructeur*, 25 décembre 1890 et 8 janvier 1891.)
- Fabrication de l'aluminium. (*Lumière électrique*, 3 janvier 1891.)
- Fabrication de l'acier sur sole basique. (*Colliery Guardian*, 19 décembre 1890.)
- Fabrication des rails à l'usine Krupp à Essen (*Scientific American*, 20 décembre 1890.)
- Fabrication (La) des rails d'acier aux États-Unis. (*Colliery Guardian*, 24 décembre 1890.)
- Fabrication des feuilles d'étain. (*American machinist*, 18 décembre 1890.)
- Fabrication des feuilles de tôle laminées à l'usine Krupp à Essen. (*Scientific American*, 27 décembre 1890.)
- Fabrication du gaz d'eau. (*Industrie moderne*, janvier 1891.)
- Machine soufflante Witherow. (*American manufacturer*, 26 décembre 1890.)
- Matériaux réfractaires pour la construction des fours en sidérurgie (*Moniteur industriel*, 1<sup>er</sup> janvier 1891.)
- Métaux et alliages.— Les procédés d'électrometallurgie par voie humide. (*Prometheus*, nos 62, 63 et 64.)
- Notes sur les alliages. (*Industries*, 19 décembre 1890.)
- Procédé (Le) basique appliqué à la fusion du cuivre. (*Colliery Guardian*, 9 janvier 1891.)
- Procédés Bessemer, avec convertisseurs de faible capacité employé en Europe. (*American Manufacturer*, 12 décembre 1890.)
- Procédé Herrington pour la fabrication de l'acier au nickel. (*American Manufacturer*, 19 décembre 1890.)
- Procédé direct, Conley-Lancaster, de fabrication de l'acier. (*Journal of Useful Inventions*, décembre 1890.)
- Recherches pratiques sur le zincage. (*Revue Industrielle*, 20 décembre 1890.)

Recherche et dosage de très petites quantités d'aluminium dans les fontes et les aciers. (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, séance du 15 décembre 1890.)

Rôle du soufre dans la métallurgie du zinc (*Génie civil*, 3 janvier 1891.)

Situation des hauts fourneaux aux Etats-Unis. (*American Manufacturer*, 12 décembre 1890.)

Soudure du verre et de la porcelaine avec les métaux. (*Nature*, 10 janvier 1891.)

Traitement des minerais aurifères. (*Indian Engineer*, 29 novembre 1890.)

Tubes en acier soudés (*suite et fin*). (*Mechanical World*, 27 décembre 1890.)

## MINES ET GÉOLOGIE

Analyse et mélange des charbons. (*Industrie moderne*, 14 décembre 1890.)

Avenir des gisements de pétrole. (*Génie civil*, 3 janvier 1891.)

Charbon et mines de charbon aux Etats-Unis (*suite*). (*Colliery Guardian*, 19 et 26 décembre 1890, 2 et 9 janvier 1891.)

Charbons (Les) à gaz aux États-Unis (*American manufacturer*, 12, 19 et 26 décembre 1890 et 4 janvier 1891.)

Emploi du poussier de coke comme combustible (*Le Gaz*, 15 janvier 1891.)

Examen de quelques moyens de sécurité proposés en France pour les mines grisouteuses. (*Revue Industrielle*, 20 décembre 1890.)

Four à coke système Bauer. (*Industria*, 4 janvier 1891.)

Industrie du charbon pour le Royaume-Uni en 1890. (*Colliery Guardian*, 2 janvier 1891.)

Lampe de mine système Gauzentes et Strong. (*Colliery Guardian*, 2 janvier 1891.)

Mercure (Le) et ses gisements. (*Prometheus*, n° 66.)

Méthode calorimétrique Thompson et l'essai industriel du charbon fossile. (*Industria*, 21 et 28 décembre 1890 et 4 janvier 1891.)

Mines de nickel de Sudbury. (*American manufacturer*, 19 décembre 1890.)

Nouveaux (Les) explosifs dans les mines. (*Moniteur industriel*, 1<sup>er</sup> janvier 1891.)

Pompes d'épuisement pour mines, système Davey. (*Mining journal*, 10 janvier 1891.)

Poussières de charbon et les explosions dans les mines. (*Mining Journal*, 27 décembre 1890.)

Rapport général de la commission prussienne du grisou (*suite*). (*Colliery Guardian*, 19 décembre 1890 et 9 janvier 1891.)

Recherches de M. Köhler sur les relations entre la pression atmosphérique et les dégagements de grisou. (*Revue industrielle*, 27 décembre 1890.)

Transport aérien, système Bleichert, pour l'extraction de la paraffine à ciel ouvert, à Truskawiec (Gallicie). (*Revue industrielle*, 3 janvier 1891.)

## PHOTOGRAPHIE

Année (L') photographique. (*Journal de l'industrie photographique*, décembre 1890.)

Développement à la lumière blanche par le Dr J.-J. Higgins. (*Bulletin de la Société photographique du Nord*, novembre 1890.)

Emploi (De l') d'un nouvel accélérateur dans le développement. (*Amateur photographe*, 15 décembre 1890.)

Etude sur les produits et les opérations usités en photographie. (*Amateur photographe*, 1<sup>er</sup> janvier 1891.)

Note sur la photographie instantanée. (*Génie civil*, 27 décembre 1890.)

Nouvelle chambre à main. (*Amateur photographe*, 15 décembre 1890.)

Obturateur instantané pour chambres photographiques portatives. (*Scientific American*, 13 décembre 1890.)

Perfectionnement du développement à l'oxalate par M. Hongh. (*Bulletin de la Société photographique du Nord*, novembre 1890.)

Photographie de l'amateur.-Lampes à la poudre-éclair. Appareil instantané. (*Nature*, 20 décembre 1890.)

Photographie en ballon. (*Prometheus*, n° 64.)

Photographie (De la) des objets colorés et de la séparation photographique des couleurs. Son importance au point de vue de la sécurité des valeurs fiduciaires. (*Moniteur industriel*, 8 janvier 1891.)

Procédé (Nouveau) de collographie pelliculaire sur plaques souples bichromatées. (*Photo-gazette*, 25 décembre 1891.)

Procédé pour épreuves positives. Tirages sur papier à la celloïdine. (*Photo-gazette*, 25 décembre 1890.)

Procédé à la primuline. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, décembre 1890.)

Procédé d'obtention des microphotographies destinées à la projection. (*Revue générale des sciences*, 15 janvier 1891.)

Récréations photographiques. (*Gaea*, janvier 1890.)

Silhouettes photographiques. (*Photo-gazette*, 25 décembre 1890.)

Théorie (La), la pratique et l'art en photographie (*suite*). (*Science illustrée*, 20 et 27 décembre 1890, 3 et 10 janvier 1891.)

## AVIS AUX ABONNÉS

### Changements d'adresses

Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée de 25 centimes pour réimpression et d'une ancienne bande de la *Revue*.

### Service de la « Revue »

Nous prions instamment ceux de nos abonnés qui ne recevront pas régulièrement la *Revue* de nous en informer immédiatement. Nous ferons parvenir la réclamation à M. le Directeur général des postes, car nous certifions que le service du départ est fait chaque fois exactement. (Joindre toujours une bande de la *Revue* à la réclamation.)

TOUS DROITS DE REPRODUCTION ET DE TRADUCTION RÉSERVÉS

Le Directeur-Gérant : Henri FARJAS.

Paris. Imp. PAUL DUPONT (Cl.). 174.2.91.

LES MACHINES AGRICOLES AU CONCOURS GÉNÉRAL

Au commencement de chaque année, le Ministère de l'Agriculture organise à Paris, au Palais de l'Industrie, un concours général agricole (1). Autrefois ce concours, ne comprenant que des animaux gras, tenait ses assises à Poissy; peu à peu l'importance de cette solennité augmenta, et quelques constructeurs furent admis à exposer des machines et instruments. Ce ne fut que lorsque les réunions de Poissy devinrent de plus en plus suivies par le monde agricole qu'en les transféra à Paris en instituant un concours général qui comprend actuellement :

- 1° Un concours d'animaux gras (espèces bovine, ovine et porcine, animaux de basse-cour vivants et morts).
- 2° Un concours d'animaux reproducteurs (espèces bovine, ovine et porcine; vaches laitières; volailles vivantes).
- 3° Des produits agricoles divers (céréales; plantes légumineuses, fourragères et graminées; racines fourragères et tubercules; plantes industrielles oléagineuses, textiles, houblon, betterave à sucre, plantes à parfums et médicinales); fruits oléagineux, huiles, miels et cires; cidres, vins, eaux-de-vie, alcools, liqueurs; musées scolaires agricoles, livres, plans, enseignement agricole; engrais, amendements, tourteaux et présures; lait, beurres et fromages).
- 4° Des plantes d'ornement et de serre.
- 5° Des produits de l'Algérie, des colonies françaises et des pays de protectorat.
- 6° Une exposition d'instruments et de machines agricoles.

Ainsi qu'on le voit, cet ensemble est complexe; les cinq premières divisions sont exposées dans le Palais de l'Industrie; les machines et instruments, que nous examinerons spécialement, s'étendent sur le Cours la Reine et une partie des Champs-Élysées.

Pour fixer les idées au sujet de l'importance des machines exposées, je citerai les chiffres suivants, indiquant le nombre de machines et instruments ayant figuré aux concours généraux :

En 1878 il y en avait . . . . .	1.641
1879 — . . . . .	1.993
1880 — . . . . .	2.091
1881 — . . . . .	2.518
1882 — . . . . .	2.551
1883 — . . . . .	3.483
1884 — . . . . .	4.249
1885 — . . . . .	5.487

(1) Le concours a eu lieu du 26 janvier au 4 février dernier.

En 1886 il y en avait . . . . .	7.077
1887 — . . . . .	6.497
1888 — . . . . .	6.447
1890 — . . . . .	4.344
1891 — . . . . .	5.270

La valeur commerciale des 5,270 machines et instruments présentés par les 360 exposants de cette année atteint près de 2 millions de francs.

D'après le rapide exposé qui précède, on peut juger

du rôle que les machines sont appelées à remplir en agriculture, qui autrefois, délaissée par les esprits scientifiques et abandonnée à ses anciens errements, n'utilisait qu'un matériel rudimentaire établi par les forgerons et charrons de village. Les machines, qui ont été exigées par les divers perfectionnements apportés successivement à la culture, ont, à leur tour, contribué à l'amélioration du sol.

Les terres, qui, il y a à peine un demi-siècle, étaient labourées par de grossiers instruments, sont aujourd'hui retournées par des charrues de construction soignée, et appropriées au travail; les semoirs mécaniques remplacent la main de l'ouvrier souvent inhabile; la fau-

cheuse et la moissonneuse permettent à l'agriculteur d'effectuer rapidement ses récoltes et de les mettre plus facilement à l'abri des intempéries; les animaux et surtout les moteurs à vapeur remplacent l'homme pour une foule de travaux qui doivent être exécutés rapidement; le blé est battu et nettoyé à la machine, peu après sa récolte, afin d'être livré sur le marché avant les arrivages d'Amérique.

La diminution de la main-d'œuvre rurale par suite de l'émigration des ouvriers vers les villes, l'augmentation de travail nécessitée par la terre qui, donnant plus de fruits, exige plus de soins, enfin les modifications apportées au régime économique, telles sont les principales causes du développement des machines en agriculture.

Pendant longtemps l'agriculture continentale était, au point de vue des machines, tributaire des États-Unis et de l'Angleterre. Alors qu'en France vers 1860 les ateliers de construction de machines agricoles étaient mal outillés, en Angleterre et en Amérique on comptait de nombreuses usines puissantes disposant du capital nécessaire et pourvues de bonnes directions techniques.

Les douloureuses années 1870-1871 marquèrent pour la France le commencement d'une ère nouvelle: la réparation des désastres provoqua une activité

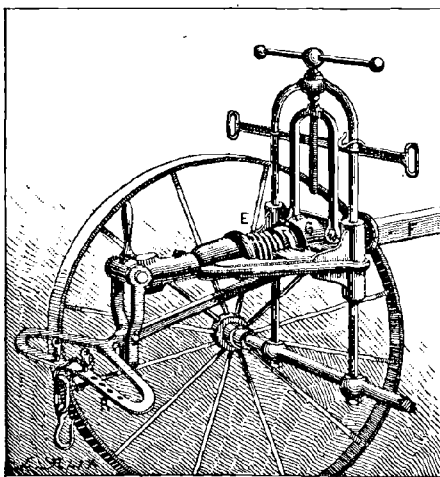


Fig. 1. — Amortisseur pour les brabants doubles.

incroyable dans toutes les branches du travail national ; les ateliers se relèvent ou se créent, s'organisant sur de nouvelles bases, et bientôt les produits agricoles comme les produits manufacturés purent entrer en lutte avec ceux dont l'étranger inondait le marché. C'est ainsi que notre pays vit se multiplier le nombre des usines construisant des machines agricoles ; et, à l'heure actuelle, ces usines, par l'intelligence de leurs chefs et de leurs ingénieurs, par l'émulation due aux nombreux concours régionaux organisés chaque année dans différents départements par le Ministère de l'Agriculture (1), sont à même de fournir à nos cultivateurs d'excellent matériel nécessaire à l'exploitation du sol, ainsi qu'on peut s'en convaincre en parcourant nos expositions et nos concours.

Je ne parlerai pas de toutes les machines exposées au dernier concours général, ce serait faire un véritable traité de *Génie rural* ; je me bornerai à ne citer, dans cet article, que les principales modifications et inventions concernant les machines agricoles.

Les charrues dites *brabants doubles* de MM. Amiot et Bariat sont munies d'un *amortisseur* destiné à atténuer les coups de collier de l'attelage sur le corps de charrue, et par conséquent à uniformiser l'effort de traction nécessaire par la machine ; considéré à ce point de vue, l'amortisseur est très utile, car il doit diminuer dans une certaine mesure le travail mécanique nécessaire au labour, et par conséquent la fatigue de l'attelage. L'amortisseur se compose d'un fort ressort à boudin E (fig. 1) intercalé entre le régulateur de largeur R, qui reçoit l'application de la puissance, et la tête de l'âge F de la charrue sur le corps de laquelle se reportent les différentes résistances que rencontrent dans le sol les pièces travaillantes. L'amortisseur agit ici par compression ; il est monté entre les bras de l'écamoussure ou sellette G mobile verticalement par la vis de terrage, au-dessus de l'essieu des deux roues-supports. Les constructeurs ont muni l'amortisseur d'une aiguille qui, se déplaçant parallèlement à une plaque graduée, indique la traction nécessaire par la machine.

Les labours profonds (0,30 à 0,40 et plus) sont une excellente amélioration : ils augmentent la perméabilité du sol, l'assainissent relativement en ce sens que les eaux pluviales pénètrent plus rapidement à une grande profondeur, facilitent la pénétration des racines et en favorisent le développement, diminuent l'influence pernicieuse des sécheresses et enfin modifient, dans

(1) Les concours régionaux pour 1891 auront lieu dans les villes et aux dates ci-après : Pau, 25 avril au 3 mai ; Bar-le-Duc, 2-10 mai ; Avignon, 9-18 mai ; Bourg, 16-24 mai ; Versailles, 23-31 mai ; Niort et Aurillac, 30 mai au 7 juin ; Saint-Brieuc, 13-21 juin ; Ajaccio, 16-24 mai.

quelques circonstances spéciales, la nature de la couche arable.

Lorsque le labour profond doit se faire en une seule fois, il faut avoir recours à une forte charrue et à un attelage puissant ; il est préférable, pour la moyenne culture, de faire l'opération en deux fois : au premier passage un corps de charrue ordinaire enlève la couche superficielle ; le second passage, qui s'effectue dans la même raie, retourne le sous-sol.

La quantité de travail pratique effectué par jour, c'est-à-dire la superficie labourée, est réduite d'un peu plus de moitié, mais un attelage de 3 à 4 animaux peut suffire à cette importante amélioration. Sur ce principe, M. Bajac expose une charrue brabant double portant deux versoirs différents, l'un pour le sol, l'autre pour le sous-sol ; ce dernier peut se fixer sur la charrue ordinaire au moyen de brides et de boulons de serrage ; la profondeur de la culture peut atteindre 0<sup>m</sup>,30 à 0<sup>m</sup>,40.

De nombreuses *charrues multiples* sont exposées chaque année. Ces machines sont formées d'un bâti (*support, âge, mancherons*) sur lequel peuvent se monter différentes pièces travaillantes : corps de charrues simples ou doubles, pour labours en planches et à plats, — buttoirs, rayonneurs, scarificateurs, fers de bineuses, arracheurs de racines et de tubercules. Ces machines multiples sont très recommandables en ce sens qu'elles permettent de réduire les prix d'achat et sont d'autant plus utiles que les différents montages sont appelés à fonctionner à des époques différentes ; parmi ces modèles citons les charrues de M. Pothier et le

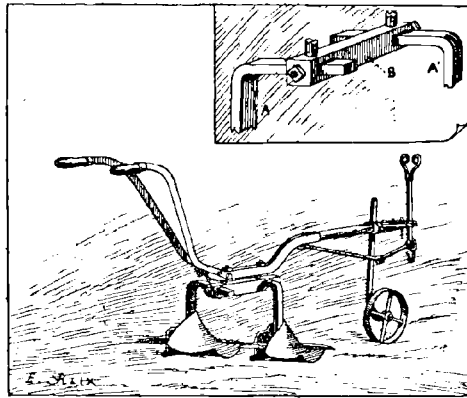


Fig. 2. — Charrue vigneronne à deux raies, à expansion.

système Ferme-des-Chesnaux. Pour le labour des sols pierreux ou des terres fortes, il est recommandable de consolider l'extrémité antérieure du soc et d'adopter une *pointe mobile* formée d'une barre carrée, en fer, placée obliquement contre les étauçons et que l'on avance au fur et à mesure de son usure ; cette pointe est maintenue en place par des clavettes de serrage, à contre-clavettes. Cette disposition est adoptée aujourd'hui par presque tous les constructeurs de charrues ; dans la disposition présentée par M. Bajac, la pointe mobile passe dans la rainure d'une pièce en fer forgé soutenant le soc.

Des charrues vigneronnes à deux et trois raies sont exposées par M. Souchur-Pinet ; les coups de charrue sont à expansion latérale ; ils sont montés sur des tiges horizontales AA' (fig. 2) qui peuvent se déplacer par rapport à l'âge B auquel elles sont reliées par des boulons.

M. Ernest Mabile présente une *pelle* pour creuser les trous de plantation des vignes ; la pelle est formée de deux fers demi-cylindriques articulés à l'extrémité d'un manche ; une tringle latérale permet de régler l'ouverture des pièces. Pour creuser le trou de plantation, les fers ont leurs génératrices parallèles ; pour retirer la terre du trou, on tire sur la tringle qui fait rapprocher les fers et serre la motte de terre. Le trou a

environ 0<sup>m</sup>,25 de profondeur et 0<sup>m</sup>,18 de diamètre ; le manche est muni d'une béquille.

Les *scarificateurs* sont destinés à compléter le travail de la charrue et à préparer les terres pour le hersage. Ces machines, qui se sont multipliées dans les pays de culture avancée, ne labourent pas dans toute l'acception du mot ; elles ne font que remuer, diviser et émietter le sol.

En général le scarificateur est formé par un châssis garni d'un certain nombre de dents dont les formes sont en fonction de la nature du travail à effectuer ; le bâti est porté par un essieu d'arrière et une ou deux roues d'avant. Le bâti, à l'aide de leviers, peut être élevé plus ou moins sur les essieux, et doit toujours monter parallèlement au sol. Dans la disposition présentée par M. Emile Puzenat, l'essieu d'arrière est divisé en deux parties réunies par un levier à secteur qui commande la roue de gauche tout en laissant, après réglage, les deux parties de l'essieu solidaires. Cette disposition assure le fonctionnement régulier de la machine lorsqu'une des roues roule sur le dos d'une planche ou dans une dérayure.

M. Bajac expose une *herse norvégienne* formée en principe de deux panneaux articulés dans le plan vertical, munis chacun de quatre petits rouleaux hérissés de pointes qui pénètrent en terre. Cette machine est destinée à faciliter la levée des semis sans avoir recours au rouleau Crosskill qui céroulote la terre tout en la tassant.

Un *distributeur d'engrais* est présenté par M. Jas. S. Duncan. La machine portée par deux roues pourvues de limonnières se compose d'une grande trémie tronconique qui reçoit de l'engrais ; la matière extraite par des disques tombe sur le distributeur rotatif à axe vertical animé d'un rapide mouvement communiqué par les roues porteuses. Le disque distributeur est en tôle et analogue à celui du semoir à la volée, à bras, du même constructeur, dont la description a déjà été donnée dans la *Revue* (1).

Un modèle analogue, à brouette, établi par M. Duncan pour répandre le sel (service de la ville de Paris), a été essayé à la station d'essais de machines ; ce modèle distribuait très régulièrement le sel sur une largeur totale de 5<sup>m</sup>,50 ainsi répartis :

A gauche de la machine....	1 <sup>m</sup> ,00
Sur le train de la machine..	0 <sup>m</sup> ,50
A droite de la machine.....	4 <sup>m</sup> ,00
Total.....	5 <sup>m</sup> ,50

Au delà de 4 mètres sur la droite et jusqu'à une distance de 5 mètres, la quantité de sel distribué par mètre carré tombait de 10 à 2 1/2 grammes.

Citons encore les distributeurs d'engrais de M. Bois-

renoult et du système Strawson. En principe la machine Boisrenoult est formée d'une trémie dont le fond mobile, constitué par une toile sans fin, extrait une couche d'engrais d'une certaine épaisseur qu'un arbre à hérissons est chargé de répandre sur le sol. — La machine Strawson se compose d'un distributeur faisant tomber verticalement les matières placées dans une trémie (grains, engrais, liquides, etc.). Ces matières sont somises à l'action d'un courant d'air énergique envoyé horizontalement par un petit ventilateur placé en avant et commandé par les roues de la machine. Suivant les matières à répandre on adapte à l'arrière des vanes mobiles ou des ajutages permettant de régler la largeur semée et l'inclinaison de la projection.

Le *semoir à graines, en lignes*, exposé par MM. Japy et C<sup>ie</sup>, est à distributeur à hélice du système H. de Lapparent. Les vis distributives sont placées perpendiculairement à l'axe et horizontalement dans un grand coffre formant trémie d'alimentation. Ces vis sont mises en mouvement par des pignons et une chaîne sans fin, à tendeur, placée parallèlement et au-dessus de l'essieu ; la chaîne est commandée par une série de roues dentées dont la première est solidaire avec la roue d'arrière de gauche. Les engrenages (dont un à plateau à plusieurs dentures concentriques) sont disposés de façon à modifier la vitesse des vis par rapport à celle des roues, c'est-à-dire la quantité de graine semée par unité de surface ; des tubes armés de socs et un avant-train à gouvernail complètent le semoir.

Un *rayonneur* permettant de tracer les trous de plantation est exposé par l'exploitation agricole de Saint-Laurent Pèrigny. Le traceur se compose d'un disque (qui roule dans la raie) muni de trois socs saillants qui s'enfoncent dans le sol à des intervalles réguliers en marquant ainsi les trous de plantation. De semblables machines ont déjà été préconisées à différentes reprises, et plusieurs sont employées d'une façon courante à l'étranger (machines d'Olivier-Lecq, de Ring, de R. Sack, etc.).

Les *charrues-semeuses* ne conviennent que dans certaines conditions particulières : elles se composent en principe d'un petit semoir à distributeur rotatif commandé par une roue ; l'appareil se fixe sur l'âge d'une charrue quelconque, un peu en avant des mancherons ; la graine est distribuée soit dans le fond de la raie précédente, soit sur le dos du labour. Parmi ces modèles, citons les machines C. Decaux (distributeur cylindrique, à mouvement circulaire alternatif commandé par une roue placée en arrière du talon, roulant dans le fond de la raie) et de Japy et C<sup>ie</sup> (distributeur rotatif à alvéoles commandé par une roue qui passe sur le guéret).

Parmi les *houes* exposées, mentionnons la machine Bajac, pourvue d'un siège et d'un levier de terrage ;



Fig. 3. — Pulvérisateur à grand travail.

1) 1890. — Pages 423-424, 1890.

cette houe montée sur deux roues porte, comme les faucheuses, une flèche avec barre de reculement.

Les *essanveuses* sont des machines destinées à couper à une certaine hauteur les têtes des mauvaises herbes (notamment des sanves) qui poussent plus rapidement que les céréales ; l'organe essentiel de l'essanveuse Garnier est formé d'une petite scie de faucheuse fonctionnant à 0<sup>m</sup>,30 environ au-dessus du sol ; le mouvement alternatif de la scie est fourni par une des roues porteuses de la machine.

La nécessité de combattre les insectes et les maladies cryptogamiques de la vigne a amené les constructeurs à imaginer des appareils appelés *pulvérisateurs*, portés à dos d'homme, destinés à projeter sur les plantes des liquides ou des bouillies de compositions diverses (1) ; ces liquides doivent être répandus dans un état de division extrême : c'est un véritable brouillard ; le liquide est pulvérisé en un nombre innombrable de gouttelettes aussi petites que possible. — Les constructeurs ont récemment approprié ces appareils au traitement des arbres à haute tige, et notamment des pommiers.

Le pulvérisateur à grand travail de M. Noël (fig. 3) se compose d'une pompe à air, à axe vertical, fixée sur une légère brouette en fer à deux

roues ; la pompe refoule dans un réservoir cylindrique en cuivre placé à l'avant ; le tube de refoulement d'air plonge dans le liquide afin d'y produire l'agitation nécessaire. Le liquide s'échappe, sous l'influence de la pression, dans un tube de caoutchouc d'une longueur de 7 à 8 mètres, fixé à une légère perche de bambou ; à l'extrémité se trouve une lance à laquelle on adapte des raccords différents suivant qu'on veut obtenir un jet droit ou en éventail.

Un seul ouvrier peut manœuvrer la machine en faisant fonctionner alternativement la pompe à air et le jet. M. Noël construit de semblables machines montées sur civière à poignées qui exigent le travail de deux ouvriers.

Le pulvérisateur à grand travail de M. Beaume est basé sur le même principe que le précédent : pompe à air et réservoir cylindrique montés sur brouette en fer à deux roues.

Le pulvérisateur de M. Yvert est à hotte : il se compose de deux réservoirs verticaux accolés, l'un contenant le liquide, l'autre renfermant une certaine quantité d'air comprimé à trois atmosphères ; le jet peut atteindre une hauteur verticale de dix à douze mètres. La

compression de l'air dans le réservoir s'effectue au moyen d'une petite pompe à bras locomobile pouvant alimenter plusieurs hottes.

Le pulvérisateur Pilter-Bourdil est une sorte de seringue pourvue d'un ajutage spécial permettant d'envoyer le jet à une hauteur de cinq à six mètres.

Mentionnons encore, parmi ces utiles machines, le pulvérisateur Japy, dont les organes essentiels (pompe à piston Letestu et réservoir de compression) se fixent dans une hotte ordinaire en bois que le vigneron peut se procurer facilement dans sa localité.

La récolte des fourrages avec les faucheuses est souvent rendue difficile dans les régions méridionales, où le mistral couche les plantes à tel point que le travail de la machine n'est possible que dans le sens con-

traire à la direction du vent. Pour parer à cet inconvénient, la maison Hornsby et fils présente un *rabatteur à fourrage* pouvant se monter sur un modèle quelconque de faucheuse : sur la roue porteuse de gauche se fixe une roue dentée qui commande, par une chaîne sans fin, un axe horizontal placé au-dessus de la flèche et un peu en avant de la scie ; cet axe est maintenu en place par des étriers et boulons de serrage. Le rabatteur, formé de quatre ailettes en

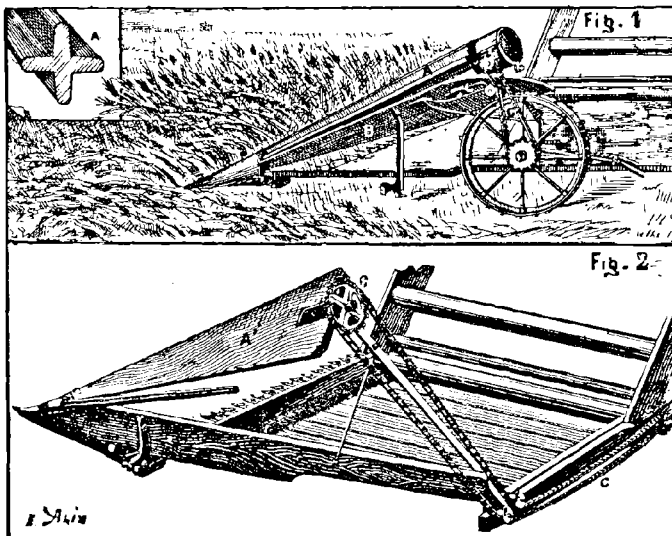


Fig. 4. — Diviseurs pour le travail des moissonneuses-lieuses dans les récoltes versées.

bois reliées à l'axe précité, tournant dans le sens du mouvement des roues, relève le fourrage et l'incline vers la scie.

Le concours comptait de nombreuses *fanseuses* à mouvements alternatifs. Ces machines, d'invention américaine, sont munies de 6 ou 8 fourches articulées, commandées par un arbre à vilebrequins, animées de mouvements alternatifs de bas en haut et d'avant en arrière : elles imitent les mouvements d'une fourche mue par un homme, soulèvent et divisent le foin coupé afin d'en activer la dessiccation.

Les moissonneuses-lieuses se répandent de plus en plus. On ne se contente plus de couper les céréales à la machine et d'en confier le liage à des ouvriers qui, faisant souvent défaut au moment opportun, compromettent la récolte, ou qui exigent un salaire hors de proportion avec le travail à effectuer. Aujourd'hui l'agriculture intensive demande une machine capable de faire à la fois la récolte et la mise en gerbes liées. Ces machines, dont les premiers spécimens parurent en France vers 1878, liaient avec un fil de fer ; plus tard elles utilisèrent la ficelle, et leur emploi pratique remonta à peine à une dizaine d'années.

Les moissonneuses-lieuses sont pourvues d'organes nombreux et complexes : un rabatteur incline les cé-

(1) Du sulfate de cuivre, de la chaux grasse, etc.



réales vers une scie chargée de les couper ; les tiges tombent sur un tablier rectangulaire garni d'une large toile sans fin qui les entraîne vers un élévateur, formé de deux toiles parallèles chargées d'élever la récolte coupée au-dessus de la roue porteuse, afin de la déverser dans l'appareil lieur. Ce dernier mécanisme, le plus délicat de toute la moissonneuse, présente plusieurs analogies avec les organes de la machine à coudre. Les céréales sont réunies en bottes ou gerbes par des organes botteleurs, et lorsque la gerbe atteint la grosseur et le poids voulus, un embrayage automatique met en mouvement le lieur : une aiguille portant le fil entoure la gerbe et se présente à l'action d'un noueur ou boucleur, puis, le nœud fait, le fil est coupé et retenu par une pince, l'aiguille redescend et la gerbe liée est jetée hors de l'appareil par des bras spéciaux.

Sans vouloir rentrer dans la description de ces différents organes, ce qui sortirait du cadre de cet article, je mentionnerai les principales modifications apportées : au tablier et à l'élévateur par la maison W. A. Wood, et dans la moissonneuse Harris Son et Co, ainsi que dans les organes du noueur (machines Johnston et Harris Son et Co).

Le travail des moissonneuses-lieuses est assez difficile dans les récoltes versées ; les tiges coupées par la scie ne sont pas bien entraînées par le tablier et s'enchevêtrent avec celles laissées sur pied pour le passage suivant. Aussi les constructeurs ont-ils imaginé des *diviseurs* spéciaux (fig. 4) formés d'un axe oblique, incliné en avant, placé au-dessus de la roue du sabot séparateur. Cet axe est solidaire avec une planche trapézoïdale A' (fig. 4-2) (machine Hornsby et fils) ou un cône cannelé A (fig. 4-1) (machine Mac-Cormick). Le mouvement est transmis par des chaînes sans fin C, soit de la roue du séparateur B (Mac-Cormick), soit d'un axe du tablier horizontal (Hornsby). L'effet de ces diviseurs est, dit-on, très remarquable dans les récoltes versées.

L'arrachage des betteraves reste toujours à l'état de problème, surtout pour les agriculteurs du Nord, qui sont, en quelque sorte, obligés d'arracher à la fois une grande quantité de racines. Certes l'arrachage à la main est préférable, car il laisse peu de déchet et, quand il est bien exécuté, blesse peu de racines ; mais il est impossible d'y avoir recours dans les grandes exploitations, par suite de la superficie à arracher et surtout du prix réclamé par les ouvriers. Aussi les

constructeurs établissent-ils depuis longtemps des *arracheurs de betteraves* à un ou plusieurs rangs. En général les racines sont plantées ou semées en lignes distantes de 0<sup>m</sup>,40 à 0<sup>m</sup>,60 environ, mais comme ces lignes ne sont jamais parfaitement parallèles, il est bon de ne recommander que les arracheurs à un seul rang, quitte à organiser plusieurs chantiers d'arrachage si le travail le nécessite.

Les pièces travaillantes de ces *arracheurs* (Amiot et Bariat ; — Bajac) sont constituées par deux fers cylindriques horizontaux terminés en pointe ; les fers sont formés de deux parties rectilignes et parallèles raccordées par une courbe ; le grand écartement des pointes permet de saisir toutes les racines qui sont arrachées par la partie postérieure de l'outil : la betterave est soulevée (les racines et les radicales sont rompues) et reste en place dans son alvéole.

Ces machines sont spéciales, ou peuvent se monter sur le bâti d'un scarificateur.

— Dans le modèle exposé par M. Bajac, en avant de l'arracheur fonctionne un *coupe-fanes* chargé de séparer de la racine les feuilles mortes qui traînent sur le sol et qui occasionnent le bourrage de la machine. Le coupe-fanes est formé d'une lame d'acier verticale, tranchante à la partie inférieure, pressée par un fort ressort à boudin qui la fait pénétrer en terre.

M. Hidien expose une machine à vapeur très intéressante au point de vue de la construction et de la simplicité des organes. — La chaudière verticale est formée de deux cylindres concentriques confectionnés à la machine à cintrer ; le cylindre intérieur porte des tubes bouilleurs horizontaux ; les deux parois de la chaudière sont réunies par deux fonds ou rondelles en fer forgé serrés par des tiges filetées à écrous extérieurs ; il n'y a à proprement parler aucun travail de chaudronnerie.

La machine est oscillante avec tiroir commandé par excentrique. Le tiroir fait corps avec le cylindre dont la base est montée sur un axe horizontal formant tourillon ; la prise de vapeur ainsi que l'échappement ont lieu par un tube flexible en caoutchouc garni d'une spirale en fer. Toutes ces dispositions étudiées par M. Hidien ont pour résultat de diminuer de 40 0/0 le prix de revient du moteur à vapeur et d'en favoriser ainsi l'extension dans les exploitations de moyenne importance.

Un *moulin broyeur* pour nitrates et autres engrais similaires est présenté par M. Ch. Faul. Les engrais chimiques, qu'on conserve souvent longtemps en dépôt

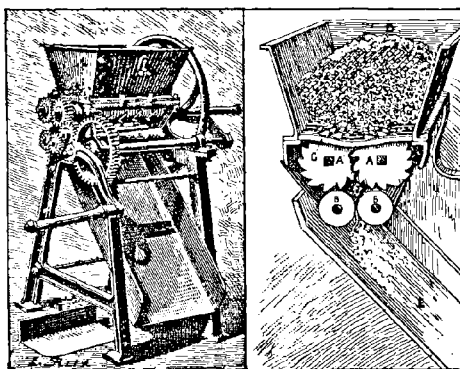


Fig. 5. — Moulin broyeur pour engrais chimiques.

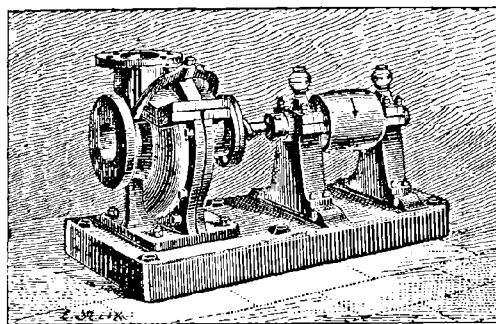


Fig. 6. — Pompe centrifuge pour l'élévation des liquides épais et pâteux.

dans les fermes, se prennent en grossesottes qu'il est indispensable de réduire avant de les jeter dans la trémie du distributeur. La machine précitée se compose d'une trémie D (fig. 5), dont le fond est formé par une série de barreaux d'une sorte de grille concave C entre lesquels passent des lames circulaires AA' chargées de prendre l'engrais et de le pulvériser grossièrement; la division est complétée par deux rouleaux horizontaux inférieurs BB' dont l'un est monté sur coussinets à ressorts de compression; le produit tombe sur un tablier incliné E. Cette machine, mue par deux hommes, peut broyer 2,000 kilogrammes d'engrais à l'heure.

De nombreuses modifications dans la construction et dans les dispositions des pompes sont présentées par MM. Dumont, Noël, Beaume, Japy et C<sup>e</sup>, Amiot et Barial, Salmson, Durenne, etc.

M. L. Dumont présente une pompe centrifuge à aspiration centrale (fig. 6) unilatérale et à refoulement tangentiel; l'organe principal est formé de quatre ailettes radiales tournant dans le corps fixe qui constitue les joues de la turbine; la vitesse des ailettes étant sensiblement celle de l'arrivée du liquide, les engorgements ne sont pas à craindre comme dans les pompes à aspiration bilatérale; aussi ce modèle convient-il pour l'élévation des liquides épais et pâteux, tels que mûts de brasseries, vendanges, pâte à papier, goudrons, vidanges, etc.

Citons une petite pompe à incendie à vapeur du système Durenne et Krebs; cette machine, basée sur le principe des grandes pompes de la ville de Paris, est à chaudière verticale et machine à vapeur actionnant directement la pompe. L'ensemble monté sur un léger chariot à quatre roues peut être déplacé par trois ou quatre hommes. Cette machine est appelée à rendre des services aux petites villes ainsi qu'aux usines et établissements importants, étant donné que les pompes à vapeur ont l'avantage sur les pompes à bras de procurer une grande quantité d'eau sans pression et d'une façon continue sans exiger le secours d'un personnel nombreux qui peut faire défaut au moment opportun.

De nombreuses machines utilisées dans l'industrie laitière figuraient au concours, parmi lesquelles nous mentionnerons le bassin flotteur avec réchauffeur à lait, par M. Salmson, et le réchauffeur Caruchet qui permettent tous les deux d'élever la température du lait avant de l'envoyer à l'écumeuse; l'un (Salmson) est un réchauffeur à vapeur, l'autre fonctionne par l'eau chaude (Caruchet); l'écumeuse centrifuge Vauquier qui, par une disposition d'ailettes intérieures, l'une pleine (du côté de l'arrivée du lait), l'autre perforée, permet d'augmenter le débit de la machine de

500 à 800 litres à l'heure; les pasteurisateurs Salmson à force centrifuge et celui de Laval (fig. 7) exposé par M. Th. Pilter.

Le pasteurisateur de Laval est composé d'une série de disques lenticulaires en cuivre rouge étamé. Ces disques, pourvus d'un diaphragme intérieur, sont reliés à leur centre par un tube B, A dans lequel on admet de la vapeur; le lait coulant du récipient O à l'extérieur de ces disques s'échauffe à une certaine température. Le pasteurisateur se complète par un dispositif analogue dans lequel circule de l'eau froide amenée par les tuyaux D, C, de telle sorte qu'on élève la température du lait et qu'on soumet immédiatement ce dernier à un refroidissement, sans communiquer le goût de cuit;

en F se place un thermomètre; la sortie du lait pasteurisé s'effectue par la tubulure E. Ces appareils, souvent accouplés à une écumeuse centrifuge dont ils reçoivent le lait écrémé, peuvent traiter de 300 à 1,200 litres de lait par heure.

Des voitures pliantes (système André Lebeau) dont la largeur se réduit à 0<sup>m</sup>,70 pour faciliter le remisage, des *tillburys américains* très légers exposés par M. Th. Pilter et un *porte-seilles* de MM. Amiot et Barial, telles sont les nouveautés que nous avons à signaler parmi les appareils de transport.

M. Durenne présente un compresseur d'air pour les feux de cave (système de M. le capitaine Krebs). Un récipient vertical reçoit, par sa partie inférieure, de l'eau sous une charge de 10 à 20 mètres; une soufflerie entraîne dans le récipient une certaine quantité d'air comprimé tandis que le liquide s'évacue constamment par la partie inférieure de l'appareil, lequel peut être utilisé dans certains travaux

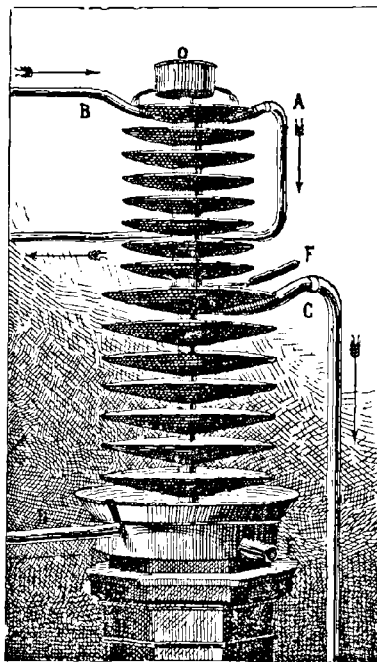


Fig. 7. — Pasteurisateur.

où il est indispensable de fournir incessamment de l'air respirable aux ouvriers (terrassements, égouts, puits, fosses d'aisances, cuves de vendanges, gazomètres, tranchées, etc.). L'appareil peut également être utilisé pour actionner à distance des petits moteurs à air comprimé par une chute d'eau.

Signalons enfin : une tondeuse mécanique pour moutons, par MM. Bariquaud et Mure (cette tondeuse fonctionne au moteur par une transmission articulée); une machine à greffer pour vignes, par M. Souchupinet; un treuil d'applique, spécialement étudié pour les abattoirs, par M. David; des meules en grès et agglomérés, par M. Bussereau, et un moulin à graine de lin, très employé par la marine et le service des hôpitaux, par MM. Japy et C<sup>e</sup>.

Maximilien RINGELMANN,  
Professeur de génie rural à Grignon,  
Directeur de la station d'essais de machines

L'HYGIÈNE DES VILLES ET LA FUMIVORITÉ

Le nombre considérable d'usines électriques qui ont été installées dans ces derniers temps à Paris a ramené l'attention des hygiénistes sur l'influence nuisible exercée par l'énorme quantité de fumée que ces usines déversent quotidiennement dans l'atmosphère et qui contribue, pour une grande part, à vicier l'air,

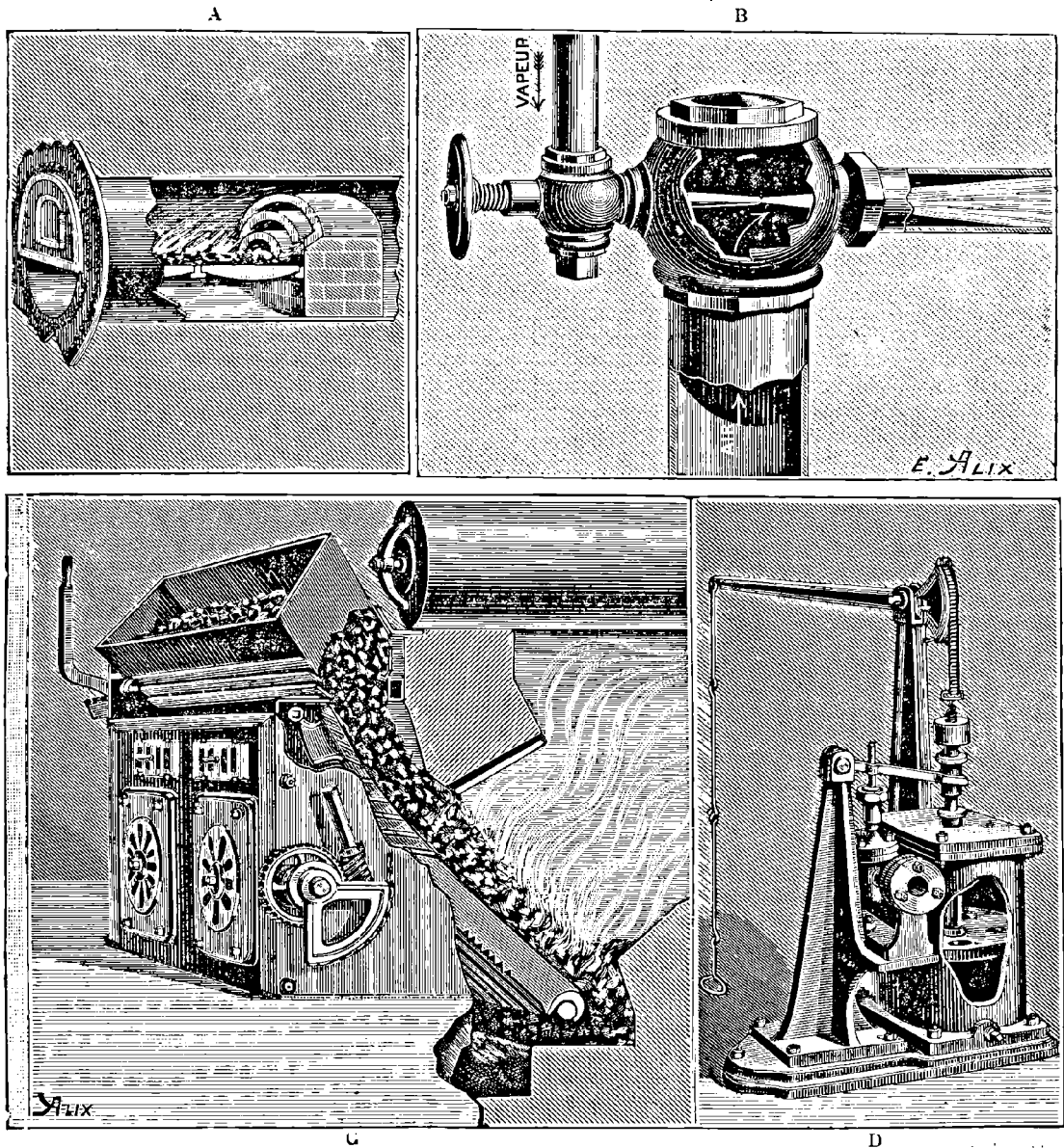


Fig. 1. — A, fumivore Greaves. — B, fumivore Orvis. — C, foyer Cohen. — D, robinet automatique du fumivore Orvis.

déjà si peu salubre, de la capitale. Le conseil municipal a été saisi de la question et s'est préoccupé, dans sa séance du 25 novembre dernier, des moyens propres à réduire le plus possible ces inconvénients, inhérents aux besoins de l'industrie moderne, et des conditions à imposer aux usines installées dans la capitale pour

obtenir la suppression de ces panaches de fumée que l'on voit aujourd'hui s'élever sur tous les points de la ville. Parmi les moyens préconisés, les premiers en ligne sont naturellement les fumivores, et nous pensons que, pour le présent du moins, ce sont les seuls que l'on puisse songer à utiliser ; signalons toutefois, ne

serait-ce qu'à titre de curiosité, les procédés plus radicaux proposés dernièrement pour la ville de Berlin, dont nous avons parlé dans un précédent numéro, et, plus récemment, pour la ville de Londres, procédés ayant entre eux la plus grande analogie, et consistant à installer dans un centre houiller de vastes usines qui distilleraient sur place le charbon venant de la mine et enverraient dans la ville le gaz seulement, au moyen de canalisations de plusieurs centaines de kilomètres. Ce système trouvera peut-être son application dans l'avenir, mais il est peu probable qu'il rencontre de nombreux partisans quant à présent; il serait donc oiseux de s'y arrêter longuement; et nous revenons aux appareils plus pratiques.

Outre ses inconvénients au point de vue hygiénique, la fumée en possède un autre dont l'importance devient de plus en plus sensible par suite de l'accroissement des prix des combustibles et de l'augmentation de puissance des générateurs, nous voulons parler du charbon entraîné par les gaz de la combustion et qui donne précisément à la fumée cette couleur noire, indice d'une combustion incomplète. C'est même pour éviter ces pertes et obtenir une utilisation aussi complète que possible du combustible que les premiers fumivores ont été imaginés. Avant d'entrer dans le détail des descriptions des appareils il est donc intéressant de dire quelques mots du phénomène de la combustion et d'expliquer la formation de la fumée.

Si l'on observe les gaz sortant d'une cheminée au moment de l'allumage, on constate que la fumée, très épaisse et complètement noire au début, va s'éclaircissant au fur et à mesure que la température s'élève dans le foyer, et finit par devenir presque invisible au moment où tout le charbon est transformé en coke incandescent. A ce moment tous les hydrocarbures qui proviennent de la distillation du combustible, trouvant dans l'air appelé à travers la grille, par le tirage de la cheminée, une quantité d'oxygène suffisante pour déterminer leur combustion complète, favorisée d'ailleurs par la température élevée du foyer, se transforment presque entièrement en acide carbonique et en vapeur d'eau, gaz absolument incolores. Que l'on vienne alors à jeter sur la masse de coke incandescent une charge de combustible frais, on voit immédiatement se reformer au haut de la cheminée la colonne de fumée observée au début de l'expérience. Cela tient à ce que le combustible frais en contact immédiat avec le coke distille instantanément, produisant ainsi un volume considérable d'hydrocarbures qui, ne trouvant ni la quantité d'oxygène ni la température nécessaire à leur combustion, vont se perdre dans la cheminée sans avoir donné aucun effet utile. Peu à peu l'équilibre s'établit et l'on se trouve de nouveau dans des conditions identiques à celles qui précédaient l'introduction du combustible frais. D'après cela on voit immédiatement quel est le principe du fumivore et quelles conditions cet appareil doit remplir pour répondre au but que l'on se propose: empêcher les hydrocarbures qui se forment lors de la mise en charge du foyer de se rendre directement à la cheminée et leur fournir l'oxygène nécessaire à leur combustion.

Les appareils imaginés dans ce but sont très nombreux et il serait impossible d'en donner une nomenclature complète. Nous nous contenterons d'indiquer parmi les plus anciens ceux qui sont les plus usités et qui, partant, ont donné les meilleurs résultats, et

parmi les nouveaux ceux qui nous semblent présenter quelque disposition ingénieuse et qui méritent d'être cités.

Voici d'abord le premier en date, ou du moins le plus connu de tous: le fumivore Orvis, représenté par notre dessin (fig. 1, B). Il se compose d'une sphère métallique creuse au centre de laquelle se trouve une tuyère placée dans l'axe du tuyau débouchant dans le foyer. Un second tube communique librement avec l'atmosphère et une conduite amène la vapeur nécessaire au fonctionnement de l'appareil. Le fonctionnement est facile à comprendre: la vapeur arrivant par la conduite agit comme dans un injecteur Giffard, aspire à l'extérieur un volume d'air considérable qui, se mélangeant avec elle, s'échauffe et arrive dans le foyer avec une vitesse suffisante pour déterminer un brassage énergique des gaz et retarder leur marche vers la cheminée. Comme l'indique la figure 2, l'appareil est constitué par quatre de ces injecteurs A placés deux en avant du foyer, derrière la porte, et deux à l'arrière de façon à produire un tourbillonnement qui rejette les gaz vers le milieu de la grille. B est la prise de vapeur alimentant les injecteurs.

L'appareil est complété par le robinet automatique G qui arrête le fonctionnement des injecteurs au moment où la première distillation du combustible est terminée. La figure D montre la disposition de ce robinet qui se compose d'un robinet de vapeur et d'un frein à huile. Quand le chauffeur a chargé le foyer il tire la tringle et soulève ainsi le piston sur la tige duquel est fixé un contrepoids qui, à l'état normal, appuie sur une tringle qui commande la soupape d'introduction de vapeur dans l'appareil. Le tirage de la tringle rend sa liberté à la soupape, celle-ci se soulève et laisse passer la vapeur qui va actionner les injecteurs; mais le piston abandonné à lui-même redescend sous l'action du contrepoids, et au bout de quelques minutes la soupape a repris sa première position; la vitesse de ce mouvement de descente est réglée par le frein à huile. On conçoit que cette disposition permette de régler le temps d'action des souffleurs suivant la nature des charbons employés.

Ce fumivore est appliqué depuis plusieurs années aux chaudières des usines municipales d'eau de la Ville de Paris et a donné d'excellents résultats. D'autre part, M. Walther-Meunier, ingénieur en chef de l'Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur, a fait, au mois de décembre 1885, une série d'expériences sur un groupe de chaudières qui fonctionnaient pendant trois jours sans fumivores et pendant trois jours avec le fumivore Orvis, et dans des conditions de travail identiques. Les résultats de ces expériences sont consignés dans un rapport très intéressant et concluent à une économie de charbon de 8 0/0 lorsque l'on marchait avec les fumivores, et en ne tenant pas compte de la quantité de vapeur absorbée par les appareils, vapeur qui était, pour plus de simplicité, fournie par une chaudière auxiliaire. En faisant intervenir le combustible brûlé par cette dernière, le chiffre précédent tombe à 4 0/0, mais il est permis de croire que si la vapeur avait été prise directement sur les chaudières en expériences la différence eût été moins grande et que l'économie aurait été probablement de 6 à 7 0/0. Ce résultat à lui seul suffirait pour montrer l'utilité de l'emploi de ces appareils.

Un autre système de fumivore est l'appareil Dulac

qui amène sur la grille de l'air chaud provenant d'un surchauffeur voisin ; citons encore le foyer Criner, dans lequel une série de chicanes retardent la marche des gaz et facilitent leur combustion ; de nombreux types de foyers fumivores pour locomotives, dont les plus connus sont le système Thierry qui a un fonctionnement analogue à celui du fumivore Orvis ; l'appareil Friedmann formé d'un grand auvent fermé par des clapets avec prise d'air au-dessus de la porte du foyer ; l'appareil Reimherr, etc.

Dans les systèmes plus récents il convient de citer le foyer Cohen représenté par notre figure 1, C. Sans entrer dans de longs détails sur la construction de cet appareil, disons simplement que ses principaux avantages résident dans l'emploi, pour le chargement, d'une trémie ce qui supprime le refroidissement inévitable dans les autres foyers lorsqu'on ouvre la porte pour charger le feu, dans la marche du combustible de haut en bas sur la grille, de façon que le charbon frais ne vient jamais recouvrir le coke incandescent, enfin dans la disposition des prises d'air à l'entrée du foyer, qui sont perpendiculaires à celles formées par les barreaux, ce qui assure un brassage suffisant des gaz provenant de la distillation pour que leur combustion puisse se faire d'une façon complète.

La figure A montre un autre système dont nous avons déjà dit quelques mots dans cette revue, le fumivore Greaves, qui consiste essentiellement dans l'adjonction sur l'autel de trois voûtes concentriques en fer percées de trous et dont l'interval est garni de matériaux réfractaires de façon à former des chicanes qui ralentissent suffisamment l'arrivée de l'air pour lui permettre de s'échauffer à une haute température avant d'arriver au contact des hydrocarbures.

Citons encore le fumivore Elliott dont le principe diffère entièrement des précédents et consiste à aspirer, au moyen d'un ventilateur, tous les produits de la combustion de la boîte à fumée et à les faire passer dans un récipient à moitié rempli d'eau. A leur sortie

de l'appareil les gaz sont débarrassés des particules de charbon qu'ils tenaient en suspension, ainsi que des goudrons, de l'ammoniaque et de l'acide sulfurique entraînés. Ils deviennent alors incolores et inodores.

Pour terminer, disons encore quelques mots d'un autre appareil qui agit également d'une manière toute différente. C'est le fumivore Wery qui consiste dans l'installation à la naissance de la cheminée d'un manchon cylindrique communiquant par sa base avec l'air

extérieur, et à sa partie supérieure, sur tout son périmètre, avec la cheminée au moyen de lames hélicoïdales percées de trous ou événements. Quand la combustion se ralentit, c'est-à-dire au moment des chargements de la grille, l'air extérieur arrivant par les événements et appelé par le tirage de la cheminée pénètre dans celle-ci avec une vitesse supérieure à celle des gaz. Il en résulte un choc des deux masses gazeuses à l'entrée de la cheminée, et ce choc est suffisant pour produire la chute des particules de charbon entraînées par les gaz. Au contraire lorsque le combustible est en pleine ignition, la circulation de l'air à travers les

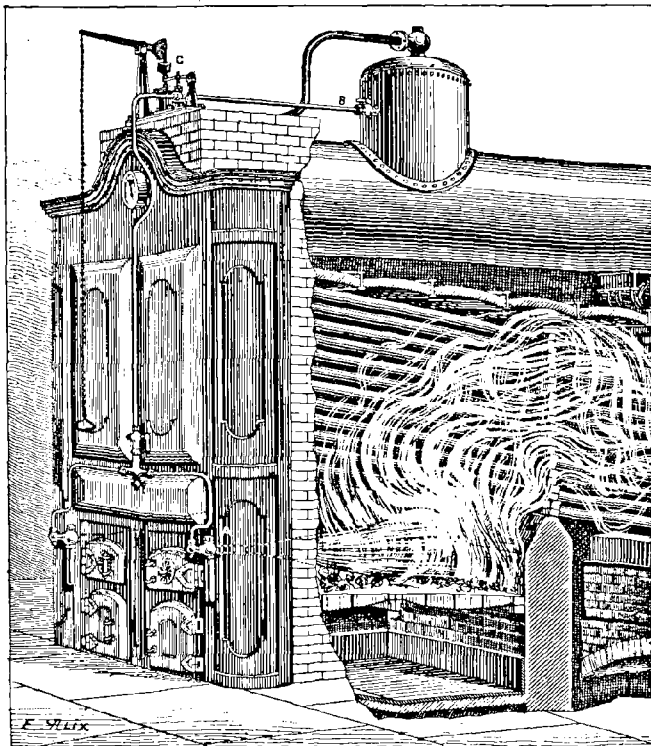


Fig. 2. — Fumivore Orvis en fonctionnement.

barreaux de la grille étant moins gênée, les gaz acquièrent rapidement une vitesse supérieure à celle de l'air fourni par les événements. Il y a encore tourbillonnement à l'entrée de la cheminée, et le résultat de ce second brassage est un ralentissement dans l'intensité de la combustion. L'appareil fonctionne donc à la fois comme un fumivore et comme un régulateur de tirage.

En résumé on voit que les tentatives faites pour résoudre la question de la fumivoreté sont très nombreuses, et cette multiplicité d'appareils prouve surabondamment l'intérêt que présente la question. Il est hors de doute que peu à peu toutes les installations de chaudières, au moins dans les grands centres, seront pourvues de ces appareils, et c'est bien le cas de dire que tout le monde y gagnera.

A. BRUN, Ingénieur civil.

## PROPOS DU DOCTEUR

### La transfusion du sang

Porter du sang d'un individu sain à un malade est une opération donnant souvent les meilleurs résultats, c'est-à-dire la vie et la santé à qui les avait irrémédiablement perdus. Aujourd'hui, avec les travaux les plus récents, c'est un fait tendant à devenir banal et s'étendant des animaux à l'homme. Un jour peut-être l'inverse se fera, et tel chien adoré de sa maîtresse et à la veille de sa mort recevra de l'espèce humaine le fluide vivifiant qui doit le ressusciter. C'est en effet, à l'heure actuelle, le chien, l'ami de l'homme, qui fournit à ce dernier l'élément vainqueur de la tuberculose. C'est encore la chèvre qui, non contente d'avoir été la nourrice de Robert le Diable, rêve de rendre la santé à l'humanité menacée du microbe de la phthisie !

\* \* \*

Avant de voir les dernières applications de la transfusion du sang, parlons des plus anciennes et décrivons le manuel opératoire. A ce propos constatons l'évolution des théories médicales. Dans des livres importants datés de 1889 (*Dictionnaire de médecine et de thérapeutique*, Bouchut et Després), il est écrit ceci :

« La transfusion du sang doit être faite avec le sang d'un être de même espèce, car le sang des animaux est un poison pour l'homme et même pour l'animal d'espèce différente. »

Et de même le grand Milne Edwards dans ses leçons de physiologie de la Sorbonne enseignait la même chose il y a quelque dix ans.

Vérité d'aujourd'hui, erreur de demain !

L'électricité nicée, devenant bientôt la médication générale !

Quoi qu'il en soit, la transfusion du sang s'est faite surtout de l'homme à l'homme, dans les cas de maladies exsangues, d'affections chroniques, d'asphyxies, et autrefois dans les diathèses héréditaires avec la prétention de les guérir.

\* \* \*

Le sang est formé d'un liquide portant en suspension les globules, blancs et rouges. Ces derniers sont les éléments vivifiants par excellence, car ils portent avec eux l'oxygène, lequel régénère le liquide vital et donne au sang noir des veines arrivant aux poumons la belle couleur rouge du sang artériel ; les globules blancs aident à la circulation lymphatique, existent dans la proportion de 1 à 300 par rapport aux globules rouges et se développent outre mesure chez les anémiques. La fibrine du liquide sanguin se coagule à l'air et ne doit pas être transfusée, car elle amène la formation des caillots, et ces caillots lancés dans la circulation peuvent dans les petits vaisseaux former des obstacles insurmontables au passage du sang, c'est ce qu'on appelle des *embolies*. On en voit le danger, c'est l'absence de vie de la région non irriguée, la gangrène d'un membre ou l'absence de vitalité d'une portion du cerveau avec les accidents qui en découlent, paralysies... et la mort. On filtre donc le sang et on le défibrine.

Aussitôt la transfusion, le malade ressent un mieux sensible, une chaleur d'abord au point d'injection, puis au cœur, au reste du corps ; et s'il y a perte de connaissance, la syncope disparaît peu à peu, et la température générale se rétablit. C'est un stimulant musculaire du cœur et de l'organisme que ce sang injecté en quelque sorte ; et ceci est tellement vrai que chez un chien dont la tête venait d'être séparée du tronc on injecta du sang chaud dans la partie supé-

rieure du cou, et on vit alors les yeux du chien se tourner vers qui l'appelait alors par son nom.

On transfuse généralement 30 grammes de sang pour un petit enfant et de 120 à 700 grammes pour les adultes.

L'agonie hémorragique, l'asphyxie et certains empoisonnements par les gaz ont été jusqu'ici les principaux cas passibles de cette méthode de traitement.

\* \* \*

On peut transfuser le sang soit dans les artères, soit dans les veines ; le procédé le plus simple consiste à prendre avec une seringue de verre du sang d'une veine, de le maintenir à la température de 36° et à l'injecter dans la veine du malade. On voit ainsi l'air à la partie supérieure de la seringue et on ne risque pas de l'introduire. On a encore construit des sortes d'entonnoir dont on aspire l'air et à sa suite le sang au moyen d'une double poire en caoutchouc (Belina, Mathieu, Colin).

Il peut arriver une surcharge de circulation, surtout dans la transfusion artérielle, si le sang arrive trop brusquement au cœur. Aussi a-t-on fait chez les septicémiques des saignées veineuses pendant la pénétration du sang dans les artères des malades. Dans cette dernière transfusion, les bulles d'air qui peuvent se résorber présentent moins de danger que dans les veines.

Alphonse Guérin, en 1862, a proposé aussi la *transfusion mutuelle* ; on réunit le bout central de l'artère qui donne le sang avec le bout périphérique du sujet qui le reçoit et *vice versa*, les deux circulations n'en font alors qu'une.

\* \* \*

D'une façon générale, la transfusion est soumise aux règles invariables suivantes :

- 1° Propreté parfaite de l'instrument ;
- 2° Capacité suffisante pour le manier, rempli de la quantité nécessaire de sang, aisément et facilement ;
- 3° Conservation au sang de la température voulue ;
- 4° Introduction impossible des bulles d'air dans les veines.

\* \* \*

La *transfusion directe* a été faite pour les anémies, elle est immédiate. L'appareil du Dr Roussel donne les meilleurs résultats, et ce dernier l'a depuis, avec raison, revendiqué contre le Dr G. Hayem.

On découvre la veine du patient, on pose une ventouse au-dessus, on place le *porte-lancette* sur la veine et on aspire de l'eau chaude additionnée de bicarbonate de soude (2 p. 1000), afin de bien chasser l'air ; on insinue alors la canule, on saigne par un coup sec, on ferme l'aspirateur d'eau et on transfuse par doses successives.

\* \* \*

On avait essayé autrefois, malgré l'enseignement officiel, du sang de mouton et du sang de bœuf. Peut-être les insuccès avaient-ils amené la prohibition absolue du sang animal.

Depuis, MM. Ch. Richet et Héricourt ont étudié les effets de la transfusion du sang de chien aux lapins sur l'évolution de la tuberculose. Nous en avons parlé dans notre causerie de *janvier*. Il semble que ces expériences permettent de conclure que l'injection à des chiens de cultures de plus en plus tuberculeuses avec transfusion de sang de lapin donne de bons résultats.

\* \* \*

A l'une des dernières séances de la Société de bio-

logie, M. Ch. Richet racontait ainsi ses expériences de transformation du sang : « Avec le concours de MM. Langlois, Héricourt et Saint-Hilaire, j'ai pratiqué chez l'homme des injections hypodermiques de sérum de sang de chien, parfaitement pur et complètement stérile. La dose injectée a été d'un centimètre cube dans certains cas et de deux centimètres cubes dans d'autres; les injections ont été jusqu'ici au nombre de 75. Le sérum n'a provoqué aucun accident général ni local. Dans un seul cas, observé par M. Langlois, il y a eu une douleur assez vive. Jamais on n'a constaté ni induration ni rougeur; au bout de vingt-quatre heures rien n'indiquait le point où avait été faite la piqûre. »

A la séance suivante, c'est-à-dire huit jours après, le professeur Ch. Richet se montrait plus affirmatif dans ses expériences sur la méthode.

Sont-ce les premières expériences du professeur Charles Richet ou d'autres même parallèlement et plus activement qui ont conduit MM. Picquet et Bortin, de Nantes, à opérer sur l'homme et à avoir des résultats remarquables? Je pencherai plutôt pour la dernière hypothèse. Toujours est-il qu'il semble là y avoir une

véritable mine à exploiter malgré les affirmations d'antan ou les réclamations de priorité. D'ailleurs dans le domaine des idées, qui appartient à tous et est parcouru par tous, on peut affirmer que n'est réellement premier que celui qui démontre et fait triompher sa méthode.

Les expériences de Nantes ont été reprises avec succès à Paris. Le Dr Bernheim a traité ainsi quelques chlorotiques. Ce manuel opératoire est des plus faciles. Il est impossible d'introduire dans les veines ni globule d'air ni caillot de sang. L'appareil est un simple tube en caoutchouc fixé à l'orifice d'une piqûre opérée sur l'artère carotide de la chèvre et aboutissant à la veine céphalique de la malade: c'est l'artère elle-même qui par ses propres pulsations envoie le sang dans l'appareil.

Il en est là bien entendu, comme dans toutes ces méthodes médicales, encore plus que chirurgicales, qu'il faut se tenir sur la réserve. En chirurgie une tumeur disparue est la garantie d'un fait; en médecine il faut souvent attendre longtemps avant de se prononcer définitivement.

Dr FOVEAU DE COURMELLES.

## PROTECTION DE L'INTELLIGENCE

Nous avions en caisse le 5 février.....	550 fr.
Versement du 5 mars 1891.....	100 »
Donation de M. Luis F. Kuffre.....	25 »
<b>Total au 5 mars 1891.....</b>	<b>675 fr.</b>
Prix d'un brevet français pour M. François Pain.....	150 fr.
Prix d'un brevet belge et d'une patente provisoire anglaise pour M. Calmant.....	225 »
	<hr/>
	370 fr. 370 fr.
Reste en caisse.....	305 fr.

Comme nos lecteurs peuvent le voir ci-dessus, nous avons reçu de M. Luis F. Kuffre, calle Cochram, 24, à Valparaiso, la somme de 25 francs, qu'il nous envoie très aimablement pour la *Protection de l'Intelligence*, en nous faisant savoir qu'il a l'intention de faire don chaque année de sommes variables.

M. Kuffre est le premier qui ait répondu à notre appel, aussi lui adressons-nous tous nos remerciements au nom des inventeurs pour sa généreuse initiative. On nous permettra d'exprimer ici le regret de n'avoir pas eu à enregistrer le premier don comme venant d'un de nos abonnés de France, mais nous n'avons voulu exercer de pression sur personne, et nous pensons que pour que la *Protection de l'Intelligence* ait de la valeur, les dons doivent être faits librement et à bon escient.

Nous sommes certains que dans l'avenir nos compatriotes, comprenant mieux le but que nous nous proposons, reprendront la place qui leur est due dans toutes les œuvres philanthropiques.

Nous avons reçu, ce mois-ci, neuf demandes pour la *Protection de l'Intelligence*. Elles portaient sur les sujets suivants:

Nouvelle mèche métallique pour graissage.....	18.841
Nouveau joint hélicoïdal.....	19.471
Machine à lisser le macaroni.....	18.840
Avertisseur automatique pour le remplis- sage des tonneaux.....	18.436
Amélioration à la turbine Fourneyron....	19.321
Porte-plume encrier.....	21.848

Appareil permettant d'augmenter la force  
d'un vélo-pède sans perdre de vitesse. 21.741  
Appareil de géodésie dénommé *Graphonome*  
(M. François Pain).

Fabrication du charbon végétal pur pour filtrer les  
vins ayant un mauvais goût ou les alcools (M. Cal-  
mant).

Nos ressources ne nous permettent pas de venir en aide à un aussi grand nombre d'inventeurs, aussi nous sommes-nous contentés de prendre des brevets pour MM. Pain et Calmant, qui se sont engagés, en cas de succès, à nous verser les sommes de 150 francs et 225 francs que nous avons portées en dépense pour leurs brevets (ces sommes viendront s'ajouter aux recettes de la *Protection de l'Intelligence*); mais nous n'aurions pu, quand bien même nous aurions eu en caisse la somme suffisante, faire droit à toutes les demandes qui nous ont été adressées.

Nous ne pouvons en effet, dans l'intérêt des inventeurs eux-mêmes, accueillir que les demandes accompagnées d'études complètes de l'invention. Si l'objet est facilement transportable, on doit nous envoyer un modèle, sinon des dessins de construction et devis étudiés avec soin.

Il ne suffit pas pour inventer d'avoir une idée, il faut encore (et c'est ordinairement le plus difficile) l'étudier et lui donner une forme telle qu'on puisse la commander à un constructeur.

Lorsque les ressources de la *Protection de l'Intelligence* nous le permettront, nous établirons un *bureau d'études gratuit*, où tout inventeur pourra faire étudier son idée, mais nous n'en sommes malheureusement pas encore là, et nous devons nous borner pour le moment à employer nos ressources à faire breveter les inventions complètement étudiées.

Nous espérons que l'exemple de M. Kuffre sera suivi par un nombre suffisant de nos abonnés pour que nous puissions établir bientôt le *bureau d'études gratuit*.

Le brevet de M. Pain sera décrit dans le numéro du 5 avril. Le brevet de M. Calmant est décrit dans le présent numéro à la tribune des inventeurs, page 115.

HENRI FARJAS.



## TRIBUNE DES INVENTEURS

La Tribune des Inventeurs est ouverte à tous pour la vulgarisation des perfectionnements apportés aux questions scientifiques et industrielles.

*Sommaire* : Lampe à arc. — Lettre de M. Serpollet. — Reproduction par le graphocyclé des caractères typographiques imprimés par la machine à écrire. — Tricycle à pétrole. — Tireuse-boucheuse. — Moteur à vapeur d'éther. — Fabrication du charbon végétal pur. — Robinet-soupape.

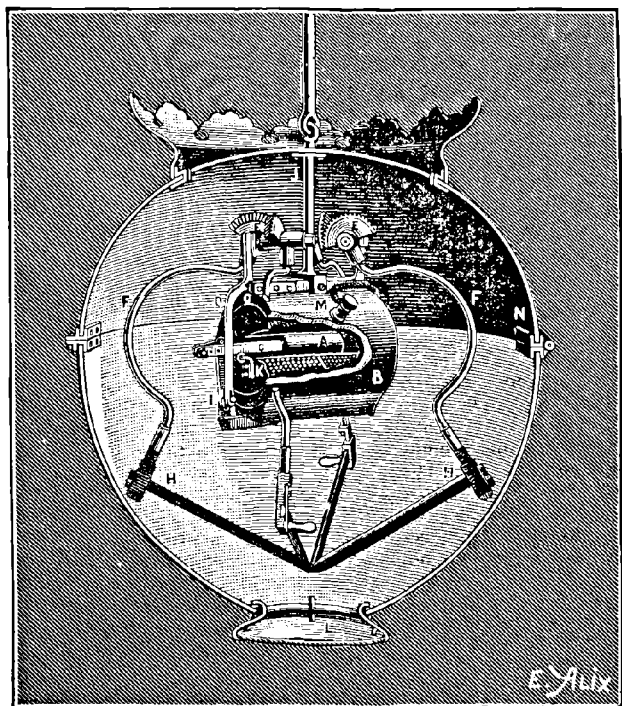
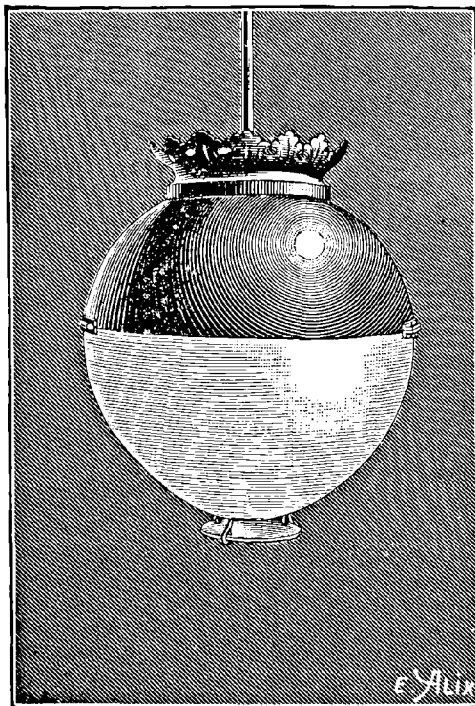
*Nota*. — Les adresses des inventeurs se trouvent à la page X de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### Lampe à arc

Nous donnons les dessins d'une lampe à arc qui est surtout intéressante par la disposition spéciale des

porte-charbons, qui a permis de ramasser tout le système dans l'intérieur d'un globe de 22 centimètres de diamètre, tout en évitant les projections d'ombre vers la partie à éclairer, les charbons se trouvant seuls au



Lampe à arc.

bas de l'appareil. Comme l'indique la coupe faite en travers de la lampe, celle-ci est formée par 4 charbons H placés presque horizontalement à l'extrémité des porte-charbons F. Ceux-ci sont munis à leur partie supérieure de secteurs dentés E engrenant deux à deux et dont le mouvement est produit par le levier vertical D, tournant autour du point fixe O.

Voici comment s'opère le réglage du système. Le courant arrive dans la bobine B par l'intermédiaire de la borne M. L'aimantation de la bobine détermine

l'attraction du noyau en fer doux A, terminé par la tige C, qui roule sur un galet K, destiné à rendre plus facile le mouvement de translation du noyau. L'extrémité du levier C est mis en communication par une petite bielle à la tige verticale I, qui porte une saillie s'engageant dans une rainure pratiquée dans le levier D. La position du levier C est réglée une fois pour toutes par un contrepois ou un ressort, dont l'action l'emporte sur celle de la bobine, aussi longtemps que le courant conserve la même intensité.

Mais lorsque, par suite de l'usure des charbons, la résistance du circuit vient à augmenter, l'intensité du courant dans la bobine l'emporte sur l'action du ressort, le fer doux est attiré, entraînant avec lui le levier C qui, agissant sur les secteurs, par l'intermédiaire du mécanisme décrit précédemment, fait rapprocher les charbons.

Grâce à la position presque horizontale adoptée pour les charbons, la hauteur de l'arc peut être considérée

comme invariable, la différence entre les deux positions extrêmes, c'est-à-dire quand les charbons sont entiers et lorsqu'ils sont usés, n'étant guère que de 6 millimètres.

Le globe qui entoure la lampe est fixé par les cornières N contre la calotte métallique supérieure. La partie inférieure de ce globe porte un cendrier L qui est destiné à recueillir les particules incandescentes qui se détachent des charbons pendant la marche et éviter ainsi tout danger d'incendie.



Voiture à vapeur Serpollet

Enfin tout l'appareil est porté par la tige J qui est terminée par un crochet, de manière à pouvoir facilement accrocher la lampe à une suspension quelconque.

#### Lettre de M. Serpollet

A la suite de notre article du mois dernier nous avons reçu de M. Serpollet la lettre suivante que notre impartialité nous fait un devoir d'insérer.

Monsieur Henri Farjas, directeur de la *Revue Universelle des Inventions nouvelles*.

La voiture à vapeur que nous venons de créer est maintenant un type définitif et absolument pratique. Sur la commande d'une dizaine de personnes, que ses

qualités ont séduites, nous avons immédiatement commencé la construction d'une première série qui sera livrée à la circulation vers la fin d'avril.

Cette voiture à la forme élégante d'un grand phaéton à sept places : trois sur le siège d'avant, trois sur celui d'arrière et une sur un strapontin, en vis-à-vis. Elle est très confortable et sa suspension est aussi douce que celle d'un bon landau. Elle est munie d'une capote en cas de pluie.

Les deux roues d'arrière sont motrices, elles sont reliées par un puissant mouvement différentiel.

La roue de devant sert à la direction. Celle-ci est aussi douce et obéissante que celle d'un tricycle ordinaire à pédales. On peut opérer sans nul effort un demi-tour dans une rue de 3 mètres de largeur. La

poignée du gouvernail, tout en imprimant au véhicule sa direction, sert aussi au réglage de l'allure, elle est rotative et commande la production plus ou moins grande de vapeur, ainsi que sa suppression complète. La mise en route se fait au moyen d'une injection d'eau dans le générateur, fournie par la pompe de mise en route dont le levier est placé bien à portée de la main du conducteur. Le frein, à pédale, extrêmement puissant est placé sous les pieds du conducteur.

Le moteur est à deux cylindres calés à angle droit. Il développe un effort moyen de 4 chevaux, sa puissance peut être doublée dans des passages difficiles. Grâce à la facilité avec laquelle on peut faire varier la pression, qui de 4 ou 5 atmosphères (pression moyenne à laquelle on marche) peut passer au gré de la personne qui conduit à 20 atmosphères s'il le faut, on tire de cette voiture les mêmes effets que ceux dont est capable le cheval. Elle peut donner le « coup de collier », chose absolument indispensable dans une voiture automotrice.

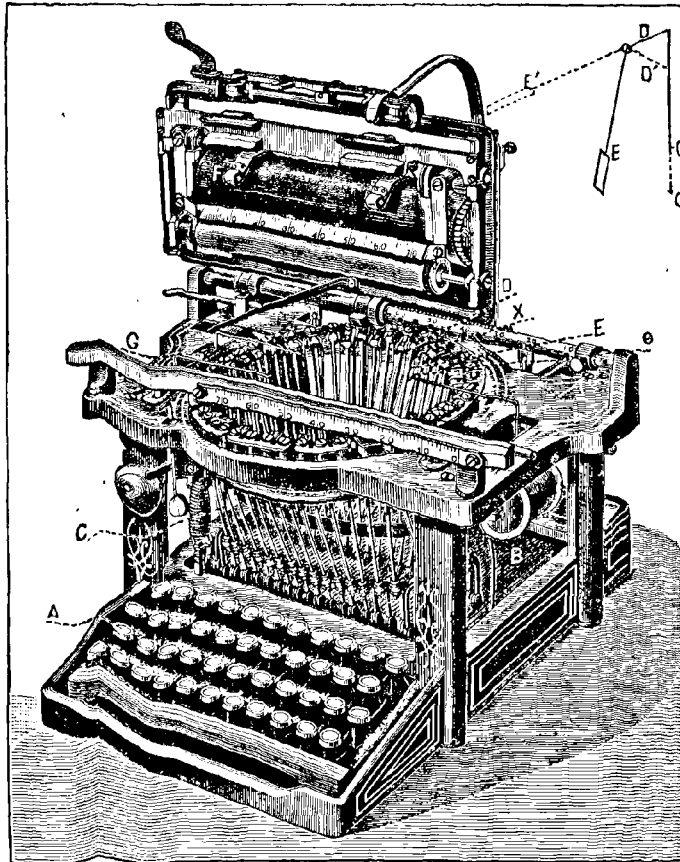


Fig. 1. — Reproduction par le graphocycle des caractères imprimés par la machine à écrire.

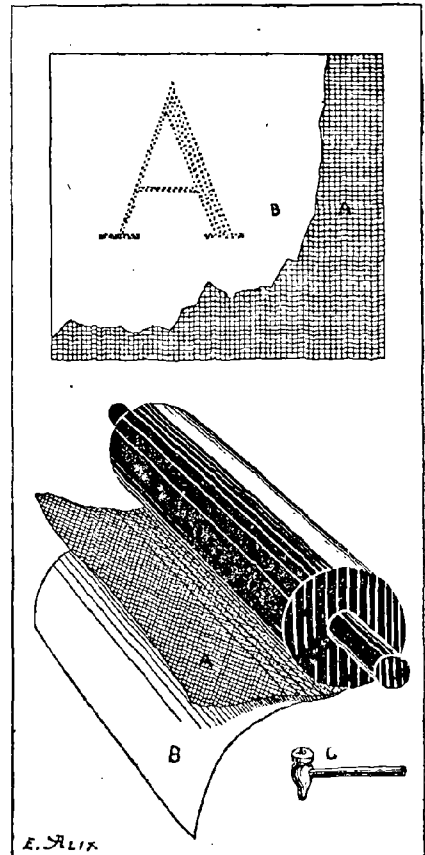


Fig. 2. — Reproduction par le graphocycle des caractères imprimés par la machine à écrire.

Le générateur est formé par 3 tubes en acier superposés, montés en tension. Il peut vaporiser 70 kilogrammes d'eau à l'heure.

La vapeur est produite à une température de surchauffe voulue ; grâce à cette surchauffe la dépense de vapeur par cheval-heure n'est que de 13 à 15 kilogrammes dans un moteur à 65 0/0 d'admission. Nous avons reconnu par une longue pratique qu'il est économique de maintenir la vapeur à 250 et 300° ; un indicateur de température sert de guide pour cela et, chose remarquable, que nous aurons le plaisir de vous signaler dans une prochaine communication, l'entretien des glaces de tiroir et des parois des cylindres est parfait. La lubrification est aussi facile et aussi sûre qu'avec les générateurs ordinaires.

Des moteurs fonctionnent, depuis un an, onze heures

par jour sans qu'ils aient eu besoin d'une seule visite.

La réserve de combustible emporté dans la voiture permet un parcours de 60 kilomètres, l'eau contenue dans le réservoir suffit pour un trajet de 30 kilomètres.

Afin d'éviter la critique que le public faisait à nos anciennes voitures, nous avons dissimulé autant que possible tous les organes de génération et de traction.

Le générateur relégué à l'arrière est emprisonné entre les deux coffres à charbon, la cheminée est renversée, le moteur et la caisse à eau sont dissimulés dans l'épaisseur du corps de la voiture ; tout est parfaitement accessible.

La vapeur, avant de se rendre à la cheminée, après avoir travaillé dans les cylindres, passe dans une boîte placée à la partie supérieure du foyer ; là elle se détend et se surchauffe pour en sortir invisible et silencieuse.

La voiture passe ainsi sans rien trahir de la force qui la pousse, si bien que fréquemment on nous a demandé si elle est actionnée par un moteur électrique.

La vitesse que l'on peut garder sans danger est de 20 kilomètres à l'heure environ. Afin de donner une idée exacte de la dépense de combustible nous allons citer les chiffres recueillis dans un récent voyage accompli pendant les grands froids du mois de janvier dernier dans les départements de la région du Nord. La voiture pesait en ordre de route 1,250 kilogrammes. Avec les bagages et ses six voyageurs, dont deux dames, elle pesait 1,780 kilogrammes.

De Paris à Douai, 230 kilomètres, on a dépensé pour 11 fr. 75 de charbon, c'est-à-dire environ 5 centimes par kilomètre, soit 1/6 de sou par voyageur par conséquent ; sur de très bonnes routes où l'on pouvait se risquer à marcher à de grandes vitesses on a relevé sur des parcours de 8 kilomètres une vitesse moyenne de 28 kilomètres à l'heure.

La route étant très vallonnée, pour atteindre cette moyenne, on devait marcher par instants à 40 kilomètres à l'heure, vitesse vertigineuse sur une route et que nous ne conseillons à personne : une absence de surveillance dans la direction, et une catastrophe pourrait se produire.

Dans un autre voyage accompli sur une voiture à 4 places dont le type sera bientôt mis en vente aussi, on a relevé des chiffres très curieux. Elle a fait le trajet en 7 heures de Culoz à Lyon, emportant trois voyageurs ; la moitié du voyage s'est fait sur des routes empierrées nouvellement.

Un train omnibus met pour ce trajet 3 heures et demie ; le prix du voyage en 2<sup>e</sup> classe est de 8 fr. 90, soit 26 fr. 70 pour les trois voyageurs.

La dépense de charbon a été de 4 fr. 50.

Nous ne voulons pas établir de comparaison, mais la différence est curieuse à constater.

Malgré ses grandes dimensions le phaéton à vapeur

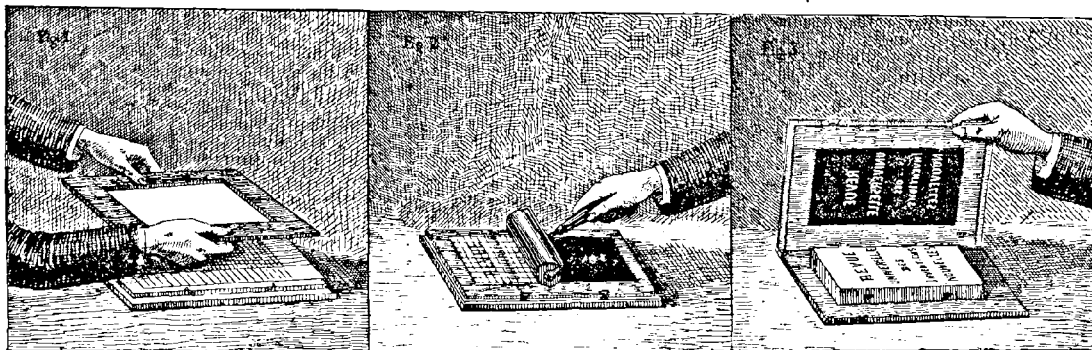


Fig. 3. — Reproduction par le graphocycle des caractères typographiques imprimés par la machine à écrire.

circule dans Paris au milieu des encombrements et des difficultés des rues avec une merveilleuse facilité. Pris dans la file des voitures qui vont au Bois, il fait comme elles le tour du lac, s'arrêtant, marchant lentement ou plus vite suivant les nécessités, avec la plus grande docilité.

Nous vous donnons la reproduction d'une photographie.

L. SERPOLLET.

Nous ajouterons que nous considérons M. Serpollet comme un inventeur méritant, doué d'une grande énergie, et que la lutte qu'il a entreprise pour résoudre un problème attendu avec tant d'impatience doit lui attirer le concours de toutes les personnes s'intéressant aux progrès de l'industrie.

LA DIRECTION.

### Reproduction par le graphocycle des caractères typographiques imprimés par la machine à écrire.

Une très intéressante application de la machine à écrire au mimeographe Edison ou au graphocycle vient d'être faite. Nous nous proposons, non pas de décrire une machine à écrire ou ces deux appareils, mais simplement d'indiquer à l'aide de quels procédés l'on peut résoudre le problème suivant :

Étant donné un texte imprimé par la machine à

écrire, reproduire ce texte de 1,500 à 2,500 fois. L'opération se compose de deux parties :

1<sup>o</sup> Obtenir la feuille typesur la machine à écrire ;

2<sup>o</sup> Reproduction de cette feuille 1,500 à 2,500 fois.

Les machines à écrire National, Remington, Calligraph, etc., peuvent être employées à cet effet.

Le principe de cette opération est le suivant :

Une machine à écrire se compose en général de touches actionnant un petit marteau porte-caractères, qui imprime les lettres les unes à la suite des autres sur une feuille de papier ordinaire. Si l'on substitue à cette feuille de papier une feuille de composition spéciale possédant la propriété d'être perméable à l'encre là où elle aura été frappée par le marteau porte-caractères, nous aurons résolu la question. Cette feuille type ainsi préparée sera placée soit sur un mimeographe, soit sur un graphocycle, et l'on pourra la reproduire 1,500 ou 2,500 fois.

Voici maintenant le détail du fonctionnement :

Supposons que nous disposons d'une machine à écrire Remington. Cette machine se compose de boutons A (fig. 4) s'appuyant sur des touches B analogues à un clavier de piano. Ces touches actionnent des tringles C qui agissent sur un levier coudé DE portant à son extrémité la lettre à imprimer, et tournant autour d'un axe X.

Dans la machine à écrire ordinaire, la lettre frappe un ruban encre qui imprime le caractère sur la feuille

de papier roulée sur le cylindr F. (Pour montrer le détail de l'appareil le cylindre est ici relevé.)

Si l'on place sur le cylindre une feuille de composition spéciale et si l'on enlève le ruban à encre G le petit marteau porte-caractères frappera directement sur

la feuille et enlèvera à cet endroit la couche de préparation répartie à sa surface ; le papier sera à cet endroit rendu perméable à l'encre. Il en sera de même pour tous les caractères composant la page.

L'original ainsi écrit est tendu sur le cadre de l'appa-

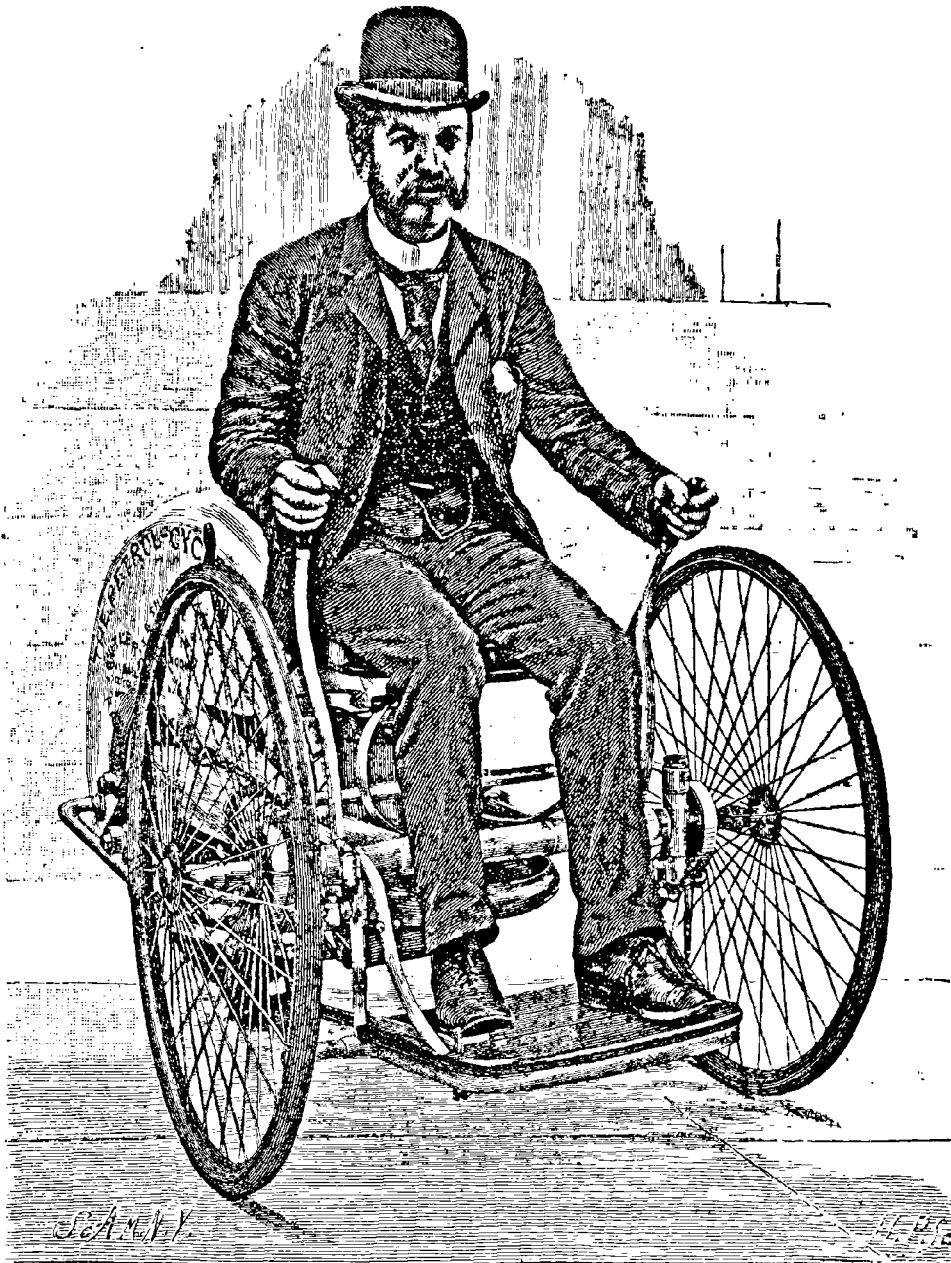


Fig. 1. — Tricycle à pétrole.

reil à imprimer (fig. 3) ; l'on dispose en dessous du papier blanc, et en passant le rouleau encre l'encre pénètre partout où le papier a été frappé et se dépose sur le papier blanc. Si l'on fait tourner le cadre portant la feuille type autour de ses charnières, l'on remplace la feuille qui vient d'être imprimée par une feuille de pa-

pier blanc, l'on passe à nouveau le rouleau encre et l'on a un second exemplaire, et ainsi de suite.

L'on peut opérer autrement ; ayant enlevé les rubans encrés de la machine à écrire, l'on enrôle sur le cylindre F (fig. 2) une soie A dite perforante, et sur cette soie une feuille préparée B enduite de cire.

Les marteaux porte-caractères de la machine frappant le papier préparé chassent la cire dans les pores de la soie et rendent à cet endroit le papier autographique perméable à l'encre.

Le premier procédé, employé avec le graphocycle, permet d'obtenir de 2,500 à 3,000 exemplaires ; le second, employé avec le miméographe, en donne 1,500.

### Tricycle à pétrole

Nous trouvons dans le *Scientific American* la description et les dessins d'un tricycle à pétrole inventé

tout récemment en Angleterre, et que nous nous empressons de soumettre à nos lecteurs. Comme l'indiquent les figures, le moteur est à deux cylindres disposés parallèlement à droite et à gauche de la roue motrice qui est la roue d'arrière ; il ne diffère pas sensiblement des appareils similaires que nous avons décrits à plusieurs reprises. Les pistons actionnent l'axe de la roue motrice dont le moyeu renferme un train épicycloïdal permettant de réduire la vitesse dans le rapport de six à un. Un volant, placé sur le côté et aussi près que possible de la roue, assure une certaine régularité au fonctionnement de l'appareil. Le carburateur ne présente aucun détail remarquable, et l'explosion du mélange d'air et de vapeur de gazoline est

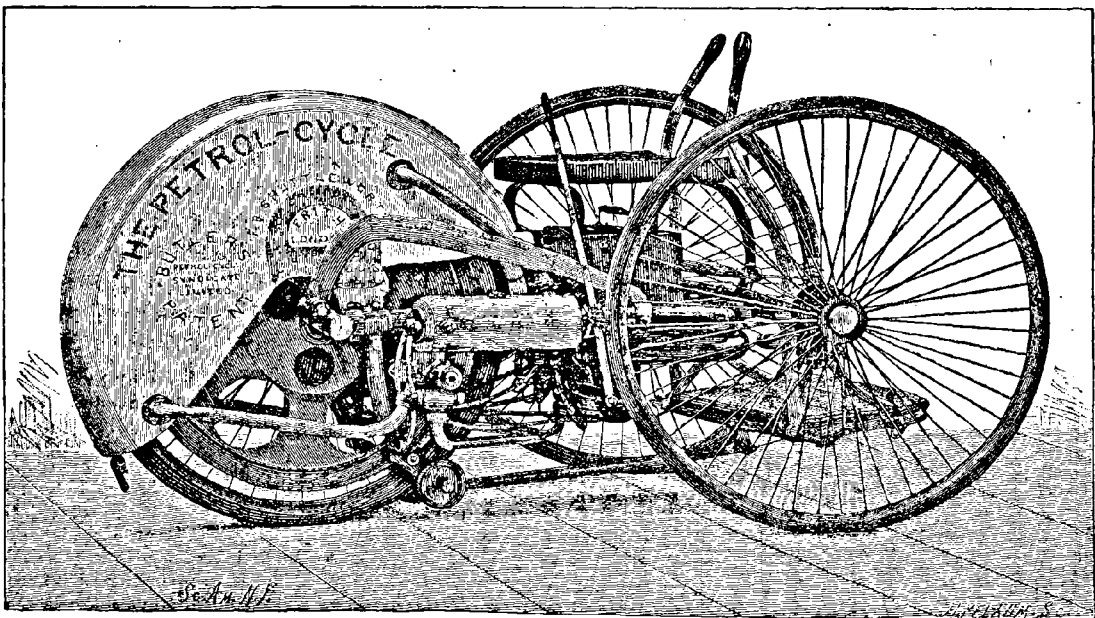


Fig. 2. — Tricycle à pétrole.

produite tous les quatre tours par une étincelle électrique fournie par une pile placée sous le siège du conducteur. L'arrêt de l'appareil s'obtient en appuyant le poids du corps sur la plate-forme indiquée en avant, et qui en s'abaissant fait engager sous la roue motrice les galets que l'on voit à la partie inférieure dans la figure 2. Un levier, également visible sur la même figure, sert pour régulariser la vitesse de la machine dont l'échauffement est empêché au moyen d'une circulation d'eau provenant d'un réservoir annulaire qui recouvre en partie la roue motrice. Enfin, la marche à droite ou à gauche s'obtient en agissant sur les poignées que le conducteur tient à la main (fig. 1) et qui actionnent chacune la roue correspondante. Nous donnons, bien entendu, tous ces renseignements sans en prendre aucunement la responsabilité. L'adresse que le journal américain donnait comme celle de l'inventeur est incomplète, de sorte que nous n'avons pas pu nous adresser directement à lui. Nous avons écrit au *Scientific American* pour lui demander des détails plus complets, et nous tiendrons nos lecteurs au courant.

### Tireuse-boucheuse

L'emploi des machines à boucher les bouteilles est très répandu aujourd'hui, et il n'est guère de restaurant, de marchand de vin, d'hôtel, etc., qui ne possède un semblable appareil. Cependant si les machines construites jusqu'à ce jour ont réalisé de grands progrès sur le bouchage à la main, elles n'en ont pas moins encore bien des défauts : difficulté du réglage de hauteur suivant les genres différents de bouteilles ; nécessité d'introduire, à la main et un à un, les bouchons dans l'ajutage contre lequel s'appuie le goulot de la bouteille ; double manutention des bouteilles, qu'il faut d'abord porter sous le tonneau pour les remplir, puis amener sous la machine, ce qui occasionne des pertes de temps assez notables et augmente les chances de casse, bris inévitable des bouteilles trop remplies, etc.

La machine représentée par nos dessins répond à toutes ces difficultés et les résout de la façon la plus heureuse. Elle se compose d'un bâti en fonte de forme prismatique triangulaire dont le plan incliné est muni



d'un petit chariot dans lequel on place la bouteille et dont la longueur de course est réglée suivant la nature des bouteilles employées en allongeant ou raccourcissant la chaîne Gall logée à l'intérieur du bâti. Le goulot G de la bouteille s'engage dans une douille métallique formant l'extrémité d'un ajutage conique F (fig. 2) qui se prolonge jusqu'au droit d'un couloir incliné en tôle D dans lequel on met les bouchons. La bouteille bute dans la douille contre un disque en caoutchouc un peu au-dessus duquel débouche l'extrémité d'un tuyau métallique passant entre les deux montants verticaux du bâti et relié par un tube en caoutchouc avec la cannelure du tonneau. Celle-ci est toujours laissée ouverte; le robinet qui intercepte la sortie du vin est placé en E sur le tuyau métallique indiqué ci-dessus et est relié par un jeu de bielles à une came A qu'un ressort R tend à ramener toujours dans la position verticale, correspondant à l'ouverture du robinet.

Ceci posé, voici le fonctionnement de l'appareil. La bouteille étant placée sur le chariot, on soulève le levier, ce qui ramène en arrière le piston B et permet à la came de se redresser sous l'action du ressort. Le robinet s'ouvre et le vin arrive dans la bouteille. En même temps un bouchon est tombé à la partie inférieure du couloir. Dès que la bouteille est pleine on abaisse le levier, le piston rencontre d'abord la came qu'il renverse, en fermant ainsi le robinet, puis le bouchon qu'il enfonce dans l'ajutage et de là dans la bouteille.

On laisse échapper la pédale qui maintenait la bouteille appliquée contre le disque en caoutchouc. On enlève la bouteille, on en remet une autre vide à la place et on recommence la même opération, qui,

comme on le voit, se fait avec la plus grande rapidité. On arrive facilement à remplir et à boucher 4 à 5 bouteilles par minute, ce qui est énorme. Pour éviter que les bouteilles ne se cassent par suite d'un excès de remplissage, on a disposé au bout le plus étroit de

l'ajutage une sorte d'aiguille H qui trace dans le bouchon, quand il passe sur elle, une sorte de sillon qui persiste suffisamment longtemps pour permettre au vin en excès de s'échapper par cette voie.

### Moteur à vapeur d'éther

Ce moteur est caractérisé par le fait que son générateur, le conduit d'alimentation, ainsi que le mécanisme proprement dit, sont immergés dans un bain de glycérine renfermé dans une capacité close et étanche, ce qui permet la suppression de tout presse-étoupe et évite toute fuite de vapeur. De plus, grâce à la glycérine qui baigne tous les organes du moteur, le graissage se fait automatiquement, et il n'est donc besoin d'exercer aucune surveillance.

L'enveloppe renfermant la glycérine forme thermosiphon, la circulation se faisant dans le même sens que celle de la vapeur d'éther. Lorsque l'on chauffe la glycérine, la chaleur transmise au générateur fait distiller l'éther qui se rend dans le cylindre en passant par le conduit d'alimentation. Après avoir travaillé dans le cylindre, la vapeur est menée,

par un tuyau d'échappement, dans un aéro-condenseur extérieur, où elle se condense pour retourner à l'état liquide dans le générateur.

Pour diminuer la quantité de glycérine à employer, on peut constituer l'enveloppe au moyen de deux thermosiphons, dont l'un, celui qui entoure le générateur,

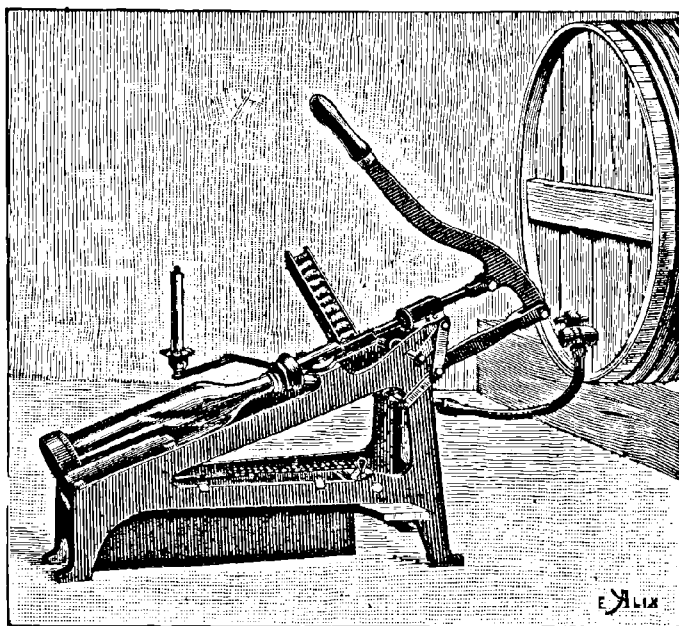


Fig. 1. — Tireuse-boucheuse.

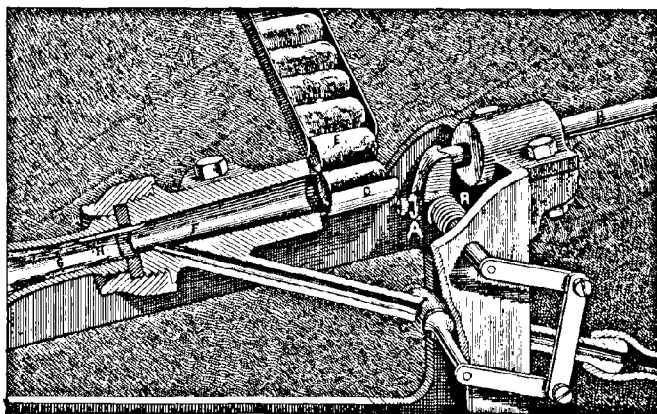


Fig. 2. — Tireuse-boucheuse.



est à eau surchauffée; l'autre, qui entoure le moteur, est à glycérine. Les effets de cette disposition sont identiques à ceux de la précédente. L'eau surchauffée fait distiller l'éther dont la vapeur se rend au cylindre à travers le tuyau d'alimentation constamment chauffé par la glycérine, ce qui empêche toute condensation de la vapeur avant l'arrivée au cylindre.

Le chauffage du thermosiphon peut se faire soit directement au moyen d'un foyer quelconque, soit par l'utilisation des gaz chauds perdus se rendant à la cheminée d'un générateur à eau quelconque.

Enfin l'éther peut être remplacé dans le générateur par un de ses dérivés, du bromure d'éthyle, du chloroforme, un alcool quelconque, de l'hydrure d'amyle, de l'amyline, etc.

Les premiers essais faits sur un moteur de quelques chevaux ont donné, paraît-il, de bons résultats. L'inventeur construit actuellement un moteur beaucoup plus puissant, destiné, dans son esprit, à la navigation.

### Fabrication du charbon végétal pur

Une des opérations les plus importantes de la distillerie est la filtration des flegmes après fermentation, opération qui est souvent complétée après distillation par la filtration des alcools obtenus. On emploie à cet effet le charbon de bois recuit et broyé, et il faut environ 1 hectolitre de charbon pour 3 d'alcool.

Comme le charbon de bois est déjà d'un prix de revient assez élevé et que les manutentions de recarbonisation et de broyage viennent encore s'ajouter à la première dépense, il en résulte que cette opération est fort coûteuse et augmente le prix de revient de l'alcool pur. Pour remédier à cet inconvénient, l'inventeur du charbon végétal pur a imaginé de se servir, pour la fabrication, des copeaux et sciures de bois, ce qui lui a permis d'obtenir un charbon à la fois moins coûteux et incomparablement plus actif; cette dernière propriété est due à ce que ce charbon est obtenu à un état extrême de division que l'on ne pourrait songer à réa-

liser par le broyage, et que dès lors son utilisation est bien plus complète.

Voici quelques détails sur la fabrication de ce charbon :

Les sciures après avoir été classées en deux catégories distinctes, suivant qu'elles proviennent de bois durs ou de bois tendres, sont passées à un premier tamis dégrossisseur qui retient les éclats de bois, les pierres et toutes grosses matières étrangères, puis à un deuxième tamis très fin, ne laissant passer que

la poussière de sciure et les matières calcaires pulvérulentes attachées au bois. Les sciures obtenues ainsi, et qui sont alors presque pures, sont mises dans des creusets de terre, plombagine ou fonte et portées, dans un four à carbonisation, à une température de 500 degrés environ pour les bois tendres et de 700 pour les bois durs. La durée de carbonisation est d'une heure environ pour des creusets d'une contenance de 10 litres.

Quand les creusets sont retirés du four et refroidis, on verse leur contenu sur un tamis très fin et on agite lentement afin que le charbon n'absorbe pas l'humidité de l'air. Ce tamisage a pour but de séparer la poussière de charbon et d'ôter les derni-

ères traces de poussières calcaires attachées au bois et détachées par la carbonisation.

Le charbon obtenu dans cet état est très pur et ne doit pas faire effervescence avec l'acide chlorhydrique.

Pour les copeaux, le procédé est un peu différent. Ils sont d'abord soumis à un battage afin d'en détacher toutes les poussières, puis on les met dans un cylindre sans fond, de 30 centimètres de hauteur sur 25 de diamètre, reposant sur le plateau inférieur d'une presse dont le plateau supérieur est remplacé par un pilon de 23 centimètres de diamètre.

On les presse avec force et on les met ensuite dans des creusets analogues à ceux dont nous avons parlé pour les sciures. Après la carbonisation on verse le contenu des creusets dans un moulin afin de l'écraser à une finesse analogue à celle du charbon de sciure.

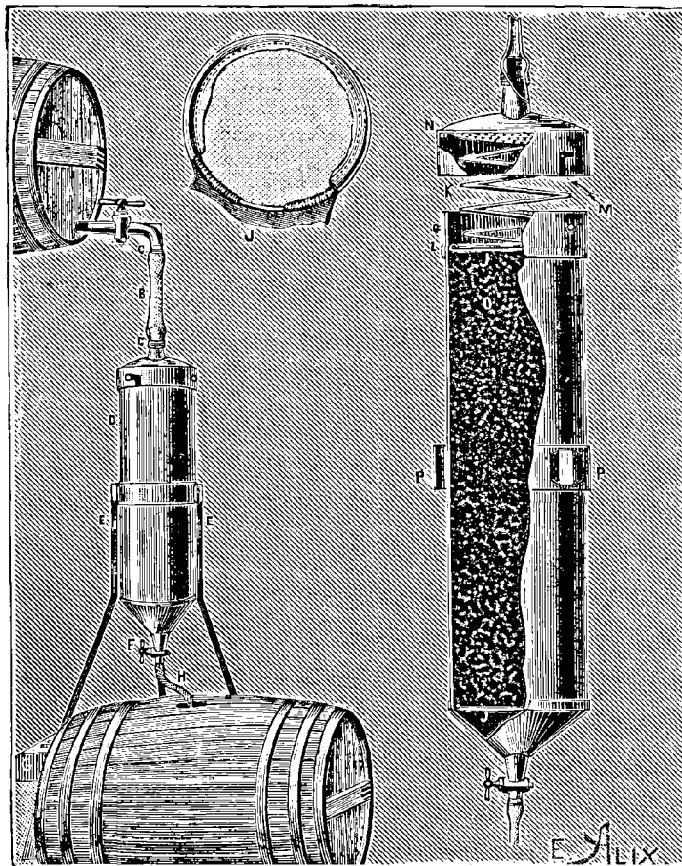


Fig. 1. — Fabrication du charbon végétal pur. — Traitement du vin.

Les produits terminés sont mis dans des boîtes hermétiquement fermées. Le charbon ainsi obtenu possède outre sa finesse, dont nous avons déjà parlé, une grande homogénéité et ne renferme pas, comme les charbons ordinaires, des charbons roux ni de matières inertes dont l'effet est nul, sinon nuisible au point de vue de la filtration. Les essais faits par l'inventeur lui permettent d'affirmer qu'un hectolitre de ce charbon est suffisant pour filtrer 40 hectolitres d'alcool brut, chiffre énorme et qui diminuerait dans des proportions considérables le coût de cette opération.

Une application intéressante de ce produit réside dans son emploi pour enlever le mauvais goût aux vins. Tous les ans, une grande quantité de vins, que l'inventeur estime à 3 ou 400,000 barriques pour l'Hérault seulement, est livrée à la distillerie, en raison de ce défaut et parce qu'on ne connaît pas de procédé pratique pour l'en débarrasser. L'emploi du charbon végétal permettrait, moyennant une dépense minime, de purifier ces vins et de les rendre à la circulation.

Notre dessin figure 1 montre l'installation d'un filtre pour cet usage. Le vin à purifier est contenu dans la barrique A et on règle son écoulement dans le filtre D au moyen d'un robinet. La communication entre le fût et le filtre est établie au moyen d'un tuyau en caoutchouc B. A la partie inférieure du filtre un second ro-

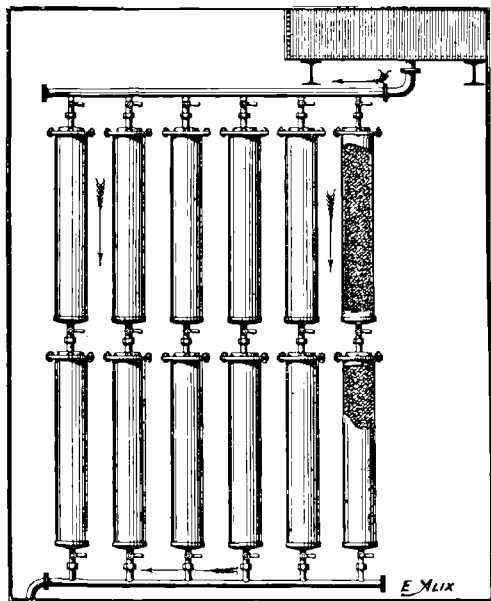


Fig. 2. — Fabrication du charbon végétal pur. Traitement des alcools.

binet F permet d'augmenter ou de diminuer la vitesse d'écoulement du liquide qui arrive dans le fût I par le tuyau en caoutchouc H.

Le filtre est formé par un cylindre rempli de charbon végétal portant à sa partie supérieure une claie en toile métallique J recouverte d'une flanelle cousue, comme l'indique le détail à gauche, qui est appliquée sur le charbon par un ressort à boudin K.

La fermeture hermétique de l'appareil est obtenue par un emmanchement à bayonnette formé par le rivet L et la rainure M pratiquée dans le couvercle. Enfin l'appareil est supporté par des tiges E pénétrant

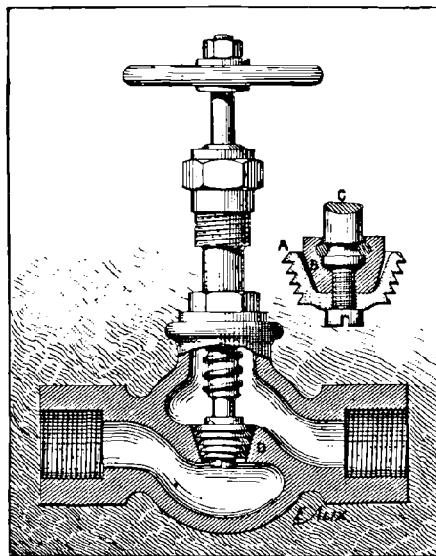
dans les gâchettes P du cercle fixé sur le milieu de la hauteur du cylindre. La figure 2 montre l'installation d'une batterie de 12 filtres placés sur deux rangs pour filtration d'alcools bruts.

Chaque filtre contient 50 litres de charbon et sert à l'épuration de 20 hectolitres d'alcool brut. Pour mieux utiliser le pouvoir filtrant on fait passer les 40 hectolitres de deux appareils superposés dans tous les deux filtres, en réglant la vitesse d'écoulement au moyen du robinet placé sous le filtre inférieur.

L'inventeur nous ayant demandé à profiter des avantages que nous accordons par la protection de l'intelligence, nous lui avons prêté les fonds nécessaires à la prise d'un brevet belge et d'une patente provisoire anglaise, sur le vu d'une attestation signée par un négociant en vins de Bercy qui a essayé le filtre pour enlever le mauvais goût au vin, et s'en déclare entièrement satisfait. Nous espérons que cela permettra à l'inventeur de négocier ces deux patentes, de façon à trouver les capitaux nécessaires à la mise en exploitation, en France, de son invention.

### Robinet-soupape

Il est toujours difficile, malgré les soins apportés à leur construction, d'obtenir une fermeture étanche des



Robinet-soupape.

robinets-vannes pour grosses conduites de vapeur. Le dispositif représenté par notre dessin paraît résoudre d'une façon heureuse cette difficulté.

La tige C de manœuvre de la vanne reçoit à son extrémité, au lieu de la soupape ordinaire, un ajustage conique A en cuivre rouge portant sur sa surface extérieure des rainures triangulaires affectant la forme d'un pas de vis très allongé. C'est cette pièce qui, en appuyant sur le siège D, forme soupape. La pression exercée par la tige du volant mate légèrement sur le siège les angles des rainures et détermine ainsi une fermeture hermétique.

## LE TOUR DU MONDE

Le Tour du monde contient les renseignements relatifs aux nouvelles découvertes et aux questions scientifiques et industrielles à l'ordre du jour.

**Sommaire :** Inventions nouvelles présentées à l'Académie des sciences. — Inventions nouvelles présentées aux académies et sociétés étrangères. — Châssis à couches économiques. — Balayeuse pour trottoirs. — Protège-mains pour voitures à bras. — Le petit cocher. — Voiture-tente pour campement. — Avis aux inventeurs. — Moulin à vent à axe vertical. — Timbres-schémas. — Gorgones calorigènes. — Traverse-caisson métallique. — Murs économiques. — Barrière mobile. — Photographie des couleurs.

**Nota :** Les adresses des Inventeurs se trouvent à la page X de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### Inventions nouvelles présentées à l'Académie des sciences

Séance du 19 janvier 1891. — M. G. Sire donne la description d'un nouvel appareil giratoire, le gyroscope alternatif.

Séance du 26 janvier 1891. — M. L. Cormerois adresse un mémoire sur un nouveau système de ponts suspendus rigides.

M. Dabancourt adresse un mémoire intitulé : *Projet d'un hydromoteur aérien*.

Séance du 2 février 1891. — M. F. Ivison O'Neale adresse une note relative à un procédé pour déterminer la présence du bisulfate de potasse ou de l'acide sulfurique libre dans le vin.

M. H. Féron adresse une note relative à un procédé à l'effet empêcher les explosions de grisou.

M. Lippmann fait une communication relative à la photographie des couleurs. Nous donnons plus loin un résumé de cette communication.

Séance du 9 février 1891. — M. Charles Henry donne la description d'un olfactomètre fondé sur la diffusion à travers les membranes flexibles.

M. G. Barbey adresse une note relative à un nouveau dérivé de la résorcine.

M. J. Carvallo adresse un mémoire ayant pour titre : *Essai sur la théorie des mouvements internes et de translation des cyclones*.

M. J. Detweiler adresse une note relative à un appareil pour utiliser la dilatation de l'air sous l'action des rayons du soleil.

### Inventions nouvelles présentées aux académies et sociétés étrangères

Société de physique de Londres. — Séance du 16 janvier 1891. — M. G. M. Minchin donne la description d'un nouvel élément de pile photo-électrique ou pile à impulsion, dans lequel le sélénium est répandu à l'état liquide sur des métaux que l'on plonge ensuite dans un liquide; l'aluminium comme métal et l'acétone comme liquide fournissent les meilleurs résultats.

Ces éléments sont presque également sensibles à toutes les radiations, quelles que soient leurs couleurs, et pourraient être appliqués à la photométrie, à la téléphotographie et à l'utilisation de l'énergie solaire.

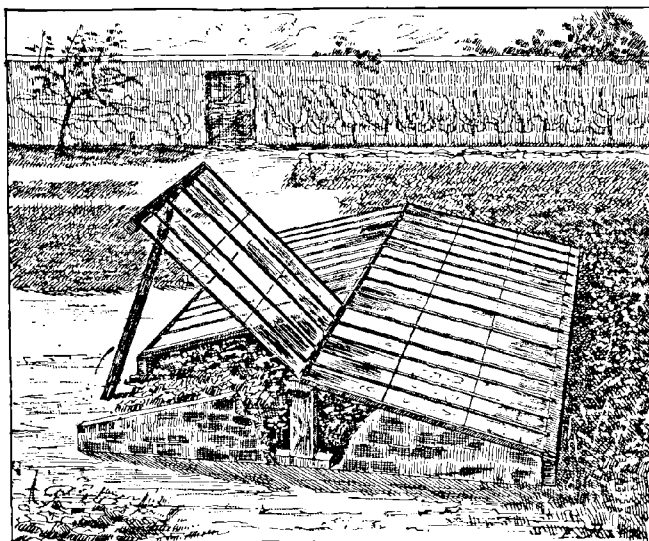
Le professeur Barrell montre et décrit un appareil de cabinet pour déterminer l'accélération de la pesanteur. Un certain nombre de balles de fer tombent d'une certaine hauteur, et partent successivement, la seconde quand la première est arrivée à destination, et ainsi de suite. On peut ainsi déduire avec précision le temps de la chute de l'une d'entre elles et, connaissant la distance parcourue, en déduire la valeur de  $g$ .

Le déclenchement est produit à l'aide d'un système d'électro-aimants actionnés par un courant qui se ferme quand les balles arrivent au bas de leur course.

Le déclenchement est produit à l'aide d'un système d'électro-aimants actionnés par un courant qui se ferme quand les balles arrivent au bas de leur course.

### Châssis à couches économiques

L'établissement d'une série de châssis à couches est



Châssis à couches économiques.

une opération assez dispendieuse. Il faut en effet ou bien creuser le sol assez profondément pour pouvoir y loger les plantes que l'on veut conserver, ou élever des petits murs sur lesquels viendront reposer les châssis. Puis, la belle saison revenue, il faut, si l'on veut utiliser la place occupée par ces installations, remblayer le trou ou démolir les constructions. La disposition représentée par notre dessin remédie à ces inconvénients et sera appréciée par nos lecteurs en raison de sa facilité de montage et de démontage.

Comme le montre notre dessin, l'axe formant la charnière des châssis est maintenu à une certaine hauteur au-dessus du sol au moyen d'un petit potelet posant sur un dé en pierre ou en maçonnerie. L'autre extrémité des châssis porte un rebord formé par un mardrier qui a pour effet de surélever également cette extrémité d'une certaine quantité au-dessus du sol, de manière à permettre l'utilisation de la surface entière du châssis. Les deux côtés sont fermés d'une manière quelconque, soit par un petit mur en pierres sèches, soit par une bande de forte toile. Cette installation peut donc se faire n'importe où avec la plus grande facilité et s'enlever de même.

### Balayeuse pour trottoirs

Notre dessin montre un nouveau genre de balayeuse mécanique pour trottoirs, qui permet à un seul homme d'effectuer le travail de plusieurs balayeurs et avec beaucoup de rapidité.

Il consiste essentiellement en un petit chariot à trois roues, portant un réservoir d'eau. Entre les deux roues



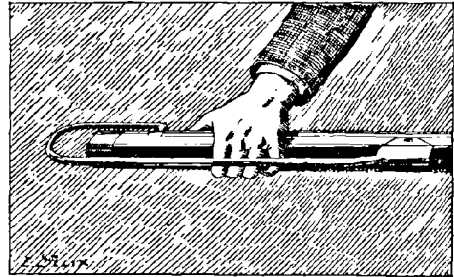
Balayeuse pour trottoirs.

principales et la petite roue porteuse d'arrière se trouve disposé un balai cylindrique formé de lames de caoutchouc montées en forme d'hélices sur un rouleau en bois. Le mouvement de rotation de l'essieu du chariot est transmis à ce balai au moyen de deux roues dentées et d'une petite chaîne de Gall. Le fonctionnement est en somme analogue à celui des balayeuses mécaniques pour chaussées, que tout le monde connaît,

avec cette différence que la boue est d'abord délayée par l'eau qui s'écoule du réservoir, en avant du balai.

### Protège-mains pour voitures à bras

Ce petit dispositif consiste, comme l'indique notre dessin, en une bande de fer fixée à l'avant du brancard de la voiture, au moyen de cinq vis. Son nom in-



Protège-mains pour voitures à bras.

dique clairement le but qu'il doit remplir, d'empêcher les personnes qui circulent dans les rues avec des voitures à bras de se blesser lorsqu'elles viennent à frôler les voitures attelées qui cherchent à les dépasser. A ce point de vue, ce perfectionnement peut certainement être appelé à rendre service à bien des personnes; il est donc utile de le signaler à nos lecteurs.

### Le petit cocher

Les jouets pouvant procurer aux enfants un exercice salutaire sont aujourd'hui très goûtés des parents et



Le petit cocher.

aussi des enfants. Il est donc bon d'indiquer celui-ci qui remplace avantageusement le jeu des chevaux si apprécié de ce petit monde et qui a sur lui l'avantage de ne pas exiger la présence d'un camarade faisant l'office de cheval. Le jouet n'est pas nouveau en principe, mais il diffère toutefois de tous ceux qu'on trouve dans le commerce en ce que le système des deux petits chevaux est mobile autour de l'axe A, ce qui permet à

l'enfant, en tirant sur les guides, de faire aller son attelage à droite ou à gauche au gré de ses désirs.

### Voiture-tente pour campement

Nous donnons ci-dessous les dessins d'une voiture-tente très pratique et combinée avec beaucoup d'ingéniosité. Cette invention nous vient d'Angleterre et se

compose d'une voiture à quatre roues assez légère pour pouvoir être trainée facilement par deux chevaux. Elle renferme les couchettes et tout le matériel nécessaire pour un campement de 35 personnes, plus un fourneau de cuisine placé à l'arrière sur le côté. Elle est recouverte d'une tente qui, à l'état normal, est repliée de façon à tenir entièrement sur la toiture et qui, lorsqu'on veut s'arrêter, est ramenée en avant comme l'indique la



Voiture-tente pour campement.

figure et fixée au moyen de quelques piquets plantés dans le sol. Dans cette disposition, la voiture forme l'un des côtés de l'abri et la tente les trois autres. Cette transformation se fait d'ailleurs avec une grande rapidité, à peine un quart d'heure, paraît-il. Cette voiture est certainement appelée à rendre des services aux explorateurs et pourrait également être utilisée dans nos pays comme voiture-ambulance.

### Avis aux inventeurs.

Le gouvernement des Indes néerlandaises offre une prime de 10,000 florins à l'inventeur d'un système per-

fectionné pour le séchage et l'emballage du sel. Actuellement, le sel est obtenu dans cette colonie par l'évaporation de l'eau de mer au moyen de la chaleur solaire; on le laisse ensuite en magasin pendant un temps assez long, afin de lui faire perdre ses propriétés hygroscopiques. Ce système présente, paraît-il, des inconvénients en ce sens qu'il ne préserve pas assez le sel de l'humidité. Le gouvernement des Indes désire surtout connaître le meilleur mode d'emballage pour empêcher le sel d'absorber l'humidité, et, par suite, de se liquéfier.

La prime sera donnée à l'inventeur qui présentera :

- 1° Une machine à sécher le sel;

2° La meilleure matière à employer comme emballage ;

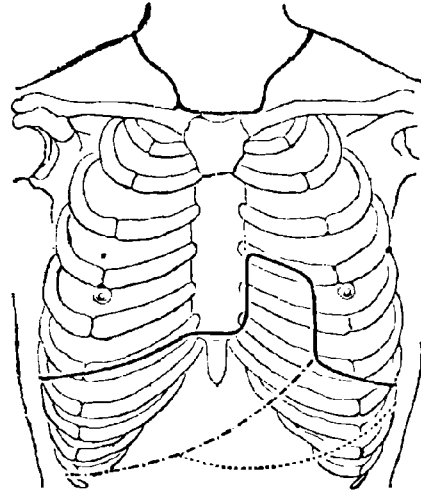
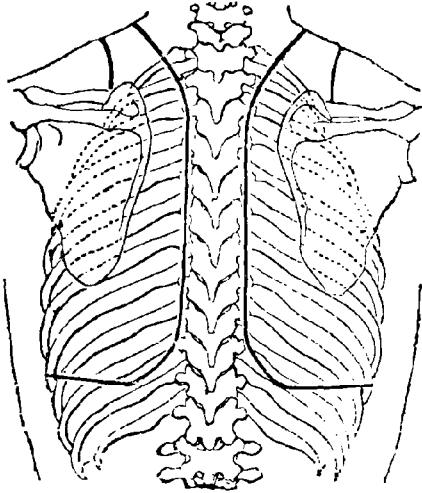
3° Une machine pour fabriquer des boîtes ou barils ;

4° Une machine pour remplir des boîtes d'une contenance d'un kilogramme.

Les propositions seront reçues au ministère des colonies, à la Haye, jusqu'au 1<sup>er</sup> septembre 1891.

### Timbres-schémas

Ces nouveaux appareils sont destinés à rendre de grands services aux médecins, pour étudier la marche des affections organiques. Deux timbres représentant l'un l'avant, l'autre l'arrière d'un organe déterminé,



Timbres-schémas.

s'apposent sur le papier, et sur ce dessin instantanément fait, le praticien marque le siège et l'étendue de la lésion ; le lendemain et toutes les fois qu'il voit le malade, il renouvelle cette opération et apprécie ainsi la marche de l'affection pathologique. On comprend facilement que la mémoire ne peut suppléer à ce commode et très pratique timbre de poche. Ces schémas se font pour tous les organes et nous viennent de Genève.

D. F. DE C.

### Moulin à vent à axe vertical

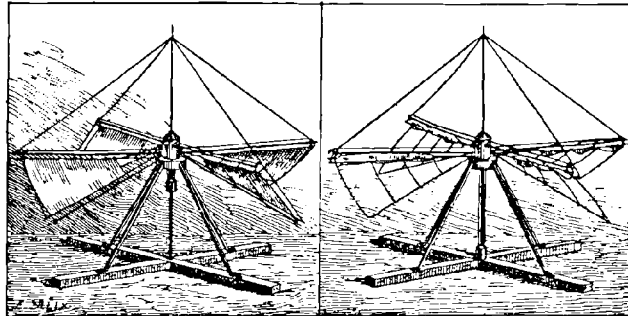
Comme le montrent nos dessins l'appareil est d'une construction fort simple. Une série de tringles mobiles, solidement fixées au pivot vertical, reçoivent les ailes formées de bandes de toile à voile qu'on ploie ou déploie très facilement par un dispositif semblable à celui qui sert sur les canots pour la manœuvre des voiles. Enfin, un petit mécanisme spécial permet la fermeture automatique des ailes lorsque, sous l'effet d'un vent trop violent, le moulin aurait une tendance à s'emporter. Nous n'entrerons pas dans de plus longs détails sur cet appareil dont les avantages ne pourraient être établis que par des essais qui n'ont pas encore été faits. Ce qui ressort cependant à première vue de l'examen de cet appareil, c'est la facilité d'ins-

tallation qui permettrait son emploi dans un grand nombre de cas où l'on recule devant les dépenses à faire pour la construction d'un moulin à axe horizontal.

### Gorgones calorigènes

A la suite de ses magnifiques travaux sur la

*Combustion de la houille*, M. Scheurer-Kestner a établi que : « les calories non retrouvées, provenant des pertes par rayonnement des massifs de maçonnerie qui entourent un foyer, s'élèvent, selon les cas, de 17 à 27 0/0 du nombre des calories de combustion de la houille, dans les foyers de chaudières à vapeur. » Cette proportion, relativement



Moulin à vent à axe vertical.

énorme si on la compare au nombre de calories enlevées par la fumée, qui ne dépassent jamais, d'après le même savant, 11 à 13 0/0, a donné à deux inventeurs l'idée de rechercher les moyens de récupérer ces 17 à 27 0/0 de calories perdues, et dans le courant de leurs études ils ont été frappés d'un fait expérimental remarquable : si on installe dans le massif de maçonnerie d'une chaudière à vapeur une tuyauterie de fonte, convenablement disposée pour recueillir les calories transmises par les éléments de la maçonnerie, et si, par le moyen d'un

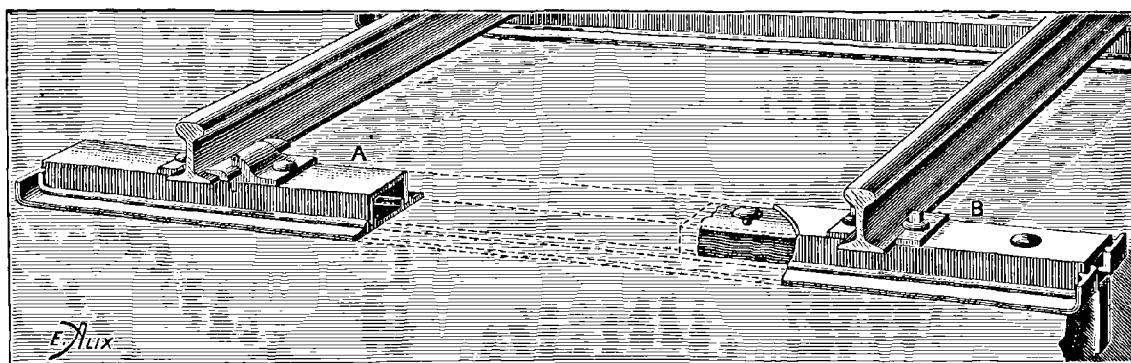
ventilateur approprié à la force de la chaudière, on injecte un courant d'air dans cette tuyauterie, il arrive un moment de régime tel qu'avec une intensité convenable du courant d'air on n'enlève pas plus de calories au foyer que n'en enlève le rayonnement normal des maçonneries quand on les laisse s'échauffer sans faire fonctionner le ventilateur.

C'est à cette tuyauterie qu'ils donnent le nom de

gorgones calorigènes. L'air chaud produit par l'appareil est utilisé dans un séchoir à toute autre application.

**Traverse-caisson métallique**

Comme le montre notre dessin, cette traverse se compose d'un fer laminé en forme de  $\Omega$  dont les ailes verticales s'engagent dans les rainures d'une large semelle en fer ou en acier plat.



Traverse-caisson métallique.

Les bases du fer à  $\Omega$ , sur laquelle repose le rail, sont réunies de distance en distance par des boulons ou des rivets à longue tige, de manière à assurer la rigidité de l'ensemble. Enfin la semelle est fendue à ses deux extrémités en trois parties; celle du milieu se recourbe vers le bas pour s'encaster dans le ballast, les deux autres se relèvent au contraire le long des ailes verticales, de façon à empêcher tout mouvement dans le sens transversal de la voie.

Le rail se fixe de différentes façons sur cette traverse. Notre dessin montre deux modes d'attache pour rails à patins.

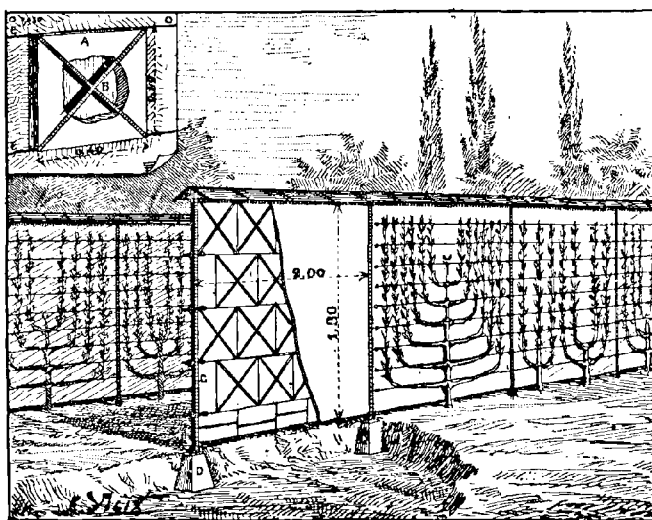
A gauche, on voit l'assemblage à l'aide d'un sabot en fer ou en acier, fixé sur la traverse par les mêmes rivets ou boulons qui maintiennent la

base de la traverse et la semelle. On chasse entre le rail et le sabot une clavette dont une goupille empêche le desserrage. A droite, on voit la disposition à employer lorsqu'on veut fixer le rail au moyen de tire-fond.

On glisse dans l'intérieur de la traverse un bloc de bois (un morceau de vieille traverse en bois p. ex.) qui est maintenu au moyen de boulons ou rivets indiqués précédemment. Les tire-fond, passant au travers de

trous ménagés à cet effet dans la petite semelle placée sous le rail et dans la face supérieure de la traverse, viennent se visser dans ce bloc.

Des dispositifs analogues serviraient pour les rails à double champignon.



Murs économiques.

**Murs économiques**

La culture des fruits en espaliers, qui a fait la richesse de bien des localités dans les environs de Paris, est trop répandue pour qu'il soit nécessaire de rappeler ses avantages. Ce qui est moins connu, c'est la façon de l'appliquer. Certaines espèces de fruits, qui viennent parfaitement lorsque l'arbre est abrité par un mur, ne donnent aucun résultat quand on se contente de le palisser sur des

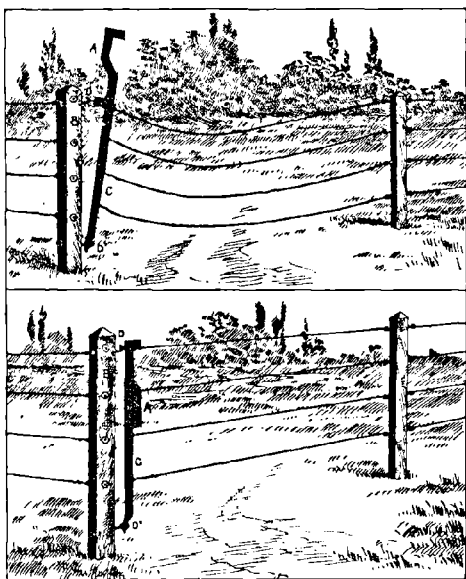
filets de fer maintenus de distance en distance par des pieux, formant ce que les jardiniers appellent des contre-espaliers. Et cependant c'est souvent à cette solution qu'on s'arrête par raison d'économie, car la construction des murs est généralement assez coûteuse, et a encore de plus l'inconvénient de causer des dommages dans la propriété pendant la durée des travaux en raison du charroi des matériaux nécessaires.



Notre dessin montre une disposition de mur qui réduit à son minimum le volume des matériaux et par suite aussi le prix de revient de la construction, tout en assurant une solidité suffisante à l'ensemble du mur. Sur des montants en fer plat C, écartés de 2 mètres l'un de l'autre, et scellés dans des dés en pierre ou en maçonnerie D, noyés dans le sol, sont disposés horizontalement une série de fils de fer espacés de 40 centimètres les uns des autres. L'intervalle de ces fils de fer est rempli au moyen de carreaux de plâtre ayant 40 centimètres de côté sur 3 d'épaisseur. Le petit détail en haut à gauche du dessin montre la disposition intérieure de ces carreaux; ils sont formés simplement de deux croisillons en fer, entièrement noyés dans l'épaisseur du carreau, qui augmente beaucoup leur résistance.

### Barrière mobile

Cet appareil, extrêmement simple comme construction et comme fonctionnement, peut avantageusement remplacer les barrières en bois que l'on emploie communément pour fermer les parcs et terrains enclos au moyen de clôtures en fils de fer. Les montants de la porte sont formés par les deux poteaux représentés par notre dessin, les fils de fer formant la fermeture sont fixés d'un côté dans l'un de ces poteaux et de l'autre sur une barre de fer plat C dont l'extré-



Barrière mobile.

mité, en forme de crochet, s'engage dans l'œil D d'un boulon traversant le poteau B. A l'autre extrémité de la barre se trouve un levier coudé A dont la petite branche est reliée par un fort fil de fer au crochet D. En rabattant ce levier, le petit bras prend la direction opposée à celle qu'il avait dans la première position; mais comme son extrémité est liée invariablement au crochet, il s'ensuit que tout le système est ramené le long du poteau en produisant la tension des fils de fer qui fermeront l'ouverture.

Il est d'ailleurs facile de décrocher la barre C pour livrer passage aux animaux quand on veut les faire entrer dans le parc. Ce dispositif a l'avantage de s'harmoniser complètement avec l'ensemble de la clôture, de permettre d'augmenter à volonté la largeur de la porte et enfin de durer bien plus longtemps qu'une barrière en bois.

### Photographie des couleurs

Dans la séance de l'Académie des sciences en date du 2 février 1891, M. Lippmann a présenté à ses collègues une photographie du spectre solaire avec toutes ses couleurs, obtenue directement de la façon suivante :

Il prépare une plaque sèche au gélatino-bromure d'argent, obtenue d'une façon particulière, de telle sorte que le bromure d'argent soit entièrement disséminé dans l'intérieur de la lame d'alumine et ne laisse pas voir au microscope ces grains que l'on remarque dans les émulsions du commerce. Cette plaque, sèche, est fixée dans un châssis creux où l'on verse du mercure, et l'on expose le tout aux rayons lumineux. On obtient, après développement et fixage, un cliché négatif par transparence, c'est-à-dire que chaque couleur est représentée par sa complémentaire. Par réflexion il est positif et on voit la couleur elle-même, qui peut s'obtenir très brillante.

On fixe à l'hyposulfite de soude, suivi de lavages soignés; les couleurs résistent alors à la lumière électrique la plus intense.

La théorie de l'expérience est très simple. La lumière incidente, qui forme l'image dans la chambre noire, interfère avec la lumière réfléchie par le mercure. Il se forme, par suite, dans l'intérieur de la couche sensible, un système de franges, c'est-à-dire de maxima lumineux et de minima obscurs. Les maxima seuls impressionnent la plaque; à la suite de ces opérations photographiques, ces maxima demeurent marqués par des dépôts d'argent plus ou moins réfléchissants, qui occupent leur place. La couche sensible se trouve partagée par ces dépôts en une série de lames minces qui ont pour épaisseur l'intervalle qui sépare deux maxima, c'est-à-dire une demi-longueur d'onde de la lumière incidente. Ces lames minces ont donc précisément l'épaisseur nécessaire pour reproduire par réflexion la couleur incidente.

A propos de cette communication, M. Edm. Becquerel rappelle qu'il a présenté à l'Académie dès 1848 des épreuves colorées du spectre solaire obtenues par lui à l'aide du sous-chlorure d'argent, formé à la surface de lames d'argent, en couches excessivement minces, dont l'épaisseur varie de  $1/4000$  à  $1/600$  de millimètre.

Mais les épreuves ainsi obtenues et qui se sont parfaitement conservées jusqu'aujourd'hui dans l'obscurité s'altèrent très vite et perdent leur coloration lorsqu'elles sont exposées à la lumière.

Le procédé découvert par M. Lippmann marque donc un progrès considérable sur ces premiers essais et ouvre enfin une voie certaine aux nombreux chercheurs qui poursuivent cet intéressant problème de la photographie des couleurs.

Nous savons d'autre part qu'un inventeur bien connu, M. D..., est sur la voie d'un procédé très pratique et d'une grande simplicité pour obtenir et fixer sur verre les couleurs du prisme.

## CAUSERIE

## Aérostation

*Grappin aérostatique, système Bans. — Théorie nouvelle de la sustentation des volateurs dans un fluide.*

Nous avons décrit dans le numéro du 5 mai dernier un système de harpon aérostatique dû à M. Vernan- chet. La *France aérienne* donne la description d'un appareil analogue imaginé par M. Bans, qui aurait, sur les similaires, l'avantage d'une plus grande solidité tout en étant d'un prix de revient moins élevé.

Il se compose d'une série de sortes d'ancres de fer forgé, à quatre branches, parfaitement aiguës, sans tige centrale et sans lances. Le diamètre est de 30 centimètres et la hauteur de 15 centimètres. L'épaisseur, au centre, est de 40 millimètres. La section des branches est ovale; elle donne une solidité à toute épreuve.

Les grappins sont étroitement ligaturés à une corde d'environ 1 mètre, confectionnée en chanvre goudronné très flexible et résistant à une traction de 400 kilos. Chaque corde est terminée, aux extrémités, par des épissures, retenant l'une un cabillot, l'autre un anneau en corderie. Les cordes peuvent être réunies par les cabillots et constituent ainsi un système de grappins mobile, suivant parfaitement les sinuosités du terrain et d'une grande surface de frottement, qui mordra le sol avec une extrême facilité. L'appareil est terminé par une cordelette portant une boule de chanvre assurant sa stabilité et formant un guide-rope, qui pourra être plus commodément saisi par les paysans lors de l'atterrissage.

Cet appareil forme donc à la fois ancre et guide-rope; il doit être suspendu à une corde solide mesurant environ 25 mètres, et il peut se replier de façon à n'occuper qu'un très petit espace dans la nacelle.

— M. le lieutenant-colonel Henry a présenté récemment à la Société française de navigation aérienne une nouvelle théorie de la sustentation des volateurs dans un fluide ainsi que la formule du travail mécanique développé dans la sustentation directe. Nous résumerons brièvement cette intéressante communication que le manque de place nous empêche de donner d'une manière complète.

Après avoir indiqué les progrès réalisés depuis un siècle dans l'aérostation et montré la marche parallèle de ces deux branches jumelles de l'aéronautique, l'aérostation proprement dite et l'aviation, l'auteur commence l'étude de cette dernière partie par la définition du volateur: tout être vivant ou système matériel pourvu d'une cause intérieure de mouvement et organisé de manière à être soutenu ou dirigé dans un fluide par les réactions que le travail de cette force développe dans une certaine masse du fluide ambiant. Tout volateur comporte un corps contenant le moteur et une ou plusieurs surfaces d'appui actives ou passives, suivant le cas, qui constituent les récepteurs des réactions du fluide dans lequel se meut le système. En appelant  $P$  le poids total du volateur et de ses surfaces d'appui et  $d$  la densité moyenne de la matière dont il

est composé, le diamètre  $l$  d'une sphère, égale au volume  $\frac{P}{d}$ , s'appelle la jauge du volateur.

De même en appelant  $A$  la somme de toutes les surfaces d'appui, projetées sur un plan perpendiculaire à la direction de la résultante  $R$  des réactions du fluide, on peut remplacer cette surface  $A$  théoriquement par un cercle de diamètre  $L$ , désigné sous le nom de cercle alaire.

Or, il résulte des nombreuses observations et expériences faites par l'auteur que lorsqu'un volateur est suspendu en équilibre dynamique dans l'air, sa surface d'appui est plus comprimée à la partie inférieure qu'à la partie supérieure, de telle sorte qu'il se trouve placé entre deux masses d'air à des densités différentes: la masse d'air supérieure, étant raréfiée, fonctionne comme un aérostat, et la masse d'air inférieure, étant comprimée, exerce de bas en haut une poussée ascensionnelle sur les surfaces d'appui. Il en résulte que cette sous-pression atteint à peine la moitié du poids de l'appareil. La force de sustentation nécessaire pour qu'un volateur, sollicité par des forces extérieures dont la résultante est représentée par  $R$ , se maintienne en équilibre dynamique dans un fluide homogène est nécessairement égale à la réaction qu'oppose le fluide sur la surface d'appui. Cette force croît comme le cube de la jauge ou de la grosseur du volateur, et diminue proportionnellement au carré du diamètre alaire. Après ces premières considérations générales, M. Henry donne un certain nombre de définitions: la *force aviatrice*, représentée par le rapport du poids  $P$  exprimé en kilogrammes à la projection horizontale  $A$  des surfaces d'appui exprimée en mètres carrés; le *travail aviateur*, qui est le quotient obtenu en divisant par  $A$  le nombre  $T$  de kilogrammètres que dépense par seconde un volateur en équilibre; l'*énergie aviatrice*, représentée par le rapport  $\frac{T}{P}$ ; la *voilure spécifique*, exprimée par le rapport  $\frac{A}{P}$ ; le *cyclone*

*aviateur*, qui est la masse d'air en mouvement, dont la réaction sur la surface alaire du volateur fait équilibre au poids de celui-ci, au moment précis où se produit le phénomène de la sustentation; la *vitesse ascensionnelle*; la *dépense du cyclone* ou poids de la masse d'air déplacée à chaque seconde par le travail mécanique des organes pour réaliser le phénomène de la sustentation. Il arrive ensuite par une série de calculs à établir le théorème du travail de sustentation: Le travail de sustentation d'un volateur est au moins égal au travail mécanique qu'il faudrait développer pour élever le poids  $P$  de ce volateur à une hauteur égale au quart du chemin parcouru en une seconde par le cyclone de sustentation.

Appliquant cette loi au vol du goéland et de la cigogne, M. Henry établit que les formules données par Navier et Goupil pour calculer le travail développé par un oiseau pour la simple sustentation sont inexactes et donnent des résultats très exagérés. Au lieu d'admettre, comme l'ont fait ces deux savants, que le travail de sustentation d'un oiseau est égal à son poids multiplié par un coefficient constant, l'auteur pense que la loi de ce travail doit être formulée ainsi:

1° Pour des oiseaux de même diamètre alaire et par suite de même envergure, l'énergie croît proportionnellement à la puissance  $3/2$  de la jauge ou du coefficient du volume ;

2° Pour des oiseaux de même jauge, l'énergie varie en raison inverse du diamètre de la surface alaire, ou de l'envergure, lorsque les ailes sont des surfaces semblables.

### Agriculture et Viticulture

*Les indications des divers insecticides contre le phylloxera. — Description et emploi des eucalyptus.*

M. J.-B. Senderens, chargé, il y a deux ans, par la Société d'agriculture de la Haute-Garonne, d'étudier les effets des divers insecticides sur les vignes phylloxérées, vient de publier les importantes observations qu'il a eu l'occasion de faire, sur ce sujet, au cours de cette mission.

Tout d'abord, M. Senderens a recherché quel était, dans quelques terrains privilégiés, l'élément qui les rendait réfractaires à l'insecte parasite, et il a constaté que cet élément était le sable. On s'appuie souvent, pour apprécier la résistance au phylloxera, sur la proportion d'argile, en ce sens que plus un terrain est argileux, moins il est réfractaire au phylloxera. Cela peut être vrai lorsqu'une terre ne renferme que du sable et de l'argile, parce qu'alors ces deux éléments existent en proportions inverses ; cependant, le calcaire agit encore dans le même sens que l'argile. En tout cas, quels que soient les éléments auxquels il est associé, le sable siliceux mêlé d'un peu de gravier, quand il existe dans la proportion de 85 0/0, assure la résistance du terrain au phylloxera. Au-dessous de cette limite, la résistance est incertaine, et elle décroît rapidement à mesure que les terrains s'en éloignent ; c'est-à-dire qu'il devient, dans ces conditions, de plus en plus difficile de défendre ces terrains par les insecticides.

C'est alors qu'apparaît l'importance d'un choix judicieux des substances reconnues actives, et que le succès de la lutte dépendra uniquement de la connaissance exacte du mode d'action de ces diverses substances dans les divers terrains auxquels elles ne conviennent pas toutes indistinctement.

Les divers insecticides ayant fait leurs preuves étant les suivants : le sulfocarbonate de potasse, le sulfure de carbone pur ou dilué, la submersion, les engrais insecticides, voici comment M. Senderens résume les indications de chacun de ces corps.

Dans les terrains qui renferment un minimum de 60 0/0 et mieux de 70 0/0 de sable siliceux, le sulfure de carbone donne de bons résultats.

Si la proportion de sable descend jusqu'à 44 0/0, on devra employer le sulfure de carbone dilué dans l'eau ou le sulfocarbonate de potasse.

Quant à la submersion, si elle donne généralement des résultats médiocres dans les terres contenant plus de 60 0/0 de sable, son efficacité apparaît au-dessous de cette limite et se maintient jusqu'à une limite bien inférieure à celle de 44 0/0 de sable siliceux.

En laissant de côté ce dernier traitement, en raison des conditions toutes particulières qu'il exige, on voit qu'il est bien peu de terrains qui ne se trouvent point compris entre les termes extrêmes où le sulfure de carbone pur ou dilué et le sulfocarbonate de potasse trouvent leur application.

La conclusion générale des observations de M. Sen-

derens est donc qu'il est possible, par un choix judicieux de ces trois insecticides, de lutter avec succès contre le phylloxera dans la plupart des terrains.

(Revue scientifique.)

— Nous avons déjà signalé, dans un précédent numéro, la campagne entreprise, aux États-Unis, par M. Nicolas Pike pour la reconstitution, au moyen de plantations d'eucalyptus, des forêts de certaines provinces appauvries par l'exploitation effrénée résultant du développement des chemins de fer. La même question vient d'être soulevée devant l'Académie des sciences par M. Ch. Naudin, qui a réuni à la villa Thuret, près d'Antibes, une collection de quatre-vingts espèces de cet arbre, soit à peu près la moitié du nombre total qu'on suppose exister. Voici ce que dit à ce sujet M. Naudin : « Au simple point de vue botanique, les eucalyptus offrent un grand intérêt, non seulement par la structure de leurs fleurs, mais aussi par ce fait qu'ils appartiennent à peu près tous au continent australien et aux îles qui s'y rattachent géologiquement, comme si leur création avait eu lieu dans cette aire relativement restreinte. Leurs analogies, si frappantes malgré les différences spécifiques, suggèrent l'idée que toutes ces formes sont dérivées d'un prototype unique, postérieurement à la séparation de l'Australie du continent asiatique. Mais, outre cet intérêt d'ordre spéculatif, les eucalyptus en ont un autre qui nous touche de plus près, dans les services matériels qu'ils sont appelés à nous rendre. La plupart sont des arbres forestiers de valeur, dont quelques-uns croissent avec une merveilleuse rapidité et peuvent, dans un temps relativement fort court, fournir en abondance d'excellents bois de construction, en même temps que du combustible, partout si nécessaire.

Il y aurait un avantage incontestable pour tous les pays de l'Europe méridionale, si appauvris de forêts depuis des siècles, d'y faire de vastes plantations d'eucalyptus ; mais cet avantage serait surtout apprécié dans notre colonie trans méditerranéenne, quand il s'agira de doter de chemins de fer le Sahara algérien, en attendant qu'on les pousse plus loin vers l'intérieur de l'Afrique. Qu'on songe à l'énorme quantité de bois qu'il faudra employer en traverses et en poteaux télégraphiques, sans parler même des autres besoins d'une telle exploitation ! Elle ne serait possible d'ailleurs qu'à la condition d'avoir en quelque sorte sous la main, c'est-à-dire à proximité, les matériaux nécessaires. Je ne sais si je me fais illusion, mais il me semble que des forêts d'eucalyptus, créées artificiellement là où elles seraient possibles, en choisissant les essences les plus recommandables par leur célérité à croître et les qualités de leur bois, aplaniraient bien des obstacles. L'opération, sans doute, rencontrerait des difficultés de plus d'une sorte ; mais quand on voit les merveilleux résultats qu'on a obtenus de la plantation de pins maritimes dans les landes de Gascogne, jadis stériles et réputées impropres à toute culture, on est autorisé à ne pas désespérer du succès. Au surplus, les reboisements algériens s'imposent comme une nécessité ; c'est une question vitale pour notre grande colonie, et on ne saurait les retarder sans compromettre de graves intérêts. »

### Art militaire

*Nouveau canon-revolver américain. — Production artificielle de fumée sur les champs de bataille. — Canon sous-marin.*

On vient de faire à Hartford (États-Unis) les essais

d'un nouveau canon-revolver imaginé par le lieutenant de marine W. H. Diggs et qui sera probablement adopté par le gouvernement américain. Ce canon, qui pèse 848 livres (la livre anglaise est un peu moindre que la livre française), lance des projectiles coniques, en acier dur, de 6 livres, à une distance de près de 9 kilomètres. La vitesse initiale de ces projectiles est telle qu'à 1,800 mètres ils traversent, sans la briser, une plaque d'acier de 15 centimètres d'épaisseur. Mais ce qui caractérise principalement le nouveau canon, c'est, paraît-il, l'extrême facilité de sa manœuvre. Il peut, de plus, pivoter autour d'un axe vertical, de façon à décrire un angle complet de 360° et tirer deux coups par exemple dans des directions diamétralement opposées à un intervalle de temps très faible. L'extraction de la cartouche se fait au moyen d'un extracteur ordinaire; la détente a beaucoup d'analogie avec celle d'un revolver. Enfin, tout le mécanisme est recouvert d'un capuchon en tôle d'acier qui empêche les poussières d'arriver à la culasse.

— A peine les principales nations européennes se sont-elles vu pourvues de poudre sans fumée, que l'on s'est ingénié à trouver des moyens de produire artificiellement un rideau de fumée qui permettrait à un corps de troupes de masquer momentanément ses mouvements à l'ennemi. C'est en Allemagne que furent tentés les premiers essais de ce genre; mais il ne paraît pas qu'ils aient donné jusqu'à présent de grands résultats. S'il faut en croire le journal *Army and Navy Gazette*, le colonel anglais Crease aurait inventé une fusée qui serait probablement la solution du problème. Si le fait est exact, toutes les armées européennes ne tarderaient pas à être munies de cet engin, et après... on reviendra à la poudre sans fumée, et l'on aura gaspillé bien des millions pour arriver à ce beau résultat.

— Les journaux italiens font grand bruit au sujet d'expériences qui auraient été faites récemment dans les eaux du lac de Côme avec un canon sous-marin. L'appareil a été immergé à une profondeur de cent mètres et le projectile a traversé cette colonne d'eau dans l'espace de 10 secondes. On peut, d'ailleurs, faire varier la profondeur d'immersion, et le canon sera donc entièrement invisible pour l'ennemi. En raison de la charge considérable du projectile, son effet destructeur serait autrement redoutable encore que celui de la torpille, et le navire atteint sombrerait fatalement ou, du moins, serait fortement endommagé. Comme il doit être procédé à de nouveaux essais dans les eaux de la Spezia, nous serons bientôt fixés sur la valeur réelle de ce nouvel engin.

### Astronomie

*Les nuages lumineux nocturnes. — Un bolide en Italie.*

Sous le titre : « Les Nuages lumineux nocturnes, » le journal *Gaea* donne l'intéressante étude que nous traduisons ci-après :

Les phénomènes météorologiques que nous pouvons observer avec les instruments dont dispose actuellement la science n'intéressent qu'une faible partie de l'épaisseur de l'atmosphère terrestre, et, jusqu'à ces dernières années, il ne paraissait pas qu'il y eût rien d'intéressant pour l'observateur dans les régions situées au delà des limites de l'atmosphère, dans ce vaste espace dans lequel nous supposons exister le

vide absolu, tel que nos pompes les plus perfectionnées peuvent seules le donner. Ce n'est qu'en 1885 et, par une singulière coïncidence, à la suite de la terrible éruption volcanique de Krakatoa, que l'on put observer pendant les nuits d'été de singuliers nuages paraissant planer à des hauteurs considérables au-dessus de la surface du sol. Longtemps après que le soleil était couché pour l'observateur, longtemps même après que les pics des plus hautes montagnes étaient plongés dans l'obscurité, ces nuages brillaient encore d'un éclat remarquable sous l'influence des rayons solaires.

M. Jesse, l'astronome qui, le premier, attira l'attention des savants sur ce curieux phénomène, estimait déjà à cette époque à plus de 50 kilomètres la distance de ces nuages. Cette supposition se trouva confirmée par les calculs que fit M. Ceraski, à Moscou, dans le courant de l'été 1887, et qui donnèrent pour l'éloignement de ces nuages la distance de 66 kilomètres. M. Jesse put faire l'été dernier des observations plus précises, et les résultats de ces observations sont faits pour renverser toutes nos idées et connaissances sur les régions supérieures de notre atmosphère. On put photographier à trois endroits différents : à Stelglitz, à Nauen et à Rathenow, ces singuliers phénomènes, et les calculs permirent d'affirmer qu'ils planaient en moyenne à 83 kilomètres au-dessus du sol, c'est-à-dire à plus de 9 fois la hauteur des plus grandes montagnes du globe, à plus de 17 fois celle du mont Blanc. En comparant ces chiffres avec ceux établis en 1885, on voit que la hauteur de ces nuages n'a certainement pas diminué, ce qui tend à prouver l'existence, dans ces régions, où règne pour nous le vide absolu, d'une force de nature inconnue et suffisante pour empêcher les particules dont ces nébulosités sont constituées de tomber sous l'action de leur poids.

Ces observations ont démontré un autre fait non moins singulier, à savoir que ces nuages se mouvaient avec une vitesse extraordinaire.

Ainsi le 3 juillet, entre 1 h. 16 et 1 h. 21 du matin, on put établir qu'ils marchaient dans la direction sud-sud-ouest avec une vitesse de 308 mètres à la seconde, presque la vitesse du son dans l'air et plus de 7 fois celle des ouragans les plus violents que l'on connaisse. Les mêmes phénomènes furent observés à différentes reprises; nous pouvons donc en conclure que l'air qui se trouve à ces distances considérables de notre sol, et à un degré de raréfaction tel que les baromètres les plus sensibles n'indiqueraient aucune dépression, est néanmoins animé de vitesses considérables.

En outre, ces nébulosités ne sont visibles dans nos pays qu'en été; il est donc probable que leur masse et leur nombre varient suivant les époques de l'année et qu'elles se réunissent principalement au-dessus des contrées où règne précisément l'été. Les observations futures permettront d'ailleurs d'établir la loi de la circulation de ces nuages dont l'étude fournira sans doute des résultats importants pour la météorologie. Ce qui paraît dès à présent établi, c'est que ces hautes régions que nous croyions inanimées, ont aussi leur vie et que, tandis qu'à la surface du sol il n'existe pas le moindre souffle d'air, il règne dans ces espaces, où la température est de plus de 100° au-dessous de zéro, des tempêtes dont notre imagination peut à peine se faire une idée.

— Le *Cosmos* rapporte que le 20 janvier dernier, vers 3 h. 30 du matin, un bolide splendide s'est montré

et a été observé dans les trois provinces : de Navarre, Cóni et Turin. Partout les observatoires sont d'accord sur les principales circonstances du phénomène. La clarté, d'abord très vive et rougeâtre, a passé ensuite du violet au bleu clair; elle était si intense, qu'elle ressemblait à une puissante lumière électrique et permettait de lire en certains endroits, et en d'autres de discerner des objets fort éloignés, en éclairant tout l'horizon.

Dans les lieux situés plus au nord, tels que le val d'Ossola, la Valsesia et les vallées du Biellois, le météore a été vu dans la direction du sud; au contraire, dans les localités plutôt méridionales, la direction paraissait être de l'ouest à l'est, ce qui prouve qu'il était plus rapproché de ces dernières localités. Ce qui confirme encore ce fait, c'est que dans les premières contrées aucun bruit n'a été perçu, tandis que dans les secondes on a entendu de fortes détonations.

Jusqu'à présent, l'on ne sait pas encore si ces détonations ont été accompagnées de chutes de pierres météoriques.

Par une coïncidence singulière et fortuite, le météore a précédé d'environ une heure le tremblement de terre qui a été ressenti durant la même nuit et presque dans les mêmes contrées.

### Chemins de fer

*Projet de chemin de fer électrique de M. Heilmann. —  
Chemin de fer de New-York à Buénos-Ayres. —  
Chasse-neige électrique.*

Dans la dernière assemblée générale de la Société industrielle de Mulhouse, M. J.-J. Heilmann a fait une intéressante conférence sur l'état actuel des chemins de fer et sur l'avenir que paraissait avoir la substitution de la traction électrique à la traction par la vapeur. Après un rapide historique des divers systèmes de locomotives employés depuis l'invention des chemins de fer jusqu'à l'époque actuelle, il rappelle que dans les derniers et tout récents essais faits sur plusieurs lignes on avait réalisé des vitesses de 120 à 130 kilomètres, mais que ces chiffres ne sauraient être maintenus en marche courante, même pas en palier et alignement, par suite des imperfections qui sont inhérentes au système même. Pour augmenter la vitesse, il faudrait en effet augmenter l'adhérence des roues de la locomotive avec les rails, augmentation qui n'est possible qu'à la condition de donner plus de poids à la locomotive et, de plus, d'accoupler les roues. Or, ce poids a maintenant déjà atteint une limite qu'il ne sera possible de dépasser qu'à la condition de renforcer les rails eux-mêmes, ce qui entraînerait une forte dépense. Quant à l'accouplement, qui est sans influence lorsque la machine est en parfait état, il entraîne des perturbations graves dès que des différences de diamètre même légères se produisent dans les paires de roues accouplées. D'autre part, les mouvements de lacet dus à la traction, c'est-à-dire à la position en tête du train qu'occupe la locomotive, et aux actions parasites provenant des attelages, augmentent rapidement avec la vitesse et font subir au matériel fixe des détériorations dangereuses.

L'orateur a appuyé sur l'avantage que présente sous ce rapport le matériel à bogies, dit matériel américain, c'est-à-dire les wagons composés d'une longue

caisse reposant vers ses extrémités sur deux chariots ou bogies sur lesquels elle peut tourner librement. C'est ce matériel, dont le roulement est d'autant plus doux que la vitesse est plus grande, qui maintenant déjà est employé dans les grands express et qui sera le matériel de l'avenir.

Passant ensuite à la traction électrique, M. Heilmann a expliqué que son principal avantage réside dans la douceur du roulement qu'il donne aux véhicules; ce fait s'explique par la constance de l'effort exercé à la circonférence de la roue, alors que dans les locomotives cet effort varie du simple au double pendant une révolution de l'essieu. Les principaux systèmes de traction électrique, tant en ce qui concerne la transmission du courant électrique que son utilisation dans les dynamos motrices, ont été décrits; abstraction faite de l'utilisation plus ou moins complète du courant dans les moteurs, ceux-ci sont tous également bons au point de vue du roulement, qui réduit au minimum l'usure des rails et des boudins. Le grand nombre de tramways et de chemins de fer électriques qui fonctionnent actuellement déjà en Amérique est d'ailleurs la meilleure preuve que ce système est en progrès continu, et que dans un avenir plus ou moins rapproché c'est lui seul qui sera exploité.

Le conférencier a passé ensuite à la description de son invention. Son but est de créer un train électrique pouvant circuler sur les voies actuelles, sans aucune modification, ni addition de lignes conductrices, aériennes ou souterraines, dont la pose et l'entretien sont difficiles, sans parler de la dépense considérable qu'elles occasionnent lorsqu'il s'agit d'une ligne de quelque importance.

Ce système va, parait-il, être essayé prochainement sur les chemins de fer de l'Etat; nous aurons donc l'occasion d'y revenir et d'en donner la description complète.

— Le projet d'une ligne de chemin de fer traversant l'Amérique dans toute sa longueur, de New-York à Buenos-Ayres, semble prendre de plus en plus de consistance de l'autre côté de l'Atlantique. La conception est des plus grandioses et bien faite pour plaire à un peuple habitué à ne reculer devant aucune difficulté. La ligne aurait une longueur d'environ 9,000 milles, soit près de trois fois la distance de Liverpool à New-York, sur lesquels un peu plus de la moitié est déjà construite, tant dans le nord que dans le sud. En outre 2,000 milles sont en construction et ne tarderont pas à être achevés. Il ne resterait donc à établir qu'une section d'environ 2,300 milles dans l'Amérique centrale, c'est-à-dire dans la partie la plus difficile, où l'on se butterait à chaque pas à de nouveaux obstacles. Une première estimation du coût de cette section a donné comme chiffre d'évaluation des travaux la somme respectable de 300 millions de dollars ou 15 millions de francs, soit environ 700,000 francs du kilomètre. Devant ces chiffres les esprits sages hésitent et se demandent avec juste raison si le trafic résultant de l'ouverture de cette nouvelle voie de communication serait suffisant pour couvrir de pareilles dépenses. Quoi qu'il en soit la question a été portée devant le Congrès américain, et il est probable que celui-ci désignera un comité d'ingénieurs pour procéder à un examen plus approfondi des conditions d'établissement et de rapport de la ligne projetée.

— La compagnie des chemins de fer électriques de la ville des Moines (États-Unis) a établi pour le dé-

blaïement de ses voies pendant l'hiver dernier un chasse-neige mù par l'électricité et qui diffère entièrement de celui décrit dans notre dernier numéro. Il se compose d'un truc monté sur quatre roues et mù, comme les voitures du tramway électrique elles-mêmes, par deux petits moteurs prenant le courant sur le conducteur aérien établi au-dessus de la voie. A l'avant et à l'arrière du truc sont montés des balais semblables à ceux des balayeuses que tout le monde connaît; les axes de ces balais sont un peu obliques par rapport à la voie, de façon à rejeter la neige sur le côté, et sont commandés par deux petits moteurs électriques épéciaux. Le bâti qui supporte ces axes est mobile, de façon à ce qu'on puisse relever ou abaisser les balais, suivant l'épaisseur de la couche de neige à enlever, sans cependant modifier la distance entre les axes des balais et ceux des moteurs qui les commandent. Cet appareil, qui a fonctionné pour la première fois l'hiver dernier, a donné, paraît-il, d'excellents résultats, et ne tardera pas, sans doute, à être répandu sur toutes les lignes électriques analogues.

### Chimie

*Nouvelle préparation industrielle de l'hydrogène. — Extraction des parfums par la vaseline. — Nouveau papier réactif pour la recherche des traces d'acides dans une solution.*

Dans une récente communication à la « Society of Arts », M. Vivian B. Lewes indique un procédé de fabrication industrielle de l'hydrogène qui permettrait d'obtenir ce gaz à un prix considérablement moins élevé qu'avec les procédés actuels. Le principe de ce système repose sur une des réactions les plus anciennes et les plus usitées en chimie : la décomposition de la vapeur d'eau par le fer chauffé au rouge. Mais cette méthode a l'inconvénient de fournir pour une quantité de fer donnée un très petit volume d'hydrogène et de laisser comme résidu de l'oxyde de fer magnétique qui n'a pas grande valeur au point de vue industriel; en raison de ces inconvénients on n'avait jamais réussi à employer ce procédé dans l'industrie. M. Lewes est arrivé à perfectionner la méthode de manière à empêcher le refroidissement trop rapide du fer par le passage de la vapeur, de façon à obtenir une plus grande quantité d'hydrogène à chaque passage et en outre à régénérer le fer par la réduction de l'oxyde magnétique, de façon à ce que le même métal puisse servir indéfiniment. Voici comment il décrit son appareil :

Une cornue en terre réfractaire de 2 mètres de longueur sur 30 centimètres de diamètre est placée verticalement dans un fourneau en fer, dont les parois sont recouvertes de briques réfractaires. La partie supérieure de la cornue communique avec le fourneau par une tubulure avec robinet à vis. Une autre tubulure, également munie d'un robinet à vis, met la cornue en communication avec le réservoir où l'on veut emmagasiner l'hydrogène. Enfin un troisième tube situé à la base de la cornue débouche dans une cheminée.

Au-dessous de la grille du fourneau sont disposés des conduits inclinés pour l'amenée de l'air fourni par une soufflerie quelconque. Un tube enroulé en forme de spirale tout autour de la cornue ou le long

de la paroi intérieure du fourneau et débouchant à la base de la cornue sert à amener la vapeur au moment voulu. Ceci posé, le fonctionnement de l'appareil est facile à comprendre : on remplit la cornue de tournure de fer si l'on veut obtenir de l'hydrogène pur, ou de boules faites en agglomérant de la limaille de fer avec du brai de goudron s'il n'y a pas d'inconvénient à ce que le gaz contienne des vapeurs d'hydrocarbures; on introduit dans le fourneau du coke au moyen de trémies ou de fermetures autoclaves ménagées à sa partie supérieure et on procède à l'allumage du combustible. On ouvre ensuite les prises d'air, et le mélange d'azote et d'oxyde de carbone, traversant le combustible en ignition, pénètre à la partie supérieure de la cornue qu'il traverse dans toute sa hauteur en échauffant la masse de fer, en même temps que l'échauffement direct de la cornue concourt au même résultat.

Dès que la température a atteint le rouge vif, on ferme l'arrivée d'air et la communication de la cornue au fourneau ainsi que le tuyau d'échappement des gaz à la cheminée et on ouvre l'introduction de vapeur et le tuyau de communication avec le réservoir d'hydrogène. La vapeur surchauffée arrivant sur le fer se décompose, l'hydrogène s'échappe, tandis que l'oxygène est fixé sur le fer. Quand le dégagement d'hydrogène cesse, on fait la manœuvre inverse et l'arrivée de l'oxyde de carbone sur l'oxyde de fer incandescent produit la réduction de ce dernier et régénère le fer à un état spongieux qui le rend encore bien plus apte à une nouvelle opération. On voit que l'opération peut être continuée indéfiniment sans autre dépense que celle du combustible et de la vapeur.

— La *Revue de chimie industrielle* indique un procédé assez simple pour la préparation des parfums, reposant sur la propriété que possède la vaseline de bien dissoudre et de s'incorporer les parfums, sans en changer l'odeur caractéristique. Les fleurs sont étalées entre les plateaux d'un filtre-pressé chauffé par une circulation d'eau chaude à la température de 50 degrés. On y fait passer lentement la vaseline fondue, chauffée à 60 degrés dans une cuve close, dont la température est maintenue au moyen d'un serpentin d'eau chaude. Au sortir du premier filtre-pressé, la vaseline se rend dans un second, puis dans un troisième. On opère méthodiquement, c'est-à-dire qu'on fait toujours arriver la vaseline fraîche au contact des fleurs déjà épuisées, de façon à ce qu'elle dissolve les dernières traces de parfum restées dans les plantes. Il est inutile d'ajouter que l'on peut opérer avec 4 ou 5 filtres-pressés, suivant la nature des parfums à extraire.

La vaseline, chargée d'essence, est recueillie dans des vases métalliques où on la laisse refroidir et prendre en gelée. On la conserve dans cet état, sans aucune altération, ni perte de principes odorants, jusqu'à ce qu'on les utilise.

Pour extraire les essences dissoutes dans la vaseline, on met celle-ci dans un alambic et on y injecte de la vapeur, au moyen d'un serpentin percé d'un grand nombre de trous.

— Le *Scientific American* indique une nouvelle préparation pour papier réactif d'une extrême sensibilité. On prend des feuilles de papier-filtre blanc à réaction neutre, on les coupe en carrés de 15 centimètres de côté et on les plonge dans une teinture de curcuma composée d'une partie de curcuma, sept d'alcool et une partie d'eau. Après dessiccation, on trempe les feuilles une à une dans un bain composé de 40 gouttes

de liqueur de potasse pour 100 centimètres cubes d'eau, puis immédiatement dans une terrine plate en faïence contenant de l'eau pure. On laisse sécher à nouveau, on coupe les feuilles en bandes comme le papier de tournesol et on les conserve entre des feuilles d'étain. Cette précaution est indispensable, car ce papier s'altère rapidement à l'air, tandis qu'il se conserve indéfiniment s'il est protégé par l'étain. La sensibilité de ce réactif est beaucoup plus grande que celle du papier de tournesol. Il se colore dans une solution d'acide chlorhydrique à 1/150,000, et indique la présence de l'acide carbonique dissous dans l'eau. Le meilleur procédé pour employer ce papier consiste à le toucher simplement avec une baguette de verre qu'on a trempée dans la solution que l'on veut essayer.

### Constructions

*Le chemin de fer pour navires de Chignecto. — Historique et état actuel des travaux. — Fabrication de pierres artificielles.*

L'intérêt considérable avec lequel on a suivi en France les diverses phases de l'entreprise du canal de Panama, entreprise qui a sombré d'une façon si désastreuse, a eu pour effet de laisser passer, presque inaperçus, les débuts de deux autres entreprises moins considérables comme importance des travaux, mais dont les conséquences économiques seront aussi grandes, tout au moins pour les pays directement intéressés; nous voulons parler du canal du Nicaragua et du chemin de fer à navires de l'isthme de Chignecto.

C'est à peine si de temps à autre un entrefilet paru dans les journaux spéciaux rappelait l'existence de ces travaux, qui ont cependant progressé d'une façon remarquable, principalement pour le chemin de fer qui doit être livré à l'exploitation à la fin de cette année. Nous reviendrons prochainement sur la première de ces entreprises, et nous ne parlerons aujourd'hui que de la seconde, dont la réussite pourrait donner la solution de la question de Panama, où l'application d'un système analogue permettrait seule, croyons-nous, la rapide exécution d'une voie de transit, tout en utilisant une grande partie des travaux exécutés jusqu'à présent et en laissant à la Société d'exploitation la facilité de continuer et de terminer l'approfondissement du canal à niveau, qui est la véritable solution du problème.

L'isthme de Chignecto relie la Nouvelle-Ecosse à la province de New-Brunswick (Canada); il est compris entre le golfe Saint-Laurent, au nord, et la baie de Fundy, au sud. Si l'on regarde une carte de l'Amérique du Nord, on est frappé de la longueur du détour que cause aux navires venant du golfe Saint-Laurent et se rendant vers le sud cette bande de terre dont la largeur ne dépasse pas 30 kilomètres dans sa partie la plus étroite. Il n'est donc pas étonnant que les ingénieurs aient songé depuis longtemps à couper ce barrage naturel par un canal. Dès 1871, le gouvernement canadien nomma à cet effet une commission qui, tout en reconnaissant l'extrême importance de ce percement, indiqua des difficultés qui paraissaient de nature à rendre l'opération sinon impossible, du moins très aléatoire. Ces difficultés résident dans la différence considérable de niveau des eaux dans les deux mers, différence qui est, à marée haute, de 7 mètres

en faveur de la baie de Fundy et, à marée basse, de 6 mètres en faveur de la baie Verte, dans le golfe de Saint-Laurent. En outre, l'eau extrêmement limoneuse de la première menaçait de produire des ensablements continus du canal et d'empêcher ainsi la navigation.

En raison de ces difficultés, l'œuvre paraissait devoir être abandonnée, lorsqu'un ingénieur canadien, M. Ketchum, proposa la nouvelle solution, qui avait l'avantage à la fois de répondre aux objections faites pour le canal et de coûter moins cher que le projet primitif. Le gouvernement canadien n'hésita pas à mettre ce système à l'étude et signa, en 1886, avec MM. John G. Meiggs et fils un contrat pour l'exécution des travaux qui furent commencés en 1888. Le tracé adopté traverse l'isthme dans sa partie la plus étroite, qui, nous l'avons dit, a seulement 30 kilomètres de largeur. En raison de la nature particulièrement avantageuse du sol, on a pu adopter pour le tracé une ligne droite; la plus grande partie de la voie est en palier; dans les parties accidentées, les inclinaisons sont très faibles et ne dépassent pas 1/500.

Le chemin de fer est formé de deux voies parallèles, distantes de 6 mètres, d'axe en axe; les rails en acier ont des dimensions inusitées jusqu'à ce jour et pèsent 50 kilogrammes au yard linéaire (un yard = 0<sup>m</sup>,91), soit près de 55 kilogrammes au mètre courant; les traverses en pin du sud ont 3 mètres de long sur 0<sup>m</sup>,23 de large et 0<sup>m</sup>,175 d'épaisseur; les traverses de joints ont 9 mètres de long, de manière à recevoir à la fois quatre rails. On ne rencontra dans la pose de la voie que deux points difficiles: le marais de Tantramar qui a été comblé avec des débris de roches et la rivière de Tidnisch que la voie franchit sur un pont en pierre de 10 mètres d'ouverture.

Cette partie des travaux est, aujourd'hui, presque terminée.

La ligne aboutit à ses deux extrémités aux bassins de levage, dont la construction est poussée activement et qui constituent avec l'installation des appareils hydrauliques de levage la partie terminale de l'ouvrage.

Ces bassins, dont on peut voir un modèle à Londres, dans les bureaux de l'entreprise, ont 83<sup>m</sup>,50 de long sur 20 mètres de large, dimensions suffisantes pour recevoir les plus grands bateaux à roue qui font le trafic du golfe Saint-Laurent et de la baie de Fundy. Du côté de la baie, l'emplacement du bassin a été pris sur la côte; de l'autre côté, au contraire, il a fallu le construire en pleine mer.

Le levage du navire s'obtient au moyen d'un châssis porté sur de puissants vérins hydrauliques et dont la plate-forme porte des rails qui, lorsqu'il est soulevé, viennent s'abouter exactement à l'extrémité de la voie fixe. Sur ce châssis sont montés des wagons plate-formes à 8 roues, munis de coussins sur lesquels reposera le navire. Tout le système est immergé au fond du bassin. Quand le navire est entré, on fait jouer les vérins, le châssis monte, et une fois le navire bien appuyé sur les coussins, on amène le système au niveau de la voie fixe. Un treuil hydraulique fait alors avancer les wagons sur cette voie et on les attelle à deux puissantes locomotives capables de franchir la distance des deux rives en deux heures. Arrivé à l'autre extrémité, on fait la manœuvre inverse, et le navire se trouve remis à flot.

L'ensemble des wagons et des coussins est fractionné de telle sorte qu'on pourra recevoir deux ou trois pe-



tits bâtiments à la fois. Tous les appareils sont calculés pour une charge de 2,000 tonnes correspondant à des navires jaugeant 1,000 tonnes utiles. Un croisement établi au milieu de la longueur du parcours permettra de faire marcher à la fois deux trains semblables allant en sens contraires. Les locomotives sont à 8 roues couplées de 1<sup>m</sup>,475 de diamètre, sans bogie; leur poids total en charge est de 82 tonnes. Les cylindres ont 55 centimètres de diamètre; la course des pistons est de 63 centimètres. Les chaudières contiennent 256 tubes de 5 centimètres de diamètre. La surface de chauffe totale est de 174 mètres carrés.

Comme nous l'avons dit plus haut, les entrepreneurs espèrent livrer ce chemin de fer à l'exploitation pour le mois d'octobre de cette année.

Le total des dépenses est évalué à 27,500,000 francs et les frais annuels d'exploitation ne dépasseront pas 750,000 francs.

L'auteur du projet estime que le transit d'un très faible pourcentage du trafic total de ces parages suffira amplement pour couvrir les frais d'exploitation, le service des intérêts et de l'amortissement du capital, et même à laisser encore un certain bénéfice.

— MM. Rast, Ausschlager et Blecken préparent des pierres artificielles en mélangeant, puis tamisant du ciment de Portland, du sable vert des hauts fourneaux, du quartz, du basalte et du granit pulvérisé, de manière que la masse soit formée de grains à peu près égaux et assez fins. Cette masse est lavée, puis tassée fortement dans des moules au moyen d'un marteau-pilon et soumise à l'action d'une presse.

Au bout d'un certain temps, on enlève le moule et on laisse le produit à l'air libre, puis on l'immerge quelques jours dans l'eau, qui doit être constamment renouvelée. Au bout de deux mois, les pierres peuvent être employées.

### Électricité

*Précautions à prendre pour les distributions d'énergie par courants alternatifs à haute tension. — Nouvelle pile au bichromate. — Sonnerie électrique Wagner.*

Dans le numéro du 5 décembre dernier, nous avons indiqué à nos lecteurs les règles formulées par le syndicat professionnel des industries électriques pour l'établissement des appareils de lumière électrique, dans le but d'éviter toute chance d'accidents ou d'incendie. Ces règles s'appliquaient spécialement aux courants continus de 600 volts environ et aux courants alternatifs de 250 volts. En raison du développement de plus en plus considérable que prennent chez nous les installations de courants alternatifs à haute tension, il nous a paru utile de compléter ces premières indications par la citation des règles formulées à la dernière réunion de l'« American Electric Light Association » par le professeur Morton, et qui se rapportent spécialement à ce genre d'installations :

1° Ne saisissez aucun fil et ne touchez aucun appareil électrique lorsque vos pieds posent directement sur le sol ou que votre corps est en contact direct, par un point quelconque, avec des objets en fer, des tuyaux d'eau ou de gaz, des constructions en briques, etc., à moins que vos mains ne soient garanties par des gants en caoutchouc, ou que vous ne fassiez usage

d'outils parfaitement isolés. S'il est impossible de ne pas reposer sur le sol pendant le travail, il faut employer des souliers à semelles de caoutchouc et des outils protégés par un manche isolant;

2° Ne touchez jamais un fil électrique ou un appareil avec les deux mains à la fois, chaque fois que cela est possible, et s'il est nécessaire d'employer les deux mains, assurez-vous au préalable qu'il n'y a pas de courant sur la ligne et que les deux mains, ou tout au moins l'une d'elles, sont protégées par des gants en caoutchouc;

3° En touchant aux fils, traiter chacun d'eux comme s'il conduisait un courant dangereux, et, dans aucun cas, n'établissez de contact immédiat entre deux ou plusieurs fils à la fois;

4° Ne coupez jamais un fil en service sans en avoir préalablement averti le directeur de l'usine ou toute autre personne chargée de la surveillance de la canalisation : demandez que la rupture du circuit soit faite d'abord à la station centrale et que ce circuit ne soit pas refermé à nouveau avant que vous n'ayez donné avis que votre travail sur la ligne est complètement terminé;

5° Ne touchez à aucune poulie, dynamo, ni à aucun appareil disposé dans la salle des machines, sans être parfaitement au courant de la fonction et du mode d'emploi de l'appareil;

6° Les outils-employés par les ouvriers travaillant sur les lignes doivent être munis de manches isolants en ébonite ou toute autre substance parfaitement isolante. C'est le devoir de tout ouvrier de s'assurer que tous ses outils sont en bon état et remplissent les conditions d'isolement nécessaires à leur sécurité. Dans les lignes aériennes, il doit y avoir un intervalle d'au moins 20 pouces (50 cent.) entre les supports des fils disposés sur les bras horizontaux montés sur les poteaux, afin qu'un ouvrier puisse facilement atteindre le faite de ce poteau et y travailler sans danger;

7° Les ouvriers chargés de l'entretien des lampes à arc doivent s'assurer que le commutateur mettant la lampe dans le circuit est ouvert avant de toucher à la lampe.

— Les avantages des piles au bichromate sont connus et justifient l'emploi si considérable de ces éléments; malheureusement il faut bien reconnaître que le peu de durée de leur fonctionnement est souvent un obstacle dans leur usage, et leur fait souvent préférer des piles plus encombrantes ou moins faciles à manier. Suivant le *Dingler's Polytechnisches journal*, cet inconvénient aurait disparu en grande partie dans la nouvelle pile imaginée par M. Gendron. On peut employer dans ces éléments soit le bichromate de potasse, soit le bichromate de soude. La surface des électrodes est considérable en raison des dimensions des éléments, et ces électrodes sont placés parallèlement et aussi rapprochés l'un de l'autre que possible, de manière à diminuer la résistance. Le changement du zinc se fait très facilement sans nécessiter, comme dans les anciennes piles, l'interruption du courant. Le liquide est maintenu à un niveau constant, la portion disparue étant remplacée automatiquement par du liquide frais arrivant par la base au moyen d'un mécanisme particulier. Le journal ne dit pas combien de temps ces éléments peuvent fonctionner sans interruption, c'est là un oubli regrettable, car cette donnée seule permettrait de se faire une idée exacte de la valeur de cette nouvelle pile.

— On a proposé, à plusieurs reprises, l'emploi de sonneries électriques frappant à longs intervalles une série de coups lents et réguliers. La sonnerie Wagner est construite dans ce but et est appelée à rendre des services dans les établissements publics : hôtels, hôpitaux, etc. Le dispositif consiste en un balancier isolé, mobile autour d'un axe vertical ; il porte à l'une de ses extrémités un ressort qui presse contre une vis-buttoir et ferme le circuit. Quand le courant est lancé, le déplacement du contact donne un coup de timbre et met en branle le balancier, le ressort s'écarte du buttoir et le courant est rompu ; un ressort à boudin antagoniste, enroulé sur l'axe vertical du balancier, le ramène alors à sa première position, le courant se rétablit et un nouveau coup de timbre se fait entendre. On règle, à l'aide d'un dispositif spécial, la fréquence des coups de la sonnerie qui se suivent en moyenne à deux secondes d'intervalle.

### Marine

*Le navire géant proposé par Sir N. Barnaby. — Nouvelles expériences de fumivorité. — Flotteur pour soutenir les filets métalliques destinés à protéger les cuirassés contre les torpilles. — Évaporateur du système Kirk pour chaudières marines. — Voyage autour du monde par le nouveau paquebot transpacifique « Empress of India ».*

Un ancien directeur des constructions navales de l'amirauté anglaise, Sir Nathaniel Barnaby, a émis l'opinion suivante à la réunion d'ingénieurs qui a été tenue l'année dernière « Iron and Steel Institute » de Pittsburg, aux Etats-Unis : je crois qu'il serait possible de construire un navire en acier qui serait exempt de tangage et offrirait un grand confort aux passagers. Ce bâtiment pourrait réaliser une vitesse de 15 milles à l'heure sans dépasser un tirant d'eau de 8 mètres, à la condition de lui donner une longueur de 305 mètres, une largeur de 91<sup>m</sup>,50 et des machines motrices d'une puissance collective de 60,000 chevaux indiqués. Il y aurait à surmonter deux difficultés principales : celle de la construction du navire à flot et celle relative à l'embarquement et au débarquement des marchandises. Ce navire constituerait une véritable île flottante en acier et ne pourrait entrer dans aucun bassin. En ce qui concerne la difficulté de construction, elle n'est pas insurmontable. Pour résoudre la seconde, on pourrait former des espèces de bassins à flot dans l'intérieur du navire avec des portes d'entrée et de sortie de chaque bord.

On y ferait entrer des chalands chargés et des remorqueurs qui en sortiraient aussitôt le navire arrivé à destination. Le navire serait construit de façon à ce qu'il soit impossible de le couler par abordage, et ses cloisons étanches serviraient aussi à le protéger contre l'incendie. Je suis persuadé que l'on ne souffrirait pas du mal de mer sur un navire de cette dimension et que l'on pourrait y vivre plus heureux que dans certaines villes du littoral. » Cette opinion, quoiqu'elle soit émise par un ingénieur de la valeur de Sir N. Barnaby, paraît sans doute paradoxale aujourd'hui, mais, au train dont progresse la science de la construction navale, rien ne dit qu'avant peu l'on n'arrivera pas à construire d'immenses navires qui seront de véritables îles flottantes.

— De nouveaux essais ont été faits récemment par le « Syndicat anglais du Développement des inventions » à bord de deux vapeurs appartenant au Comité du port de Glasgow. Frappés des bons résultats obtenus par l'appareil fumivore adapté aux fourneaux du « Dalmuir Works », les commissaires du port de Glasgow ont autorisé le syndicat à faire des essais sur les chaudières marines de deux de leurs vapeurs. En conséquence, on disposa le foyer de la chaudière du *Clutha* dont la pression de marche est de 9 kil. 83 par centimètre carré et les trois foyers de la chaudière du remorqueur *Clyde* dont la pression de marche n'est que de 1 kil. 40. L'appareil fumivore est d'une grande simplicité, sous le rapport du fonctionnement comme sous celui de la construction. Il empêche la production de la fumée par l'aspiration et l'injection de l'air dans les fourneaux et en le faisant arriver d'une façon uniforme sur le combustible. Les gaz chauds invisibles, à mesure qu'ils se dégagent du charbon nouvellement jeté dans les fourneaux, sont refoulés dans les interstices des charbons incandescents où, par suite de l'abondance de l'oxygène, ils sont chimiquement unis au carbone.

Beaucoup de personnes avaient été convoqués pour assister à ces expériences publiques. Les fourneaux des deux vapeurs furent chargés avec des charbons écossais produisant beaucoup de fumée, et l'on constata la disparition de celle-ci chaque fois que l'appareil fumivore était mis en place. Les ingénieurs, constructeurs et autres personnes qui avaient embarqué sur ces deux vapeurs ont constaté que les résultats obtenus étaient très satisfaisants et en ont félicité les inventeurs.

— Le lieutenant de vaisseau Serpette, dont les expériences aérostatiques, effectuées aux îles d'Hyères et à bord de certains cuirassés d'escadre, sont déjà connues de nos lecteurs, vient d'être autorisé par le ministre de la marine à expérimenter le système de flotteur qu'il préconise pour aider à supporter les filets métalliques destinés à protéger nos cuirassés, lorsqu'ils sont au mouillage, contre les attaques des torpilleurs ennemis. Ces lourds filets sont supportés par des arc-boutants ou tangons pourvus de bras et de balancines. Le flotteur proposé par M. Serpette est formé d'un ballon en caoutchouc de 40 centimètres de diamètre et contenu dans une enveloppe en toile. Quelques-uns de ces ballons, disposés de chaque bord, suffiront pour aider à soutenir ces filets et à rendre leur manœuvre plus facile. L'expérience sera faite par M. Serpette à bord des cuirassés de l'escadre de la Méditerranée occidentale et du Levant, en présence d'une commission technique désignée à cet effet.

— L'évaporateur de Kirk consiste en un récipient à extrémités arrondies et placé dans la boîte à fumée. Les dimensions sont suffisantes pour permettre à un homme de s'y introduire pour le nettoyer et le réparer au besoin. Il est alimenté à l'eau de mer et la vapeur produite à une pression de 0,65 à 1,30 atmosphères. On fait évacuer cette vapeur au condenseur ou dans l'enveloppe du cylindre à basse pression. Cet appareil est d'une construction très simple et facile à nettoyer ; il permet d'évaporer l'eau de mer à une température beaucoup moins élevée que l'évaporation des grandes chaudières ; par suite, la chaleur qui ne serait qu'imparfaitement utilisée dans ces appareils est beaucoup plus efficace dans l'évaporateur. On a constaté qu'un évaporateur de ce genre suffit pour parfaire l'alimen-

tation à l'eau douce de deux chaudières et, qu'après quarante jours de chauffage continu, l'épaisseur de l'incrustation n'était que de 3 millimètres environ et pouvait s'enlever facilement.

— L'*Empress of India*, le premier des trois paquebots transpacifiques construit, en Angleterre, pour le compte de la compagnie du chemin de fer du « Pacifique canadien », a fait escale le 15 février à Marseille pour y embarquer son complément de passagers à destination du Vancouver en passant par le canal de Suez. Les passagers de ce paquebot sont tous des amateurs qui veulent faire le tour du monde en passant par Suez, Bombay, Singapour, Hong-Kong, Yokohama et Vancouver (terminus du chemin de fer sur l'océan Pacifique) pour revenir par le grand chemin de fer transcontinental canadien jusqu'à Montréal et Québec, et de là en Angleterre par les paquebots transatlantiques. Ceux qui voudront revenir par les Etats-Unis s'arrêteront à Québec, d'où le chemin de fer les conduira en quelques heures jusqu'à New-York. Le second paquebot est l'*Empress of Japon* qui se trouve en achèvement de construction, et le troisième sera l'*Empress of China* qui va être lancé incessamment à Barrowin-Furness. Ces trois paquebots à deux hélices sont construits en acier et destinés à servir de croiseurs auxiliaires en temps de guerre. A cet effet, ils seront pourvus de plates-formes pour quatre canons de 103 millimètres et huit canons à tir rapide. Ils sont éclairés par l'électricité et emménagés pour 200 passagers de première classe, 60 de seconde et 500 de troisième. Chacun est muni de ventilateurs électriques pour l'aération intérieure. Ils fonctionnent à raison de 300 tours par minute et peuvent refouler ou aspirer jusqu'à 400,000 pied cubes d'air par heure. La flottabilité de ces navires est assurée par 14 cloisons étanches dont 13 s'élèvent jusqu'au pont supérieur. Leurs deux machines à triple expansion sont séparées par une cloison longitudinale. Chaque paquebot a quatre chaudières à huit foyers et à chambres de combustion séparées. Elles fonctionneront avec un tirage forcé modéré qui sera obtenu par quatre ventilateurs électriques.

Les principales caractéristiques de ces trois paquebots sont : longueur totale 147<sup>m</sup>,80, longueur à la flottaison 134<sup>m</sup>,10, largeur hors bordé 15<sup>m</sup>,50, creux 10<sup>m</sup>,97 jauge brute 5,700 tonneaux et portée 3,750 tonnes avec un tirant d'eau moyen de 7<sup>m</sup>,46. Chacun à 10 embarcations dont 8 en acier galvanisé. Aux essais, l'*Empress of India* a développé jusqu'à 9,726 chevaux en filant 18 nœuds 45. La puissance moyenne a été de 7,726 chevaux et la vitesse moyenne de 16 nœuds 66 avec une consommation de 720 grammes de charbon par cheval et par heure. Ces paquebots feront en onze jours le trajet de Vancouver à Yokohama, ce qui mettra l'Angleterre à 22 jours du Japon et fera abandonner par beaucoup de ceux qui voudront aller à Yokohama l'ancienne route par le canal de Suez.

Les deux autres paquebots en construction feront le même voyage que le premier et sont déjà assurés d'avoir un grand nombre de passagers désireux d'en profiter pour faire le tour du monde dans d'excellentes conditions.

Capitaine L. MULLER.

Mécanique

Rendement comparatif de divers types de chaudières.

— Un nouveau système de joint pour tuyaux de conduite en plomb. — Nouveau marteau-pilon à double effet. — Nettoyage des cheminées d'usine en marche.

Le *Praktische Maschinen-Constructeur* donne les résultats d'essais comparatifs sur divers types de chaudières. Comme ces essais ont porté sur 1,678 chaudières différentes, il s'ensuit que les chiffres obtenus peuvent être considérés comme donnant une idée exacte de ce qui se passe en pratique, et non pas seulement comme des indications théoriques obtenues dans des conditions déterminées et sujettes à de nombreuses modifications dans la pratique. Ces résultats ont été consignés dans un tableau que nous reproduisons ci-après :

DÉSIGNATION	CHAUDIÈRES TYPE								
	Cornouailles	à retour de flamme	Dupuis	TUBULAIRE		Tischbein	Fairbairn	MULTITUBULAIRES	
				foyer intérieur	foyer extérieur			à gros tubes	à petits tubes
Nombre des chaudières sur lesquelles ont porté les essais.....	562	183	199	103	23	174	300	49	85
Surface de chauffe en m. q..	60,46	65,26	113,90	78,78	46,20	142,6	145,4	97,13	93,00
Charbon brûlé par heure et par m. q. de grille.....	123,25	113,73	107,70	87,50	90,94	94,76	89,24	100,13	149,40
Eau vaporisée par heure et par m. q. de grille.....	48,91	21,62	12,221	13,90	24,18	12,365	11,002	13,320	10,73
Eau vaporisée par kilog. de charbon.....	5,650	5,630	6,761	6,117	6,711	7,675	7,591	4,704	4,115
Combustible utilisé (pour cent)	55,45	58,10	65,10	62,54	51,32	71,55	73,71	58,58	53,32
Pertes totales.....	44,55	41,90	34,90	37,46	48,68	28,45	26,29	41,42	46,68
Pertes par la cheminée.....	27,18	26,55	20,77	20,11	27,00	17,23	15,50	22,83	21,06
Température des gaz dans la cheminée.....	353	317	279	275	386	259	249	303	276

On voit par ce tableau que les chaudières qui donnent la meilleure utilisation du charbon sont les chaudières composées types Fairbain et Tischbein, puis les chaudières à bouilleurs et tubes combinés genre Dupuis. Puis viennent seulement les chaudières tubulaires de tous systèmes et enfin les chaudières multitubulaires. L'auteur estime que pour avoir le moins de pertes possible avec un système de chaudière donné, il est nécessaire de lier le mouvement de la porte du foyer avec celui du registre de la cheminée, de telle sorte qu'on ne puisse pas ouvrir la première sans que le registre se ferme immédiatement. En outre, on devrait peser tous les jours le charbon employé et les cendres pour s'assurer de la valeur du combustible. Enfin, il est du plus haut intérêt, au point de vue de l'économie dans la dépense, de faire de fréquentes analyses des gaz de la cheminée afin de s'assurer que la combustion du charbon est aussi complète que possible. L'auteur termine en constatant avec regret que dans la majeure partie des installations où ont été faits ces essais aucune de ces précautions n'est prise, et que le soin de régler la consommation du combustible, facteur cependant assez important dans une grande industrie, est abandonné entièrement au jugement d'un chauffeur ignorant et inexpérimenté.

— Le journal *Industries* indique un système assez simple de joints pour tuyaux en plomb. Le principe du système n'est pas nouveau, puisqu'il consiste à terminer les extrémités des tuyaux à raccorder par des pas de vis de sens contraire et à faire le serrage au moyen d'un écrou fileté de la même façon; mais ce qui est intéressant, c'est la façon même dont ce principe est appliqué aux tuyaux de plomb. On commence par amincir un peu l'extrémité du tuyau que l'on introduit alors dans un petit manchon fileté intérieurement au pas voulu. Avec une broche en acier légèrement conique, on force le plomb dans les filets du manchon, et l'on obtient ainsi facilement en quelques coups de marteau un pas de vis suffisant sur la surface extérieure du tuyau. On procède de la même façon sur l'extrémité du second tuyau en employant un manchon fileté en sens contraire. Il suffit alors d'appliquer l'écrou à double filet, et l'on obtient un joint aussi résistant et plus facile à démonter que les joints à bride ou à soudure. L'inventeur prétend que la jonction de deux tuyaux se fait beaucoup plus rapidement avec ce système qu'avec tout autre. De plus, il n'exige pas l'emploi d'ouvriers spéciaux, et les outils nécessaires sont peu nombreux (un marteau, une broche et deux manchons) et par conséquent bien moins encombrants que l'attirail ordinaire de l'ouvrier plombier.

— Les marteaux-pilons à vapeur construits jusqu'à ce jour sont généralement des outils fort peu économiques au point de vue de la dépense de vapeur, celle-ci étant toujours admise sous le piston pendant toute la durée de sa course et n'ayant pas, dès lors, donné tout son effet utile avant d'être expulsée. La manufacture de Chemnitz vient d'adapter à ses marteaux-pilons un perfectionnement qui mérite d'être signalé. La tige du marteau porte deux pistons de diamètres différents; le plus petit sert pour la montée et reçoit sous sa face inférieure l'action directe de la vapeur; celle-ci se rend alors sous la face supérieure du grand piston, et son travail de détente s'ajoute à l'action de la pesanteur pour augmenter l'intensité du coup de marteau. On a donc en réalité un appareil à double effet avec la même dépense de vapeur que pour un marteau à simple effet.

— Le nettoyage des cheminées d'usine en marche ne peut guère se faire autrement que par la déflagration d'une certaine quantité de poudre que l'on descend à une certaine hauteur dans la cheminée. Toutefois cette opération ne doit pas être faite sans prendre certaines précautions, de manière à éviter tout effet de perturbation dans la maçonnerie de la chaudière. Il faut donc avoir soin de boucher hermétiquement tous les orifices d'amenée des gaz à la cheminée. On descend alors dans la cheminée et dans l'axe de celle-ci un petit mortier contenant la quantité de poudre nécessaire et que l'on enflamme au moyen de l'électricité. Si l'on craint que l'explosion puisse offrir quelques dangers, on descend la charge de poudre dans un papier que l'on enflamme par une extrémité. Quant à la quantité de poudre à employer, elle est naturellement variable. Il est prudent cependant de commencer par une charge de 50 grammes, et on augmente la dose suivant les résultats obtenus. Quand on opère avec un mortier, la première charge peut être portée à 100 ou 125 grammes et augmentée dans les mêmes proportions. En procédant de cette manière, il n'y a à craindre aucun accident ni ébranlement dangereux dans la maçonnerie de la cheminée.

### Médecine et Hygiène

#### *Électricité. — Neurologie. — Thérapeutique. Nouvelles diverses.*

Poursuivant mes recherches sur la pénétration des substances à l'intérieur des corps conducteurs et notamment à travers les organes internes, par l'électricité, je suis arrivé aux résultats suivants, inédits. Ils complètent ma méthode de l'*Electrolyse médicamenteuse*.

L'électricité statique est extrêmement puissante surtout pour les métaux. Des pointes en fer reliées à la source positive et promenées vers la région du cœur donnent les meilleurs résultats pour les anémiques. Les douches descendantes, le tabouret isolant, recevant l'électricité négative, améliorent rapidement le système nerveux. Des corsets moitié isolants, moitié conducteurs, mis en communication soit avec les deux électricités de la machine à frottement, soit avec les pôles des piles, sont de bons intermédiaires pour la pénétration des substances dissoutes sur les parties organiques plus ou moins profondes à atteindre.

En outre des courants continus et interrompus, j'ai eu le premier, je crois, l'idée d'appliquer les courants secondaires sur l'organisme humain. Les accumulateurs secs sont pour cela excellents et ont l'avantage de tenir peu de volume, d'être facilement transportables et, une fois chargés, de donner des courants constants et excellents pour les transports médicamenteux. Les effets physiologiques de ces courants secondaires sont également intéressants.

Examinant les cavités naturelles, j'ai pu vérifier les affirmations du docteur Stein, de Moscou, c'est-à-dire l'anesthésie des régions éclairées par les lampes à incandescence. La douleur sourde produite dans les opérations disparaissait dès l'arrivée de la lampe au siège de l'organe endolori. Si l'action se prolonge, on arrive à la brûlure grâce à la radiation calorifique; la peau se pèle par lambeaux ou devient très rouge. Il y a, si l'on agit sur la sécrétion des larmes, céphalalgie, insomnie, desquamation lamelleuse, une sorte d'influenza. Cela explique le *coup de soleil électrique* signalé par le doc-

teur Defontaine, du Creuzot, chez les ouvriers qui fondent l'acier au foyer électrique.

M. THOMAS OLIVER rapporte dans le *British medical Journal* un cas de tachycardie qu'il a traité avec succès par des pulvérisations d'éther le long du cou par l'électricité des courants continus sur le pneumo-gastrique et la belladone à hautes doses. Il s'agit d'un jeune homme de vingt-huit ans très nerveux et sujet à des palpitations très violentes depuis cinq ou six ans. Quand les accès le prenaient, le pouls battait 190 à 200 fois par minute; quand le calme était revenu on comptait 90 pulsations et l'on entendait à la pointe du cœur un souffle systolique.

M. KINGSBURY rapporte dans le dernier numéro du *British medical Journal*, un cas de maladie de Dupuytren, guérie par la suggestion.

Il s'agit d'un homme de quarante-cinq ans, barbier, qui avait une double rétraction de l'aponévrose palmaire, ayant débuté à gauche il y a douze ans, à droite il y a huit ans. Le patient attribuait son infirmité à la position vicieuse que devait forcément prendre ses doigts quand il rasait ou coupait les cheveux. Il avait eu, en outre, une attaque de rhumatisme subaigu.

Depuis un an, les mouvements des mains étaient devenus si douloureux que le barbier avait dû quitter son métier. Depuis, la rétraction avait persisté la même, mais les douleurs avaient été en augmentant, et les doigts étaient à tous moments le siège de crampes que seul parvenait à faire cesser un séjour de quelques minutes dans l'eau chaude.

M. Kingsbury endormit le malade et lui suggéra d'étendre les doigts. Deux séances suffirent à faire disparaître cette rétraction qui persistait depuis tant d'années.

Il faut se demander si l'hystérie — avec sa tendance habituelle à simuler toutes les maladies — n'avait pas là encore fait des siennes.

A une récente leçon du professeur Ball, un étudiant en médecine, cocaïnomanie et morphinomane, a — sous l'action d'une piqûre de cocaïne — raconté *ex professo* sa folie et son délire des persécutions. Le Dr Joffroy, de la Salpêtrière, signale des cas fréquents de folie dans l'aluminium (mal de Bright).

Les tumeurs de la langue extirpées peuvent se réunir par première intention (Dr Berger, Richelot, Bazy, Marchand).

Un pariétal droit enfoncé peut être remis en place huit ans après l'accident par la trépanation (Dr Ferrer).

Une double tumeur blanche du genou a été traitée avec succès par l'arthrotomie d'un côté et l'arthrectomie de l'autre (Dr Périer).

Le Dr Pradère de Maynes aurait inventé (*Petit Journal*), un petit inhalateur qui, placé sous la langue des phtisiques et des bronchitiques, détruirait les microbes et guérirait les malades.

Le Dr Sahli (de Berne) injecte à la fois sous la peau de la cuisse jusqu'à un litre d'eau chlorurée et stérilisée. La diurèse est abondante. L'urémie et la fièvre typhoïde, où les fonctions digestives sont compromises, auraient de bons résultats de cette médication spéciale.

Le massage de l'estomac et de l'intestin soulage et guérit les dyspeptiques.

M. LE DENTU présente à l'Académie de médecine un cerveau dont les lobes frontaux ont été traversés par une balle de revolver provenant d'un malade qui s'était tiré un coup de revolver dans la tempe droite. Il pré-

sentait de l'hébétéude, de l'aphasie sans paralysie de la langue, une paralysie du facial inférieur du même côté que la blessure, une paralysie des muscles frontal et sourcilier du même côté, et une légère parésie du bras droit. Enfin des convulsions épileptiformes du côté droit survinrent deux jours après.

La grippe semble achever son tour du monde. Elle est en ce moment en Chine, mais fait sur l'Europe un petit retour offensif. Quelques pays ont une queue d'épidémie, et en France on en voit des cas bien isolés, bien bénins, mais assez caractéristiques pour qu'il soit facile d'y reconnaître l'influence de la grande maladie de l'an dernier. Elle imprime son cachet aux affections des voies respiratoires, qui sont devenues fréquentes et meurtrières depuis six semaines. Elles ont élevé le niveau de la mortalité d'une manière sensible. On a enregistré à Paris 4,477 décès dans les quatre dernières semaines de 1890; les maladies respiratoires en ont causé 832 et la phtisie 850. Les pneumonies ont été, comme d'habitude, terribles pour les vieillards.

La Cour d'appel de Paris vient de confirmer un jugement du Tribunal de commerce de Paris.

Il s'agit du droit qu'ont les médecins de refuser un certificat constatant la cause de la mort d'un de leurs malades, assuré sur la vie, et cela sans nuire au bénéficiaire de l'assurance qui touchera quand même le montant de la prime.

Le chat et les félins sont insensibles à l'action de la morphine. Cet agent favorise cependant la rapidité d'action des autres anesthésiques (Guissard, Milne Edwards).

Le remède Koch est décrié ou à peu près oublié. *Sic transit gloria mundi*.

Dr FOVEAU DE COURMELLES.

### Métallurgie, Mines et Géologie

*Nouveau procédé de fabrication de l'aluminium.* —

*Soudure du verre et de la porcelaine avec les métaux.* — *Nouveau procédé pour déterminer la dureté du fer et de l'acier.*

Une des découvertes modernes les plus intéressantes en métallurgie est incontestablement la fabrication électrolytique de l'aluminium qui a permis non seulement d'obtenir ce métal d'une façon industrielle, mais encore à un prix relativement très faible, oscillant aujourd'hui entre 20 et 30 francs le kilogramme. Il paraîtrait que le dernier mot de l'économie dans la fabrication n'est pas encore dit, car, s'il faut en croire le *Times* de New-York, M. Cowles, dont les travaux sur ce métal sont universellement connus, aurait trouvé récemment un nouveau procédé ne nécessitant pas l'emploi de l'électricité et permettant, grâce à deux réactions chimiques découvertes par lui, d'extraire directement le métal pur de l'argile. Ce procédé, qui sera appliqué prochainement sur une vaste échelle aux États-Unis, fournirait le précieux métal à un prix qui ne dépasserait pas sensiblement 1 franc le kilogramme. Nous souhaitons, sans trop l'espérer toutefois, que la pratique confirmera les espérances de l'habile chimiste.

M. Cailletet a fait connaître à la Société de physique un procédé de soudure du verre et de la porcelaine avec les métaux, qui permet d'adapter aux appareils de recherches un ajutage métallique quelconque (robinet, tube de communication, fil conducteur, etc.), de

façon à éviter toute fuite, même sous des pressions élevées. Le procédé de soudure et des plus simples : on recouvre d'abord la proportion du tube, qui doit être soudé d'une très mince couche de platine. Il suffit, pour obtenir ce dépôt, d'enduire au moyen d'un pinceau le verre légèrement chauffé de chlorure de platine bien neutre, mélangé à de l'huile essentielle de camomille. On fait évaporer lentement l'essence et, lorsque les vapeurs blanches et odorantes ont cessé de se produire, on élève la température jusqu'au rouge sombre : le platine se réduit alors en recouvrant le tube de verre d'un enduit métallique et brillant. En fixant au pôle négatif d'une pile d'une énergie convenable le tube ainsi métallisé et placé dans un bain de sulfate de cuivre, on dépose sur la platine un anneau de cuivre, qui doit être malléable et bien adhérent si l'opération a été convenablement conduite.

Dans cet état, le tube de verre, recouvert de cuivre, peut être traité comme un véritable tube métallique et soudé, au moyen de l'étain, au fer, au cuivre, au bronze, au platine et à tous les métaux qui s'allient à la soudure d'étain.

La résistance et la solidité de cette soudure est très grande ; M. Cailleté a constaté qu'un tube de son appareil à liquéfier les gaz, dont l'extrémité supérieure avait été fermée au moyen d'un ajutage ainsi soudé, résiste à des pressions intérieures de plus de 300 atmosphères.

On peut remplacer le platinage du tube par l'argenture qu'on obtient, sans difficulté, en chauffant le verre recouverte de nitrate d'argent. L'argent, ainsi réduit, adhère parfaitement au verre, mais des essais assez nombreux ont fait préférer le platinage à l'argenture dans le plus grand nombre de cas.

— M. Caspersson vient de faire breveter un nouveau procédé pour reconnaître la dureté du fer et de l'acier lors de sa fabrication. Ce procédé consiste à fondre, sous l'action d'un courant électrique, une barre du métal et à comparer l'intensité du courant nécessaire à cet effet à celle qui produit la fusion d'une barre de mêmes dimensions d'un métal dont la dureté est connue. La pièce la plus dure résistera plus longtemps, mais fondra cependant si l'on prolonge suffisamment longtemps l'action du courant. A l'aide d'un ampèremètre, on peut facilement créer une table indiquant le nombre d'ampères nécessaires pour la fusion des barres dont la résistance est connue. En se reportant à cette table, on verra immédiatement le degré de dureté du métal à essayer.

### Photographie

*Nouveau procédé pour l'obtention des microphotographies destinées à la projection. — Bain acide électrique pour photogravure. — Procédé pour augmenter la sensibilité des plaques au gélatino-bromure.*

Les images positives photographiques utilisées jusqu'ici pour la projection manquent de transparence et ne reproduisent pas les couleurs de la préparation qui a servi à les obtenir.

MM. Lumière ont obtenu des photographies présentant la double coloration, en combinant les procédés photographiques avec les méthodes de coloration des préparations microscopiques. Ils impriment l'image par le procédé au charbon sur un papier renfermant peu de matière colorante et l'immergent au préalable, afin de le sensibiliser, dans une solution dont la température doit être de  $+ 15^{\circ}$  et qui se compose de :

Eau . . . . .	650 gr.
Bichromate de potasse . . .	25
Alcool . . . . .	250

Après 5 minutes d'immersion, le papier est séché dans l'obscurité, puis exposé à la lumière sous le châssis-presse pendant un certain temps.

L'image est alors développée d'après les méthodes connues. Après avoir reporté la mixture colorée sur un verre doux, on la dépouille ; on lave l'épreuve à l'eau froide, puis on l'immerge 10 minutes dans l'alcool et on la laisse sécher.

L'image obtenue doit être faible, elle sera même parfois peu visible. Pour la colorer, on prépare des solutions aqueuses des couleurs employées en micrographie telles que le violet et le bleu de méthyle, le violet de gentiane, le bleu coton, le rouge de Magenta, le nacarat, la safranine diméthylée, le vert malachite, etc.

La concentration varie entre 1/100 et 1/500, suivant la solubilité et le pouvoir colorant. On peut aussi employer une quantité d'alcool très faible pour dissoudre la substance et l'étendre ensuite avec de l'eau. On verse la solution colorée sur l'image jusqu'à ce que la coloration soit bien nette ; s'il y a excès, on lave à l'eau et à l'alcool si l'action de l'eau est insuffisante, et on ramène la teinte au point voulu.

Pour obtenir la double coloration, on verse d'abord sur l'image une teinture rouge intense, mais qui puisse se décolorer partiellement par le lavage (la solution à 1/100 de rouge de Magenta est dans ce cas). Quand la coloration est bien nette, on lave pour décolorer jusqu'à ce que le fond commence à perdre sa teinte ; on traite alors de nouveau par la teinture qui doit colorer le fond. Pour cela on emploie une solution faible de bleu coton. On fait disparaître le grain du verre dépoli en vernissant l'image avec

Benzine . . . . .	300 gr.
Gomme Damer . . . . .	5

que l'on applique à froid, à la manière du collodion.

(Revue générale des sciences.)

— Le *Journal of useful Inventions* indique un procédé de photogravure qui permettrait d'obtenir une attaque du métal beaucoup plus rapide et plus énergique que dans le procédé ordinaire.

Il consiste à plonger la plaque de zinc recouverte, à la façon ordinaire, de son vernis protecteur dans le bain acide après l'avoir mis en communication avec l'une des bornes d'une forte dynamo. Dès qu'on plonge dans le bain le fil relié à l'autre borne, le circuit est fermé, et l'on constate une attaque immédiate du métal dans les parties du dessin restées à découvert. Quelques minutes suffiraient pour obtenir une corrosion de plusieurs millimètres de profondeur. Ce procédé aurait encore l'avantage de permettre de régler facilement la profondeur des creux, puisqu'il suffit d'arrêter l'action du courant lorsqu'on juge que l'attaque du métal est suffisante.

— L'*Amateur photographe* indique le procédé suivant pour augmenter la sensibilité des plaques au gélatino-bromure. Il suffit de les plonger pendant 3 à 5 minutes dans une solution composée de 100 centimètres cubes d'alcool à 80 0/0 ; 1 à 2 de nitrate d'ammoniaque 1/15<sup>e</sup> et 10 d'ammoniaque.

Laisser sécher la plaque dans l'obscurité et s'en servir immédiatement. Ce procédé permettrait d'augmenter de 5 fois la sensibilité des plaques.

## CATALOGUE SYSTÉMATIQUE

Le Catalogue que nous donnons chaque mois permet au lecteur de trouver aisément toutes les études publiées par les journaux techniques pendant la période précédente sur un sujet donné.

A la suite de chaque article, nous insérons en entier le nom du journal, la date du mois et celle de l'année où a paru le travail cité. Si un de nos lecteurs désire collectionner tout ce qui a été publié sur un même sujet, ces indications lui permettent de faire des coupures, et de reporter ensuite ces coupures sur des fiches classées alphabétiquement.

Le Catalogue systématique est complété par un Index alphabétique annuel des journaux cités, donnant leur adresse, leur périodicité et leur prix.

### AÉROSTATION

- A propos de l'utilisation des courants atmosphériques. (*Cosmos*, 24 janvier 1891.)  
 Ascension du ballon « Le Mozart » à l'usine à gaz de la Villette le 24 juin 1890. (*Aéronaute*, janvier 1891.)  
 Ascension du ballon « L'Aurore » à l'usine à gaz de la Villette le 5 octobre 1890. (*Aéronaute*, janvier 1891.)  
 Ballons (Les) et la mitraille. (*France aérienne*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Grappin aérostatique système Bans. (*France aérienne*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Observations sur le système général des vents du globe. (*Gaea*, février 1891.)  
 Pigeons (Les) de la marine. (*France aérienne*, 15 janvier 1891.)  
 Races (Les) des pigeons voyageurs. (*Nature*, 31 janvier 1891.)

### AGRICULTURE ET VITICULTURE

- Analyse du son des moulins à cylindres. (*Meunier*, 1<sup>er</sup> janvier 1891.)  
 Chlorose de la vigne et son traitement. (*Progrès agricole et viticole*, 18 janvier 1891.)  
 Consommation des phosphates et superphosphates en France. (*Moniteur des produits chimiques*, 23 janvier 1891.)  
 Contribution à l'histoire botanique de la truffe. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 janvier 1891.)  
 Couleure du raisin. (*Progrès agricole et viticole*, 25 janvier 1891.)  
 Culture (La) du pin et l'industrie de la résine. (*Revue scientifique*, 17 janvier 1891.)  
 Culture (La) de la vigne à Bailleul et à Roubaix. (*Nature*, 24 janvier 1891.)  
 Dosage des matières minérales contenues dans la terre végétale et sur leur rôle en agriculture. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 janvier 1891.)  
 Engrais organiques. (*Journal des fabricants de sucre*, 4 février 1891.)  
 Essayeur pour semences, de M. Bauer. (*Cosmos*, 24 janvier 1891.)  
 Etude sur la fabrication des fromages (suite). (*Industrie laitière*, 18 janvier 1891.)  
 Fabrication du beurre en Normandie. (*Agriculture*, 7 et 14 février 1891.)  
 Faits pour servir à l'histoire des principes azotés renfermés dans la terre végétale. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 janvier 1891.)  
 Greffage de la vigne sans étêtement du sujet. (*Progrès agricole et viticole*, 25 janvier et 8 février 1891.)  
 Greffage en place et greffage en pépinière. (*Progrès agricole et viticole*, 1<sup>er</sup> février 1891.)

- Importance du sel en agriculture. (*Herbager du Nord-Est*, 9 janvier 1891.)  
 Indications des divers insecticides contre le phylloxéra. (*Revue scientifique*, 23 janvier 1891.)  
 Influence de la nature des terrains sur la végétation. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 février 1891.)  
 Influence de quelques causes internes sur la présence de l'amidon dans les feuilles. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 26 janvier 1891.)  
 Kaïnite (La) et les engrais phosphoriques pour l'entretien des prairies artificielles. (*Moniteur des produits chimiques*, 10 janvier 1891.)  
 Maladie de la betterave : origine de l'*Heterodera schachtii*. (*Journal des fabricants de sucre*, 28 janvier et 4 février 1891.)  
 Méthodes proposées pour distinguer la margarine et le beurre artificiel du beurre naturel (suite). (*Herbager du Nord-Est*, 16, 23, 30 janvier, 6 et 13 février 1891.)  
 Notes sur les engrais et leur emploi. (*Progrès agricole et viticole*, 8 février 1891.)  
 Nouvelles expériences sur la question de la fixation de l'azote libre. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, décembre 1890.)  
 Nouvelles observations sur les composés azotés volatils émis par la terre végétale. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 janvier 1891.)  
 Palissage de la vigne. (*Progrès agricole et viticole*, 18 janvier 1891.)  
 Poussière (La) de la rainure du blé. Son influence sur la farine et la nécessité de l'enlever. (*Meunier*, 1<sup>er</sup> janvier 1891.)  
 Phosphatage des prairies. (*Agriculture*, 14 février 1891.)  
 Production des vins en 1890. (*Progrès agricole et viticole*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Reboisement : Le Pin maritime. (*Agriculture*, 24 janvier 1891.)  
 Recettes contre les larves d'insectes et les chenilles. (*Herbager du Nord-Est*, 9 janvier 1891.)  
 Science et pratique agricole. (*Revue scientifique*, 16 février 1891.)  
 Scories de déphosphoration pour engrais. (*Cosmos*, 31 janvier 1891.)  
 Séparateur de beurre, système Norlow. (*Revue technique des inventions modernes*, janvier 1891.)  
 Sur la lévosiine, nouveau principe immédiat des céréales. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 février 1891.)  
 Sur la présence et le rôle du soufre dans les végétaux. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 janvier 1891.)  
 Taille de la vigne. (*Agriculture*, 17 janvier 1891.)  
 Taille des vignes grêlées. (*Progrès agricole et viticole*, 15 février 1891.)  
 Traitement des os pour les usages agricoles. (*Industria*, 25 janvier 1891.)  
 Treuils de défoncement. (*Progrès agricole et viticole*, 1<sup>er</sup> et 15 février 1891.)



Vers (Les) de terre et la fertilité du sol. (*Revue scientifique*, 31 janvier 1891.)  
 Vin (Le) gelé. (*Bourgogne agricole*, 17 janvier 1891.)

### ART MILITAIRE

Canon à dynamite, système Graydon. (*Industries*, 30 janvier 1891.)  
 Canon (Nouveau) à tir rapide. (*American Manufacturer*, 6 février 1891.)  
 Concours pour l'adoption d'un nouveau fusil à répétition aux Etats-Unis. — Conditions imposées à l'arme choisie. (*Scientific American*, 24 janvier 1891.)  
 Fusil (Le) en théorie et en pratique. (*Chasseur français*, 15 janvier 1891.)  
 Indépendance (L') de l'artillerie sur le champ de bataille. (*Armée territoriale*, 31 janvier 1891.)  
 Pointage électrique Canet (*Electricité*, 17 janvier 1891.)  
 Poudre sans fumée. (*Scientific American*, 10 janvier 1891.)  
 Poudre (La) sans fumée et la fortification. (*Revue scientifique*, 24 janvier 1891.)  
 Poudre (La) dans ses rapports avec le développement des canons rayés (*Suite et fin*). (*Prometheus*, n° 68.)  
 Stand (Le) de Bruxelles. (*Cosmos*, 31 janvier 1891.)  
 Torpilles, système Canet, et leur lancement. (*Scientific American*, 31 janvier 1891.)

### ASTRONOMIE

Bolide (Un). (*Cosmos*, 7 février 1891.)  
 Calendrier astronomique pour le mois de juin 1891. (*Gaea*, mars 1891.)  
 Causes de la durée exceptionnelle des gelées de l'hiver de 1890-1891. (*Gaea*, mars 1891.)  
 Cartes des constellations. (*Journal du ciel*, 16 février 1891.)  
 Cirque lunaire « Aristoteles ». (*Astronomie*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Comètes (Les) éloignées. (*Journal du ciel*, 16 février 1891.)  
 Comètes et aéroolithes. (*Journal du ciel*, 16 février 1891.)  
 Détermination de la masse de Mars et de la masse de Jupiter par les observations méridiennes de Vesta. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 février 1891.)  
 Erreurs (Les) personnelles en astronomie. (*Cosmos*, 31 janvier 1891.)  
 Etat actuel de l'analyse spectrale. (*Gaea*, mars 1891.)  
 Etoile (L) nouvelle d'Andromède. (*Journal du ciel*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Formation des cirques lunaires. (*Cosmos*, 7 février 1891.)  
 Hiver (L') de 1890-1891. (*Astronomie*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Hiver (L') et les lignes isothermes. (*Astronomie*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Installation d'une station météorologique. (*Prometheus*, n° 69 et 70.)  
 Météorites (Les) du Mexique. (*Journal du ciel*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Monde (Le) de Jupiter. (*Astronomie*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Note sur les planètes extrêmes de notre système solaire (*Suite*). (*Galilée*, janvier 1891.)  
 Nuages (Les) lumineux nocturnes. (*Gaea*, février 1891.)  
 Observations des comètes Zona et Brooks faites au grand équatorial de l'Observatoire de Bordeaux. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 janvier 1891.)  
 Observation d'une trombe d'eau. (*Gaea*, mars 1891.)  
 Observation d'une étoile d'un éclat comparable à celui de Régulus et située dans la même constellation. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 janvier 1891.)

Observatoire du mont Hamilton. (*Scientific American*, 31 janvier 1891.)  
 Photographie (La) astronomique. (*Galilée*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Photographie du spectre solaire. (*Journal du ciel*, 16 février 1891.)  
 Photographie de la couronne solaire. (*Journal du ciel*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Question (La) des petites planètes. (*Revue scientifique*, 14 février 1891.)  
 Résumé des observations solaires faites à l'Observatoire royal du Collège romain pendant le second semestre de 1890. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 janvier 1891.)  
 Système (Le) de Jupiter. (*Journal du ciel*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Théories (Les) en astronomie. (*Galilée*, janvier 1891.)  
 Variation des latitudes et du plan de rotation de la terre. (*Science illustrée*, 14 février 1891.)

### CHEMINS DE FER

Appareil à cintrer les rails. (*Moniteur industriel*, 29 janvier 1891.)  
 Boggie (Le) et son application aux locomotives. (*Génie civil*, 17 janvier 1891.)  
 Chauffage des voitures dans les principales compagnies de chemins de fer français. (*Génie civil*, 7 février 1891.)  
 Chauffage des voitures des chemins de fer. (*Revue universelle des chemins de fer*, 18 janvier 1891.)  
 Chauffage des wagons à la vapeur sur les chemins de fer américains. (*Génie civil*, 31 janvier 1891.)  
 Chauffage des voitures de chemins de fer par thermosiphon. (*Nature*, 14 février 1891.)  
 Chasse-neige (Un) mû par l'électricité. (*Cosmos*, 7 février 1891.)  
 Chemin de fer à crémaillère du mont « Pike's Peak » en Amérique. (*Scientific American*, 24 janvier 1891.)  
 Chemin de fer à crémaillère du Val d'Enfer, de Fribourg en Brisgau à Neustadt. (*Constructeur*, 11 janvier 1891.)  
 Chemins de fer et tramways électriques en Amérique. (*Lumière électrique*, 14 février 1891.)  
 Chemin de fer monorail de la « National Unicycle elevated Railway Company ». (*Scientific American*, 31 janvier 1891.)  
 Chemin de fer pour navires, de Chignecto. (*Industries*, 30 janvier et 6 février 1891.)  
 Chemins de fer à voie étroite. (*Industrie moderne*, 25 janvier et 8 février 1891.)  
 Dégrevement (Le) de la grande vitesse. (*Journal des transports*, 6 février 1891.)  
 Extincteur pour incendies de wagons. (*Scientific American*, 17 janvier 1891.)  
 Grip pour câble de funiculaire. (*Scientific American*, 10 janvier 1891.)  
 Indicateur de vitesse pour locomotives. (*Mechanical World*, 31 janvier 1891.)  
 Locomotive « Mogul », de M. H. Burnham, Parry et C<sup>e</sup>. (*Industries*, 13 février 1891.)  
 Machine à percer et à raboter les traverses, système Haigh. (*Revue industrielle*, 14 février 1891.)  
 Notes d'intérêt pratique sur les conditions principales de construction et de fonctionnement des locomotives (*suite*). (*Ingénieur-Conseil*, 18 et 25 janvier, 1<sup>er</sup>, 8 et 15 février 1891.)  
 Nouveau type de générateur de vapeur pour locomotives express. (*Moniteur industriel*, 15 janvier 1891.)  
 Perfectionnements récents apportés aux appareils de secours pour les voyageurs sur les chemins de fer. (*Génie civil*, 31 janvier 1891.)  
 Tarifs (Les) de pénétration. (*Industrie française*, 22 janvier 1891.)

Tonnage (Le) des chemins de fer suspendus à New-York. (*Journal des transports*, 23 janvier 1891.)  
 Traction électrique des chemins de fer. (*Lumière électrique*, 14 février 1891.)  
 Traction (La) électrique des tramways. (*Industria*, 18 janvier 1891.)  
 Tramways électriques. (*Revue scientifique*, 7 février 1891.)  
 Tramways de districts aux Indes. *Indian Engineer*, 24 janvier 1891.)  
 Transsaharien (Le). (*Revue scientifique*, 24 janvier 1891.)  
 Traverses en bois. (*Scientific American*, 7 février 1891.)

## CHIMIE ET PHYSIQUE

Actions (Sur les) hydrauliques causes du vieillissement des vins et de toutes les modifications analogues des substances végétales ou animales. (*Cosmos*, 14 février 1891.)  
 Analyse des eaux-de-vie et alcools du commerce. (*Distillerie française*, 22 janvier et 12 février 1891.)  
 Analyse du lait. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, janvier 1891.)  
 Analyse des sulfures naturels par l'électrolyse. (*Lumière électrique*, 24 janvier 1891.)  
 Appareil réchauffeur et distillatoire. (*Chemische Industrie*, 15 janvier 1891.)  
 Appareils de blanchiment, système Edmeston et Bentz. (*Mechanical World*, 31 janvier 1891.)  
 Appareil pour la préparation des métaux alcalins. (*Chemische Industrie*, 15 janvier 1891.)  
 Appareil pour la purification de l'alcool éthylique. (*Chemische Industrie*, 15 janvier 1891.)  
 Blanchiment système Bentz. (*Industries*, 16 janvier 1891.)  
 Communications sur quelques produits chimiques importants. (*Chemische Industrie*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Concentration des moûts en Angleterre. (*Il Progresso*, 15 janvier 1891.)  
 Correction de la tige émergente d'un thermomètre. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 janvier 1891.)  
 Dispositifs pour éviter les accidents dans les fabriques de produits chimiques. (*Industria*, 18 janvier 1891.)  
 Dosage de l'alcool dans les vins. (*Nature*, 24 janvier 1891.)  
 Dosage des nitrates par électrolyse. (*Electricité*, 17 janvier 1891.)  
 Emploi du vide pour hâter la fermentation complémentaire de la bière. (*Revue industrielle*, 24 janvier 1891.)  
 Entretien (De l') de la puissance évaporatoire des appareils de sucrerie. (*Praktische Maschinen-Construcleur*, 5 février 1891.)  
 Essai sur la synthèse des matières protéiques. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 janvier 1891.)  
 Évaporateur cyclone. (*Journal des fabricants de sucre*, 4 février 1891.)  
 Entretien de l'acide phénique. (*Moniteur des produits chimiques*, 10 janvier 1891.)  
 Extraction des parfums au moyen de la vaseline. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, janvier 1891.)  
 Extraction et application industrielles du borax. (*Industries*, 23 janvier 1891.)  
 Fabrication de l'acide acétique pur. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, janvier 1891.)  
 Fabrication du chlorate de potasse par l'électrolyse. (*Monde de la science et de l'industrie*, janvier 1891.)  
 Fabrication du chlore, procédé Dormer. (*Chemische industrie*, 15 janvier 1891.)  
 Fabrication électrique de l'hypochlorite de soude. (*Lumière électrique*, 24 janvier 1891.)  
 Fabrication perfectionnée de l'extrait de campêche. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, janvier 1891.)  
 Fabrication perfectionnée du chlorate de potasse. (*Chemische industries*, 15 janvier 1891.)  
 Fixation (Sur la) des couleurs sur tissus par le vaporisation. (*Moniteur industriel*, 29 janvier et 12 février 1891.)  
 Forme nouvelle de thermomètre à air pour laboratoires. (*Industrie*, 6 février 1891.)  
 Formation (Sur la) des isopurpurales. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 9 février 1891.)  
 Gaz (Sur les) non brûlés contenus dans les tuyaux d'évacuation des foyers à gaz et de différents brûleurs. (*Journal de l'Éclairage au gaz*, 5 février 1891.)  
 Graduation des pèse-acide Baumé employés dans l'industrie. (*Nature*, 17 janvier 1891.)  
 Industrie (L') chimique en Angleterre en 1890. (*Chemische industrie*, 15 janvier et 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Influence de la température sur les limites d'explosion des mélanges gazeux explosibles. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 20 janvier et 5 février 1891.)  
 Levures (Les) cultivées et pures. (*Distillerie française*, 5 février 1891.)  
 Machine centrifuge à essayer les liquides oléagineux. (*American Machinist*, 5 février 1891.)  
 Mode (Sur le) de combinaison de l'acide sulfurique dans les vins plâtrés et sur la recherche de l'acide sulfurique libre. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 9 février 1891.)  
 Moyen de déceler certaines altérations accidentelles ou frauduleuses du papier et des écritures. (*Revue scientifique*, 17 janvier 1891.)  
 Mordants (Les) en teinture et la théorie de Mendéléeff. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 janvier 1891.)  
 Note complémentaire sur l'équation caractéristique des gaz et des vapeurs. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 février 1891.)  
 Olfactomètre fondé sur la diffusion à travers les membranes flexibles. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 7 février 1891.)  
 Palladiage galvanique. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, janvier 1891.)  
 Papier sensible pour recherche de traces d'acide. (*Scientific American*, 10 janvier 1891.)  
 Pendule horizontale de Hengler et les résultats des observations faites avec cet instrument. (*Gaea*, février 1891.)  
 Pendule isochrone (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 janvier 1891.)  
 Préparation par électrolyse de l'acide sulfurique fumant et de l'acide sulfurique anhydre. (*Electricité*, 7 février 1891.)  
 Procédé de séparation de la benzine, de la méthylbenzine et de la tolluidine. (*Chemische Industrie*, 15 janvier 1891.)  
 Projections stéréoscopiques. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, janvier 1891.)  
 Puissance calorifique du gaz d'éclairage. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 5 février 1891.)  
 Raffinage du sucre par l'électricité. Procédé Bauder. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, janvier 1891.)  
 Recherches de M. A. Rundler sur les huiles minérales lubrifiantes. (*Meunier*, 1<sup>er</sup> janvier 1891.)  
 Recherches pratiques de photométrie. (*Electrical Review*, 30 janvier 1891.)  
 Recherches sur l'huile pour rouge. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 19 janvier 1891.)  
 Recherche du soufre non combiné avec l'hydrogène dans le gaz d'éclairage. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 5 février 1891.)

Récupération de l'acide chlorhydrique des fumées perdues. (*Industries*, 13 février 1891.)  
 Résistance (Sur la) opposée par l'air au mouvement d'un pendule. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 janvier 1891.)  
 Succédanés (Les) de la gomme arabe. (*Cosmos*, 17 janvier 1891.)  
 Sur la possibilité de contrôler la pureté, c'est-à-dire l'authenticité du cognac, du rhum et de l'arrac par voie chimique. (*Distillerie française*, 22 janvier 1891.)  
 Sur les caractères des huiles d'olives. (*Parfumerie française*, 15 janvier 1891.)  
 Sur l'emploi des hypochlorites pour le blanchiment des fibres textiles. (*Industria*, 8 février 1891.)  
 Sur les combinaisons formées par l'ammoniaque avec les chlorures. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 9 février 1891.)  
 Synthèse (La) organique et ses applications dans l'art et l'industrie (*Suite*). (*Prometheus*, n° 68.)  
 Teinture de la laine en noir. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, janvier 1891.)  
 Teinture des lainages en ponceau. (*Industrie textile*, 15 février 1891.)  
 Théorie chimique de la coagulation du sang. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 janvier 1891.)  
 Théorie de la saponification. (*Parfumerie française*, 15 janvier 1891.)  
 Thioflavine (La), nouvelle matière colorante jaune. (*Industrie textile*, 15 février 1891.)  
 Vinaigres (Les). (*Revue de chimie industrielle et agricole*, janvier 1891.)

### COMMERCE

Dénonciation (La) des traités de commerce. (*Journal des chambres de commerce*, 25 janvier 1891.)  
 Liberté des échanges et protectionnisme. (*Denis Papin*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Musée commercial ottoman à Constantinople. (*Bulletin de la chambre de commerce française de Constantinople*, 31 janvier 1891.)  
 Production (La) et le commerce des fleurs à Paris. (*Revue scientifique*, 24 janvier 1891.)  
 Rôle des chemins de fer américains dans la concurrence des Etats-Unis sur les marchés industriels. (*Ingénieur-Conseil*, 25 janvier 1891.)

### CONSTRUCTION

Barrages (Les) de vallées. (*Prometheus*, nos 69, 70 et 71.)  
 Bâtiment à 26 étages. (*Génie civil*, 7 février 1891.)  
 Ciment (Le) de laitier. (*Guide de la quincaillerie et de la métallurgie*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Construction (De la) des portes et volets d'isolement contre l'incendie. (*Moniteur industriel*, 22 janvier 1891.)  
 Construction de nouveaux quais dans le port de Constantinople. (*Revue générale de la marine marchande*, janvier 1891.)  
 Constructions dans les pays sujets à des tremblements de terre fréquents. (*Industries*, 6 février 1891.)  
 Emploi de l'acier dans la construction des ponts. Aciers doux et aciers durs. (*Revue universelle des mines*, novembre 1890.)  
 Halles (Nouvelles) de la Plata. (*Génie civil*, 31 janvier 1891.)  
 Jetée-promenade de Nice. (*Nature*, 7 février 1891.)  
 Machine à lame circulaire diamantée pour le sciage des pierres dures et du marbre. (*Revue industrielle*, 24 janvier 1891.)  
 Mode nouveau de consolidation du sol. (*Génie civil*, 7 février 1891.)

Nouvelle méthode pour l'essai du ciment de Portland. (*Industries*, 30 janvier 1891.)  
 Port (Nouveau) libre projeté à Copenhague. (*Industries*, 16 janvier 1891.)  
 Rivetage à pied d'œuvre des tabliers métalliques. (*Revue industrielle*, 7 février 1891.)  
 Toits (Les) de bois et de verre. (*Moniteur industriel*, 15 janvier 1891.)  
 Travaux (Les) du canal de Nicaragua. (*Scientific American*, 31 janvier 1891.)  
 Viaduc de Malleco au Chili. (*Scientific American*, 10 janvier 1891.)

### EAU

Avant-projet pour la conduite d'eau de Tokio. (*Ingénieur-conseil*, 25 janvier 1891.)  
 Déglaçage de la Seine. (*Science illustrée*, 14 février 1891.)  
 Distribution d'eau à l'agglomération bruxelloise. (*Industrie moderne*, 13 janvier et 8 février 1891.)  
 Eau d'alimentation des chaudières. (*Meunier*, 1<sup>er</sup> janvier 1891.)  
 Eaux (Des) résiduaires de sucreries et de distillerie au point de vue de la salubrité. (*Sucrerie belge*, 15 janvier 1891.)  
 Eau de Seine et l'épurateur rotatif Anderson. (*Génie civil*, 7 février 1891.)  
 Epuration de l'eau d'alimentation des chaudières à vapeur. (*Distillerie française*, 5 et 12 février 1891.)  
 Moyen de conserver la pureté de l'eau pluviale. (*Cosmos*, 24 janvier 1891.)  
 Purification de l'eau par oxydation. (*Mechanical World*, 31 janvier 1891.)  
 Purification des eaux résiduelles industrielles par le procédé Hermite. (*Industrie textile*, 15 février 1891.)  
 Rupture (La) des embâcles par les explosifs. (*Nature*, 7 février 1891.)  
 Utilisation des eaux résiduaires des sucreries. (*Moniteur industriel*, 29 janvier 1891.)

### ÉLECTRICITÉ

Accumulateur « Atlas ». (*Electrical Review*, 13 février 1891.)  
 Accumulateur Kennedy-Groswith. (*Lumière électrique*, 7 février 1891.)  
 Action de l'arc électrique sur les gaz, expériences de cours. (*Lumière électrique*, 17 janvier 1891.)  
 Amorage des moteurs à gaz dans les installations d'éclairage électrique. (*Lumière électrique*, 7 février 1891.)  
 Appareil (Nouvel) giratoire : le gyroscope alternatif. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 janvier 1891.)  
 Appareils pour installations d'accumulateurs. (*Lumière électrique*, 24 janvier 1891.)  
 Applications mécaniques de l'électricité : loch électrique Mac Gregor; indicateur de niveau Cox; ouverture de porte électrique Harris; enregistreur intermittent Drake et Dorman. (*Electricité*, 31 janvier 1891.)  
 Avertisseurs électriques des appareils à distillation fractionnée de MM. Claudon, Morin et Wiesnegg. (*Electricité*, 31 janvier 1891.)  
 Avertisseur électrique d'inondations, système Otto. (*Il Progresso*, 30 janvier 1891.)  
 Boussole de Dixon. (*Electricité*, 24 janvier 1891.)  
 Champs magnétiques et l'auto-induction. (*Gaceta Industrial*, 10 janvier 1891.)  
 Chauffage électrique Dewey. (*Lumière électrique*, 14 février 1891.)  
 Circuit (Sur le) magnétique. (*Lumière électrique*, 14 février 1891.)  
 Clavier transmetteur Smith. (*Scientific American*, 10 janvier 1891.)

- Commutateurs multiples pour réseaux téléphoniques de Kellogg. (*Lumière électrique*, 31 janvier 1891.)
- Commutateur pour petits bureaux centraux téléphoniques de Sinclair. (*Lumière électrique*, 17 janvier 1891.)
- Comparaison entre la traction par accumulateurs et la traction animale. (*Electrical Review*, 16 janvier 1891.)
- Compteur Elihu Thomson. (*Electricité*, 17 janvier 1891.)
- Compteur Desruelles et Chauvin. (*Electricité*, 7 février 1891.)
- Compteur Scott et Paris. (*Lumière électrique*, 14 février 1891.)
- Conductibilité (Sur la) électrolytique du verre et du cristal de roche. (*Lumière électrique*, 24 janvier 1891.)
- Conductibilité (Sur la) des acides organiques isomères et de leurs sels. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 janvier 1891.)
- Conductibilité (Sur la) des acides organiques tribasiques; caractéristique nouvelle de la basicité. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 9 février 1891.)
- Conducteurs bimétalliques. (*Nature*, 17 janvier 1891.)
- Coupe-circuit Drake. (*Lumière électrique*, 7 février 1891.)
- Coupe-circuit pour hautes tensions Schultz. (*Lumière électrique*, 17 janvier 1891.)
- Description d'un électromètre à quadrant très sensible. (*Lumière électrique*, 24 janvier 1891.)
- Détails de construction des machines dynamos. (*Lumière électrique*, 31 janvier, 7 et 14 février 1891.)
- Développement de la traction par accumulateurs. (*Electricité*, 17 janvier 1891.)
- Distribution de l'électricité. (*Electrical Review*, 6 février 1891.)
- Dynamos: étude des conditions premières qui régissent leur emploi. (*Electrical Review*, 30 janvier 1891.)
- Dynamo pour mines, système Goolden. (*Electrical Review*, 23 janvier 1891.)
- Dynamos en série et dynamos en dérivation. (*Industria*, 8 février 1891.)
- Eclairage électrique de la « Belle-Jardinière ». (*Nature*, 31 janvier 1891.)
- Eclairage électrique de Paris. (*Lumière électrique*, 24 et 31 janvier, et 7 février 1891.)
- Eclairage électrique à Londres. (*Electrical Review*, 16 janvier 1891.)
- Eclairage électrique des voies ferrées en Pensylvanie. (*Lumière électrique*, 24 janvier 1891.)
- Electricité produite au moyen du charbon. (*Lumière électrique*, 24 janvier 1891.)
- Électromètre Eliason. (*Electrical Review*, 23 janvier 1891.)
- Électromètre Meylan-Rechniewski. (*Electrical Review*, 13 février 1891.)
- Essai des lampes à arc. (*Electrical Review*, 16 janvier 1891.)
- Expériences d'Oerlikon sur les courants à haute tension. (*Lumière électrique*, 7 février 1891.)
- Expériences (Nouvelles) de téléphonie militaire. (*Electricité*, 17 janvier 1891.)
- Générateur (Nouveau) d'électricité, système Dierman. (*Industrie moderne*, 29 janvier 1891.)
- Histoire des batteries secondaires. (*Lumière électrique*, 31 janvier, 7 et 14 février 1891.)
- Immergers pour câbles sous-marins de MM. Draper et Isaac. (*Lumière électrique*, 7 février 1891.)
- Indicateur électrique de route pour navires. (*Electricité*, 31 janvier 1891.)
- Influence de la température sur la résistance électrique de l'acier. (*Lumière électrique*, 17 janvier 1891.)
- Installation d'éclairage électrique portative, système Laurence, Scott et Cie. (*Electrical Plant*, février 1891.)
- Jonction de conducteurs électriques, système Bergmann. (*Electrical Review*, 16 janvier 1891.)
- Lampes à arc (suite). (*Cosmos*, 24 janvier 1891.)
- Lampes à arc. (*Electricité*, 7 février 1891.)
- Lampes à arc: lampe Dulait, lampe Pieper, lampe Brown. (*Electricité*, 14 février 1891.)
- La plus grande station du monde d'éclairage par lampes à arcs. (*Electrical Review*, 16 janvier 1891.)
- Lampe à arc Harper. (*Industries*, 16 janvier 1891.)
- Lampe à arc Londstedt. (*Mechanical World*, 31 janvier 1891.)
- Loch électrique Granville. (*Electrical Review*, 30 janvier 1891.)
- Machine dynamo « Castle ». (*Electrical Plant*, février 1891.)
- Machine Ryland à fabriquer les isolateurs. (*Lumière électrique*, 24 janvier 1891.)
- Machine à rotation directe fondée sur les actions exercées par les courants sur le fer doux dans les solénoïdes. (*Lumière électrique*, 24 janvier 1891.)
- Matériel technique des communications téléphoniques en France. (*Lumière électrique*, 7 février 1891.)
- Modérateur automatique pour foyer de générateur à vapeur. (*Lumière électrique*, 24 janvier 1891.)
- Moteur électrique Streitmeyer pour tramways. (*Industries*, 30 janvier 1891.)
- Néologismes magnétiques. (*Ciencia electrica*, 25 janvier 1891.)
- Note sur la formule d'Ampère. (*Ciencia electrica*, 25 janvier 1891.)
- Observations sur les recherches de thermo-électricité de M. Bakhmeteff. (*Lumière électrique*, 14 février 1891.)
- Orages (Les) et les télégrammes. (*Electrical Review*, 23 et 30 janvier, 6 et 13 février 1891.)
- Petit moteur électrique pour amateurs. (*Scientific American*, 17 janvier 1891.)
- Pile (Nouvelle) au bichromate. (*Electrical Review*, 30 janvier 1891.)
- Piles (Les) photo-électriques. (*Electrical Review*, 23 janvier 1891.)
- Pile sèche Crosby. (*Lumière électrique*, 31 janvier 1891.)
- Pile sèche Hellesen. (*Electrical Review*, 6 février 1891.)
- Progrès de l'industrie électrique. (*Electrical Review*, 23 janvier 1891.)
- Récepteurs (Sur les) au sélénium. (*Lumière électrique*, 7 février 1891.)
- Régulateur (Nouveau) à charbons multiples. (*Lumière électrique*, 24 janvier 1891.)
- Reproduction (Sur la) téléphonique de la parole. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 19 janvier 1891.)
- Réseau téléphonique particulier à commutateurs de lignes. (*Lumière électrique*, 7 février 1891.)
- Rhéostat liquide de MM. Lyon et Henry. (*Electricité*, 24 janvier 1891.)
- Sécurité de l'éclairage électrique. (*Electricité*, 31 janvier 1891.)
- Sens de la force électromotrice induite. (*Lumière électrique*, 17 janvier 1891.)
- Stations (Les) d'éclairage électrique à Liverpool. (*Electrical Review*, 30 janvier 1891.)
- Station centrale d'éclairage électrique à Venise. (*Industria*, 15 janvier, 1<sup>er</sup> et 8 février 1891.)
- Suspension extensible pour lampes à incandescence et pour contacts mobiles. (*Génie civil*, 31 janvier 1891.)
- Télégraphes harmoniques et multiplex (fin). (*Cosmos*, 17 janvier 1891.)
- Téléphone — sa construction, son emploi. (*Mechanical World*, 24 et 31 janvier, 7 et 14 février 1891.)
- Téléphonie à longue distance. (*Scientific American*, 24 janvier 1891.)

Théorème relatif au calcul de la résistance d'une dérivation. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 janvier 1891.)  
 Théorie (Nouvelle) sur les propriétés électrique des flammes. (*Mechanical World*, 31 janvier 1891.)  
 Théorie (Nouvelle) moléculaire du magnétisme. (*Lumière électrique*, 17 janvier 1891.)  
 Transformation des courants alternatifs en courants continus et vice versa. (*Lumière électrique*, 17 janvier 1891.)  
 Transmissions simultanées, systèmes Frischen-Siemens et Halske, Vaes et Stearns. (*Gaceta Industrial*, 25 janvier 1891.)  
 Transmission de l'électricité du plein au vide (*Electrical Review*, 16 et 23 janvier 1891.)  
 Variations de la conductibilité des substances isolantes. (*Lumière électrique*, 31 janvier 1891.)  
 Vérification des lampes à arc. (*Lumière électrique*, 24 janvier 1891.)  
 Watt-mètre, système Oulton-Edmondson. (*Electrical Review*, 23 janvier 1891.)

### EXPOSITION

Exposition d'arts industriels à Trieste. (*Il Progresso*, 15 janvier 1891.)  
 Exposition industrielle de Glasgow. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Exposition internationale des matériaux de construction à Padoue. (*Il Progresso*, 30 janvier 1890.)  
 Exposition du Cercle photographique milanais. (*Journal de l'industrie photographique*, janvier 1891.)  
 Exposition internationale de photographie à Bruxelles. (*Bulletin de la Société française de photographie*, janvier 1891.)

### INDUSTRIES DIVERSES

Aérophore universel, système Jagot. (*Cosmos*, 31 janvier 1891.)  
 Anortoscope (L'), appareil destiné à produire des illusions d'optique. (*Scientific American*, 10 janvier 1891.)  
 Appareil nouveau pour la fabrication des sucres blancs, par M. Racymackers. (*Sucrerie belge*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Appareils mouilleurs pour enveloppes ou timbres. (*Nature*, 17 janvier 1891.)  
 Appareils de cuisine à la vapeur. (*Prometheus*, n° 70.)  
 Appareils de fabrication de pâte à papier. (*Papeterie*, 25 janvier 1891.)  
 Balançoire à hauteur variable. (*Scientific American*, 31 janvier 1891.)  
 Bronzage des armes. (*Cosmos*, 14 février 1891.)  
 Echelle mobile pour magasins ou bibliothèques. (*Scientific American*, 31 janvier 1891.)  
 Ecuyère (L'), nouveau jouet (*Nature*, 31 janvier 1891.)  
 Industrie (L') sucrière à l'Exposition de Vienne en 1890. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 5 février 1891.)  
 Installation d'une fabrique de plumes pour literie. (*Praktische Maschinen-constructeur*, 22 janvier 1891.)  
 Machine à étirer verticalement les poteries, système Joly et Foucart. (*Revue industrielle*, 17 janvier 1891.)  
 Machine à écrire. (*Nature*, 17 janvier 1891.)  
 Machine à fabriquer les cigarettes, système Fombuena. (*Production industrielle*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Planimètre Hines et Robertson. (*Industries*, 13 février 1891.)  
 Pompe à air, à mercure et à fonctionnement automatique sous l'action de l'eau sous pression. (*Nature*, 7 février 1891.)  
 Procédés d'illustration autres que ceux par les gravures en creux. (*Imprimerie*, 31 janvier 1891.)

Rapport de la commission des compteurs à gaz. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 5 et 20 janvier 1891.)  
 Repeuplement des mers par reproduction artificielle des poissons. (*Nature*, 17 janvier 1891.)

### MARINE

Abordages (Des) en mer et du moyen de les prévenir par un meilleur mode d'éclairage de navires. (*Revue générale de la marine marchande*, décembre 1890.)  
 Accroissement de la pression dans les chaudières et de la vitesse du piston des machines marines (*suite*). (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Appareils de sauvetage. (*Industries*, 13 février 1891.)  
 Appareils de levage du transport de torpilleurs « Vulcan ». (*Yacht*, n° 673.)  
 Appareil (Nouvel) de sondage. (*Revue scientifique*, 14 février 1891.)  
 Arbres de couche pour navires, système Jerome. (*Mechanical World*, 14 février 1891.)  
 Bateau monoroue avec roue à immersion variable. (*Yacht*, n° 674.)  
 Canons (Les) Hontoria du croiseur espagnol « El Pe-layo ». (*Gaceta Industrial*, 25 janvier 1891.)  
 Canots de sauvetage, à vapeur. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Croiseur torpilleur n° 1 de la marine américaine. (*American Manufacturer*, 23 janvier 1891.)  
 Cuirassé le « Jauréguiberry ». (*Yacht*, n° 674.)  
 Développement de la marine allemande. (*Prometheus*, n° 71.)  
 Eclairage des navires à l'électricité. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Emploi du pétrole comme combustible à bord des vaisseaux de guerre. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Evaporateur Kirk pour chaudières marines. (*Industries*, 30 janvier 1891.)  
 Expériences du sous-marin « Goubet ». (*Marine française*, 8 février 1891.)  
 Gouvernails des navires. (*Nautical Magazine*, février 1891.)  
 Loch du capitaine Rustel. (*Prometheus*, n° 71.)  
 Lucigraphe (Le), appareil pour signaux de nuit. (*Yacht*, n° 673.)  
 Machines auxiliaires à bord des navires. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Machines et chaudières de torpilleurs construites par MM. Normand et C<sup>ie</sup>. (*Revue industrielle*, 7 et 14 février 1891.)  
 Marine (La) chilienne. (*Nature*, 31 janvier 1891.)  
 Marine (La) marchande. (*Marine française*, 18 et 25 janvier et 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Marine (La) suédoise. (*Marine française*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Moteur à gaz Daimler et ses applications à la navigation de plaisance. (*Scientific American*, 7 février 1891.)  
 Navigation sous-marine. Appareil plongeur et appareil d'horizontalité. (*Ciencia electrica*, 11 janvier et 10 février 1891.)  
 Peintures préservatrices pour coques de navires et constructions métalliques. (*Revue générale de la marine marchande*, janvier 1891.)  
 Préparation de l'eau de mer pour l'alimentation des chaudières marines. (*Revue générale de la marine marchande*, décembre 1890.)  
 Propulsion (La) hydraulique. (*Yacht*, n° 671.)  
 Scaphandres système Stove. (*Indian Engineer*, 10 janvier 1891.)  
 Signaux (Des) en mer. (*Nautical Magazine*, février 1891.)  
 Torpille électrique dirigeable, système Orecchioni. (*Lumière électrique*, 31 janvier 1891.)

Torpilleurs (Les) *Normand et Thornycroff. (Marine française, 18 janvier 1891.)*  
 Transpacifiques (Les) anglais, paquebots croiseurs auxiliaires (*Yacht, n° 675.*)  
 Yachts de course; leur construction et leur grément (*Technologiste, janvier 1891.*)

### MÉCANIQUE

Appareil calibre pour la mesure du diamètre extérieur des tubes de canons. (*American Machinist, 22 janvier 1891.*)  
 Appareil pour la graduation et l'épreuve des manomètres. (*Industria, 25 janvier 1891.*)  
 Appareil à conditionner les fibres textiles, système Hirzel. (*Industrie textile, 15 février 1891.*)  
 Armature de sûreté pour les bouteilles d'acide carbonique. (*Revue industrielle, 31 janvier 1891.*)  
 Changement de marche, système Dunlop. (*Mechanical World, 7 février 1891.*)  
 Chaudière tubulaire Yarrow. (*Marine Engineer, 1<sup>er</sup> février 1891.*)  
 Chaudière tubulaire pour torpilleurs, système Yarrow. (*Industries, 16 janvier 1891.*)  
 Chaudière Le Moal. (*Bulletin de la Société d'Encouragement, janvier 1891.*)  
 Cisaillages à découper des feuilles circulaires. (*American Manufacturer, 30 janvier 1891.*)  
 Construction des machines marines modernes (*Suite*). (*Praktische Maschinen-constructeur, 22 janvier et 5 février 1891.*)  
 Construction, établissement et entretien des transmissions (*Suite*). (*Praktische Maschinen-constructeur, 22 janvier et 5 février 1891.*)  
 Détails de construction des pompes (*Suite*). (*Mechanical World, 17, 24, 31 janvier, 7 et 14 février 1891.*)  
 Embrayage à friction système Rice. (*American Manufacturer, 6 février 1891.*)  
 Essais comparatifs de chauffage avec des chaudières de divers types. (*Praktische Maschinen-Constructeur, 5 février 1891.*)  
 Étude sur les régulateurs (*Suite*). (*Revue métallurgique, 15 janvier 1891.*)  
 Expériences de consommation exécutées sur un moteur à gaz de 16 chevaux, système Lenoir. (*Bulletin de la Société d'Encouragement, décembre 1890.*)  
 Fabrication des câbles flexibles, procédé Walton. (*Lumière électrique, 17 janvier 1891.*)  
 Forge fixe pour atelier. (*American Machinist, 5 février 1891.*)  
 Formules pour le calcul de la puissance des machines marines. (*Revue générale de la marine marchande, janvier 1891.*)  
 Graisseur automatique Harlow. (*Marine Engineer, 1<sup>er</sup> février 1891.*)  
 Graisseur à alimentation visible de MM. Woodhouse et Rawson. (*Industrie textile, 15 février 1891.*)  
 Incrustations des chaudières à vapeur. Leurs conséquences. Manière de les éviter. (*Gaceta Industrial, 10 et 25 janvier 1891.*)  
 Injecteur automatique Penberthy. (*Marine Engineer, 1<sup>er</sup> février 1891.*)  
 Joint (Nouveau) pour tuyaux en plomb. (*Industries, 23 janvier 1891.*)  
 Locomotive routière système Burrell. (*Revue industrielle, 31 janvier 1891.*)  
 Machine à chanfriner. (*Industries, 13 février 1891.*)  
 Machine à essayer les métaux à la torsion. (*Industries, 23 janvier 1891.*)  
 Machine à dresser à l'émeri les bandages de roues de locomotives. (*American Machinist, 8 janvier 1891.*)  
 Machine à mortaiser pour le travail des bois. (*Production industrielle, 1<sup>er</sup> février 1891.*)  
 Machines à percer les trous carrés. (*Bulletin de la Société d'Encouragement, décembre 1890.*)  
 Machines à travailler le bois. (*American Machinist, 22 janvier 1891.*)  
 Machine à percer et à tarauder. (*American Machinist, 29 janvier 1891.*)  
 Machine à tracer et à faire les dents des roues hélicoïdales, système Swasey. (*Industries, 23 janvier 1891.*)  
 Machine à percer universelle. (*American Machinist, 5 février 1891.*)  
 Machine à plier les enveloppes système Carlaw. (*Industries, 30 janvier 1891.*)  
 Machine à teindre les écheveaux, système Corron. (*Industrie textile, 15 février 1891.*)  
 Machine à dévider, système Sutter. (*Industrie textile, 15 février 1891.*)  
 Machine à teindre. (*Industrie textile, 15 février 1891.*)  
 Machine Compound, système Sandon. (*Mechanical World, 14 février 1891.*)  
 Machines Compound du steamer Puritan. (*Scientific American, 7 février 1891.*)  
 Machines Compound Robey pour l'éclairage électrique. (*Electrical Review, 30 janvier 1891.*)  
 Machines à grande vitesse. (*Praktische Maschinen-Constructeur, 22 janvier 1891.*)  
 Machines à quadruple expansion. (*Revue générale de la marine marchande, décembre 1890.*)  
 Machine rotative, système Kohn. (*Industries, 23 janvier 1891.*)  
 Machine thermique de l'avenir. (*Nature, 14 février 1891.*)  
 Machines pour l'éclairage électrique des mines. (*Mechanical World, 14 février 1891.*)  
 Magnolia (Le), nouveau métal anti-friction. (*Revue industrielle, 17 janvier 1891.*)  
 Manchon d'accouplement nouveau. (*American Machinist, 5 février 1891.*)  
 Manomètre enregistreur Bristol. (*Marine Engineer, 1<sup>er</sup> février 1891.*)  
 Méthode (Nouvelle) pour le tracé et la construction des roues hélicoïdales. (*Mechanical World, 17 janvier 1891.*)  
 Moteur à gaz système Backus. (*American Machinist, 15 janvier 1891.*)  
 Moteur à gaz système Tavernier et Casper. (*Industries, 16 janvier 1891.*)  
 Moteur à gaz « Simplex », type de 100 chevaux indiqués, de MM. Delamare-Deboutville et Malandin. (*Génie civil, 24 janvier 1891.*)  
 Moulin à cylindres système Steekl. (*Praktische Maschinen-Constructeur, 22 janvier 1891.*)  
 Mull-jenny pour petites filatures, système Asa Lees. (*Industrie textile, 15 février 1891.*)  
 Niveau d'eau avertisseur. (*American Machinist, 29 janvier 1891.*)  
 Niveau d'eau à fermeture automatique en cas de rupture de tube. (*American Machinist, 22 janvier 1891.*)  
 Nouvelle méthode de vaporisation. (*Moniteur industriel, 22 janvier 1891.*)  
 Palan à triple engrenage, système Weston. (*Revue industrielle, 17 janvier 1891.*)  
 Pompes centrifuges, système Nézereau. (*Revue industrielle, 14 février 1891.*)  
 Pompe centrifuge système Schabaver. (*Praktische Maschinen-constructeur, 22 janvier 1891.*)  
 Poulies en fer : Types de construction. (*Génie civil, 31 janvier 1891.*)  
 Presse-étoupe pour tiges de pistons des machines marines. (*Marine Engineer, 1<sup>er</sup> février 1891.*)  
 Presse filtrante à chaud et à froid pour extraction d'huiles, de matières grasses, etc. (*Parfumerie française, 15 janvier 1891.*)  
 Presse (Nouvelle) lithographique. (*Industries, 16 janvier 1891.*)  
 Régulateur thermostatique Merrill. (*American Manufacturer, 23 janvier 1891.*)

Robinet à repoussoir Chastel. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, janvier 1891.)  
 Roue hydraulique la plus grande du monde. (*Prometheus*, n° 68.)  
 Scie mécanique pour troncs d'arbres. (*Industries*, 13 février 1891.)  
 Scie circulaire pour surfaces en biseau. (*Industries*, 13 février 1891.)  
 Sécheur de vapeur système White. (*Industries*, 6 février 1891.)  
 Soupapes de sûreté (*Suite*). (*Mechanical World*, 17, 24 et 31 janvier, 7 et 14 février 1891.)  
 Systèmes divers de distribution. (*Mechanical World*, 17, 24 et 31 janvier 1891.)  
 Théorie et tracé des engrenages (*Suite*). (*Mechanical World*, 17, 24 et 31 janvier, 7 et 14 février 1891.)  
 Tour à fileter. (*American Machinist*, 29 janvier 1891.)  
 Transmission par câbles (*Suite*). (*Mechanical World*, 17 janvier 1891.)  
 Treuil à mouvement hélicoïdal, système Ravelli. (*Revue industrielle*, 14 février 1891.)  
 Turbine « Victor ». (*Ingénieur-Conseil*, 8 et 15 février 1891.)  
 Turbine « British Empire ». (*Mechanical World*, 31 janvier 1891.)  
 Turbine à vapeur Parsons. (*Lumière électrique*, 17 janvier 1891.)  
 Utilisation de la force du vent. Le moulin électrique de Cleveland (États-Unis). (*Nature*, 17 janvier 1891.)  
 Vitesse d'écoulement de la vapeur motrice dans les longues conduites. (*Revue industrielle*, 17 janvier 1891.)

### MÉDECINE ET HYGIÈNE

Aéné. Traitement par l'eau chaude. (*Journal de la Santé*, 8 février 1891.)  
 Action de l'acide carbonique sur la vitalité des organismes microscopiques. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 12 février 1891.)  
 Action de la lymphe de Koch sur les personnes saines ou non tuberculeuses. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 22 janvier 1891.)  
 Action de la lymphe de Koch sur les organes internes des tuberculeux. (*Pratique médicale*, 20 janvier 1891.)  
 Action de certains médicaments sur la grande et la petite circulation. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 29 janvier 1891.)  
 Action de la lymphe de Koch sur le loup des muqueuses. — Observations faites à la clinique dermatologique de Breslau. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 29 janvier 1891.)  
 Action de certaines substances médicamenteuses, et en particulier de l'extrait de valériane, sur la destruction de la glucose dans le sang. (*Bulletin médical*, 15 février 1891.)  
 Action de la lymphe de Koch sur un cobaye sain. (*Bulletin médical*, 11 février 1891.)  
 Action de certaines substances médicamenteuses, et en particulier de l'extrait de valériane sur la destruction de la glucose du sang. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 9 février 1891.)  
 Amaurotiques et aveugles. (*Journal d'hygiène* 22 janvier 1891.)  
 Anesthésie (L') doit-elle être produite par l'éther ou le chloroforme. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 15 janvier et 22 janvier 1891.)  
 Assainissement et désinfection. Procédé électro-chimique Hermite. (*Revue industrielle*, 31 janvier 1890.)  
 Cannelle (La) et la fièvre typhoïde. (*Petit médecin des familles*, 10 février 1891.)  
 Cas de suggestion neutralisée dans ses effets post-hypnotiques par l'application hétéronome de courants continus d'aimant. (*Tribune médicale*, 12 février 1891.)  
 Chlorose dyspeptique et son traitement. (*Bulletin médical*, 18 janvier 1891.)  
 Communication sur les résultats du traitement de cent cas de tuberculose par la méthode de Koch, à l'hôpital civil de Cologne. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 29 janvier 1891.)  
 Communication (Troisième) de M. Koch sur un traitement de la tuberculose. (*Tribune médicale*, 22 janvier 1891.)  
 Communication (Nouvelle) sur le traitement chirurgical des cavernes du poumon. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 5 février 1891.)  
 Constipation (La). (*Journal de la Santé*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Constitution des albuminoïdes. (*Bulletin médical*, 23 janvier 1891.)  
 Contagion de la diphtérie et le transport des diphtériques. (*Revue scientifique*, 31 janvier 1891.)  
 Contribution à la pathologie et à la thérapie de la pertyphlitis. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 29 janvier 1891.)  
 Contribution à l'étude clinique et bactériologique du choléra nostras. (*Bulletin médical*, 8 février 1891.)  
 Contribution au diagnostic et au traitement des salpingites. (*Revue internationale d'électrothérapie*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Contribution au traitement des affections chroniques des glandes lacrymales. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 22 janvier 1891.)  
 Coqueluche (La). (*Journal de la Santé*, 8 février 1891.)  
 Corps étrangers de l'œsophage. (*Pratique médicale*, 13 janvier 1891.)  
 Croissance (La) et son traitement. (*Bulletin médical*, 8 février 1891.)  
 Diagnostic des maladies de l'appareil digestif. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 12 février 1891.)  
 Diagnostic et thérapie des maladies des fosses nasales. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 5 février 1891.)  
 Diphtérie. Exposé des recherches récentes sur cette maladie. (*Tribune médicale*, 29 janvier 1891.)  
 Eau (L') et le sol dans la genèse de la fièvre typhoïde. (*Bulletin médical*, 8 février 1891.)  
 Eau (De l') chaude contre les hémorragies nasales et les hémorroïdes. (*Bulletin médical*, 8 février, 1891.)  
 Effets du fusil de guerre de petit calibre sur le vivant. (*Bulletin médical*, 21 janvier 1891.)  
 Enrichissement du sang en hémoglobine, suivant les conditions d'existence. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 février 1891.)  
 Endomose (L') électrique en thérapeutique. (*Revue scientifique*, 24 janvier 1891.)  
 Emploi thérapeutique de la lymphe de Koch. (*Bulletin médical*, 15 février 1891.)  
 Emploi de l'aiguille aimantée comme moyen de diagnostic en chirurgie. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 5 février 1891.)  
 Etude expérimentale sur l'action physiologique de quelques principes immédiats du persil (*suite*). (*Tribune médicale*, 22 janvier 1891.)  
 Folie (De la) brightique. (*Bulletin médical*, 4 février 1891.)  
 Fer (Du) et de son emploi en médecine. (*Revista medica de Sevilla*, 15 janvier 1891.)  
 Guérison (De la) apparente et de la guérison réelle dans les affections hépatiques. (*Pratique médicale*, 3 février 1891.)  
 Hygiène (L') de la vue. (*Génie civil*, 31 janvier 1891.)  
 Importance de l'antisepsie dans les opérations (*suite*). (*Revista medica de Sevilla*, 31 décembre 1890.)  
 Inflammation des muqueuses chez les diabétiques. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 12 février 1891.)  
 Influence du sang des animaux réfractaires sur l'immunité. (*Revue scientifique*, 7 février 1891.)



- Intoxication par le vin. (*Bulletin médical*, 25 janvier 1891.)
- Intoxication par les moules. (*Bulletin médical*, 18 janvier 1891.)
- Lumière (La) dans ses rapports avec la santé. (*Journal d'hygiène*, 22 et 29 janvier, 5 et 12 février 1891.)
- Lumière (La) du gaz et la lumière électrique sous le rapport de l'hygiène. (*Journal d'hygiène*, 5 février 1891.)
- Lymphé de Koch et le lupus tuberculeux. (*Pratique médicale*, 27 janvier 1891.)
- Lymphé (De la) de Koch dans le diagnostic des tuberculoses chirurgicales. (*Bulletin médical*, 21 janvier 1891.)
- Lymphé (La) de Koch en chirurgie. (*Revue scientifique*, 24 janvier 1891.)
- Lymphé (La) de Koch à la clinique universitaire de Halle. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 22 janvier 1891.)
- Maladie (Une) évitable : la variole. (*Revue scientifique*, 24 janvier 1891.)
- Maladies (Les) de foie. (*Journal de la Santé*, 18 janvier 1891.)
- Méthode (La) de Koch combinée avec les opérations de la chirurgie. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 15 janvier 1891.)
- Modifications du poulx consécutives à l'injection de la lymphé de Koch. (*Bulletin médical*, 1<sup>er</sup> février 1891.)
- Modifications de la température du corps des tuberculeux consécutives à l'injection de la lymphé de Koch. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 15 janvier et 5 février 1891.)
- Naphtaline (La) contre la dysenterie et les oxyures. (*Bulletin médical*, 25 janvier 1891.)
- Neurasthénie. (*Pratique médicale*, 10 février 1891.)
- Note à propos du diabète. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 janvier 1891.)
- Origine commune de la variole et de la vaccine. (*Revue scientifique*, 7 février 1891.)
- Pachyméningite hypertrophique. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 12 février 1891.)
- Pathogénie du tétanos. (*Bulletin médical*, 1<sup>er</sup> février 1891.)
- Phénomènes histologiques accompagnant l'action de la lymphé de Koch dans le traitement des inflammations des muqueuses. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 5 février 1891.)
- Pleuro-péricardite et méningite cérébro-spinale. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 12 février 1891.)
- Pleurésies (Les) dans l'enfance et leur traitement. (*Progrès médical*, 31 janvier 1891.)
- Principes du traitement des maladies du cœur. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 12 février 1891.)
- Procédés divers de résection des os du pied. (*Bulletin médical*, 18 janvier 1891.)
- Prophylaxie de la scarlatine. (*Bulletin médical*, 4 février 1891.)
- Recherches expérimentales sur le tétanos. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 janvier 1891.)
- Recherches sur la coagulation du sang. (*Revue scientifique*, 7 février 1891.)
- Remède contre les brûlures. (*Journal de la Santé*, 8 février 1891.)
- Remède (Le) de Koch contre la tuberculose. (*Gazette*, mars 1891.)
- Résection du nerf optique substituée à l'énucléation du globe dans l'ophtalmie sympathique. (*Pratique médicale*, 3 février 1891.)
- Résultats de l'examen microscopique des tumeurs tuberculeuses visibles, après injection de la lymphé de Koch. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 5 février 1891.)
- Résultats du traitement de la tuberculose par le remède de Koch à l'hôpital Saint-Jean à Budapest. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 5 février 1891.)
- Sang (Le) dans l'hystérie normale. (*Progrès médical*, 14 février 1891.)
- Seringue (Nouvelle) pour injections sous-cutanées. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 15 janvier 1891.)
- Sérum (Le) du sang de chien contre la tuberculose. (*Revue scientifique*, 31 janvier 1891.)
- Station de physiologie générale de Tanaris. (*Revue scientifique*, 7 février 1891.)
- Sur un cas de sarcome accompagné de diathèse hémorragique. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 5 février 1891.)
- Sur la désinfection, les moyens et les procédés employés. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 5 février 1891.)
- Sur la paralysie de Landry. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 15 janvier 1891.)
- Sur les caractères de l'influenza. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 15 janvier 1891.)
- Sur les suites de la perforation du processus vermiformis et de leur traitement. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 22 janvier 1891.)
- Traitement de l'angine diphtérique. (*Progrès médical*, 14 février 1891.)
- Traitement de l'anémie. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 29 janvier 1891.)
- Traitement des abcès froids et de la carie tuberculeuse par l'émulsion d'iodoforme. (*Pratique médicale*, 3 février 1891.)
- Traitements actuels de la teigne tondante à l'hôpital Saint-Louis. (*Tribune médicale*, 5 février 1891.)
- Traitement de la coqueluche par la vaccination. (*Journal de la Santé*, 1<sup>er</sup> février 1891.)
- Traitement de l'enrouement. (*Journal de la Santé*, 8 février 1891.)
- Traitement du goitre. (*Pratique médicale*, 3 février 1891.)
- Traitement des engelures. (*Tribune médicale*, 1<sup>er</sup> janvier 1891.)
- Traitement du diabète par le jambul ou eugenia jambolanum. (*Bulletin médical*, 25 février 1891.)
- Traitement des dyspepsies par le massage de l'estomac et de l'intestin. (*Bulletin médical*, 11 février 1891.)
- Traitement de la paralysie infantile. (*Bulletin médical*, 25 janvier 1891.)
- Traitement de la phthisie pulmonaire par le chloroforme. (*Pratique médicale*, 3 février 1891.)
- Traitement des tuberculoses tégumentaires en général et des lupus en particulier. (*Bulletin médical*, 15 février 1891.)
- Traitement de la tuberculose par la méthode de Koch ; observations de M. Cornil ; les causes de la mort dans le cours de ce traitement, par M. Virchow. (*Revue scientifique*, 17 janvier 1891.)
- Traitement de la variole par le soufre. (*Petit médecin des familles*, 10 février 1891.)
- Troubles (Les) du langage dans l'idiotie et l'imbécillité. (*Revue scientifique*, 17 janvier 1891.)
- Usages de l'acide aseptique en médecine. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 5 février 1891.)
- Vaccination (La) obligatoire en Angleterre et en Allemagne. (*Journal d'hygiène*, 22 et 29 janvier 1891.)
- Variations (Des) de la personnalité dans les états hypnotiques. (*Revue de l'hypnotisme*, janvier 1891.)

## MÉTALLURGIE

Alliages (Nouveaux). (*Revue de chimie industrielle et agricole*, janvier 1891.)

Aluminium (L') (suite). (*Moniteur industriel*, 22 janvier 1891.)

Appareils pour la production du vent (suite). (*Colliery Guardian*, 16 et 23 janvier, 13 février 1891.)

Application de l'électrolyse à la métallurgie. (*Electrical Plant*, février 1891.)

Carburation directe de l'acier, procédé Darboy. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, janvier 1891.)

Chloruration des minerais d'or, procédé Thies. (*Revue industrielle*, 14 février 1891.)

Concasseur de minerais de Blake-Mausden. (*Ingénieur-Conseil*, 1<sup>er</sup> février 1891.)

Coprolithe (Sur la). (*Prometheus*, n° 71.)

Cubilot « Rapid » pour hautes températures. (*American Manufacturer*, 9 janvier 1891.)

Cylindres broyeurs, système Krom. (*Industrie moderne*, 8 février 1891.)

Diverses (Les) variétés de fours à gaz. (*Colliery Guardian*, 13 février 1891.)

Electro-métallurgie de l'aluminium. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 janvier 1891.)

Fabrication de l'acier basique. (*American Manufacturer*, 9 janvier 1891.)

Fabrication de l'aluminium. (*Lumière électrique*, 17 janvier 1891.)

Haut fourneau au charbon de bois, système Olive. (*American Manufacturer*, 16 janvier 1891.)

Note sur la fabrication des petits moulages en acier. (*Génie civil*, 17 et 24 janvier 1891.)

Perfectionnements au procédé d'extraction du zinc par l'électrolyse. (*Guide de la quincaillerie et de la métallurgie*, 1<sup>er</sup> février 1891.)

Rôle du soufre dans la métallurgie du zinc. (*Moniteur industriel*, 5 février 1891.)

Séparateur magnétique Christy et Carter. (*Prometheus*, n° 68.)

Séparateur électro-magnétique Kessler. (*Moniteur industriel*, 5 février 1891.)

Traitement des minerais. (*Industrie moderne*, 15 janvier 1891.)

Traitement mécanique des sables de moulage. (*Industries*, 6 février 1891.)

Trempe de l'acier. (*Revue universelle des mines*, décembre 1890.)

## MINES ET GÉOLOGIE

Agglomération des combustibles et des minerais (suite). (*Génie civil*, 17 et 24 janvier 1891.)

Broyage et triage du coke à l'usine d'Usley (Etats-Unis). (*American manufacturer*, 16 janvier 1891.)

Cadres et revêtements en rails d'acier, système Barne, pour tunnels et galeries de mines. (*Colliery Guardian*, 6 février 1891.)

Exploitation de la couche « Ten yards » ou « Thick coal ». (*Revue universelle des mines*, novembre 1890.)

Installation du lavage de charbon de Maryport. (*Colliery Guardian*, 13 février 1891.)

Intérieur (L') du globe. (*Moniteur industriel*, 5 et 12 février 1891.)

Machine locomobile pour le transport et l'extraction du charbon dans les mines. (*Industries*, 23 janvier 1891.)

Minerais (Les) de nickel de la Nouvelle-Calédonie. (*Revue universelle des mines*, novembre 1890.)

Perforatrice Cowey pour mines. (*Mechanical World*, 31 janvier 1891.)

Poussières (Les) de charbon et les explosions de mines. (*Colliery Guardian*, 30 janvier 1891.)

Rapport général de la commission prussienne du grisou (suite). (*Colliery Guardian*, 16, 23 et 30 janvier, 6 et 13 février 1891.)

Trainage souterrain. (*Colliery Guardian*, 13 février 1891.)

Transport aérien, système Bleichert, pour l'extraction de la paraffine à ciel ouvert, à Truskawiec (Galicie) (suite et fin). (*Revue industrielle*, 17 janvier 1891.)

Usages de la tourbe. (*Nature*, 17 janvier 1891.)

Ventilateurs à grande vitesse pour la ventilation des mines. (*Colliery Guardian*, 30 janvier 1891.)

## PHOTOGRAPHIE

Appareil du général Sebert pour l'étude du fonctionnement des obturateurs photographiques. (*Génie civil*, 17 janvier 1891.)

Appareil Goerz pour la mesure du temps de pose. (*Die Natur*, 21 février 1891.)

Appareil pour agrandissements photographiques. (*Die Natur*, 21 février 1891.)

Emploi du miroir dans la photographie des machines. (*American Machinist*, 8 janvier 1891.)

Enlèvement de la pellicule des négatifs sur gélatine. (*Amateur photographe*, 15 janvier 1891.)

Etude sur les produits et les opérations usités en photographie (suite). (*Amateur photographe*, 15 janvier et 1<sup>er</sup> février 1891.)

Héliochromie. (*Natur*, 7 février 1891.)

Hydroquinone et la potasse. Méthode de développement pour la pose et l'instantanéité. (*Bulletin de la Société française de photographie*, janvier 1891.)

Impression des journaux par la photographie. (*Amateur photographe*, 15 janvier 1891.)

Lampe électrique pour le développement des clichés photographiques. (*Nature*, 24 janvier 1891.)

Obturateur « triplex ». (*Bulletin de la Société française de photographie*, janvier 1891.)

Pellicule-cristallos. (*Amateur photographe*, 15 janvier 1891.)

Photographie des couleurs. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 février 1891.)

Photographie panoramique. (*Nature*, 17 janvier 1891.)

Photographie pratique : reproduction des gravures par insolation. (*Nature*, 7 février 1891.)

Procédé pratique de tirage des épreuves positives sur verre. (*Bulletin de la Société photographique du Nord*, janvier 1891.)

Procédé de tirage des dessins sur tissus au moyen de la primuline nitrée. (*Bulletin de la Société française de photographie*, janvier 1891.)

Reproduction des gravures et des photographies. (*Nature*, 24 janvier 1891.)

Théorie (La), la pratique et l'art en photographie (suite). (*Science illustrée*, 17, 24 et 31 janvier, 7 et 14 février 1891.)

Transfert sur verre des épreuves positives au gélatino-bromure et au collodio-chlorure. (*Amateur photographe*, 15 janvier 1891.)

Virage des vues transparentes au bromure d'argent sur opale. (*Amateur photographe*, 15 janvier 1891.)

TOUS DROITS DE REPRODUCTION ET DE TRADUCTION RÉSERVÉS

## LA PHOTOGRAPHIE AUTOMATIQUE

L'idée première d'appliquer à la photographie les appareils automatiques est due à un Espagnol, M. Juan Canto, et, quoique toute récente, cette invention parait être arrivée aujourd'hui à un degré de perfection suffisant pour pouvoir trouver son emploi dans le domaine de la pratique. L'appareil imaginé par M. Canto, et breveté le 31 décembre 1887, fut construit par M. Mallet à Paris, mais ne donna pas les résultats attendus

par son inventeur. Un ouvrier de M. Mallet, M. Zacco, et un de ses employés, M. Duran, reprirent pour leur compte l'idée première et réussirent, avec le concours de M. Isaac Joel, à monter une Société au capital de plusieurs millions pour l'exploitation d'un appareil perfectionné, auquel ils adaptèrent le procédé de développement de Chéron et Férot. Cette tentative n'eut pas de meilleurs résultats. De son côté, M. Canto, conti-

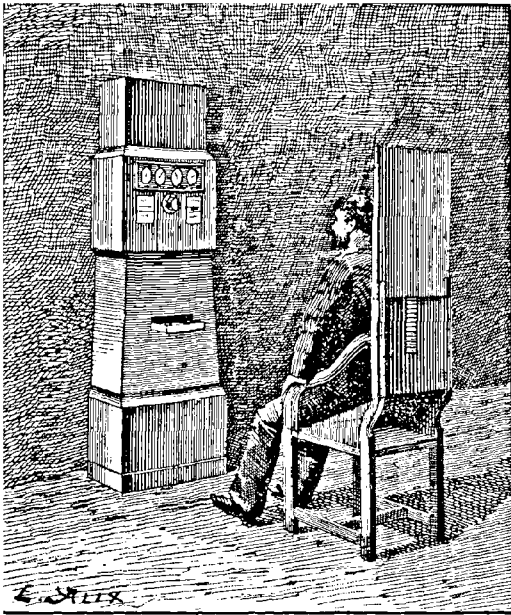


Fig. 1. — Appareil Enjalbert.

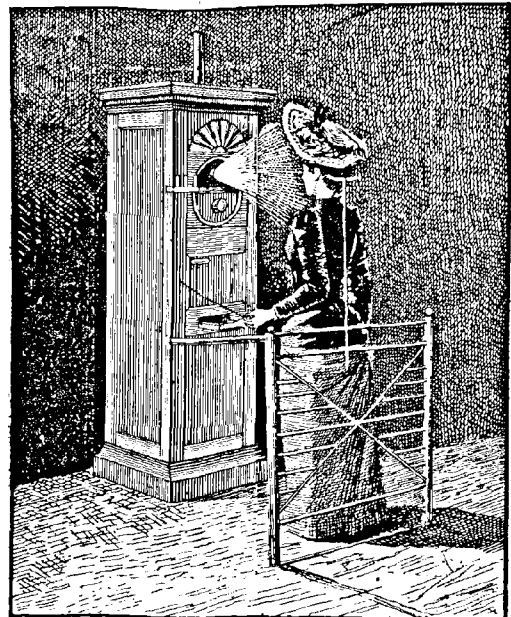


Fig. 2. — Appareil Steffen.

nuant ses recherches, réussit enfin, avec l'aide de M. Touffreville, à créer un nouvel appareil qui fonctionne très bien. Un autre inventeur, M. Enjalbert, exposait en 1889 un appareil basé sur un système différent et qui, perfectionné depuis, a été installé dernièrement au Casino de Paris, où il a obtenu un légitime succès. Nous n'essayerons pas de donner à nos lecteurs une description complète de ces ingénieuses machines, mais il nous a paru intéressant de montrer le dessin du premier appareil de M. Canto et celui de l'appareil Enjalbert tel qu'il est aujourd'hui; nous indiquerons ensuite en quelques mots les autres systèmes proposés jusqu'à ce jour et qui ont tous plus ou moins d'analogie avec les premiers.

L'appareil Canto (fig. 3) se compose d'une caisse A sur laquelle est fixé un objectif B, derrière lequel se trouve à une distance convenable un châssis C fermé par un obturateur et qui porte la plaque photographique. Une série de plaques de rechange placées parallèlement dans une caisse peuvent être amenées successivement sur le châssis par un mouvement d'avancement quelconque, par exemple au moyen de deux ficelles ten-

dues par des poids et passant sur deux petites poulies comme l'indique la figure.

La pièce de monnaie, étant introduite dans le canal H, vient tomber sur le plat J et soulève l'extrémité du levier K qui, laissant libre le bouton d'arrêt L, permet au tambour M de prendre un mouvement de rotation sous l'action du contrepoids N. La poulie O, montée sur le même arbre, est entraînée dans ce mouvement et transmet la rotation à la poulie P, portant une came qui actionne la dent Q de l'obturateur et le fait monter. La plaque, exposée à la lumière, s'impressionne; elle descend au moment où l'obturateur retombe et arrive par le plan incliné R sur la toile sans fin S, qui se meut de droite à gauche sous l'action du tambour M et porte la plaque successivement sous les bouteilles 1 et 2 et les tuyaux d'eau 3 et 4. Le bouton d'arrêt L, marchant avec la toile sans fin, touche le levier ab, le fait tourner et l'amène dans la position perpendiculaire; le liquide révélateur, renfermé dans la bouteille 1, tombe sur la plaque jusqu'au moment où un second taquet, fixé également sur la toile et qui n'est pas visible dans notre dessin, puisqu'il se trouve de l'autre

côté de la toile, vient à buter contre le levier et le ramène dans sa première position. On obtient de la même façon et successivement l'ouverture et la fermeture du tuyau 3, de la bouteille 2 et du tuyau 4 au moyen des leviers *cd*, *ef*, *gh*. L'eau est fournie par un petit réservoir F. Une fois le portrait fixé et lavé, la plaque descend par le plan incliné E sous lequel est installé un tuyau de gaz et où l'épreuve se sèche avant d'arriver dans le plateau U où le public la prend.

Comme nous l'avons dit précédemment, cet appareil n'a pas donné à l'essai des résultats satisfaisants. Voici la modification faite par M. Touffreville et qui remédie aux imperfections du premier modèle. Les plaques sont placées l'une au-dessus de l'autre dans une boîte fermée à la partie inférieure par un tiroir. Le mécanisme est peu différent de celui décrit précédemment, c'est encore un mouvement d'horlogerie maintenu au repos par un taquet d'arrêt. Dès qu'on a introduit la pièce de monnaie dans l'appareil, elle tombe sur un plateau fixé à l'extrémité d'un levier qui porte le taquet d'arrêt. Celui-ci dégage la roue motrice, qui, sous l'action d'un poids, fait alors un tour complet. La plaque logée dans le tiroir est poussée en avant par une bielle et tombe dans une trémie conique qui l'amène verticalement derrière l'objectif. La bielle ramène ensuite le tiroir dans sa première position et une nouvelle plaque vient se loger à la place de la première. Pendant ce temps un levier commandé par une roue d'engrenage fixée sur l'axe moteur produit la levée de l'obturateur.

La plaque est impressionnée, l'obturateur retombe, et la plaque descend dans une cuvette dans laquelle vont se faire toutes les opérations de développement et de fixage. Cette cuvette est actionnée par un disque monté sur l'arbre moteur et portant une série

de saillies et d'ondulations, les ondulations produisant l'agitation de la cuvette et les saillies son renversement.

Les liquides sont renfermés dans des bouteilles terminées à leur partie inférieure par des soupapes dont l'ouverture est obtenue au moyen de chevilles disposées sur la face extérieure du disque dont nous venons de parler. La première cheville fait tomber dans la cuvette une certaine quantité de liquide révélateur; le disque, grâce à ses ondulations, agite la cuvette jusqu'à ce qu'une saillie produise le redressement; le liquide tombe dans un réservoir inférieur, et la cuvette reprend sa position horizontale, tandis que la seconde cheville, agissant sur la soupape de la deuxième bouteille, permet l'arrivée d'une certaine quantité d'eau; les mêmes opérations se répètent pour le liquide fixateur et l'eau du second lavage. La dernière cheville produit un renversement presque complet de la cuvette de façon à faire tomber la plaque sur un plan incliné qui l'amène à la sortie de l'appareil.

L'appareil Enjalbert représenté par nos figures 1, 4 et 5 repose sur un tout autre principe. Il utilise un procédé connu sous le nom de ferrotypie, qui consiste à faire l'épreuve au collodion sur une plaque de métal très mince recouverte d'une couche mince de vernis. Il faut donc que la plaque, au sortir de la caisse A, soit d'abord passée au collodion, puis trempée au bain d'argent.

Les opérations suivantes, développement et fixage, sont les mêmes que précédemment. L'appareil est donc nécessairement plus compliqué, mais il faut bien reconnaître que, tel qu'il est, il peut passer pour un véritable chef-d'œuvre d'ingéniosité. Tout le mécanisme est actionné ici par l'électricité produite par des piles ou des accumulateurs, logés à la base de l'appareil.

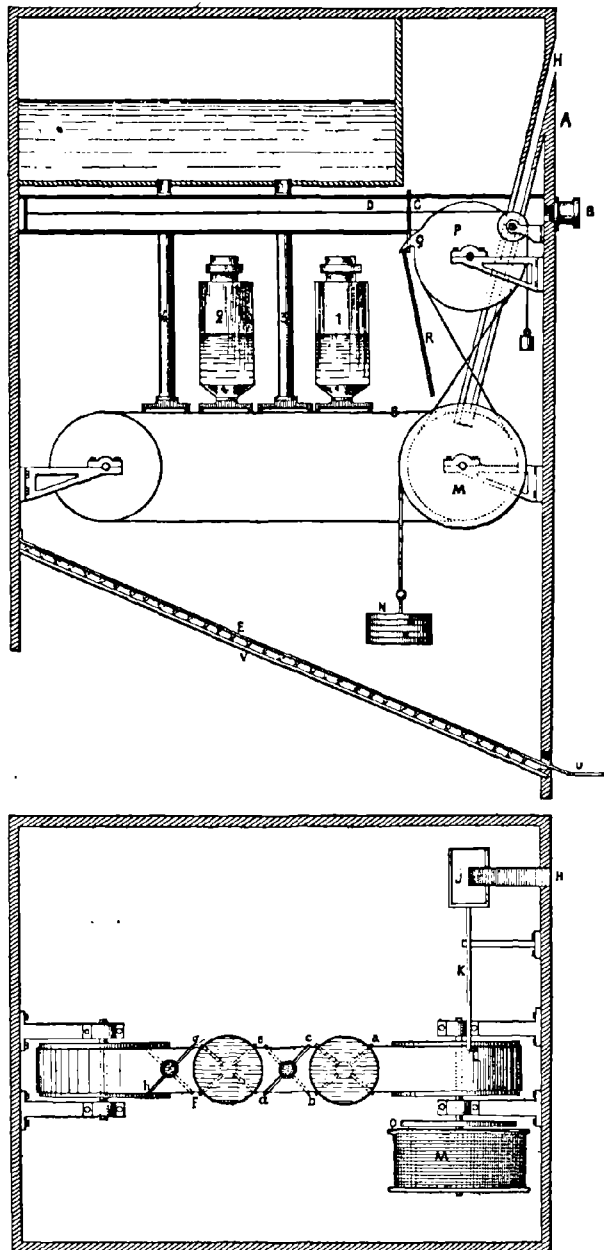


Fig. 3. — Appareil Canto.

L'appareil est divisé par des cloisons verticales en cinq cases distinctes indiquées dans notre figure par les chiffres 1, 2, 3, 4 et 5. La première case renferme le réservoir à plaques A formé par quatre montants verticaux, entre lesquels sont logées les plaques séparées par des cadres en cuivre, placés en croix par rapport aux plaques, de telle sorte que lorsqu'une plaque a été entraînée par le poussoir B, et que celui-ci est revenu à sa première position, le cadre, n'étant plus soutenu, tombe dans le couloir *u* et vient sortir en U. Ce cadre servira à encadrer l'épreuve terminée.

A la partie inférieure de la case se trouve un petit moteur électrique M qui reçoit le courant général et qui, au moyen d'un barrais d'engrenages, fait tourner l'arbre R qui, traversant toutes les cases, transmet le mouvement à tous les organes. Sur cet arbre est fixée une came à rainure *r* qui actionne les trois leviers oscillants C, D, E. Les deux premiers sont reliés électriquement au premier cadran (fig. 5) et sont terminés chacun par une petite fourche qui peut, sous l'action d'un électro-aimant, osciller dans un plan perpendiculaire au leur.

La pièce de monnaie, étant introduite dans la fente indiquée sur la figure 5, tombe dans un plateau et fait basculer un levier qui établit la communication; le courant passe dans l'électro-aimant qui se trouve dans la case 2 et en même temps met en mouvement le moteur M.

L'électro-aimant attirant le levier vertical qui se trouve en face de ses pôles fixe le manchon S sur l'arbre, qui l'entraîne dans son mouvement. Par une disposition de secteur denté et de came sur lesquels nous n'insisterons pas, la tête du support F est amenée contre le réservoir à plaques. Au même moment, le premier contact du cadran envoie le courant dans l'électro-aimant du levier C, et redresse

la tête du levier qui vient saisir le crochet du poussoir B. Celui-ci est chassé vers la droite, entraînant avec lui la plaque qui vient se poser sur le support F, où elle reste fixée par l'action du courant qui traverse l'électro-aimant de ce support. Le second contact qui se produit sur le cadran a fait tomber la pièce de monnaie dans la caisse T, et le premier levier reprend sa position initiale.

Le troisième contact fait passer le courant dans le levier D, qui actionne le compte-gouttes *j*, lequel amène sur la plaque une petite quantité de collodion contenu dans le réservoir J. Un mouvement d'oscillation imprimé au support F répartit le collodion sur la plaque et fait tomber l'excédent dans un entonnoir placé au-dessous, d'où il tombe dans un réservoir placé au bas de la case 2.

La came rattache alors le levier E, qui presse la tringle *e* munie de griffes qui font passer la plaque de F en G en passant par le support fixe *f*. Le support G retient la plaque de la même façon que le support F et la plonge dans un vase J contenant un bain d'argent, où elle est agitée à plusieurs reprises. Puis le support se relève, et la plaque devenue sensible est présentée derrière l'objectif. A ce moment l'aiguille du second cadran passe sur les mots « Préparez-vous », « Attention, » et la

personne à photographier se place sur le siège et reste immobile pendant tout le temps que l'aiguille passe sur le mot « Pose ». Le commutateur du cadran envoie un courant qui ouvre l'obturateur et actionne en même temps une sonnerie qui fonctionnera pendant toute la durée de la pose. Quand celle-ci est terminée, l'obturateur retombe, la came *r* agissant toujours sur le levier E, et la tringle *e* fait avancer la plaque dans la case 4 sur le support *h* en passant par le support fixe intermédiaire *g*; le manchon S<sup>1</sup>, qui avait remplacé le manchon S pour les opérations précédentes,

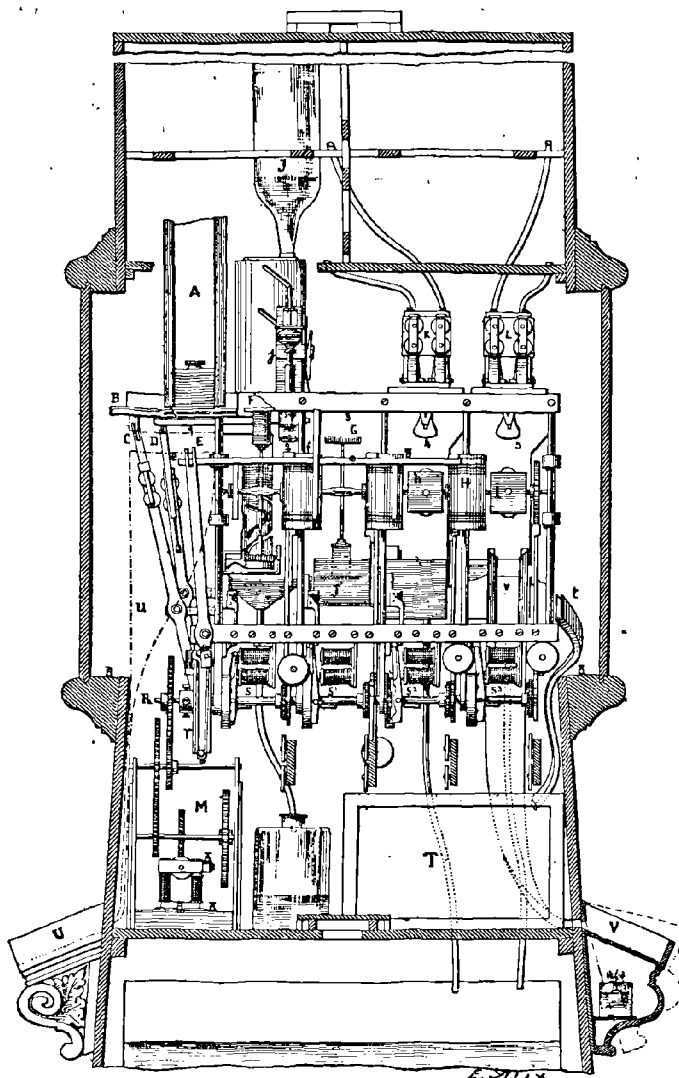


Fig. 4. — Appareil Enjalbert.

dentes, est débrayé à son tour, et l'arbre actionne cette fois le manchon S<sup>2</sup>. Le support *h* amène la plaque sous le robinet placé sous le vase K et terminée par un bec aplati.

La manœuvre est la même dans cette case et dans la case 5 que dans les deux précédentes. Les liquides ayant agi sur la plaque tombent dans des entonnoirs placés au-dessous des supports *h* et *i* et de là dans un bac indiqué au-dessous de la caisse M. En dernier lieu le support mobile *i*, inclinant sa tête vers le bas, vient agraffer le bord inférieur de la plaque, sur le bord supérieur du conduit *v*, de façon à détacher complètement la plaque qui tombe dans le conduit, et arrive finalement sur le plan incliné V, chauffé par une petite lampe à alcool, où se fait le séchage de l'épreuve. Les différentes phases de ces dernières opérations sont indiquées par les aiguilles des deux derniers cadrans et de même que les premières l'étaient par les deux premiers. L'opération étant terminée, l'indication « Caisse ouverte », qui avait été remplacée par celle de « Caisse fermée », réapparaît à nouveau, et la fente par où on introduit la pièce de monnaie se découvre.

MM. Karl Ramspach et Barthold Schäffer, de Hambourg, ont imaginé un appareil où la plaque est également préparée au fur et à mesure de l'emploi. Le mécanisme est commandé, soit par un mouvement d'horlogerie, soit par un petit moteur électrique, et est d'une grande simplicité. L'organe principal est un arbre vertical tournant sur pivots et portant un bras terminé d'un côté par un châssis porte-plaques, de l'autre par un contrepoids.

Les différents bains sont contenus dans des vases cylindriques, disposés en cercle autour de l'axe central. On comprend dès lors facilement le fonctionnement. Quand la pièce de monnaie, introduite dans l'appareil, a produit le déclenchement du mécanisme, l'axe se met à tourner, entraînant le bras qui porte le châssis. Celui-ci saisit une plaque dans le magasin ménagé à la partie supérieure de l'appareil et l'amène au-dessus du vase contenant le collodion. A ce moment, le bras s'incline et la plaque est plongée dans le bain, puis ressortie, et, le mouvement de rotation continuant, elle arrive au-dessus du bain de nitrate d'argent. Il se produit un mouvement de descente analogue au précédent, puis la plaque, étant ainsi sensibilisée, vient se présenter derrière l'objectif. Il se fait un léger temps d'arrêt dans le mouvement de rotation, tandis que l'obturateur se soulève un instant pour permettre

à la lumière de venir frapper la plaque. L'obturateur s'abaisse et la rotation de l'axe continue, amenant successivement la plaque impressionnée au-dessus des bains révélateur, laveur, fixateur et laveur, dans lesquels l'immersion se fait comme dans les deux premiers. L'opération terminée, l'épreuve est abandonnée dans le couloir qui la conduit à l'extérieur. On voit qu'en principe le fonctionnement est plus simple que dans l'appareil Enjalbert; reste à savoir si pratiquement l'appareil donnera de bons résultats.

La figure 2 montre l'extérieur d'un autre appareil imaginé par M. Steffen, de Chicago. Dans cet appareil les plaques sont sensibilisées préalablement et leur mouvement de translation vers l'objectif est déterminé par l'action d'un poids, à peu près comme dans l'appareil Canto. Le déclenchement de l'obtura-

teur est produit par un courant électrique, et la plaque impressionnée tombe sur une toile sans fin qui la porte successivement dans une série de cuvettes contenant les bains révélateur, fixateur et l'eau de lavage. L'appareil est muni en outre d'une lampe à poudre de magnésium, actionnée également par l'électricité. Il ne paraît pas que l'appareil ait été construit, on ne saurait donc pas juger de sa valeur.

MM. Carl Föge, Carl Griese et Jo-

seph Roders, de Hambourg, ont fait breveter un appareil assez simple, dont tout le mécanisme est conduit par un mouvement d'horlogerie. L'objectif est rejeté dans l'intérieur de la caisse, à l'extrémité d'une sorte d'entonnoir, disposé de telle façon que, lorsque la personne glisse la pièce de monnaie dans la fente, elle se trouve juste au point pour la pose. La descente de la pièce produit le déclenchement de l'obturateur, qui se referme aussitôt sous l'action d'un contrepoids; la pose est terminée. Pendant ce temps, la pièce de monnaie poursuit son chemin et va frapper un second levier qui déclenche un taquet maintenant à l'arrêt le mouvement d'horlogerie. L'axe de celui-ci porte un disque à chevilles qui, venant buter l'une après l'autre contre un levier, produisent un mouvement de descente et de montée du châssis porte-plaque. Celui-ci trempe successivement dans la série des bains contenus dans des vases cylindriques, portés par un plateau qui tourne lentement autour d'un axe vertical, de telle sorte que chacun d'eux vient à son tour se présenter sous la plaque. Un cadran extérieur indique, comme dans l'appareil Enjalbert, la succession des opérations, et la fente d'introduction de la monnaie reste également fermée, tant que la plaque n'est pas

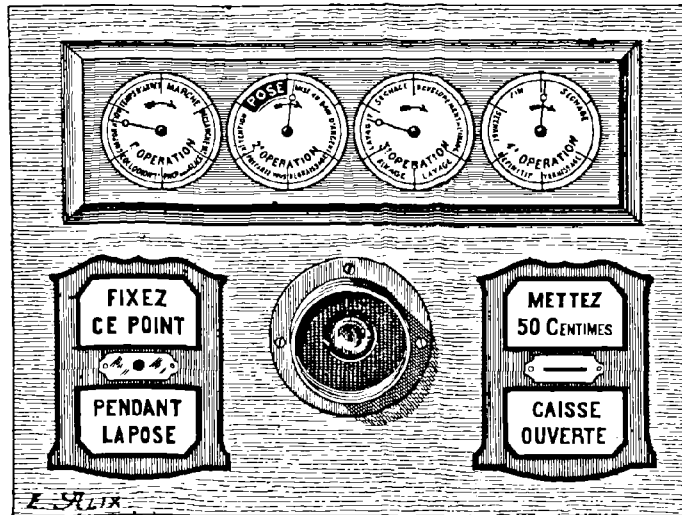


Fig. 5. — Appareil Enjalbert.

sortie. Un second mouvement d'horlogerie, actionné par le premier au moment voulu, produit la sortie de l'épreuve terminée et l'arrivée derrière l'obturateur d'une plaque fraîche, provenant d'un magasin disposé à la partie supérieure de l'appareil.

— L'appareil Fischer ne diffère pas notablement du précédent. Le mouvement est entièrement mécanique. Les plaques, préalablement sensibilisées, sont disposées sur la circonférence d'une roue qui les laisse tomber dans un conduit presque vertical, et elles sont arrêtées en face de l'objectif par un taquet, le temps nécessaire pour la pose. Elles sont alors saisies par une espèce de pince portée par un arbre horizontal qui tourne autour d'un axe vertical et peut en même temps glisser le long de cet axe. Grâce à ce double mouvement, la pince porte-plaques amène successivement la plaque au-dessus de chaque bain, l'y plonge et l'y agite à plusieurs reprises.

— Nous avons déjà parlé de l'appareil Joel qui n'est qu'une modification de celui de M. Canto et qui, comme nous l'avons dit, n'a pas eu de succès.

— Un dernier appareil, dont le brevet a été pris en Amérique au mois de janvier de cette année, est l'appareil Fisher et Mac Farlane. Le mouvement y est dé-

terminé par un mécanisme d'horlogerie divisé en quatre parties fonctionnant successivement : la première, qui amène la plaque du réservoir dans la chambre noire, produit le déclenchement de l'obturateur, l'inflammation de la lampe à poudre de magnésium, et dépose la plaque impressionnée sur un support ; la seconde commande le passage de la plaque dans le bain révélateur et dans un bain laveur ; la troisième, dans le bain fixateur et dans un second laveur, et la quatrième qui conduit l'épreuve au séchoir, puis dans la cuvette où elle est prise par le public. Le mécanisme paraît très bien étudié, mais il est d'une complication qui doit occasionner bien des dérangements.

Parmi tous ces appareils, deux seulement sont pourvus d'une lampe à poudre-éclair ; il ne faut pas croire cependant que l'on puisse se passer de ces lampes, ou de tout autre système d'éclairage artificiel. En effet, toutes les opérations se faisant dans un temps fixé d'avance, quel que soit le degré d'intensité de la lumière, il s'ensuit qu'il faut également, pour obtenir des clichés toujours les mêmes, avoir constamment le même éclairage, ce qui ne se peut qu'en employant la lumière artificielle.

A. BRUN, ingénieur civil.

## INFLUENCE DE L'ÉLECTRICITÉ SUR LES VÉGÉTAUX

Nous devons à l'obligeance de M. Mascart, le savant professeur du Collège de France, les renseignements

que nous communiquons aujourd'hui à nos lecteurs. Ces renseignements sont le résumé des travaux de



Fig. 1. — Electrovégétomètre de l'abbé Bertholon.

M. Selim Lemström, professeur de physique à l'Université d'Helsingfors.

*Historique* : Après la découverte de l'électricité at-

mosphérique, on se mit à étudier son rôle dans l'économie de la nature ; l'attention se porta bientôt sur l'influence de l'électricité sur les végétaux.



C'est von Maimbray, d'Edimbourg, qui parait le premier s'être occupé de cette question. Ses expériences datent d'octobre 1746, elles furent très modestes, ne consistant qu'à soumettre deux myrtes à l'influence de l'électricité. Le résultat fut favorable, les deux plantes poussèrent activement.

L'abbé Nollet fit une série d'expériences et trouva que l'électricité favorisait l'évaporation.

En même temps que Maimbray, Jallabert, à Genève; Bose, à Wittemberg, et l'abbé Menou, à Stuttgart, se livraient à des expériences semblables avec le même résultat favorable.

Pendant les années qui suivirent, il se fit peu d'expériences; la question fut reprise en 1783 par l'abbé Bertholon, dans un ouvrage intitulé : *De l'Électricité dans les végétaux*.

Cet ouvrage est divisé en trois parties : dans les deux premières, il indique les résultats de ses expériences qui établissaient que l'électricité était favorable au développement des végétaux; dans la troisième, il décrit principalement deux sortes d'instruments qu'il a construits pour fournir de l'électricité aux végétaux et qu'il appelle *électrovégétomètres*. Le premier se compose d'une tige métallique isolée portant des pointes dirigées en haut et d'où se détache un bras muni de pointes dirigées en bas.

Le second électrovégétomètre était plus compliqué; il se composait (*fig. 1*) d'une voiture dont le fond F était isolé : un homme debout sur le fond de cette voiture, qu'un cheval traînait sur le champ, tenait à la main un arrosoir E plein d'eau et muni d'une pomme. Au moyen d'un fil conducteur A, enroulé sur une bobine B fixée au fond de la voiture, l'homme pouvait se mettre en communication par un fil D avec le conducteur d'une machine électrique et était ainsi mis à même de fournir de l'électricité aux plantes qu'il arrosait.

En même temps que Bertholon, Gardini faisait dans le jardin d'un couvent, à Turin, des expériences consistant à tendre des fils métalliques au-dessus des végétaux; il remarqua que les plantes languissaient sous les fils et se ranimaient dès qu'on enlevait le réseau métallique. Il jugeait que ce réseau empêchait l'électricité atmosphérique de pénétrer jusqu'aux plantes.

En 1787, un botaniste, Ingenhous, nia, après une

série d'expériences, toute influence bienfaisante de l'électricité sur les végétaux.

Ingenhous étant à son époque une autorité considérable dans les questions de physiologie végétale, l'attention fut vivement éveillée; on expérimenta de nouveau et on aboutit à des résultats contradictoires.

Parmi les partisans de l'influence de l'électricité, nous trouvons von Carmoy, d'Ornoy, Vassali de Turin, Rozières et Bilsborrow (1797).

Rouland trouve que l'influence de l'électricité est nulle. Humbolt reste dans le doute; Sennebrer (1801) partage son opinion.

Reuter, Bischoff, Forster et Solly font des expériences qui donnent des résultats différents.

La question, abandonnée alors pendant une période de trente ans, est reprise, en 1878, par MM. L. Grandeau, A. Lecercler et E. Celi.

Les expériences de M. Grandeau avaient pour objet de comparer les végétaux pleinement exposés à l'action de l'électricité atmosphérique avec d'autres soustraits à son influence au moyen de cages de fer formées par un réseau métallique dont les mailles avaient de 10 à 13 centimètres.

M. Grandeau tire de ses expériences les conclusions suivantes :

1° L'électricité atmosphérique exerce une influence considérable sur la

production des matières végétales. Toutes choses égales d'ailleurs, les végétaux se développeront mieux partout où ils seront exposés à l'action de l'électricité atmosphérique;

2° Les plantes soustraites à l'action de l'électricité atmosphérique ont, dans le même espace de temps, donné 50 à 70 0/0 de matière végétale et 50 à 60 0/0 de fruits et de graines de moins que les plantes placées dans les conditions ordinaires, c'est-à-dire auxquelles l'électricité atmosphérique avait libre accès;

3° La proportion des matières albumineuses ne paraît pas dépendre sensiblement de l'influence de l'électricité, tandis que les végétaux qui y sont soustraits paraissent contenir moins d'eau et plus de substances minérales;

4° Les plantes élevées ont une influence fâcheuse sur le développement des végétaux qui croissent à leur pied, non seulement en les privant de chaleur et de

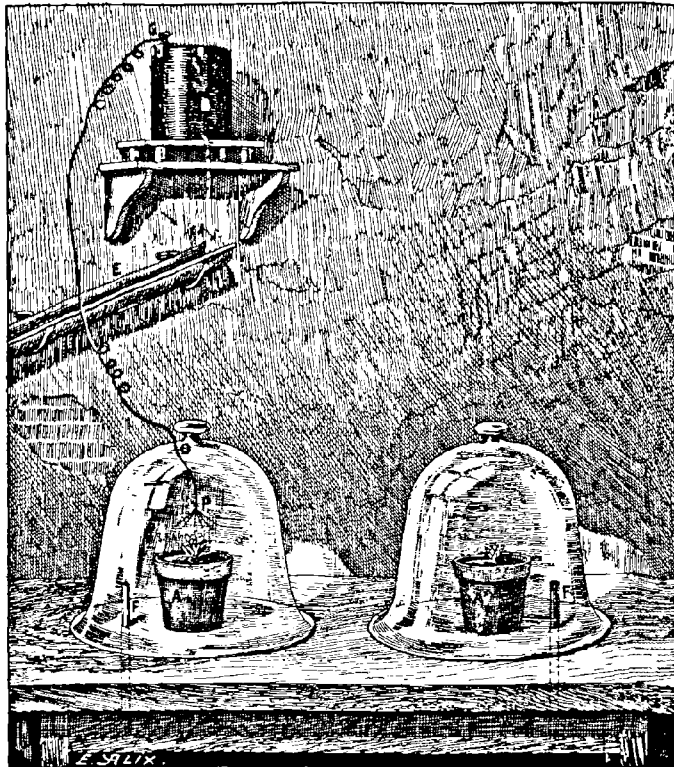


Fig. 2. — Expérience de M. Celi.

lumière, mais aussi parce qu'elles absorbent à leurs dépens l'électricité atmosphérique.

M. Leclerc, qui procéda en même temps que M. Grandeau à des expériences de contrôle, arriva à des conclusions identiques.

Peu après, M. Celi communiqua à l'Académie des sciences le résultat de ses expériences dans le même but. Sa manière d'opérer différait essentiellement de celle de M. Grandeau, bien que ses recherches portassent exclusivement aussi sur l'électricité atmosphérique.

Il prit deux cloches de verre de dimensions identi-

ques (fig. 2) et plaça sous chacune d'elles un pot à fleurs A, A'. Ces pots étaient remplis de terre de même nature, et dans chacun d'eux il sema trois grains de maïs de même poids qu'il arrosa de la même quantité d'eau. L'air était constamment renouvelé sous les deux cloches par un aspirateur F, F.

L'une des cloches fut disposée comme il suit : une ouverture à la partie supérieure donnait passage à un fil métallique terminé à l'intérieur en P par des pointes disposées en rayons.

Hors de la cloche, ce fil était en communication en C avec un vase de métal isolé B, placé à 2 mètres au-

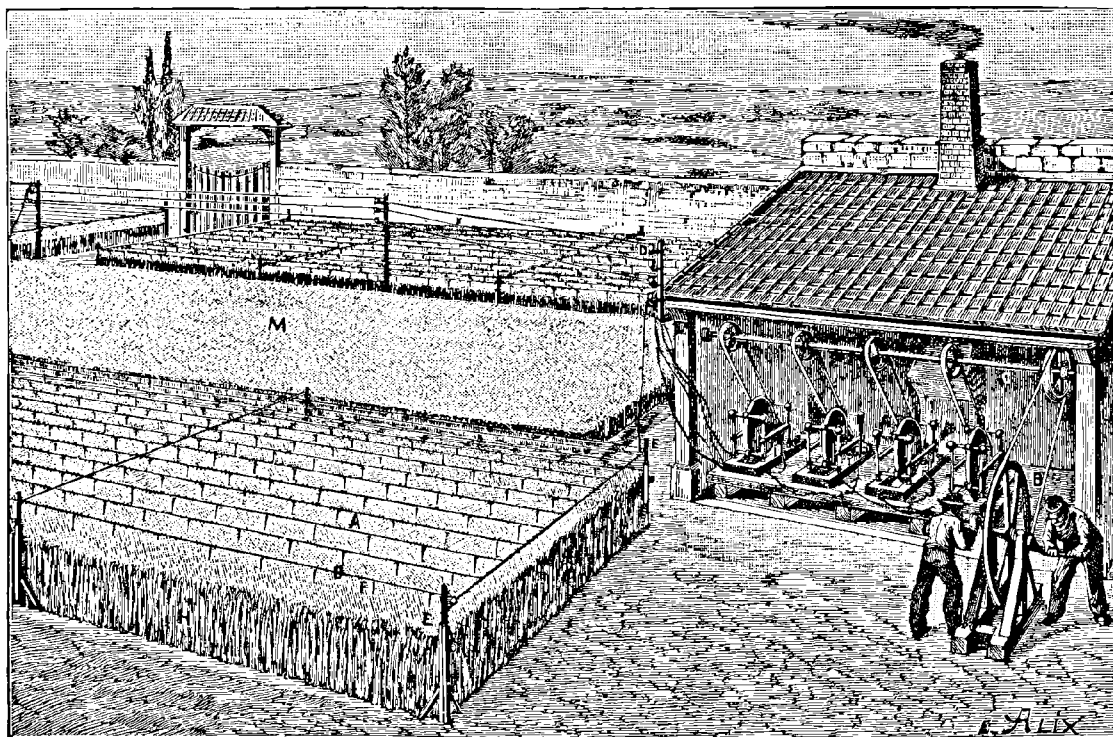


Fig. 3. — Disposition des réseaux métalliques et des machines à Brödtorp.

dessus de la cloche et rempli d'eau qui s'écoulait à l'air libre par une très fine ouverture. Par cet écoulement, le vase s'électrisait avec la même électricité que l'air, le plus souvent positive; cette électricité était conduite à la petite couronne de pointes et se dispersait de là dans l'air qui remplissait la cloche.

Les grains de maïs plantés le 30 juillet 1878 commencèrent à germer le 1<sup>er</sup> août. Trois jours après la germination, on pouvait déjà constater que les plantes de la cloche électrisée croissaient plus vite que les autres.

Voici quel était le 10 août la longueur des plantes : dans l'air électrisé, 17 centimètres; dans l'air non électrisé, 8 centimètres. Le résultat était donc favorable à l'électricité.

Cependant, en 1879, Naudin, à la suite d'expériences faites sous des cages métalliques, mit en doute l'influence constatée par Grandeau.

\*\*\*

Les résultats contradictoires obtenus par ses prédécesseurs ne découragèrent pas M. Selim Lemström. Dans plusieurs voyages, au Spitzberg et dans la Laponie finlandaise, il remarqua que le petit nombre de végétaux qui résistent aux gelées nocturnes pendant le court été polaire se développent avec une vigueur étonnante, offrant une singulière fraîcheur de coloration, et, si ce sont des céréales, donnent d'abondantes récoltes.

Supposant que le courant électrique de l'atmosphère est la cause des phénomènes observés dans le monde végétal, et que ce courant est plus fort dans les régions polaires, ce qui rend aussi ses effets plus sensibles, il jugea qu'il y avait de puissantes raisons de remettre la question à l'étude et résolut d'instituer une série d'expériences.

Ces expériences portèrent sur l'électricité obtenue artificiellement, de façon que l'ozone produit par le courant électrique soit communiqué aux plantes de la manière la plus pratique.

Dans toutes les expériences, un réseau isolé de fils de métal, munis de pointes de laiton, fut étendu au-dessus des plantes; ce réseau était mis en communication avec le pôle positif d'une machine électrique de Holtz, et le pôle négatif était relié avec le sol.

1° *Expériences dans le laboratoire de physique de l'Université d'Helsingfors.*

Dans trois compartiments furent placés des pots à fleurs (six dans chaque) contenant de la terre de même nature. Quatre graines de céréales aussi semblables que possible furent semées dans chaque pot.

Dans le compartiment I, le courant passait de l'air aux plantes; dans le compartiment II, il passait dans le sens contraire, et dans le compartiment III, il ne passait pas de courant.

La machine électrique était tenue en activité durant cinq heures chaque jour. Au bout de six semaines, le développement des plantes des compartiments I et II se trouva supérieur de 40 0/0 à ce qu'il était dans le compartiment III.

Il n'y avait pas de différence appréciable entre les plantes des compartiments I et II dans lesquels le courant électrique était en sens opposé; il en faut conclure que la différence qu'on a cru quelquefois constater dans l'action de l'électricité positive et la négative n'existe pas.

2° *Expériences faites en plein champ dans le domaine de Niemis, paroisse de Wichitis, en 1885.*

Un réseau métallique isolé fut tendu au-dessus d'un champ d'orge, du milieu de juin au commencement de septembre, alors qu'ent lieu la récolte.

Les fils de 2 millimètres de diamètre étaient fixés à des poteaux munis d'isolateurs en porcelaine; l'intervalle entre les fils était d'un mètre, et à chaque demi-mètre se trouvait une pointe de métal. Le réseau fut mis en communication avec le pôle positif d'une machine Holtz, à quatre disques, se chargeant elle-même et dont le pôle négatif était, comme de coutume, relié à une petite plaque de zinc enfoncée dans le sol.

Dans la chambre où était installée la machine, une petite cheminée, allumée par les temps humides, maintenait l'air au degré nécessaire de sécheresse autour de la machine.

La machine était en activité 8 heures par jour.

Le rendement de la récolte fut augmenté d'un tiers pour la partie du champ électrisée.

3° *Expériences dans les champs de la Société d'Horticulture d'Helsingfors en 1886.*

Le réseau métallique garni de pointes était disposé de telle manière qu'à chaque mètre carré il y avait 4 pointes. Le réseau était relié au pôle positif d'une machine dont le pôle négatif était en communication avec le sol. Un second fil conduisait dans une serre où étaient quelques plantes en pots, entre autres des fraises.

La machine était en activité 18 heures par jour.

Les expériences portèrent sur les plantes suivantes: betteraves blanches, pommes de terre, betteraves rouges, radis, panais, poireaux, céleris-raves, carottes, choux-navets, choux blancs, choux-raves, navets.

Pendant le cours de l'été on ne put apercevoir de différence marquée dans l'apparence des plantes des champs d'expérience et de contrôle, mais la récolte révéla une différence considérable.

Certaines espèces ont été plus favorisées par le courant électrique que d'autres; sur une seule, le chou blanc, l'électricité a eu une influence défavorable.

Dans la serre la maturité des fraises fut avancée d'une façon considérable par l'action du courant électrique. Ce résultat est d'un grand intérêt, et comme il a été confirmé dans la suite, il peut servir à donner une idée du mode d'action de l'électricité.

*Expériences de Brodorp en 1886.* — L'expérience ayant été commencée très tard, peu avant la floraison du blé, on n'a pas obtenu une augmentation de quantité, mais seulement de qualité; le champ d'expérience donna 57 0/0 de plus de grains de première qualité que le champ de contrôle.

*Expériences de Brödorp en 1887.* — Comme dans les expériences précédentes, sur le champ d'expérience furent tendus des réseaux métalliques garnis de pointes. Ces réseaux étaient supportés par des poteaux E, E, (fig. 3) et fixés à des isolateurs en ébène d'un type spécial. Les poteaux étaient dressés à 16 mètres les uns des autres et reliés par un fil de fer de 0<sup>m</sup>,001 de diamètre. Sur le cadre ainsi constitué étaient tendus à 1 mètre d'intervalle des fils de 0<sup>mm</sup>,4 de diamètre. Ces fils portaient une pointe F à chaque mètre.

Les machines électriques étaient installées dans un hangar de planches (fig. 3) élevé dans ce but et pourvu d'une cheminée presque toujours allumée, pour maintenir un degré voulu de sécheresse. Ces machines au nombre de 4 étaient reliées par des courroies à un axe commun C, munies de 4 poulies, une par machine. Le tout était mis en mouvement par deux hommes au moyen d'une poulie B.

Le résultat fut un excédent de récolte de près de moitié en faveur des parties soumises à l'électrisation.

Une circonstance remarquable avait confirmé encore ces conclusions. En 1886 la récolte du blé à Brödorp avait été si belle qu'il n'est pas possible d'en attendre une meilleure dans ce pays; et pourtant les champs d'expérience donnent en 1887 28 0/0 d'excédent par mètre carré sur 1886, marquant ainsi une vigueur de végétation tout à fait inusitée.

De ses diverses expériences M. Selim Lemström tire les conclusions suivantes: 1° Les végétaux se divisent en deux groupes:

L'un, dont l'électricité favorise le développement, comprend: le froment, le seigle, l'orge, l'avoine, les betteraves rouges et blanches, le panais, les pommes de terre, les radis, le céleri-rave, les haricots, les framboises et fraises, les poireaux;

L'autre, dont l'électricité entrave plus ou moins le développement, comprend: les pois, les carottes, les choux-raves, les choux-navets, les navets, les choux blancs et le tabac;

2° Plus le sol est fertile et plus par conséquent la végétation est vigoureuse, plus l'excédent de la récolte est grand sous l'influence du courant électrique.

On remarquera que les expériences précédentes avaient été faites en Finlande, il restait à savoir si on obtiendrait les mêmes résultats en suivant la même méthode sur un point quelconque de la terre, en d'autres termes si l'effet serait le même quelque fût la latitude.

Dans ce but, M. Selim Lemström vint en France en mars 1888 et fut présenté par M. Mascart à M. le baron Thenard; ce dernier l'autorisa à faire des expériences sur les terres du château de la Ferté-en-Bourgogne et dans ses vignobles de Givry.

Si l'on compare les résultats des expériences faites en Finlande et en Bourgogne, on trouve que :

1° L'effet de l'électricité produite par la méthode de M. Selim Lemström reste le même dans les deux endroits, d'où on est autorisé à conclure que cet effet est le même sur tous les points du globe ;

2° Par un soleil chaud, il faut interrompre l'afflux de l'électricité, au moins au milieu du jour, car l'influence combinée d'un soleil ardent et de l'électricité est nuisible à la végétation.

Il nous paraît qu'il y aurait intérêt à continuer les expériences de M. Selim Lemström. Si l'on parvient à donner des prescriptions précises pour un assez grand nombre de végétaux, l'électricité pourra alors être employée avec succès dans les cultures maraîchères qui se font autour des grandes villes, et dans la culture sous serre, qui prend une très grande extension en ce moment. La méthode est indiquée, à tous les intéressés de la perfectionner.

HENRI FARIAS.

## PROPOS DU DOCTEUR

### L'Art de soigner les malades

#### § 1<sup>er</sup>. — Conseils généraux.

« Le dévouement est une vertu humaine. » Et cette vérité vieille comme le monde apparaît toujours vivante, toujours debout, toujours le dominant malgré tous les paradoxes passés, présents et futurs. Certains philosophes n'ont-ils pas différencié l'homme des animaux par ces deux caractères : sociabilité et religiosité. Ces deux vertus amènent avec elles l'abnégation, la compassion, l'intérêt pour les misères environnantes. De là à soulager le dénuement, soigner le malade, il n'y a qu'un pas rapidement franchi. Même dans la fureur des batailles, on voit rarement achever le blessé ; loin de là, on lui tend une main secourable, on le soigne, on le guérit, ami ou ennemi. Qui de nous est insensible au récit d'une misère ? Qui de nous ne retrouve, pour voir un des siens malade, le temps que l'on n'avait pas pour le voir bien portant ? Mais si soigner est bien, soigner intelligemment est mieux, quoique très difficile. On s'imagine communément, — et d'autant plus que l'ignorance est plus grande — que les conseils sont très faciles à donner. Je ne sais plus quel vizir, faisant le recensement des corps de métier, dans son oriental royaume, et s'étant mis un emplâtre sur l'œil, s'imagina que la profession la plus pratique était celle de médecin. Et il avait raison, car tout le monde vous raconte que votre maladie guérirait plus rapidement par tel et tel moyen, et cela sans même qu'il soit besoin d'interroger. Nous nous croyons médecin d'instinct ou d'intuition. Cette idée, basée sur deux faits exacts : *le magnétisme de l'affection et la contagion de la santé*, qui opèrent des miracles, a pu souvent faire croire à une science imaginaire, parfois nuisible par ses erreurs. C'est pour éviter ces erreurs que dans une suite de causeries nous verrons, non l'art de remplacer le médecin, mais celui de l'aider intelligemment pour le plus grand bien du malade.

Remplacer le médecin par des formulaires serait d'ailleurs une idée bizarre qui ne peut venir à aucun esprit sensé. La médecine est une science n'ayant rien d'absolu et toute de pratique et de travail. Peut-être croirait-on que je pense ainsi parce que je crains de nuire au corps médical en diminuant ses clients ; il n'en est rien, et les raisons en sont faciles à donner.

Qu'est-ce qu'un formulaire ; qu'est-ce qu'il peut être, même fait admirablement, sinon un codo avec des règles invariables ne tenant compte ni des tempéraments, ni surtout des conditions propres au malade et au développement de son mal. C'est là oublier ce grand principe du professeur Peter, principe éminemment exact : *Il n'y a pas de maladies, il n'y a que des malades.*

En dehors de cet argument *ad hominem* que néglige toute immuable ligne de conduite, il faut penser à la suggestion ambiante de l'entourage, de l'affection, qu'il porte au malade et qui le fait soit diminuer, soit

exagérer les symptômes. Aller d'un extrême à l'autre, telle est la loi de notre humanité. Le malade se plaint-il beaucoup, on est porté à le croire mort ou à peu près. Combien de réputations médicales édifiées — le savoir-faire aidant — sur les guérisons de symptômes alarmants de bénignes maladies ! Que de fois le médecin est appelé en toute hâte, tarabusté, pour un simple malaise ! Dans ces cas, l'affection non éclairée augmente le mal du patient en lui faisant croire, par une inquiétude non dissimulée, qu'il est très gravement atteint. Ce principe de cacher au malade son affection morbide est banal, mais il est bon à dire et à répéter, l'imagination étant l'un des facteurs les plus puissants de création ou de guérison de nos maladies. (Voir mon livre *L'Hypnotisme*, bibliothèque des Merveilles.)

Un autre moyen encore d'agir sur l'imagination, non du malade, mais du médecin cette fois, est également, et à tort bien entendu, employé très fréquemment ; c'est, dès l'arrivée du praticien, de lui raconter toutes sortes d'histoires. Il semble que tout le monde veuille égarer son diagnostic en grossissant certains symptômes, diminuant les autres, omettant les principaux ! N'est-il pas infiniment plus simple de laisser le médecin interroger rationnellement le malade et l'entourage ; et seulement alors, s'il ne l'a fait, d'appeler son attention sur les signes pathologiques qu'il aurait pu laisser échapper.

Les prétendus guides font encore croire à leurs lecteurs que ceux-ci ont toutes les maladies qui y sont décrites. N'arrive-t-il pas tous les jours aux étudiants en médecine de première année de se croire atteints de toutes les maladies et de consulter quotidiennement leurs professeurs sur leurs prétendus maux ! N'est-il notamment est leur affection de prédilection. Jugez après cela de ce que peut penser le commun des mortels à la description de symptômes vagues ou mal définis et que tous nous avons plus ou moins éprouvés !

Il faut donc que le cœur et ses trésors de dévouement ne soient pas jetés à tous les vents. Le sentiment décuple bien les forces, il fait trouver à la faible femme, en son âme de mère, des réserves de vitale énergie qui lui permettent de veiller l'enfant malade, des nuits et des nuits, sauf à tomber elle-même quand l'enfant guéri n'a plus besoin d'elle.

A part dans les grandes villes et dans certains milieux, où, pour une somme modique payée, on n'a aucune reconnaissance pour son médecin, celui-ci est légitimement considéré comme l'ami et le sauveur du malade. Il en doit être ainsi. Bien que souvent biaisé sur les misères humaines, physiques et morales, qu'il touche de près, le praticien accomplit plus allégrement son devoir s'il se sent, ce à quoi il a droit, aimé et estimé. Son intelligence est plus claire, son diagnostic plus précis, dans un milieu sympathique. Bien entendu, il n'est pas tout, et je ne craindrai pas de répéter avec Ambroise Paré, de lancer en plein

matérialisme, au risque de n'être pas fin de siècle, cette profession de foi spiritualiste, renouvelée d'antan :  
 « Je le pansay, Dieu le guarit ! »

\* \* \*

L'art de soigner comporte l'enlèvement de pratiques routinières, nuisibles ou absurdes. Ça devrait être une partie de l'instruction. Si le médecin doit connaître la nature pour l'aider et non la contrarier, il faut qu'il en soit au moins un peu de même autour du malade, car le praticien ne peut indiquer que les traits saillants du traitement, laissant carte blanche d'autant plus volontiers qu'il sent le malade entouré de cœurs dévoués.

Il faut prendre un médecin en qui on ait confiance, ou plutôt en qui le malade ait confiance. L'influence morale est énorme dans toute médication; si celle-ci est bonne, elle réagit favorablement sur le physique. C'est en ce moment les jeunes médecins qui ont la vogue, car, dit-on, ils sont plus au courant des nouvelles méthodes, sont chercheurs, et, n'ayant pas le cerveau incrusté des connaissances dont ils ne veulent pas démordre, ils ne sont pas réfractaires au progrès. Il est un fait incontestable, c'est que rarement les découvertes sont le fruit de l'âge mûr ou de la vieillesse, leur consolidation peut-être, ou leur continuation si l'esprit inventif des vieillards s'est révélé dès le jeune âge. C'est alors le rare phénomène d'une jeune intelligence dans un vieux corps ! c'est un riche sous des haillons !

Préférez parfois, à la confiance inspirée par le médecin, son savoir. Voilà une chose bien difficile à reconnaître que le savoir. Pour chaque malade guéri et reconnaissant, cette dernière qualité est rare ! Son médecin est le seul, l'unique, l'incomparable ! Or, on ne naît pas avec son médecin, il le faut choisir. Prendre celui de la famille est fréquemment déroger à la règle des jeunes ! Prendre le plus en vogue, c'est parfois s'adresser au savoir-faire plutôt qu'à la science. Prendre le plus près de l'endroit où l'on habite est souvent, dans ces doutes, le procédé suivi ; on est alors convaincu, ou on croit l'être, que le praticien choisi est à toute minute à la disposition du malade. C'est une douce illusion, mais une illusion, car il est

bien rare — on le comprend, et n'est-ce qu'au début — que le médecin n'ait qu'un patient et soit à sa merci. Le médecin court jour et nuit pour disputer l'humanité à la mort ; il vaut donc mieux être son ami qu'un banal client, on a ainsi la chance de l'attendre moins longtemps.

\* \* \*

Dans le choix du médecin, d'autres considérations sont à indiquer encore. Dans les villes existent les spécialistes. A part de rares esprits encyclopédistes, on ne peut, même en médecine, avoir la prétention de tout savoir ; et il est évident, sans avoir besoin d'y insister, que le spécialiste est tout indiqué dans bien des affections, tantôt le neurologiste, tantôt l'électrothérapeute, le chirurgien, l'oculiste...

Dans ces cas, il vaut mieux demander conseil à son médecin ordinaire et ne pas faire surtout ce que l'on croit parfois bon au malade, — c'est-à-dire prendre séparément deux médecins, — et qui lui est extrêmement préjudiciable. Deux potions prises isolément peuvent être excellentes, et, réunies, — même à quelques heures d'intervalle, — former un poison mortel.

Prenons un exemple pour prouver que c'est là une vérité, non un paradoxe. Deux prescriptions ont été données par deux médecins séparés : l'une contient un chlorure, l'autre du calomel. Leur réunion forme du sublimé corrosif, poison des plus redoutables. A ce propos, disons que les malades à qui du calomel — agent purgatif excellent — a été donné ne devront pas prendre ensuite d'aliments salés — car le sel est un chlorure — afin d'éviter la formation dans leur organisme de cet agent toxique.

Cet exemple de précaution, pris entre mille et venu à propos de considérations générales, montre l'importance de l'étude que nous avons entreprise ; celle-ci ne pourra être complète qu'en un grand nombre d'articles, ce sera l'objet des propos du docteur qui vont suivre. Parfois, une actualité passionnante interrompra momentanément leur cours, mais ce sera pour reprendre ensuite, et répondre ainsi au désir du grand public qui se passionne pour les connaissances médicales.

(A suivre.)

D<sup>r</sup> FOVEAU DE COURMELLES.

## PROTECTION DE L'INTELLIGENCE

Nous avions en caisse le 5 mars.....	305 fr.
Versement du 5 avril 1891.....	100 »
Donation de M. Blanc.....	100 »
Donation de M. Ringelmann.....	20 »
Remise faite par les ingénieurs conseils.	35 »
Total au 5 avril 1891.....	560 fr.
Prix d'un brevet français pour	
M. Maës.....	450 fr.
Erreur dans le compte du 5 mars.	5 »
	455 fr. 155
Reste en caisse.....	405 fr.

M. Blanc, 5, rue Gentil, à Lyon, nous a envoyé 100 francs pour la *Protection de l'Intelligence*. Nous lui adressons tous nos remerciements, ainsi qu'à M. Ringelmann, professeur de génie rural à l'École de Grignon, qui nous a adressé 20 francs.

Les deux ingénieurs conseils désignés par MM. Pain et Calmant pour prendre leurs brevets ont aussi consenti à nous faire une réduction, dont le total s'élève à 35 francs, c'est donc 255 francs que nous avons en recette ce mois-ci.

Nous avons accordé la *Protection de l'Intelligence* à M. Maës, 14, rue Affre, à Paris, pour son « Nouveau système de montage de raies pour roues de voitures ».

Nous décrirons son invention dans le prochain numéro.

Le « Graphonome » de M. Pain, qui a obtenu la *Protection de l'Intelligence* le mois dernier, est décrit dans le présent numéro.

On a demandé la *Protection de l'Intelligence*, dans le courant de mars, pour les inventions suivantes :

Appareil d'alimentation automatique pour chaudières de machines à vapeur.....	18.954
Machines à fabriquer les aiguilles.....	22.847
Appareil de sauvetage en cas d'incendie..	22.980
Appareil pour arrêter les chevaux emportés.	23.222
Appareil permettant d'augmenter la force du vélocipédiste sans perdre de vitesse.	21.741
Système de fermeture de porte sans clef ni serrure.....	21.977

Lorsque nous n'accordons pas la *Protection de l'Intelligence*, nous ne mettons pas l'adresse de l'inventeur, néanmoins nous la mettrons lorsque le désir nous en sera exprimé, nous réservant dans ce cas le droit de l'inscrire aux *Inventions communiquées*, si cela est nécessaire.

Si un inventeur qui nous a écrit avant le 20 du mois ne voyait pas le titre de son invention figurer dans le numéro du 5 du mois suivant, nous le prions de nous prévenir afin de pouvoir réparer cette omission.

HENRI FARJAS.

## TRIBUNE DES INVENTEURS

La Tribune des Inventeurs est ouverte à tous pour la vulgarisation des perfectionnements apportés aux questions scientifiques et industrielles.

*Sommaire* : Actinomètre. — Appareil pour arrêter les chevaux emportés. — Guide pneumatique. — Graphophone. — Moteur hydraulique. — Scie circulaire pour pierres dures. — Ferme-persiennes. — Bandage pneumatique. — Hydromètre avertisseur d'inondations.

*Nota*. — Les adresses des inventeurs se trouvent à la page X de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

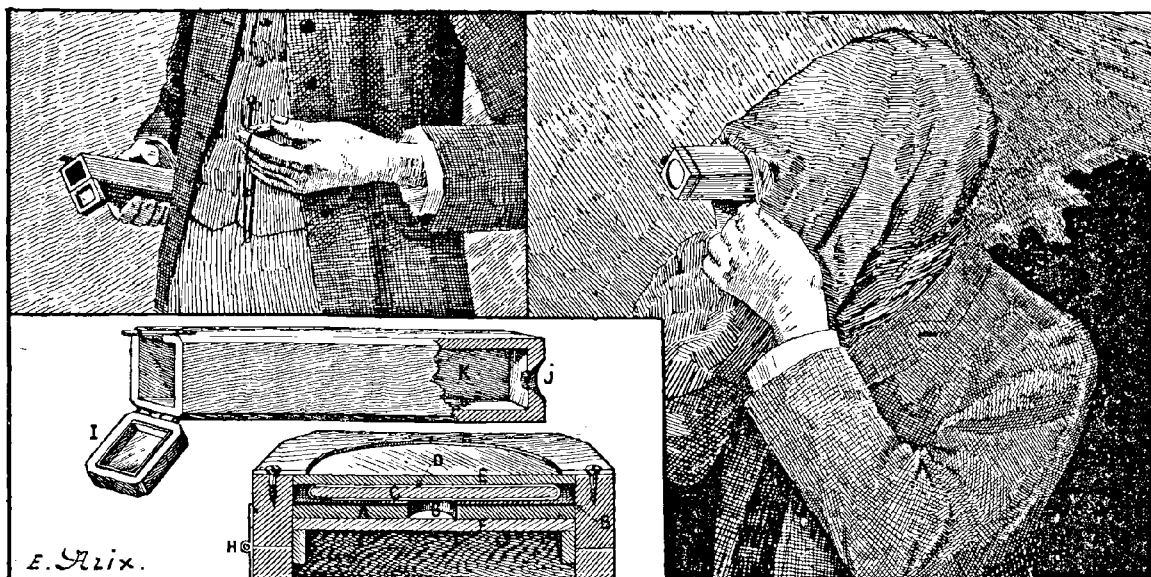
Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### Actinomètre

Cet appareil a pour but d'indiquer la durée d'exposition qu'on doit donner aux plaques photographiques

en raison de la quantité de lumière dont on dispose et aussi en raison de la rapidité de la glace sensible.

Il est basé sur la propriété que possède le sulfure de calcium d'absorber les rayons lumineux lorsqu'il est



Actinomètre.

exposé à une source de lumière et de les restituer lorsque ensuite il est placé dans un milieu obscur.

L'appareil se compose d'une petite boîte longue K dont le couvercle I, mobile autour de la charnière II, contient un verre bleu C enveloppé d'un papier calque D, devant lequel se trouve un carton A enduit de peinture lumineuse B, percé en son centre d'un trou rond G. Le tout est enfermé entre deux verres blancs E et F.

Pour se servir de l'appareil, on se couvre la tête d'un voile, on ouvre le couvercle et on laisse l'intérieur de ce dernier exposé à la lumière pendant 30 secondes.

Ensuite on ferme le couvercle, on place l'œil au côté opposé de la boîte et on compte les secondes jusqu'à ce que le point noir percé dans le carton lumineux disparaisse dans la teinte bleuâtre qui entoure ledit point.

Avec l'appareil est livré un petit carnet divisé en plusieurs tableaux dont les chiffres sont déterminés

d'après la rapidité des plaques que l'on emploie, le système au collodion humide étant pris comme unité de vitesse. Il y a 12 tableaux pour des plaques de 5 à 125 fois plus rapides que le collodion.

Connaissant la rapidité de la plaque qu'on emploie, on regarde en face du nombre de secondes compté sur l'actinomètre le nombre qui s'y trouve, et ce chiffre représente la durée d'exposition qui doit être adoptée.

### Appareil pour arrêter les chevaux emportés

Dans notre numéro du 5 février dernier nous avons donné la description de deux appareils différents permettant d'arrêter les chevaux emportés. A la suite de cette publication nous avons reçu un grand nombre de communications sur des systèmes imaginés dans le même but. Nous ne pouvons pas songer à donner une description de chacun de ces appareils dont nos lecteurs trouveront l'énumération dans le chapitre des

inventions communiquées des numéros du 5 mars et du 5 avril. Signalons toutefois un système dont nous avons un modèle sous les yeux et qui présente une grande analogie avec l'appareil américain décrit à la page 62 du journal. Seulement le levier qui commande la poulie horizontale sur laquelle passent les guides est remplacé ici par un petit volant à main. En outre une seconde poulie verticale et un autre volant servent pour le cas d'un attelage à quatre chevaux.

Nous donnons d'autre part le dessin d'un système de guides pneumatiques imaginées dans le même but. Nous aurons ainsi indiqué les principes sur lesquels reposent tous les appareils proposés : arrêt par l'action de l'électricité, arrêt par suppression de la respiration et arrêt par simple traction mécanique sur le mors du cheval.

#### Guide pneumatique

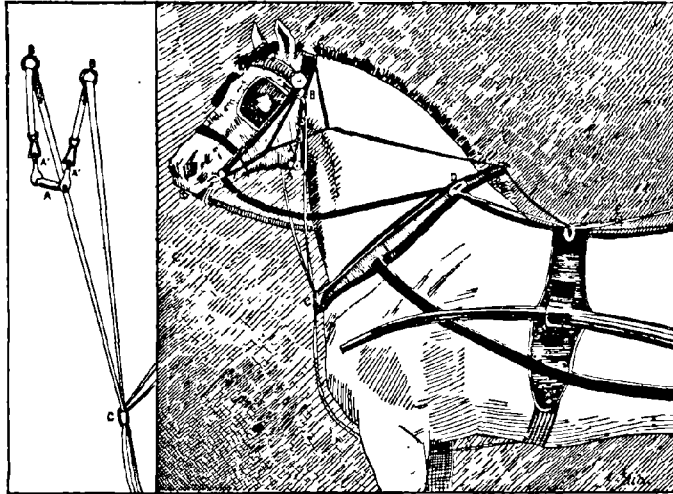
Cette guide destinée à arrêter les chevaux emportés repose sur un principe tout différent des appareils que nous avons déjà décrits et qui concourent au même but. Ici, on obtient l'arrêt presque instantané de l'animal en exerçant sur le larynx une pression qui arrête la respiration. L'appareil se compose d'une pièce en métal A légèrement renflée vers le centre et dont les extrémités sont percées d'un trou où viennent se fixer les deux bouts de la guide au moyen d'un porte-mousqueton A'. Les guides passent ensuite dans les anneaux B fixés à la têtière, puis dans l'anneau C retenu

par une courroie qui s'adapte à la sous-ventrière, dans l'anneau D fixé au collier, et les deux extrémités viennent se réunir en E, d'où part la guide unique que

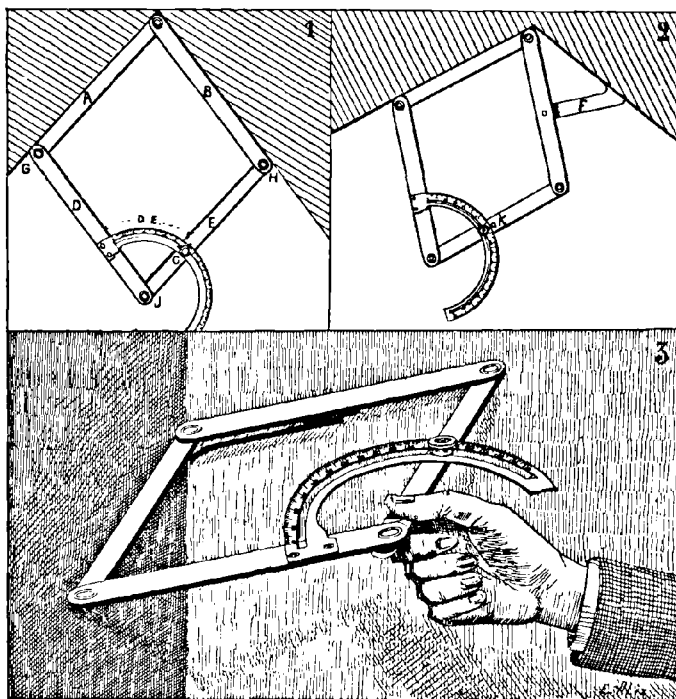
le conducteur tient à la main en même temps que les deux guides ordinaires.

Si le cheval vient à s'emporter, il suffit d'exercer une traction plus ou moins forte sur la guide pneumatique. Cette traction se transmet à la pièce A qui, agissant sur le larynx et la trachée-artère de l'animal, coupe la respiration et détermine par conséquent l'arrêt. Grâce à la disposition adoptée le moindre effort exercé sur la guide produit une pression considé-

rable sur la pièce A, pression pouvant aller jusqu'à 150 kilogrammes, et suffisante, par conséquent, quelle que soit la résistance de l'animal.



Guide pneumatique.



Graphonome.

#### Graphonome

Dans notre dernier numéro nous avons mentionné dans le chapitre de la « Protection de l'intelligence » l'aide donnée par nous à l'inventeur de cet appareil pour la prise d'un brevet. Nous donnons aujourd'hui la description de l'instrument, que nous croyons appelé à rendre service aux architectes, géomètres, conducteurs de travaux, etc.

Comme le montrent nos dessins, le graphonome se compose de quatre branches égales, de 25 centimètres de longueur chacune, assemblées à pivots fixes et mobiles. Sur l'une des

branches est soudé un vernier circulaire calculé de façon à pouvoir mesurer le plus grand angle obtus.

La simple inspection des figures permet de se rendre



compte de l'emploi de l'instrument. Pour la mesure d'un angle intérieur, on applique les branches A et B contre les parois des murs, on serre la vis de pression C; l'angle se lit immédiatement sur le vernier. Si l'on veut reproduire instantanément l'angle, il suffit d'appliquer l'instrument sur le papier et de suivre avec le crayon les bords des branches.

Si l'angle est obtus on relève la cinquième branche F dont nous n'avons pas encore parlé qui est mobile autour d'un axe passant par le milieu de la branche B et est arrêtée dans son mouvement par un cran d'arrêt de façon à former avec la branche B un angle de 90°. On lit sur le vernier l'angle formé par les branches A et B, et on y ajoute 45°, valeur de l'angle au sommet du triangle formé par le mur et les deux branches B et F.

Pour la mesure d'un angle extérieur, on rabat les branches A et B sur celles D et E et on présente l'instrument parallèlement aux alignements.

**Moteur hydraulique**

Le moteur représenté par nos dessins et qui peut fonctionner avec d'assez faibles débits d'eau est, pour cela même, appelé à rendre des services dans bien des petites installations où l'on n'a pas besoin de beaucoup de force et où l'on dispose de la canalisation d'eau d'une ville, par exemple.

Il est à deux cylindres oscillants H (fig. 2), actionnant le même arbre coudé et de façon que lorsque l'un des pistons est au point mort, l'autre est à moitié course, ce qui facilite la mise en train. L'eau arrive par une tubulure A, passe par l'arbre creux B, se répand autour des deux cylindres dans l'espace P communiquant avec la boîte à tiroir fixe C. Dès que le cylindre, dans son

mouvement d'oscillation, découvre l'un des orifices d'admission O, l'eau s'y précipite et arrive sous le piston F en D, jusqu'à ce que, le cylindre continuant son mouvement, le premier orifice d'admission se trouve

de nouveau fermé tandis que l'autre se découvre. L'échappement de l'eau se fait par le conduit E, l'arbre creux et la tubulure E'.

L'arbre creux qui est aussi le tourillon des cylindres porte en I une rondelle de cuir formant joint. I' est une rondelle en bronze qui reçoit le frottement du tourillon.

Pour éviter tout grippement dans le mécanisme, le tiroir est en bois de gaïac tandis que la table du tiroir est en bronze ainsi que tous les organes métalliques soumis à un frottement.

Ce moteur a été essayé à la station d'essais des machines agricoles que tous nos lecteurs connaissent. Voici les principaux résultats : le rendement diminue quand le nombre de tours dépasse 40 à la minute, il diminue avec la hauteur de chute; pour une vitesse

de 40 tours, la hauteur de chute nécessaire pour le fonctionnement à vide du moteur est de 3<sup>m</sup>,50 à 4 mètres; la hauteur de chute utilisable est donc la différence entre la hauteur totale et 4 mètres. Enfin, et c'est là le point particulièrement intéressant de ces essais, pour une hauteur de chute croissante, avec une vitesse moyenne de 40 tours, le rendement s'élève rapidement avec

la hauteur de chute. Ainsi, avec 12 mètres de chute, le rendement varie de 64 à 67 0/0 et paraît devoir atteindre de 70 à 75 0/0 avec des chutes de 18 mètres. Ces chiffres indiquent suffisamment les qualités de cette machine pour que nous n'ayons pas besoin d'insister davantage. Son faible volume permet d'ailleurs de l'installer partout avec la plus grande facilité.

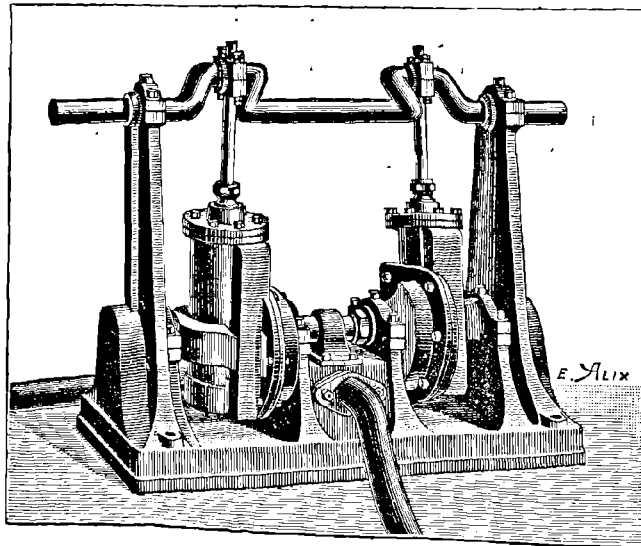


Fig. 1. — Moteur hydraulique.

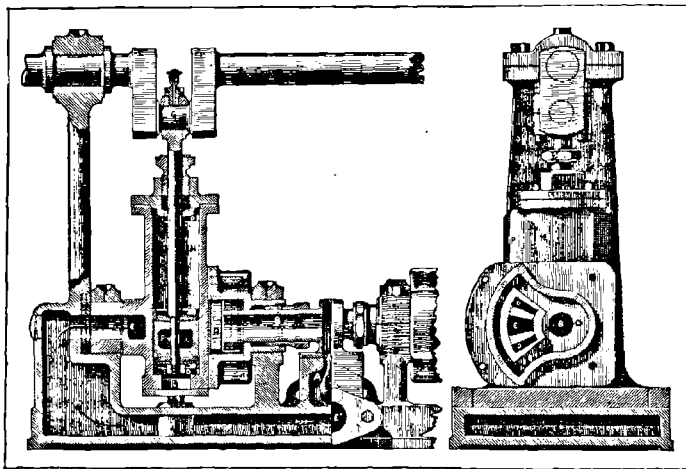


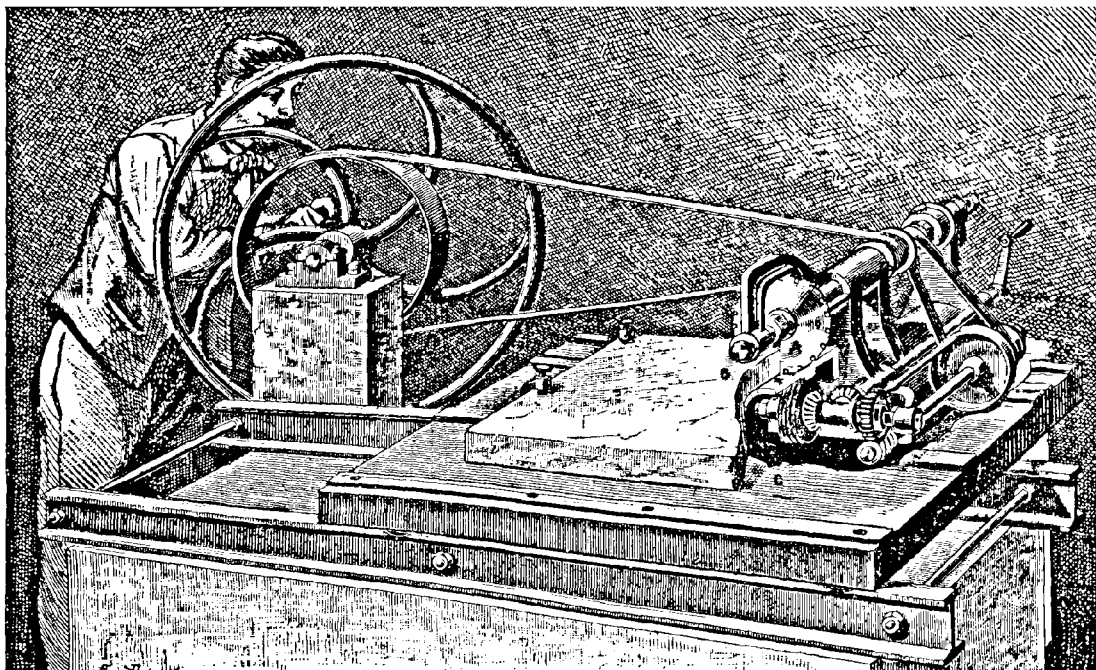
Fig. 2. — Moteur hydraulique.

### Scie circulaire à bras pour pierres dures

L'idée d'employer le diamant pour le travail des roches est déjà ancienne. Les premiers essais dans ce genre datent de 1854, et sont dus à M. Georges Hermann, qui étudia la création d'outils au diamant permettant le travail de pierres dures. Peu après, en 1861, M. Leschot créa une perforatrice au diamant pour mines, machine qui eut beaucoup de succès et qui, après avoir reçu différentes modifications, figura en première ligne dans les travaux du tunnel du Saint-Gothard. Depuis cette époque, cette industrie s'est

développée d'une façon remarquable, et il existe aujourd'hui en France, plusieurs maisons s'occupant spécialement de la fabrication des outils au diamant.

La plus grosse difficulté que l'on rencontre dans l'établissement de ces outils réside dans le mode de fixation du diamant sur le métal. Cette difficulté, qui a arrêté longtemps les constructeurs, paraît avoir été résolue d'une manière satisfaisante dans ces derniers temps. Ainsi la *Revue industrielle* donnait tout dernièrement la description d'une scie circulaire dans laquelle les diamants sont insérés dans des petites barrettes en acier recourbées en forme d'U qui sont ensuite soudées à chaud et épanouies de manière à



Scie circulaire à bras pour pierres dures.

constituer une rondelle, enchâssant complètement le diamant. Ces rondelles sont ensuite soudées dans des alvéoles faites au moyen de la fraise dans la lame de la scie. Cette disposition paraît encore avoir été perfectionnée dans la scie à bras représentée par notre dessin. Le diamant est fixé mécaniquement dans la petite lame porte-diamant qui est elle-même obtenue mécaniquement, de telle sorte que les dimensions de ces lames sont rigoureusement les mêmes, ce qui permet un montage sur la lame de scie à la fois plus rapide et plus solide.

Il est inutile de beaucoup insister sur le fonctionnement de l'appareil qui est des plus simples. La rotation du volant commande directement celle de la lame diamantée A et, par un renvoi de mouvement et un système d'engrenages convenablement calculés, le mouvement d'avancement du chariot C qui porte la pierre B. De cette façon, la vitesse de ce dernier mouvement est toujours proportionnelle au nombre de tours de la lame diamantée, quel que soit d'ailleurs celui du volant, ce

qui est une condition essentielle pour obtenir un bon fonctionnement.

Le sciage terminé, on peut remplacer la lame par une fraise diamantée pour donner un profil à la pierre sciée.

Ces appareils réalisent des progrès considérables sur les anciens procédés de sciage au sable, puisqu'ils permettent d'obtenir des avancements 20 à 50 fois plus rapides.

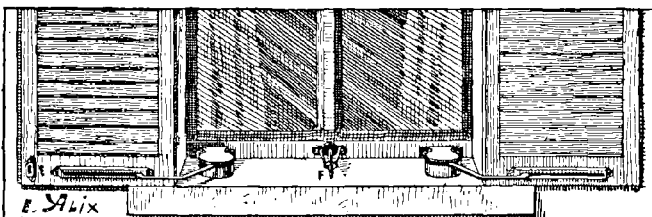
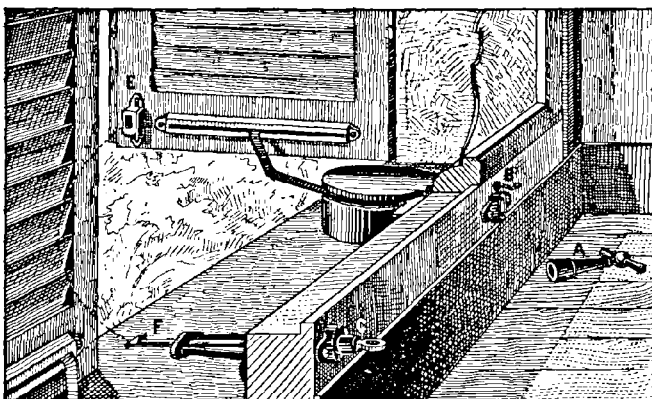
### Ferme-persiennes

Il est souvent fort désagréable de fermer des persiennes, quand il pleut ou par des grands vents, ou encore en hiver, où l'ouverture des fenêtres permet à une masse d'air froid de se précipiter dans la chambre. Ces inconvénients, connus de tout le monde, ont donné l'idée à un constructeur de combiner un système mécanique qui permette de manœuvrer les per-

siennes de l'intérieur de la pièce, sans ouvrir les fe-  
nêtres et sans exiger beaucoup d'efforts, de façon qu'une femme ou même un enfant pût facilement exécuter ce travail.

A cet effet il fixe à la partie inférieure des volets une boîte prismatique creuse portant une rainure, dans laquelle s'engage un levier en fer plat coudé, qui aboutit dans un tambour logé sur l'appui de la fenêtre, entre celle-ci et le volet. Un petit mécanisme logé dans ce tambour et commandé de l'intérieur de la pièce au moyen d'une tige carrée qui traverse le cadre de la fenêtre et sur laquelle s'adapte la clef A permet, en tournant dans un sens ou dans l'autre, de rappeler ou d'éloigner

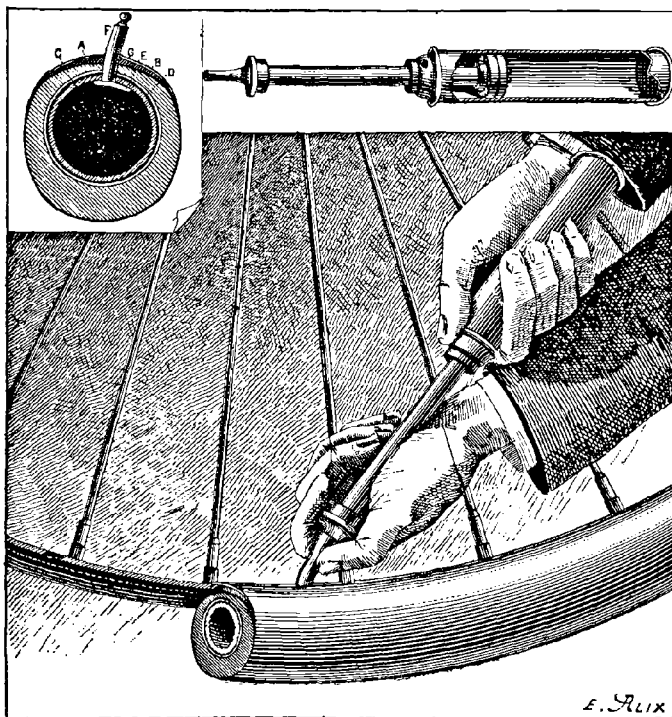
penétrant dans des trous percés dans la pièce horizontale du cadre de la fenêtre, les deux boîtes prismatiques sont simplement, vissées sur les contrevents. La figure supérieure montre l'appareil vu de l'intérieur de la pièce, l'un des contrevents étant fermé, l'autre entr'ouvert; la figure du bas est une vue extérieure, les deux volets étant ouverts.



Ferme-persiennes.

Paris, dans notre numéro du 5 mai 1890. Le détail qui figure en haut du dessin montre la construction du bandage: Un cercle intérieur C en caoutchouc de toute première qualité entouré d'une bande de toile forte D forme l'âme du système. Autour de ce noyau est coulée une enveloppe en caoutchouc B plus épaisse dans le bas, par où elle adhère au sol, que dans la partie qui touche à la jante A de la roue. Le tout est fixé sur la jante au moyen de caoutchouc liquide et d'une toile G. Le gonflement se fait par un petit tube F qui se trouve sous la jante et qui est fermé par un clapet E. On introduit dans cet ajutage le bec de la petite pompe à air, et

avec quelques coups de piston on obtient le gonflement.



Bandage pneumatique.

Toutes ces pièces se fixent du reste très facilement à n'importe quelle fenêtre; les deux petits tambours et le loquet

### Hydromètre avertisseur d'inondations

Cet appareil a pour but de prévenir automatiquement les riverains des fleuves ou des rivières des crues imminentes et des inondations qui peuvent en résulter.

Il se compose d'une boîte en bois munie d'une cloche d'alarme C et d'un secteur gradué devant lequel se meut une aiguille AB.

Le secteur, qui est protégé par une glace, porte des divisions correspondant à 0<sup>m</sup>, 1<sup>m</sup>, 2<sup>m</sup>, 3<sup>m</sup>, etc., de hauteur d'eau, divisées chacune en dix parties.

La position de l'aiguille indique la hauteur des eaux. L'aiguille est fixée à la partie mobile d'un galvanomètre de Desprez qui se trouve à l'intérieur de la boîte et dont les indications sont, on le sait, sensiblement proportionnelles à l'intensité du courant qui traverse le galvanomètre. Sur la glace qui couvre le devant de l'appareil est fixée une aiguille mobile DE que l'on place en face de telle division que l'on voudra. Le niveau des eaux montant toujours, dès que l'aiguille indicatrice AB vient buter contre l'extrémité recourbée à angle droit de l'aiguille DE, le circuit d'une pile dans lequel est intercalée la cloche C se trouve fermé et une sonnerie d'alarme se fait entendre.

Une résistance destinée au réglage de l'amplitude des déviations du galvanomètre se trouve, en S, à l'intérieur de la boîte.

Un paratonnerre à fil fusible et à pointes disposé en F et en H protège l'appareil contre les effets de la foudre.

L'appareil transmetteur se compose d'un poteau en fer creux, placé dans le lit de la rivière, à une certaine distance en amont de la commune. Le fil de ligne vient aboutir sur un isolateur fixé au sommet de ce poteau qui porte de 10 en 10 centimètres des lames métalliques, L<sup>1</sup>, L<sup>2</sup>, L<sup>3</sup>, etc., convenablement isolées. Ces lames sont toutes réunies entre elles au moyen de bobines de 10 ohms de résistance, B<sup>1</sup>, B<sup>2</sup>, B<sup>3</sup>, placées à l'intérieur du poteau. Le galvanomètre est shunté de telle

façon que pour une augmentation de 10 ohms dans le circuit l'aiguille avance d'une division.

D'après cela, le fonctionnement est facile à comprendre; lorsqu'il se produit une crue, l'eau montant le long du poteau établit successivement des communications entre les lames isolées et le fer du poteau relié à la terre.

Chaque fois que l'eau monte de 10 centimètres, la résistance du circuit diminue de 10 ohms.

L'intensité du courant augmente donc et l'aiguille du galvanomètre avance d'une division.

À la baisse des eaux, le phénomène inverse se produit.

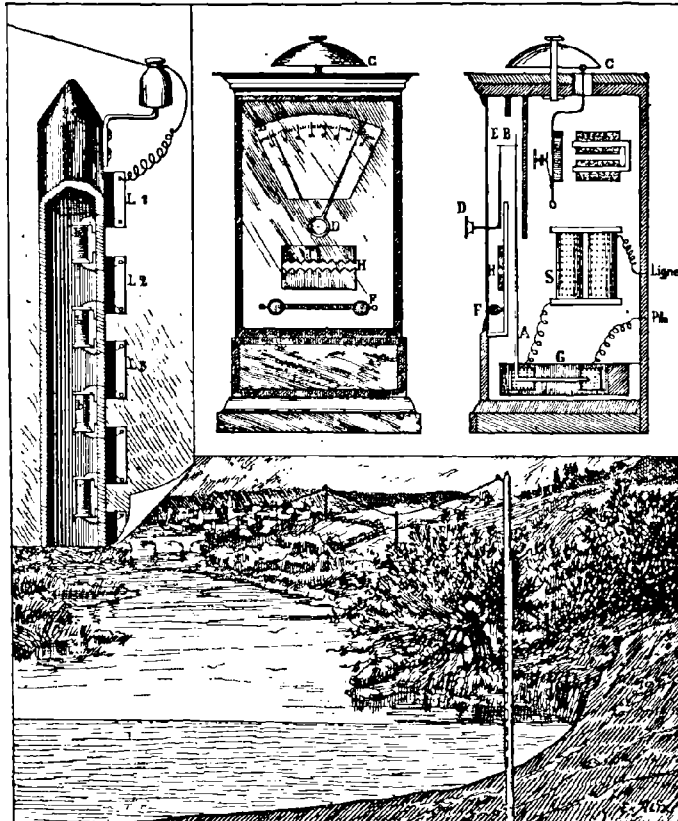
Les résistances de 10 ohms s'introduisant succes-

sivement dans le circuit du galvanomètre, l'intensité du courant diminue, ce qui se traduit par un mouvement de recul de l'aiguille.

Pour que le fonctionnement soit régulier, il est nécessaire que l'intensité du courant de la pile soit constante.

À cet effet, l'inventeur conseille l'emploi de la pile Daniel, le courant de la sonnerie étant fourni par une pile spéciale.

Notre dessin représente l'installation générale de l'appareil le long d'un cours d'eau.



Hydromètre avertisseur d'inondations.

## LE TOUR DU MONDE.

Le Tour du monde contient les renseignements relatifs aux nouvelles découvertes et aux questions scientifiques et industrielles à l'ordre du jour.

*Sommaire* : Inventions nouvelles présentées à l'Académie des sciences. — Inventions nouvelles présentées aux académies et sociétés étrangères. — Trait à ressort. — Humidificateur d'air. — Cisaille à main à chan-tourner. — Moulin pour graines oléagineuses. — Chlorure d'éthyle liquide. — Carreaux de liège aggloméré. — Perfectionnement à l'appareil photographique panoramique. — Appareil à capter les abeilles. — Planchette à dessin. — Jeu de dés universel. — Anti-tartre à base végétale. — Hache-viandes. — Mortier Fougasse. — Patins de frein en caoutchouc. — Porte-papiers pour bureau, et supports à encastrement. — Dromadaire automatique. — Eléphant automatique. — Avis aux inventeurs. — Fume-cigarettes et pipe anti-nicotine. — Photogène. — Lampe de poche. — Procédé de photo-miniature. — Diamantine.

*Nota* : Les adresses des inventeurs se trouvent à la page X de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### Inventions nouvelles présentées à l'Académie des sciences

Séance du 16 février 1891. — M. D. Monclar adresse une note relative à un mode de traitement de la tuberculose.

M. Lember-Roguin adresse une note relative à la direction des aérostats.

Séance du 2 mars 1891. — M. E. Serrant adresse une note intitulée « La nitrocresoline ou acide trinitro-crésylique et les trinitrocresy-lates. »

Séance du 9 mars 1891. M<sup>me</sup> A.-M.

Albert adresse un mémoire sur la construction de tables numériques, destinées à fournir les résultats de divers calculs d'arithmétique.

M. G. Barbey adresse une note intitulée « Deux nouveaux dérivés de la résorcine : la camphorésorcine et l'eucalyptorésorcine. »

M. Willot adresse une note intitulée : « Maladie de la betterave; destruction de l'*Heterodera Schactii*. »

### Inventions nouvelles présentées aux académies et sociétés étrangères

Société royale d'Edimbourg. — Séance du 16 février 1891. Le D<sup>r</sup> Haycraft décrit une méthode pour déterminer la densité d'un liquide dont on ne possède qu'une faible quantité. Une goutte du liquide est placée dans un autre plus dense, on ajoute un liquide de densité moindre jusqu'à ce que la goutte reste suspendue dans le mélange.

Le D<sup>r</sup> Hugh-Marshall décrit un procédé de préparation, et montre un spécimen de persulfate de potassium.

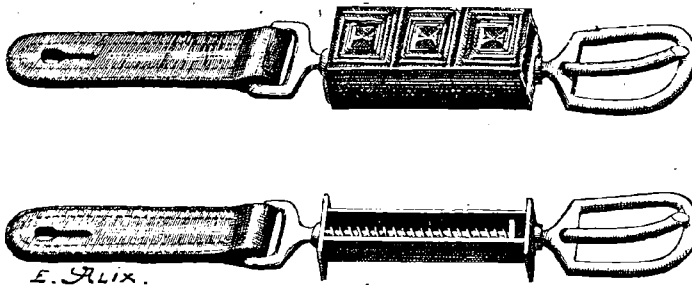
Société de physique de Berlin. — Séance du 20 février 1891. M. Feustner présente un nouveau galvanomètre d'une construction très simple et offrant en même temps une très grande sensibilité.

M. Rubens a construit un électrodynamomètre, d'après le principe du galvanomètre de Rosenthal.

La partie essentielle est un S en fil de fer suspendu par un fil de cocon dont les deux bouts se trouvent vis-à-vis de deux petites bobines qui l'attirent dès qu'un courant les parcourt. L'instrument est très sensible; les courants d'un téléphone dans lequel on parle donnent d'assez grandes déviations. Ce dynamo-

mètre, cependant, ne peut être employé que pour des courants faibles; dès que les courants sont plus forts, le magnétisme rémanent des fils en fer rend illusoire les observations.

Académie des sciences de Saint-Petersbourg. — Séance du 16 décembre 1890.



Trait à ressort.

M. Th. Beilstein présente un travail fait en collaboration avec M. R. Luther sur une nouvelle méthode de séparation de l'oxyde de fer et de l'alumine. La méthode est basée sur la différence de solubilité dans l'eau, des nitrates basiques obtenus par l'évaporation dans un bain-marie, d'une solution d'alumine et d'oxyde de fer dans l'acide nitrique.

Société royale de Londres. — Séance du 19 février 1891. M. Silvanus P. Thompson fait une communication sur la focométrie des lentilles et des combinaisons de lentilles et sur un nouveau focomètre.

Société de chimie de Londres. — Séance du 5 février 1891. M. Clève décrit une substance produisant de violentes explosions, et qu'on trouve dans les résidus de distillation de l'éther commercial. M. Clève pense que ce corps doit être du peroxyde d'éthyle.

### Trait à ressort

Tout le monde sait combien les chevaux attelés à des voitures lourdes et qui s'arrêtent fréquemment, comme les omnibus par exemple, s'usent vite par suite de la fréquence des coups de collier à donner. Le trait représenté par nos dessins est destiné à amortir le choc produit par le démarrage, et par conséquent à diminuer la fatigue pour l'animal. A cet effet la tige qui termine le trait porte un fort ressort à boudin qui sous l'effet du tirage cède un peu, et remplace ainsi

le démarrage brusque par un effort progressif beaucoup moins fatigant pour le cheval.

### Humidificateur d'air

La nécessité de pouvoir entretenir dans des ateliers locaux affectés à certaines industries un degré hygro-

métrique déterminé et une température inférieure à celle de l'air ambiant, en été, a sollicité depuis longtemps les efforts d'un grand nombre d'inventeurs et il existe de nombreux systèmes tendant à ce but. L'appareil que représentent nos dessins a l'avantage de remplir toutes les conditions exigées dans la plupart des cas tout en étant d'une grande simplicité de construc-

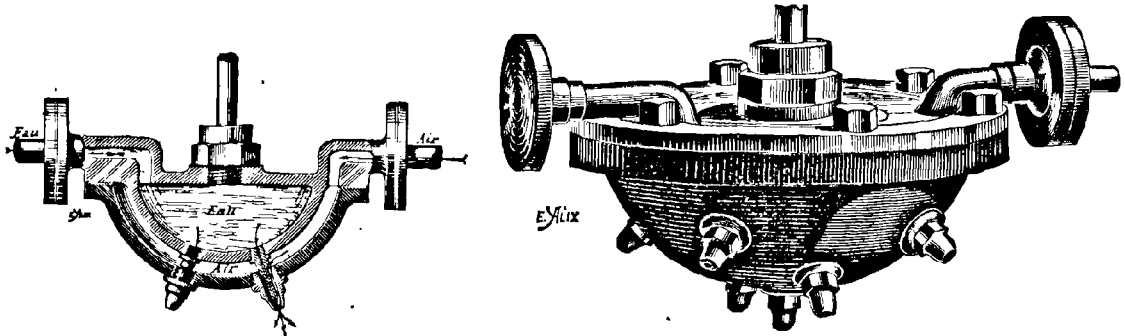


Fig. 1 et 2. — Humidificateur d'air.

tion et d'installation. Il se compose d'une cloche demi-sphérique en fonte (fig. 1), dans laquelle arrive l'eau du réservoir de l'usine. Cette eau s'écoule ensuite dans une série de petits ajutages entourés d'une enveloppe

creuse dans laquelle arrive l'air sous pression. Cet air agissant sur l'eau à la sortie de l'ajutage, il la pulvérise complètement.

La figure 2 est une vue extérieure de l'appareil.

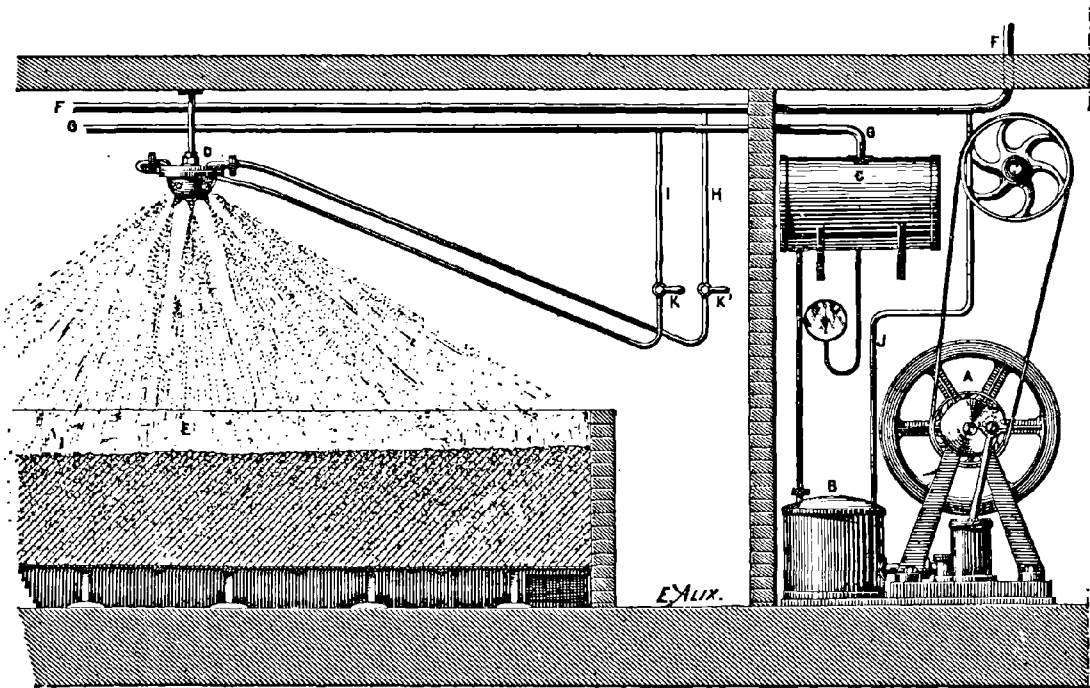


Fig. 3. — Humidificateur d'air.

La figure 3 montre l'ensemble de l'installation de cet appareil dans une salle de malterie où il fournit l'air, l'humidité et la fraîcheur nécessaire à la bonne germination de l'orge.

L'air est comprimé par le compresseur A, il passe ensuite dans le serpentin du réfrigérant B où il perd la chaleur occasionnée par la compression, et va s'em-

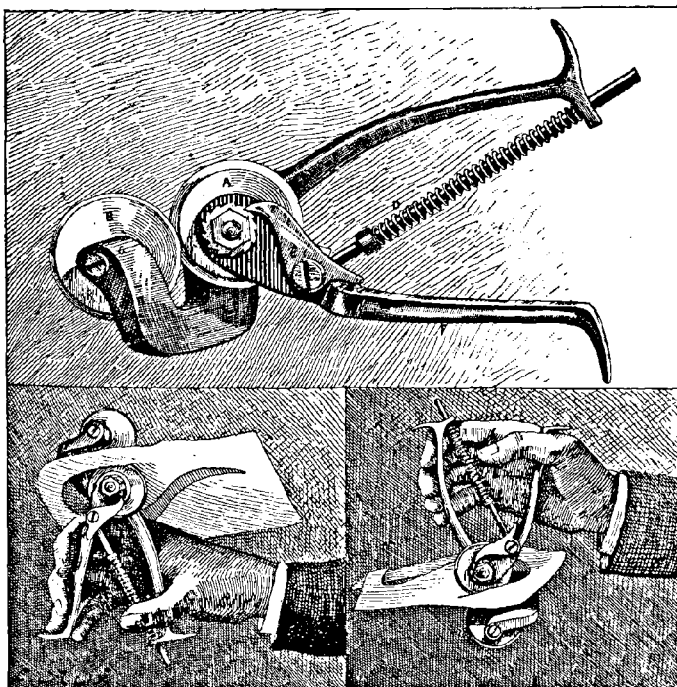
magasiner dans le réservoir C. La distribution de l'air sur les cases se fait au moyen de la manette K.

L'eau arrive par les conduites F et H. Sa distribution se fait par la manette K'. Cet appareil peut recevoir de nombreuses applications non seulement dans la malterie, mais encore dans les salles de filature, de tissage, dans les hôpitaux, théâtres, etc.

**Cisaille à main à chantourner**

Cet appareil a surtout pour but de permettre de découper dans une feuille de tôle mince un dessin de forme quelconque et cela quelle que soit la largeur de la feuille et à quelque distance que l'on veuille des bords, ce qui n'est pas possible avec les cisailles ordinaires.

Elle se compose de deux lames rondes en acier fondu A et B, dont l'une A est actionnée par un cliquet E sous la pression exercée par la main sur la poignée F, l'autre tourne par le simple frottement sur le métal. Un ressort à boudin D tend à produire constamment l'écartement des deux poignées. Nos figures montrent du reste suffisamment la façon de manœuvrer l'appareil.



Cisaille à main à chantourner.

qu'à 6 ou 7 dixièmes de millimètre d'épaisseur, le cuivre et le zinc de 9 à 10 dixièmes de millimètre et le carton de 3 à 4 millimètres, qui sont les dimensions les plus usitées dans le commerce.

**Moulin pour graines oléagineuses**

La plupart des types d'appareils servant dans les fermes pour la mouture des graines de lin, de moutarde, etc., ne donnent de farine qu'au bout d'un certain nombre de passages successifs de la matière dans le même moulin ou dans des appareils différents. De là de grandes pertes de temps et des frais de mouture assez élevés. Le moulin représenté par nos figures, a été imaginé dans le but de supprimer ces inconvé-

nients en donnant d'un seul coup la farine. La graine introduite par une trémie est concassée par les cylindres a et B, dont le mouvement de rotation est obtenu au moyen des engrenages D et E, et le finissage se fait entre le cylindre A et le plateau horizontal mobile P dont l'écartement par rapport au cylindre est réglé au moyen d'une vis H, de manière à obtenir la finesse que l'on veut. La farine tombe dans un tiroir situé à la partie inférieure de l'appareil.

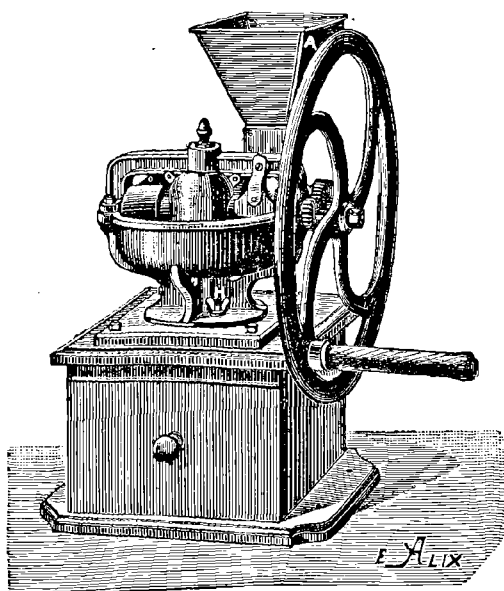


Fig. 1. — Moulin pour graines oléagineuses.

reil pour que nous n'ayons pas besoin d'insister davantage.

On peut l'employer sans difficulté pour la tôle jus-

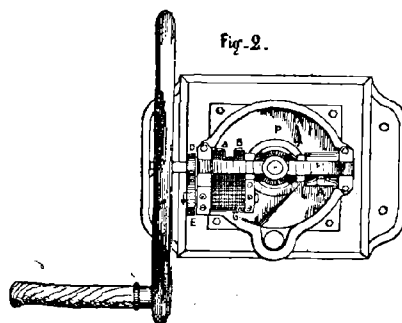


Fig. 2. — Moulin pour graines oléagineuses.

**Chlorure d'éthyle liquide**

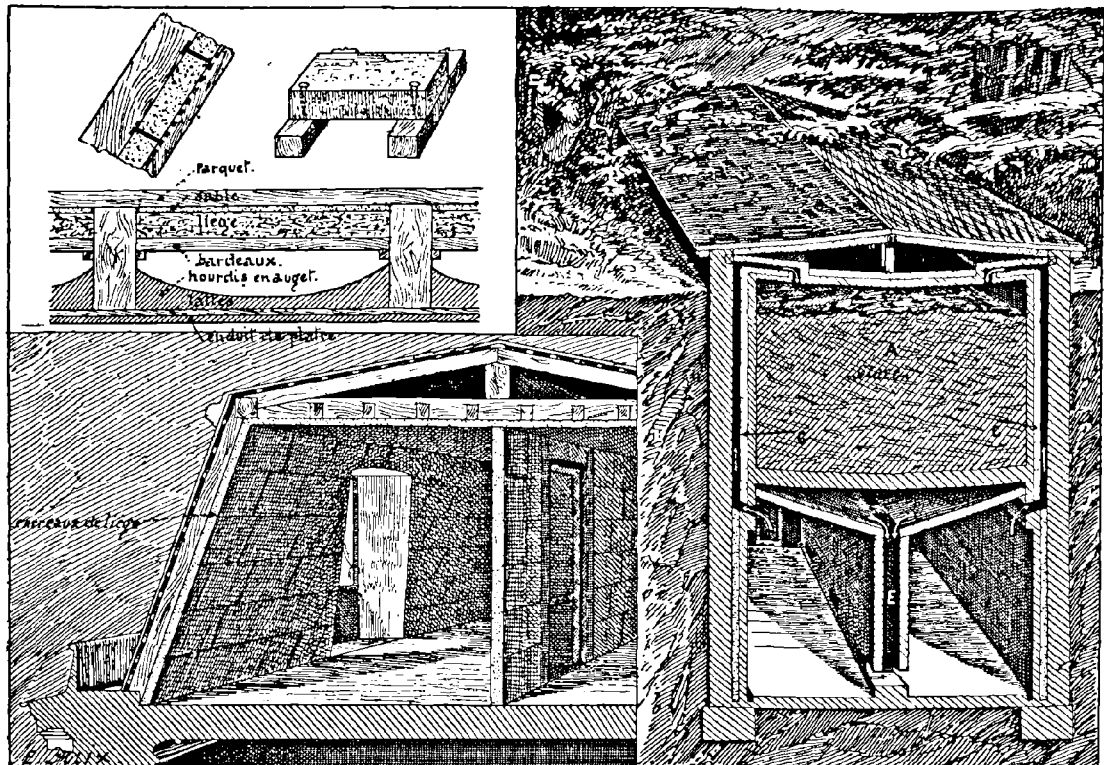
L'emploi du chlorure d'éthyle comme anesthésique a déjà été proposé et essayé à maintes reprises. Jusqu'ici cependant ce procédé ne s'est guère répandu en raison des difficultés qu'on éprouvait pour la manie-



ment de ce corps. Un fabricant est arrivé tout récemment à une solution pratique qui permettra l'emploi du produit dans les opérations pour lesquelles on détermine l'anesthésie locale.

Ce procédé consiste à loger le liquide dans de petites ampoules en verre terminées par un bec très effilé. Ces ampoules sont placées dans un étui qui n'est autre chose qu'un parallépipède en bois dont on a creusé l'intérieur pour y loger l'ampoule et qu'on bouche ensuite avec un bouchon de liège. De cette

façon le transport de l'ampoule est excessivement facile et sans danger. Quand on veut se servir du liquide, on enlève le bouchon, on sort l'ampoule dont on brise la pointe dans sa partie la plus effilée indiquée par un petit trait de lime et comme le chlorure d'éthyle se vaporise à 10°, la chaleur de la main suffit pour déterminer l'évaporation. Quand on estime qu'il en a été employé suffisamment on bouche l'orifice avec un peu de cire. Il est préférable toutefois de prendre une nouvelle ampoule pour chaque opération.



Carreaux de liège.

### Carreaux de liège aggloméré

L'invention du liège aggloméré qui nous vient de l'étranger n'est pas nouvelle, et tout le monde connaît les applications faites de ce produit comme enveloppe des conduites de vapeur, des chaudières, cylindres de machine, etc. Ce qui est moins connu c'est l'application représentée par nos dessins; la fabrication des carreaux de liège pour plafonds, planchers insonores et surtout pour la construction des glacières.

Le petit détail en haut du dessin montre la forme du carreau dont l'épaisseur est variable suivant l'emploi qu'on en veut faire. Ainsi pour plafonner un grenier il suffit de prendre des carreaux de 3 centimètres d'épaisseur. La pose est des plus simples. On cloue les carreaux sur les chevrons et on fait les joints au moyen d'un peu de plâtre.

Le dessin montre également une coupe d'un plancher rendu complètement insonore par l'emploi de carreaux de liège placés sous le parquet. Enfin à droite du dessin on voit l'application à la construction des murs

d'une glacière, et qui consiste à élever deux murs minces en briques ou tout autre maçonnerie enfermant entre eux une cloison formée en briquettes de liège aggloméré, représentée dans le dessin par la lettre C. La toiture est faite comme nous l'avons dit tout à l'heure. Ces murs sont beaucoup moins bons conducteurs de la chaleur que les murs doubles où l'intervalle est simplement rempli d'air.

### Perfectionnement à l'appareil photographique panoramique

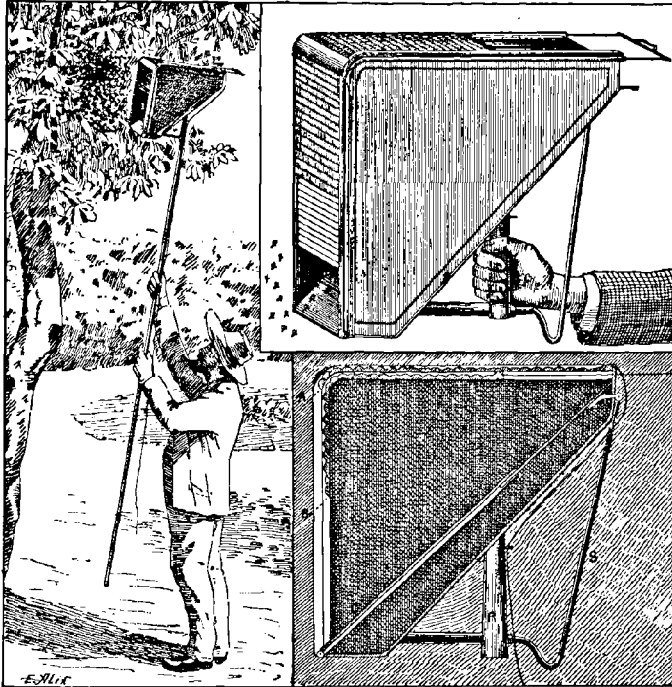
Nous avons décrit dans notre numéro du 5 janvier un appareil photographique panoramique réalisant un grand progrès sur ceux construits précédemment. L'inventeur M. Damoiseau nous fait part aujourd'hui d'un perfectionnement qu'il vient d'apporter à son appareil. On sait que dans les paysages, il faut photographier en même temps les premiers plans et les lointains; or comme le temps de pose ne doit pas être le même dans les deux cas, l'une des deux parties du paysage se trouve forcément sacrifiée.

M. Damoiseau obtient au moyen de son appareil une solution pratique de cette difficulté ! Les deux palettes qui limitent le temps pendant lequel les points de l'horizon sont en contact avec la lumière sous la pellicule sensible, sont disposées de façon à pouvoir à volonté donner une ouverture plus grande aux premiers plans qu'aux derniers, ce qui revient à faire poser les premiers plans plus que les derniers et dans la proportion que l'opérateur jugera convenables.

**Appareil à capter les abeilles**

Cet appareil se compose d'une boîte en tôle de 37,5 centimètres de hauteur sur 23 de large, fermée par deux couvercles mobiles A et B. Une tôle C pouvant se retirer par l'intérieur complète la fermeture. Quand l'essaim a pris la hauteur, on tient l'appareil à la main par le tube R; si, au contraire, il est assez élevé, on enfonce dans le tube un bâton d'une longueur convenable, comme l'indique le dessin. On fait glisser vers l'avant les deux couvercles A et B, formés d'une série de lames, de manière à ouvrir

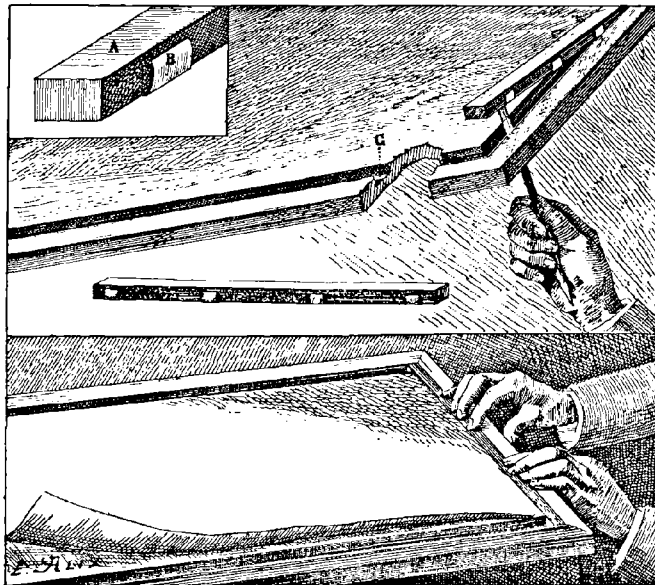
les branches. L'appareil ainsi fermé de tous côtés, excepté par le haut, on cueille l'essaim. On ramène ensuite rapidement en arrière le couvercle A, soit à la main, soit au moyen d'une courroie ou d'une ficelle. On porte l'appareil auprès de la ruche que l'essaim doit habiter, de manière que le couvercle A soit en haut et B dans la ruche. On soulève ce dernier, et les abeilles peuvent rentrer dans la ruche. Pour être certain que toutes les abeilles sont sorties de l'appareil, on fait avancer lentement la tôle C au moyen de la tige S, de façon à chasser celles qui étaient restées accrochées aux parois.



Appareil à capter les abeilles.

**Planchette à dessin**

La planchette à dessin représentée par notre figure se compose d'un cadre portant sur tout son pourtour des rainures B dans lesquelles s'adaptent exactement des petites réglettes A munies de lames de ressort. Un certain nombre de trous percés dans la partie inférieure du cadre permettent de chasser les réglettes au moyen d'une cheville (ou d'un crayon). On tend sur la planchette une feuille de dimension correspondante et qu'on a eu soin de



Planchette à dessin.

l'appareil par le haut. La tôle C est ramenée contre la paroi postérieure au moyen de la tige S, à laquelle elle est reliée par une charnière. On introduit ensuite l'extrémité de la tige dans une douille horizontale faisant partie du tube R, de manière à ce que la tôle ne puisse plus bouger et que la tige ne s'accroche pas dans

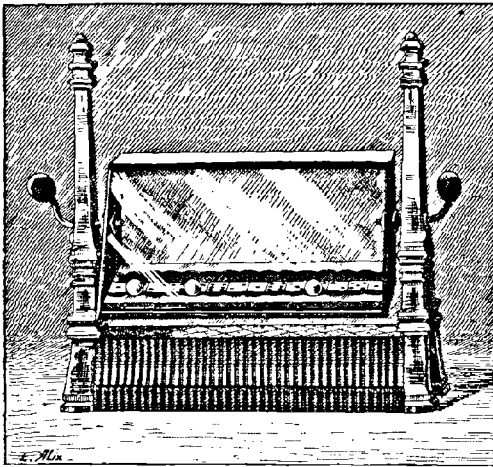
mouiller au préalable, on remet en place les réglettes qui serrent alors les bords de la feuille contre les bords de la rainure. Quand la feuille est sèche, elle est aussi bien tendue que si elle avait été collée sur la planchette.

Le même constructeur a établi un T dans lequel la

branche horizontale peut tourner autour d'une vis formant pivot, ce qui permet de donner aux deux branches une inclinaison relative quelconque.

### Jeu de dés universel

Ce jeu est destiné à remplacer les appareils analogues que l'on trouve aujourd'hui installés dans tous les petits cafés. Il se compose d'une boîte prismatique en verre ou en cristal dont la face inférieure est divisée en petits casiers représentant les différentes faces d'un jeu de dés. Cette boîte est mobile autour de deux axes supportés par deux colonnes de forme quelconque. Si on lui imprime un mouvement de rotation dans un sens ou dans l'autre, elle fera un certain



Jeu de dés universel.

nombre de tours en entraînant les trois billes en ivoire ou en os qu'elle renferme. Ces billes, après avoir frappé toutes les faces et roulé à droite et à gauche, finissent par s'arrêter chacune sur une des cases. Comme le montre le dessin, la forme de l'appareil est très gracieuse et nul doute qu'il n'obtienne un certain succès.

### Anti-tartre à base végétale

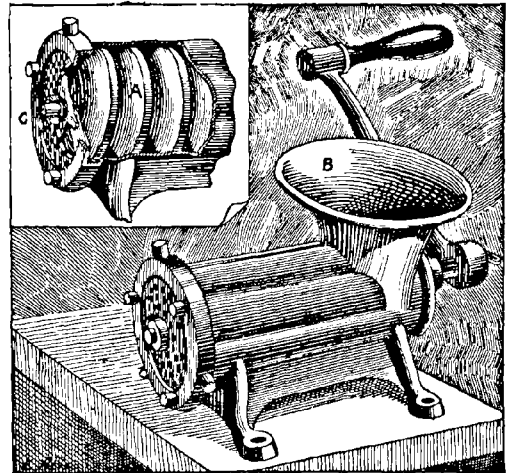
Les désincrustants et les anti-tartres existent en grand nombre, et cette variété même prouve qu'aucun de ces ingrédients ne répond d'une façon complète à ce qu'on attend d'eux. Cependant il semble rationnel de donner la préférence aux anti-tartres sur les désincrustants. On demande, en effet, à ces derniers, une telle action qu'elle ne peut se produire qu'au détriment plus ou moins immédiat des métaux et des joints : de plus, les couches d'incrustation étant d'épaisseur très variable, il vient un moment où l'œuvre du désincrustant est terminée en certains points alors qu'elle est à peine commencée sur d'autres points; de là des coups de feu, des boursoufflures. Il vaut mieux prévenir le mal qu'avoir à le réparer, empêcher les dépôts que chercher à les détruire une fois formés.

Disons quelques mots d'un produit assez répandu dans le Nord et l'Est et qui paraît avoir donné de bons résultats. Il est à base végétale et colore vigoureusement l'eau pendant les trois ou quatre jours qui

suivent son introduction dans la chaudière. Après ce temps, l'eau redevient claire dans les tubes des niveaux. Elle ne se vaporise que très lentement avec l'eau : ceci se constate facilement en ouvrant, après un mois de marche, les robinets du niveau d'eau ; immédiatement l'eau se colore presque aussi fortement qu'au moment de l'introduction du produit. Il ne paraît avoir aucune action sur les joints quels qu'ils soient, non plus que sur les métaux des chaudières ou de la robinetterie.

### Hache-viandes

Cet appareil dont l'emploi est surtout indiqué pour les restaurants, les hôpitaux, etc., partout où l'on a



Hache-viandes.

besoin de hacher d'assez grandes quantités de viande, se compose d'un cylindre en fonte dans lequel se meut un couteau en forme d'hélice A. La viande est introduite par l'entonnoir B, elle est rapidement déchiquetée par la rotation du couteau et sort complètement hachée par les trous percés dans le plateau C qui forme le cylindre. Cette opération se fait très rapidement et sans grande dépense de force.

### Mortier Fougasse

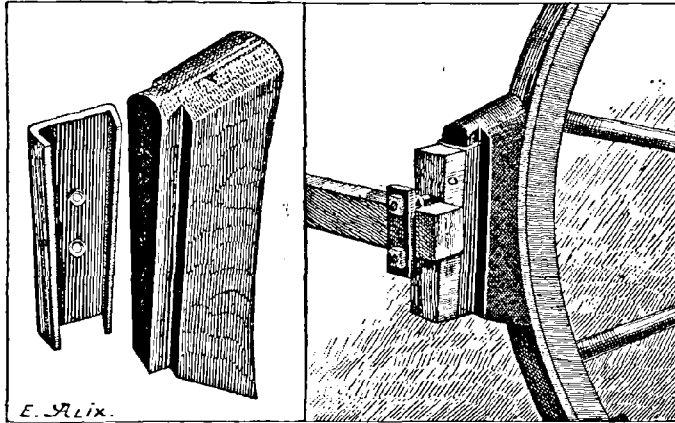
Un de nos abonnés nous indique un genre de mortier dont l'emploi pourrait, dans certains cas, concourir utilement à la défense d'une place. Il se compose d'un récipient de forme tronconique, tel qu'un demibaril, ou un baquet, complètement enterré dans le sol. Dans le fond de ce récipient, on place une boîte étanche renfermant une certaine quantité de poudre; au-dessus un double-fond résistant, percé de trous, et enfin une ou plusieurs couches d'obus sphériques ou grenades à main, chargées et munies de leurs fusées, celles-ci étant tournées vers le bas. Le tout est recouvert d'un morceau de toile imperméable et logé dans une excavation pratiquée dans le sol de façon que les bords du récipient arrosent la surface du sol.

On placerait une série d'appareils de ce genre dans des points convenablement choisis autour de la place et en les groupant au besoin pour former des batteries. La mise en feu peut s'obtenir soit par l'électricité,

soit par tout autre moyen. On conçoit que l'explosion de ces engins au milieu d'une armée ennemie puisse produire de grands désordres dont les défenseurs de la place tireraient facilement parti.

**Patin de frein en caoutchouc**

Les avantages du patin de frein en caoutchouc sur le patin en fonte ou en fer sont connus: suppression du bruit, du choc brusque au moment du serrage, de l'usure de la fonte. Ces appareils présentaient cependant un inconvénient résultant de la difficulté du montage du sabot sur la barre du frein. Cet assemblage qui se faisait primitivement au moyen de boulons noyés dans la masse du patin et venant la serrer contre une plaque en fer, avait l'inconvénient de n'être pas solide. Au bout de quelque temps, le caoutchouc se désagrégeait

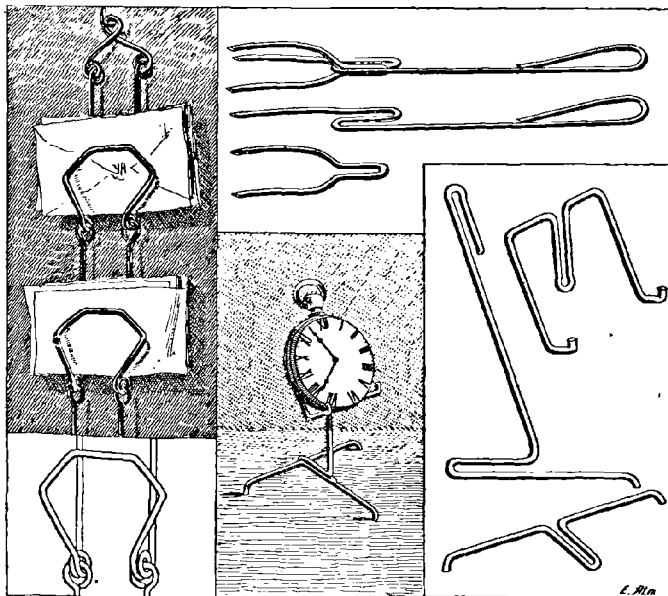


Patin de frein en caoutchouc.

tallique auquel on donne, au moyen d'une pince, la forme générale indiquée et qui, étant enroulé deux ou trois fois sur lui-même à la partie inférieure, forme comme une sorte de pince assez élastique pour toujours maintenir avec suffisamment de force les papiers qu'on y place.

Le même inventeur nous communique un système de supports à encastrement que nous représentons appliqué à un petit porte-montre fort simple, mais qui pourrait trouver facilement un grand nombre d'applications plus importantes. Le principe de cet assemblage est le suivant : Etant donné un objet quelconque, monté sur un pied vertical, donner à cet objet une base solide sans employer les procédés usuels, tels que vis, boulons, assemblages par tenons et mortaises, etc. Voici la façon d'opérer : L'extrémité de la

branche verticale est repliée trois fois sur elle-même, de façon à former une sorte d'S très aplati et allongé, dont la branche horizontale inférieure formera l'une des branches du trépied. Un autre fil métallique de même grosseur, coudé de la même façon, en son milieu, fournira les deux autres branches. Les deux corps de l'S encastrés à force, l'un dans l'autre, constitueront un assemblage à la fois simple et solide. Le petit dessin du milieu représente un porte-montre construit par ce



Porte-papiers et supports à encastrement.

**Porte-papiers pour bureau et Supports à encastrement**

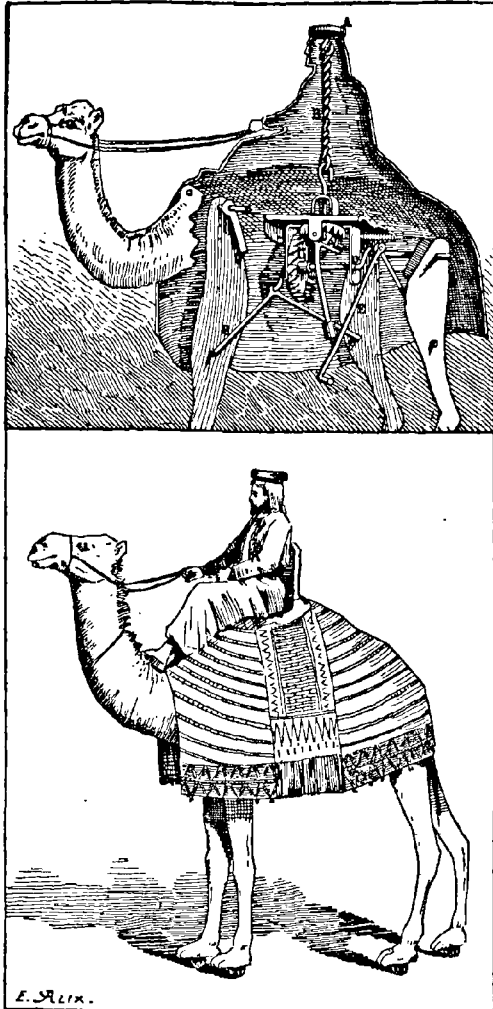
Il est toujours bon de signaler les petits objets utiles surtout quand ils ont encore le mérite de l'ingéniosité alliée au bon marché. C'est le cas du porte-papiers représenté par notre dessin. Il se compose d'un fil mé-

procédé. La partie supérieure du dessin montre l'application de ce même principe à la construction d'une fourche en deux parties, une tige centrale dont l'extrémité convenablement recourbée fournira la dent centrale, et une seconde tige coudée donnant les dents extrêmes.

Pour assurer la rigidité du système, une fois l'assemblage fait, il suffirait de donner un coup de soudure à l'endroit de la jonction.

### Dromadaire automatique

La mode est de plus en plus aux jouets mécaniques, et les anciennes boîtes d'animaux en bois sont complètement délaissées. Nous donnons aujourd'hui les dessins de deux nouveaux jouets qui auront certaine-

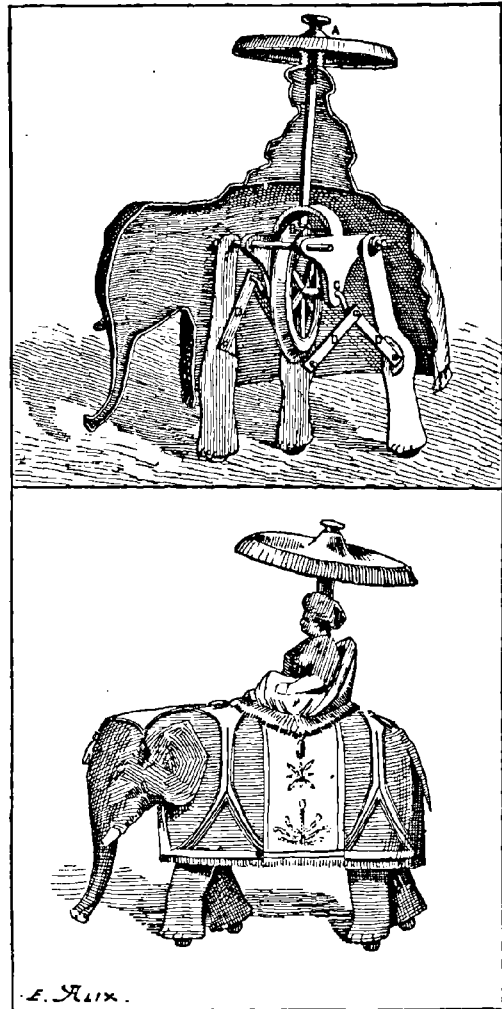


Dromadaire automatique.

ment du succès. Le mécanisme du dromadaire automatique montré par nos figures est très simple. Une bande de caoutchouc B que l'on tord en tournant le bouton A, formant le burnous du chamelier, et en maintenant avec l'autre main le balancier F placé en dessous du corps de l'animal; voilà pour le moteur. Si l'on abandonne le balancier, celui-ci prend un mouvement alternatif d'autant plus rapide que la torsion aura été plus forte. Chaque oscillation complète du balancier fait avancer d'une dent un système de roues d'angle dont celle marquée par la lettre C communique le mouvement, au moyen de deux petites manivelles et de quatre bielles E aux jambes de l'animal.

### Éléphant automatique

Le mécanisme de ce second jouet est encore plus simple que celui du précédent. Le parasol sous lequel s'abrite le conducteur forme une toupie renversée dont la tête vient exactement toucher la roue verticale B



Éléphant automatique.

placée sous le corps de l'appareil et qui, en tournant, actionne les pieds de l'animal par un système de manivelles et de bielles.

Si on imprime un mouvement de rotation à la toupie, le roulement de la pointe sur la jante de la roue verticale sur laquelle elle arrive un peu obliquement détermine la rotation de cette roue et celle-ci tourne avec assez peu de vitesse pour donner aux mouvements des pattes la sage lenteur des mouvements de l'éléphant.

#### Avis aux inventeurs

On nous annonce que l'exposition du travail qui s'ouvrira en juillet prochain aura une section spé-

ciale pour les inventeurs. Nous souhaitons vivement que cette section réussisse et qu'elle soit dirigée de façon à rendre de réels services aux inventeurs et au public des curieux et des chercheurs.

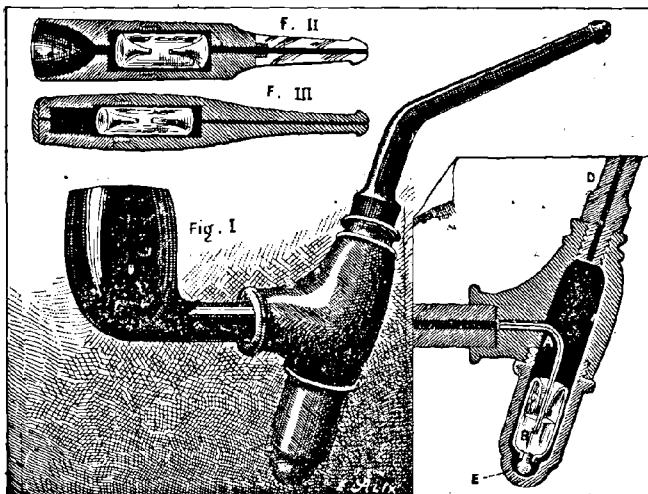
Le syndicat des ouvriers métallurgistes inventeurs qui avait eu des débuts difficiles par suite de dissentiments entre les membres du bureau, parait maintenant fonctionner d'une façon plus sérieuse, il a reçu en 1890 une subvention du conseil municipal de Paris et pourra, si les membres qui sont à sa tête ont assez d'énergie pour ne pas dévier de la ligne qu'ils se sont tracée, rendre de grands services à la classe si nombreuse des inventeurs isolés.

**Fume-cigarettes et Pipe anti-nicotine**

Un fabricant d'articles pour fumeurs vient de lancer dans le commerce un fume-cigarettes, dont nous donnons un dessin suffisamment explicatif pour qu'il ne soit pas nécessaire de grands détails. La fumée avant d'arriver à la bouche est obligée de passer par un petit vase en verre logé au centre de l'appareil et qui contient de l'eau qui dissout la nicotine. Cet objet est certainement très utile au point de vue hygiénique, mais il est loin d'être une nouveauté. Nos lecteurs s'en convaincront aisément en le comparant à la pipe représentée par notre figure et dont une coupe indiquée à droite du dessin montre le fonctionnement. La fumée arrive par le petit conduit A dans la vase B contenant jusqu'à une certaine hauteur de l'eau pure ou parfumée, sort par l'orifice C pour arriver dans le tuyau D de la pipe. Un bouchon E ménagé au bas du vase B sert pour vider celui-ci et le nettoyer. Or, cette pipe qui n'est d'ailleurs elle-même qu'une application du narghileh turc à un appareil plus commode à transporter, a été brevetée en 1879. On voit donc que l'idée n'est pas

nouvelle. Il était bon toutefois de signaler ces dispositifs qui peuvent être utiles à bien des fumeurs.

Au-dessous du fume-cigarettes ou cigarettes nous indiquons un dispositif analogue destiné spécialement aux médecins et aux personnes appelées à entrer souvent dans des locaux où règnent des maladies pernicieuses. Le petit réservoir intérieur est rempli d'un produit antiseptique quelconque. Son emploi est analogue à celui des cigarettes de camphre qui ont eu une certaine vogue il y a quelques années.



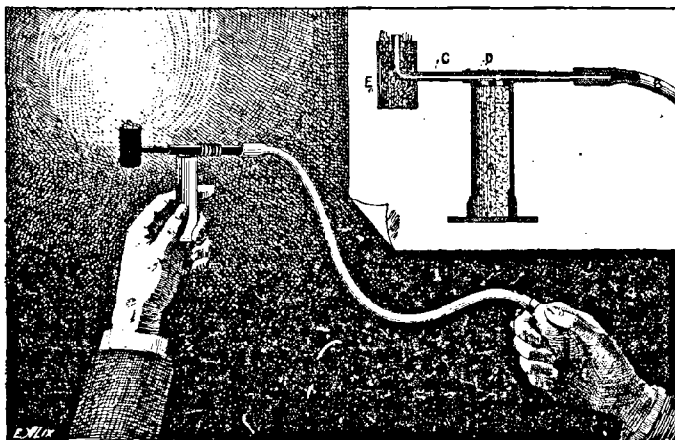
Fume-cigarettes et pipe anti-nicotine.

**Photogène**

L'emploi des lampes au magnésium est aujourd'hui très répandu en photographie, et cet emploi est justifié par les services que ces appareils rendent au photographe aussi bien qu'à l'amateur.

Il existe dans le commerce un grand nombre de systèmes de ces lampes dont la plupart ont le seul inconvénient d'être assez coûteuses. Le Photogène représenté par notre dessin réalise la double condition de bon fonctionnement et de prix peu élevé.

Le magnésium en poudre est logé dans le petit réservoir ou magasin A mobile autour du tube C. Une série de trous D percés dans ce tube et dans le couvercle du réservoir permettent au magnésium, lorsqu'on renverse



Photogène.

le magasin, de pénétrer dans le tube. En agissant alors avec la main sur la poire en caoutchouc qui termine le tube, on produit un courant d'air qui entraîne le magnésium et l'amène au brûleur formé par une petite caisse E contenant de l'amianté imbibée d'essence et dans laquelle débouche l'autre extrémité recourbée du tube E. Chaque mouvement de renversement du magasin A amène ainsi dans la flamme la quantité de poudre de magnésium nécessaire pour produire un éclat lumineux d'une durée suffisante pour la prise d'un instantané.

### Lampe de poche

Ce petit objet est basé sur le principe du briquet à roue fort répandu à l'étranger depuis quelques années et dans lequel l'inflammation d'une amorce allume la mèche en coton disposée dans un petit conduit à une distance convenable du point d'inflammation. Ici la mèche simple est remplacée par une autre trempant dans un petit réservoir à huile, de telle sorte qu'on obtient instantanément de la lumière. L'allumage de la mèche est produit par l'inflammation d'une amorce sous l'action du ressort B. Il suffit pour cela de tourner sur la roue A qui fait dérouler la bande de papier sur laquelle sont placées de distance en distance les amorces. Quand la bande de papier est épuisée, on l'enlève et on en remet une autre. De cette manière l'appareil peut servir indéfiniment.

### Procédé de photominiature

On appelle *Photominiatures* des épreuves photographiques montées sur deux verres légèrement bombés, rendues transparentes et peintes de manière à imiter une miniature.

Le procédé se divise en trois parties : le *collage*, la *transparence*, le *coloris*.

**Collage.** — On taille une épreuve sur papier albuminé à la grandeur du verre sur l'envers où on veut la coller. Après avoir essuyé le verre avec soin, on le recouvre de colle du côté creux ainsi que la face de l'épreuve que l'on y applique. Pour chasser l'excès de colle et les bulles d'air, on juxtapose sur l'envers de l'épreuve un morceau de papier parcheminé de la même grandeur et on racle soit avec un couteau à papier soit avec une petite spatule en bois, en commençant au centre et en arrivant progressivement aux bords jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'épaisseur de colle ni de bulles d'air interposées entre l'épreuve et le verre. On lave alors l'envers de l'épreuve ; on laisse sécher, puis on procède à l'opération de la transparence.

**Transparence.** — On verse sur l'épreuve collée et bien sèche assez de *mixture pour transparence* pour la recouvrir entièrement. On l'abandonne pendant quelques heures en la maintenant dans un endroit chaud. Lorsque l'épreuve est à point transparente on reverse l'excédent de mixture dans un flacon pour s'en réserver à l'occasion. On essuie l'épreuve que l'on recouvre d'une couche de *préservatif*.

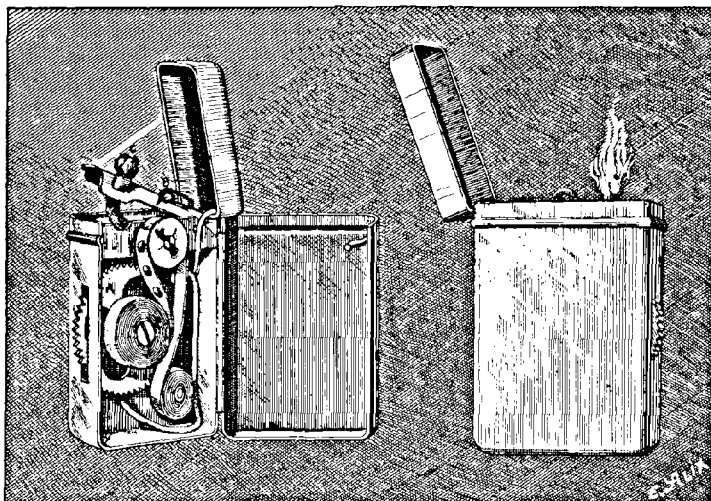
**Coloris.** — Arrivée à l'état transparent on procède au coloris de l'image photographique. On se sert pour

cet usage de couleurs à l'huile super fines, dont voici la nomenclature par à peu près, car elle peut varier selon l'habileté ou le goût de l'opérateur, ou coloriste :

Quinze tubes de couleurs : brun Van Dick, brun rouge, noir de fumée, vermillon, carmin, rouge de Saturne, vert de Scheele, bleu de Prusse, jaune Indien, jaune d'or, laque rose, laque verte, laque violette, bleu de cobalt, blanc d'argent. Un flacon siccatif blanc, d'essence de térébenthine, etc.

Tous les contours bien arrêtés, tels que les yeux, la bouche, les cheveux, les bijoux, les vêtements de couleur tendre, les soieries doivent être peints sur l'épreuve même par transparence avec les couleurs laques et siccatif. Les

vêtements sombres, le fond et les accessoires se peignent sur l'envers (le creux) du deuxième verre (que l'on applique dans le premier), avec les couleurs autres que les laques. Le fond doit toujours être peint dans le ton primitif de la photographie. S'il est gris, peindre un fond clair ; s'il est foncé, peindre foncé en donnant tout simplement une couche de la couleur voulue sur



Lampe de poche.

l'envers du deuxième verre en évitant surtout d'employer le bleu et le violet, à cause des reflets. Le travail terminé et bien sec on attache les deux verres ensemble ou les tenants réunis par une bande de papier noir. On trouve dans le commerce des cadres de toutes espèces pour encadrer ces photominiatures.

**Insuccès : Remèdes.** — Assez souvent après avoir rendu l'épreuve transparente, on la voit se couvrir de points opaques. Pour y remédier il faut tremper l'épreuve dans l'essence de térébenthine et recommencer l'opération de la transparence.

(A suivre.)

A. NOEL.

### Diamantine

Cette composition est destinée à la trempe des outils en acier. Nous n'avons pas pu en connaître la composition et ne l'avons pas essayé. Nous ne saurions donc dire notre opinion sur les affirmations de l'inventeur qui prétend que les outils trempés dans ce liquide ont une durée quatre fois plus grande que ceux trempés à l'un des procédés usuels. Il est nécessaire, paraît-il, après avoir trempé l'acier une première fois dans ce liquide, de le réchauffer au rouge cerise, puis de le tremper à nouveau, dans l'eau froide. Si l'un de nos lecteurs a la curiosité d'essayer ce procédé, nous lui serions reconnaissants de nous en faire connaître le résultat.



## CAUSERIE

### Aérostation

*Navire aérien système Pennington. — Machine à voler de MM. Shaw et Sons. — Soupape aérostatique à fermeture hydraulique, système Cassé.*

L'étude de la navigation aérienne est poursuivie en Amérique avec autant de persistance qu'en Europe, et nous pouvons ajouter sans plus de succès. Mais ce qui différencie les inventeurs des deux continents, c'est la façon de présenter leurs découvertes au public. Tandis qu'en Europe ils demandent timidement pour faire leurs expériences quelques milliers de francs qui leur sont du reste généralement refusés, leurs confrères d'outre-mer procèdent à coups de millions, voire même de centaines de millions, jugeant sans doute que le public croira d'autant plus facilement à la valeur de l'invention, que son auteur l'aura estimée plus cher. C'est le cas du navire aérien, système Pennington sur lequel le *Scientific American* donne les détails suivants : Le ballon a la forme d'un cigare et est partagé par une cloison en deux parties, dont l'une sert de chambre à gaz et l'autre renferme un moteur à gaz à trois cylindres actionnant directement l'hélice disposée à l'arrière. Sur le dessus se trouve une voile qui règne sur toute la longueur du corps ovoïde et terminée à l'avant par un gouvernail. Ces deux organes qui se manœuvrent de l'intérieur de la nacelle placée immédiatement en dessous du ballon, sont destinés à donner la direction voulue au navire. Un peu plus bas que le gouvernail se trouve disposée une seconde voile horizontale et de forme trapézoïdale dont l'ossature est formée comme celle d'une queue d'oiseau, et dont les mouvements doivent permettre au navire de monter ou de descendre indépendamment de l'action de quatre propulseurs horizontaux disposés des deux côtés du ballon et qui concourent au même but. Enfin deux voiles horizontales, longitudinales, ou ailes, servent comme parachutes pour la descente. Les propulseurs dont nous avons parlé précédemment sont disposés dans des évidements ménagés à cet effet dans les ailes.

Sous la cabine sont disposés une rangée d'accumulateurs dont l'inventeur n'indique pas l'usage, pas plus du reste qu'il ne dit d'où il prend le gaz qui fait marcher le moteur. Toute la construction est en aluminium, de manière à obtenir la plus grande légèreté possible. Nous passons sur quelques autres détails concernant les manœuvres pour s'élever, atterrir, etc., et nous en finirons avec cette mirifique invention en disant que l'inventeur a construit un petit modèle de 12 mètres environ, mû par une roue à palettes actionnée par un petit moteur électrique auquel le courant est fourni par une batterie placée sur le sol. Ce modèle tourne tant bien que mal dans un espace complètement fermé. C'est sur la foi de ces essais que l'inventeur a réussi à former une Société au capital de 20 millions de dollars, qui réserve une partie des actions au public. Heureux actionnaires !

— Le *Cycliste belge* donne quelques détails intéressants sur une machine à voler imaginée par MM. Shaw et Sons de Coventry, qui doit être essayée prochainement, paraît-il, au Palais de Cristal à Londres. Cette machine aura la forme générale d'un oiseau ; le corps

est en tubes d'acier, la tête et la queue en caoutchouc. Chaque aile mesure 5<sup>m</sup>,49, et l'envergure totale est de 12<sup>m</sup>,20. Ces ailes ont été construites strictement d'après l'anatomie de la chauve-souris. Le moteur sera un moteur électrique de 3 chevaux. On a fait, il y a quelques jours, un essai avec un modèle réduit mesurant 4<sup>m</sup>,83. Les ailes étaient en parchemin, le squelette en bambou et acier, la tête et la queue en caoutchouc. Les petits moteurs qu'on avait attachés à ce modèle, l'ont, paraît-il, fait mouvoir dans l'air d'une façon satisfaisante.

— M. Émile Cassé a donné, dans une des dernières séances de la Société française de navigation, la description d'une soupape d'aérostat à fermeture hydraulique dont nous trouvons un dessin dans l'*Aéronaute*. On fixe contre le siège de la soupape une pièce circulaire en ébonite, et la couronne annulaire, formée par le siège et cette pièce, est remplie d'un liquide incongelable. La soupape, de son côté, est munie d'une cloison verticale qui vient pénétrer dans le liquide et assurer ainsi l'étanchéité du joint. Le clapet porte en outre deux couronnes en caoutchouc qui viennent poser sur le siège et sur la pièce en ébonite et complètent la fermeture. La levée de la soupape s'obtient à la manière ordinaire en tirant sur une corde. Le sommet de la soupape porte un piston qui comprime alors de l'air dans un petit cylindre. Dès que l'on cesse de tirer, la pression de l'air fait redescendre le piston, et par suite le clapet reprendra immédiatement sa place.

### Agriculture

*Taille de la vigne par le procédé de M. Dezeimeris. Système de M. Mesrouze pour la culture de la vigne. Emploi du sulfate de fer pour combattre les gelées de la vigne au printemps.*

M. Dezeimeris, conseiller général de la Gironde, pratique depuis quelques années dans ses vignes un système de taille qui a donné jusqu'à présent les plus heureux résultats et mérite par conséquent d'être signalé. Ayant fait refendre de bas en haut un cep d'un certain âge et presque mourant, sur lequel on avait toujours opéré la taille courte, il constata que, en face de chaque amputation de branche un peu large, se trouvait une partie de tronc noire, presque morte, et de laquelle les vaisseaux destinés à transporter la sève avaient complètement disparu, et qu'on ne les retrouvait que dans une étroite partie saine restée dans le tronc, vers la partie opposée à la blessure. Ce fait était encore bien plus frappant lorsque la taille avait porté sur deux bois un peu importants, placés l'un en face de l'autre, de chaque côté du tronc. C'est à peine, dans ce cas, s'il restait au centre un espace très étroit ayant encore de la vie et qui restait l'unique passage pour les vaisseaux afférents, destinés à porter dans la partie supérieure une maigre sève insuffisante à la végétation. Ces observations tendaient donc à prouver que la taille courte, ayant pour effet de laisser un nombre de bras insuffisants, était une cause de dépérissement du cep et ont tout naturellement conduit leur auteur à rechercher un système qui permit de remédier à ces inconvénients. A cet effet il

choisit des vieux ceps malades condamnés à disparaître et au lieu de tailler le brocard au-dessus de l'œil à garder, il fit la taille dans le nœud supérieur, au milieu du diaphragme ou un peu au-dessus, en éborgnant alors les deux yeux. Au lieu de raser au niveau du tronc la courge de l'année précédente, il le coupa comme le brocard, dans le nœud supérieur, en éborgnant les yeux. Il laissa alors ces borgnots pendant 2 ou 3 ans et même plus. Pendant ce temps le tronc du cep prenait un développement vigoureux et normal; ces borgnots, sans végétation directe, s'usaient et s'atrophiaient peu à peu. On les coupait alors, à la serpe vive, au sommet du mamelon qui les rattachait au tronc. Le résultat ne tarda pas à démontrer la justesse des observations de M. Dezeimeris; cette vigne perdue devint rapidement une des plus vigoureuses de la propriété; sans aucun insecticide, ses racines résistent au phylloxéra qui ne les a pas abandonnées et elle a donné depuis deux ans une récolte supérieure peut-être à toutes celles qu'on en a jamais tirées.

— M. Prilleux a communiqué à la Société nationale d'agriculture le résultat des observations qu'il a faites l'année dernière dans les vignes de M. Mesrouze à Vendœuvres-en-Brenne (Indre), où un procédé de taille analogue, allié à un système de culture des plus ingénieux a donné des résultats remarquables.

Dans ce département qui a été particulièrement éprouvé par le mildiou, la culture de la vigne était presque abandonnée. Les vignes dépérissantes, n'ayant pas donné de récoltes depuis plusieurs années, n'étaient plus travaillées; on les abandonnait sans leur donner aucun soin, ou on les arrachait. M. Mesrouze a entrepris de régénérer les ceps considérés comme perdus. Il les recépe, en obtient des rejets vigoureux qu'il conduit selon le système de la taille à long bois qu'il a adopté, les traite en temps opportun à la bouillie bordelaise et à la fleur de soufre, les cultive avec le plus grand soin et obtient ainsi de longs cordons de vigne à végétation puissante qui se couvrent de grappes à côté de pièces où les ceps laissés sans soin dépérissent et paraissent voués à une mort certaine. La culture se fait en lignes, en donnant à chaque pied deux bras que l'on laisse s'allonger indéfiniment en portant sur toute la longueur du cordon des verges qui sont arquées et rattachées aux bras, et conduites selon la méthode Guyot.

Les bras sont établis sur un fil de fer tendu sur des piquets à 25 centimètres du sol; à 35 centimètres plus haut sont tendus deux fils de fer parallèles l'un à l'autre dans un plan horizontal et entre lesquels on fait passer les branches à fruit qui se trouvent maintenues sans lien avec plus de solidité et d'élasticité que par aucun autre mode de palissage. Cette excellente disposition, réalisée d'une façon très économique et très ingénieuse, sera sans doute généralement adoptée par les vignerons quand elle sera connue comme elle mérite de l'être.

Les ceps sont placés d'abord à 4 mètres les uns des autres dans les lignes; mais à mesure que leurs bras s'allongent, on sacrifie un cep pour faire place au cep voisin qui, n'étant pas gêné dans son développement, ne cesse de s'étendre. En continuant ainsi à enlever successivement les pieds, dont la place peut être occupée par les prolongements des bras des ceps les plus vigoureux, on obtient d'un seul pied un cordon qui garnit une étendue de 10 à 50 mètres et peut produire de 50 à 80 litres de vin.

M. Mesrouze ne laisse entre les lignes que le faible écartement de 90 centimètres qui lui suffit pour donner une culture à la houe à cheval entre les lignes; toutefois, plusieurs de ses imitateurs ont préféré adopter un écartement un peu plus grand, 1 mètre ou 1 m. 10.

Ces vignes soufrées 2 fois, traitées au moins trois fois, souvent quatre et cinq fois, à la bouillie bordelaise et cultivées avec un soin minutieux, ont une végétation d'une puissance et d'une fécondité prodigieuses. Les grappes sont en si grand nombre que M. Mesrouze en enlève toujours une partie, et il obtient encore d'un cépage de très bonne nature, le Malbec à queue verte, des rendements de 100 à 120 hectolitres à l'hectare d'un vin à 8°, tandis que, dans les vignes de l'Indre, le produit ordinaire n'est que de 10 à 12 hectolitres de vin à 6 ou 7°.

Ce système très ingénieux et qui a eu un grand retentissement dans l'Indre paraît devoir se propager rapidement et rendra à ce département son ancienne prospérité. Toutefois il ne manque pas de contradicteurs pour affirmer que si le système donne actuellement de beaux résultats, il n'en sera pas toujours ainsi et que l'avenir réserve de nombreux déboires aux audacieux qui essayeront d'appliquer ce procédé dans leurs vignobles. Mais, comme le fait remarquer très justement M. Louis Passy, en admettant même que le succès de M. Mesrouze ait une limite, il n'en résulte pas moins ce fait que ce hardi novateur et tous ceux qui l'auront imité encaisseront pendant une longue série d'années, d'importantes recettes avec lesquelles ils pourront parer aux déceptions qui, pour ceux de leurs voisins restés incrédules, sont fatales et persistantes.

Suivant le *Cultivateur* l'emploi du sulfate de fer serait un excellent moyen d'empêcher les gelées de la vigne, au printemps. Le journal cite à l'appui de cette affirmation les expériences du professeur Zacharewicz et de l'ingénieur Lunardi de Quarrata. Ces messieurs ayant employé le sulfate de fer à 50 0/0 pour le traitement de l'antracnose, constatèrent à leur grande satisfaction que le remède était bon non seulement contre la maladie, mais avait encore préservé leurs vignes des gelées à chaque fois qu'avaient endommagé les pieds voisins. Quant à l'explication du phénomène, l'un l'attribue à ce que le sulfate donne à la pousse un supplément de vigueur qui lui permet de mieux résister au froid, l'autre en cherche la raison tout simplement dans le retard de la végétation dans les pieds traités. Il est probable que les deux causes concourent au même résultat. Le procédé est facile à appliquer et serait d'autant plus précieux qu'il produirait un effet double. Il est nécessaire cependant quand on veut l'employer, de faire les arrosages avant le départ de la végétation, car le sulfate de fer tombant sur des bourgeons déjà formés, les roussirait complètement, et alors le remède serait pire que le mal.

#### Art militaire

*Canons à frettage en fil d'acier. — Nouveau procédé de fabrication de la stubine. — Le phonographe appliqué dans les armées.*

Les essais faits jusqu'à ce jour pour le frettage des canons au moyen de fils d'acier n'ont pas donné de résultats satisfaisants en raison de la difficulté pour obtenir un bon serrage du fil. On fait en ce moment

aux États-Unis des expériences avec des canons de ce genre, qui doivent, dans l'idée des promoteurs, donner la solution de ce problème appelé à modifier complètement les méthodes actuelles de fabrication.

Ces expériences consistent à construire trois tubes cylindriques de la dimension exacte des canons et de les soumettre à des pressions intérieures bien supérieures à celles que peut produire dans un canon l'explosion de la charge maxima de poudre que l'on puisse loger dans la pièce. Trois usines se sont occupées de cette fabrication : l'arsenal de Watervliet, celui de Watertown et l'usine des forges de Reading. Les essais des deux premiers ont déjà été faits, et on construit en ce moment les modèles définitifs ; le troisième sera essayé prochainement à Sandy Hook, et les constructeurs paraissent certains du succès. Nous allons indiquer en quelques mots le procédé employé pour la fabrication.

Le tube central est formé par la juxtaposition d'un certain nombre de segments, autour desquels est enroulé le fil d'acier, protégé par une chemise en acier. L'enroulement du fil se fait sous une tension uniforme de 350 kilogrammes. Le cylindre d'essai est la reproduction exacte de la chambre à poudre d'un canon de 13 centimètres. La longueur est de 50 centimètres et le diamètre 13 centimètres. Il est formé de 72 segments en acier ayant une épaisseur de 75 millimètres. La forme de ces segments est celle d'un rhomboïde ayant deux côtés de 75 millimètres, les deux autres ayant respectivement 12 et 6 millimètres. Le fil est enroulé autour de ces segments sur une épaisseur de 29 tours, représentant 5 centimètres. Les deux extrémités du cylindre sont munies de couvercles en forme de culasse dont l'un est percé d'une lumière pour la mise en feu de la charge. Le cylindre étant rempli de poudre et les deux culasses fortement serrées, on détermine l'inflammation et on mesure les pressions sur les fonds. La charge est calculée de manière à obtenir les pressions intérieures de 25 à 30 tonnes par pouce carré, alors que dans les bouches à feu, elles ne dépassent jamais 13 à 17. Il est évident que si les cylindres résistent à ces énormes pressions, le problème peut être considéré comme résolu. Les premiers essais, sans avoir été absolument concluants, ont toutefois laissé l'espoir d'une bonne solution puisque l'on a continué la construction des cylindres. Les prochaines expériences de Sandy Hook donneront la mesure de la valeur exacte du système.

— Deux chimistes suédois viennent d'indiquer un nouveau procédé de fabrication de l'explosif connu sous le nom de stubine. On fait bouillir dans une solution de chlorure de calcium et de nitrate de chaux une mèche de coton légèrement tordue comme une mèche de bougie. Pour faciliter la carbonisation et la fixation du chlore mis en liberté et obtenir ainsi un produit donnant aussi peu d'odeur et de fumée que possible, on ajoute pendant l'opération, du chlorure jaune de sodium. La mèche est alors séchée, puis portée dans un bain de collodion et séchée à nouveau. Ainsi préparée, elle brûle avec une certaine lenteur, environ un mètre par cinq minutes et avec une remarquable égalité. Pour faciliter son transport et son emploi, on la recouvre d'un enduit formé d'asphalte et d'huile grasse que l'on fait bouillir en y ajoutant de l'oxyde de manganèse, du talc en poudre et un peu de soufre. Ces mèches ne produisent aucune fumée, n'occasionnent pas de ratés, sont imperméables à l'eau et, avantage

capital, brûlent avec une grande régularité et avec une vitesse que l'on règle lors de la fabrication.

— Dans une conférence faite dernièrement à Aldershot, le colonel de cavalerie Gourland a indiqué les avantages que le phonographe pourrait, selon lui, rendre, en temps de guerre, dans les armées. Il a donné la description d'un petit appareil qui pourrait facilement être porté par un aide de camp et qui permettrait au général en chef de transmettre ses ordres avec la certitude qu'ils seraient traduits mot pour mot et sans erreur. Il a parlé ensuite d'un essai fait pour prouver l'avantage pratique de ce système. Il a suivi les manœuvres de Berleshire et noté sur l'appareil les différents mouvements exécutés avec infiniment plus de facilité qu'un sténographe obligé constamment de reporter ses regards sur le carnet où il prend ses notes. Le cylindre ayant ensuite été porté dans un bureau de télégraphe muni d'un appareil semblable, on a pu télégraphier mot pour mot les paroles répétées par le phonographe et obtenir ainsi un compte rendu beaucoup plus exact que par tout autre moyen.

### Astronomie

*Les étoiles à compagnons sombres.  
Chute d'un météorite.*

L'application de la photographie à l'observation des corps célestes a fait connaître dans ces derniers temps toute une classe d'étoiles doubles, telles que Mizar, B. Cocher, l'Epi de la Vierge, où les deux composantes sont si proches qu'elles ne peuvent être séparées que par l'analyse spectroscopique de leurs mouvements, et une autre classe dans laquelle un corps sombre, inaccessible à l'observation directe, régit toutefois par son attraction les mouvements de l'autre composante, ce qui doit donner aussi lieu à un déplacement des raies dans le spectre de la lumière émise. L'exemple le plus remarquable de cette dernière classe est fourni par Algol ; dans ce cas particulier, la composante sombre circule autour de la composante brillante, dans un plan passant à peu près par le Soleil, de sorte que les mouvements du système ont encore pour conséquence des éclipses périodiques ou des variations d'éclat de l'étoile.

Miss Clerke a récemment suggéré que Rigel est associé aussi à un corps obscur, ce qui expliquerait les fluctuations de déplacement des raies et que, sans doute, beaucoup d'autres étoiles sont dans le même cas. Elle termine par la réflexion suivante :

Il est assez remarquable que les étoiles les plus brillantes paraissent posséder les satellites les plus sombres. Sirius est associé avec un corps qui se rapproche de l'état planétaire ; Procyon et  $\zeta$  Ecrevisse, avec des masses qui peuvent déjà l'avoir atteint. Probablement toutes les étoiles du type d'Algol, y compris l'Epi et Rigel, appartiennent à la classe I et se distinguent par leur grand éclat intrinsèque. (M. Espin a trouvé récemment que le spectre de  $\gamma$  Cygne est de la classe I). La dépendance étroite de corps semblables en grandeur, mais si différents pour les pouvoirs émissifs, jette quelque doute sur l'idée qu'on se fait de l'âge et de la température des étoiles ; car il est difficile de concevoir comment de deux corps du même système, ayant des masses presque égales, l'un est devenu invisible, tandis que l'autre se maintient au plus haut degré d'incandescence.

— Le 23 février, à 4<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> du matin, les habitants de Madison, dans l'Etat du Maine (E-U), ont été réveillés

par une détonation formidable. Ce bruit était dû à l'explosion d'un bolide considérable se brisant en une multitude de fragments, qui se sont aussitôt dispersés dans tous les sens en projetant des éclairs. La commotion a été si vive que la terre a été ébranlée comme s'il y avait eu un véritable tremblement de terre.

La dépêche qui signale ce phénomène ne dit pas si l'on a recueilli quelques-uns de ces fragments.

(Cosmos.)

### Chemins de fer

*Le chemin de fer à crémaillère du mont Pike's Peake.*

— *Appareil pour l'arrêt automatique des trains.* —

— *Chemin de fer monorail de Feurs à Panissières.*

Le "Scientific American" donne quelques détails intéressants sur le chemin de fer du mont Pike's Peake, qui va être inauguré prochainement. Ce qui caractérise principalement cette audacieuse entreprise, c'est la grande altitude, 4,234 mètres, à laquelle se trouve le point terminus de la voie, la station de Manitu qui marque l'origine de la ligne étant à la cote 2060, ce qui donne une différence de niveau de 2,200 mètres environ. Une première tentative de jonction directe des deux points au moyen d'un chemin de fer funiculaire n'ayant pas réussi, les ingénieurs songèrent à créer un simple chemin de fer à crémaillère qui put s'établir facilement, grâce à la forme régulière de la montagne. Le développement total de la ligne est de 14,650 mètres, ce qui correspond à une rampe moyenne de 15 centimètres par mètre, bien inférieure, comme on le voit, aux chemins de fer à crémaillère de la Suisse. Aussi la traction pourra-t-elle être faite par des locomotives à chaudière horizontale. La plus grande difficulté dans l'établissement de la voie a résidé dans la recherche de moyens d'ancrages solides préservant l'ensemble de l'entraînement auquel sont sujettes les terres qui recouvrent les flancs de la montagne, à l'époque des grandes pluies. On y est arrivé par un double système d'ancrage, formé tantôt par des ancrés en acier, solidement scellées dans la roche, tantôt par des pièces en chêne qui appuient, d'une part, contre la crémaillère, et vont buter de l'autre bout dans le sol résistant.

Les machines, de la force de 200 chevaux, pourront traîner deux voitures contenant chacune 50 personnes. A la descente, les cylindres travailleront comme compresseurs d'air, c'est-à-dire serviront de frein.

— Voici un appareil assez ingénieux, permettant d'obtenir l'arrêt automatique des trains dans les gares, au passage d'un disque fermé, à une bifurcation, etc. Il consiste en un petit cylindre vertical fixé extérieurement sur un des longerons de la machine et, par conséquent, en dehors de la voie. Dans ce cylindre est disposé un piston, maintenu contre le fond par un ressort, et dont la tige prolongée porte un galet qui passe librement le long et en dehors du rail, mais qui vient porter aux endroits où doit se produire l'arrêt, sur un bout de rail disposé en plan incliné fixe ou mobile. Le galet, en montant le long du plan incliné, soulève le piston et établit la communication au travers du cylindre de deux réservoirs dont l'un contient de l'air comprimé ou de la vapeur, et l'autre, plus petit, se remplit à ce moment. De ce dernier réservoir partent des conduites dont l'une actionne un frein, l'autre une soupape fermant l'introduction de vapeur aux cylindres, et une troisième fait marcher le sifflet. Quand le mécanicien

veut produire les mêmes effets en un point quelconque de la voie, il n'a qu'à tourner un robinet qui établit la communication directe entre les deux réservoirs.

— Il est question d'établir, dans le département de la Loire, un chemin de fer d'intérêt local de Feurs à Panissières, d'une longueur de 17 kilomètres environ, dont la concession a été accordée par le conseil général de la Loire à M. Lartigue, qui compte l'établir suivant le système monorail de son invention. Rappelons que ce système consiste dans l'établissement d'un rail porteur soutenu par des chevalets reliés entre eux à un mètre plus bas par des traverses auxquelles sont assujettis des guides latéraux. Les véhicules sont munis de roues principales roulant sur le rail porteur et de galets roulant sur les guides latéraux.

Le chemin de fer projeté partirait de la station de Feurs, à établir latéralement à celle du Bourbonnais, passerait au-dessus de la route nationale n° 89 qu'il suivrait ensuite sur près de 3 kilomètres, traverserait la Loire, s'engagerait dans la vallée de la Charpassonne puis dans celle de son affluent le ruisseau de Panissières et aboutirait à la route de Violay, où se trouverait la gare terminale de Panissières.

La Chambre de commerce de Saint-Etienne, tout en reconnaissant l'utilité de la ligne projetée, a repoussé l'emploi du système monorail.

Les conditions de la concession ont été arrêtées, néanmoins, conformément aux dispositions de l'avant-projet, dans une convention passée, le 3 décembre 1890, entre le préfet de la Loire et la Société *le Monorail*.

Les principales de ces conditions sont les suivantes :

La traction sera opérée par locomotives à vapeur. Le département rembourse à la Société, au fur et à mesure de l'exécution de la ligne, une partie des dépenses de construction qui ne pourra excéder 600,000 fr. La Société fournit de ses deniers le matériel roulant, évalué à 136,000 fr. et qui devra comprendre au minimum, à l'ouverture de la ligne :

2 locomotives mixtes ; 3 voitures mixtes 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> classe ; 4 voitures de 3<sup>e</sup> classe ; 4 wagons fermés ; 8 wagons ouverts.

Comme le système de voie monorail n'a jamais été appliqué en France, le département s'est réservé la faculté d'exiger la substitution de la voie ordinaire de 1 mètre à la voie monorail si elle ne donnait pas de résultats satisfaisants.

### Chimie et Physique

*Préparation de l'hydrogène et de l'oxygène par l'électrolyse. — Recherches sur l'huile pour rouge. — Méthode pour démontrer les vibrations d'une corde ou d'une membrane. — Extraction de l'oxygène de l'air.*

Dans une communication à la Société française de Physique, le commandant Renard a exposé le procédé qu'il a imaginé pour la préparation industrielle de l'hydrogène et de l'oxygène par l'électrolyse de l'eau. On ne pouvait songer à employer des voltmètres analogues à ceux des laboratoires, en raison du prix du platine ; il a donc pensé à remplacer l'électrolyse acide par un électrolyse alcalin qui est une solution de soude caustique, ce qui a permis d'employer le fer ou l'acier comme électrodes. En outre, il fallait trouver une cloison poreuse ne se laissant pas traverser par

les gaz et s'opposant ainsi à leur recombinaison. Après quelques tâtonnements, il reconnut que la meilleure cloison était une toile d'amiante, qui empêche complètement le passage des gaz tout en n'offrant qu'une faible résistance au courant. La disposition employée consiste en un vase cylindrique en tôle dans lequel on verse la solution de soude et qui sert en même temps d'électrode négative. Un tube perforé en tôle est suspendu dans le liquide par un couvercle fermant exactement le récipient. Ce tube isolé sert d'électrode positive. Il est entouré d'un sac en amiante qui constitue la cloison, l'oxygène se dégage par une tubulure ménagée au sommet du tube central, tandis que l'hydrogène sort par un autre conduit ménagé dans le couvercle. On obtient ainsi par ampère-heure 0,433 litres d'hydrogène et par watt-heure 0,144 litres, ce qui correspond à une dépense par mètre de 2,310 ampères-heures et de 6,930 watts-heures. La dépense par mètre cube d'hydrogène est d'environ 10 chevaux-heures, représentant avec une bonne machine, 10 kilogrammes de charbon.

Le commandant Renard estime qu'en construisant une usine pouvant fournir 5,7 mètres cubes d'hydrogène et 3,8 mètres cubes d'oxygène à l'heure, le prix de revient, tous frais compris, ne dépasserait pas 50 à 60 centimes par mètre cube.

Dans une communication à l'Académie des sciences, M. Scheurer Kestner a fait connaître le résultat de ses recherches sur l'huile pour rouge. On sait que cette huile, dérivé sulfoné de l'oléine, et surtout de l'huile de ricin, sert dans la teinture et l'impression du coton en rouge d'alizarine, à aviver les nuances obtenues avec les sels d'alumine. Jusqu'à présent, on n'avait que des données très incertaines sur la composition de ce corps. M. Scheurer Kestner s'est spécialement occupé de l'huile, ou acide sulfogras, dérivé de l'huile de ricin lorsqu'elle est traitée par l'acide sulfurique monohydraté. Il a reconnu que ce corps est formé d'acide sulfuricinoléique, composé stable et régulier à la température ordinaire; cet acide y est accompagné d'acides polyricinoléiques dont la condensation va jusqu'à l'acide diricinique; les poids moléculaires établis par la méthode Raoult, en employant la substance à l'état de dissolution dans l'acide acétique, indique un mélange d'acides mono et diriciniques; le composé sulfogras est hydraté. A cet état il est stable; il perd son eau vers 120°, et devient insoluble; il se dédouble en acide sulfurique hydraté et acide huileux. Au point de vue tinctorial, le composé sulfoné donne les nuances tirant sur le jaune, tandis que les acides gras polymérisés donnent la nuance carminée tirant sur le bleu.

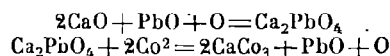
Dans une des dernières séances de la Société de physique de Berlin, M. Kundt a présenté une méthode aussi simple qu'élégante pour démontrer à un auditoire les vibrations d'une corde ou d'une membrane. On place un monocorde devant la fente d'une lampe électrique et on en projette l'image sur un écran à l'aide d'une lentille qui est fixée au balancier d'un interrupteur de Foucault, en usage aussi dans les appareils de Ruhmkorff. Si l'interrupteur est mis en mouvement, on voit une image allongée de la corde, et si l'on met celle-ci en vibration, soit par un coup d'archet, soit en la pinçant ou en la frappant, on voit des courbes différentes, dues aux sons harmoniques différents. L'expérience réussit également très bien avec une membrane qu'on place devant la fente de la lampe et qu'on munit d'un point lumineux, par exemple d'un petit morceau de carton percé ou d'un petit fil

métallique. La membrane est fixée sur un tube lequel, à son tour, est uni à l'aide d'un tube en caoutchouc à un cornet acoustique. Aussi longtemps que la membrane est en repos, on ne voit qu'une ligne droite sur l'écran, laquelle se change en courbes caractéristiques dès qu'on chante devant le cornet ou qu'on y fait entrer les sons d'un tuyau d'orgue ou d'autres instruments de musique. La différence des voyelles, par exemple, se démontre d'une façon frappante, quand on chante dans le cornet, par la différence des courbes. M. Raps, collaborateur de M. Kundt, a réussi à photographier ces images, de sorte que cette méthode si simple pourrait peut-être servir pour des mesures.

(Revue générale des Sciences.)

M. Peitz, vient de faire breveter un procédé d'extraction de l'oxygène de l'air qui semble posséder certains avantages sur les anciens systèmes, principalement au point de vue économique. On chauffe dans un courant d'air un mélange de chaux et d'oxyde de plomb. Quand la température de la masse a atteint au rouge, on remplace le courant d'air par un courant convenablement réglé d'acide carbonique. Pendant la première période, il s'est formé du plombite de chaux qui est décomposé pendant la seconde, en régénérant l'oxyde de plomb et donnant du carbonate de chaux et de l'oxygène qui se dégage.

Les formules indiquant ces réactions peuvent s'écrire ainsi :



Le mélange de carbonate de chaux et d'oxyde de plomb resté dans la cornue peut être transformé directement en plombite de chaux en élevant la température au rouge clair.

## Constructions

(Le canal de Nicaragua — Les ciments magnésiens.)

Malgré l'insuccès du Canal de Panama, et peut-être en raison de cet insuccès, les travaux du canal de Nicaragua commencés en 1889, sont poussés avec la plus grande ardeur. Tous les visiteurs de l'Exposition de 1889 ont pu voir dans le pavillon de la République du Nicaragua un plan en relief de grandes dimensions sur lequel étaient indiqués le tracé du canal, la position des différentes écluses et l'évaluation du cube des terrassements nécessaires pour l'exécution du travail.

Le tracé part de San Juan del Norte, plus connu sous le nom de Greytown, — sur l'Atlantique, suite cours de la rivière San Juan jusqu'au lac Nicaragua, emprunte le lac jusqu'à la hauteur de Brito, petit port sur l'Océan Pacifique, qu'il rejoint par un canal coupant la bande de terre qui sépare le lac du Pacifique. Sa longueur totale est de 170 milles (300 kilomètres) dont 27 seulement, soit 48 kilomètres sont à percer dans la montagne, le reste comprenant le parcours sur le lac, dans la rivière San Juan et les vallées des fleuves Deseado, San Francisco et Tola. Le lac forme le point culminant de l'ouvrage. La portion du canal allant du lac au Pacifique est en deux tronçons reliés par le bassin de Tola. Sur l'autre versant, les vallées de Deseado et San Francisco constitueront également des bassins reliés par des tronçons de canal. La différence de niveau entre les eaux du lac et des deux mers, qui est de 36 mètres, est rachetée de chaque côté par trois

écluses de chutes variables, mais ayant toutes les mêmes dimensions, 216 mètres de long sur 23 de large, permettant le passage aux grands navires.

Comme nous l'avons dit plus haut, les travaux ont été commencés en 1889 par la construction de deux lignes de chemin de fer allant de chaque extrémité du canal vers le lac, d'un brise-lames à l'entrée du port Greytown et l'approfondissement à la drague de ce port afin d'en permettre l'accès aux gros navires.

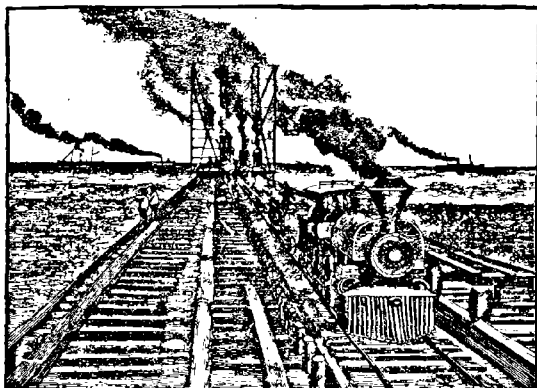
La figure de gauche donne un aperçu de cet ouvrage supposé vu par un observateur regardant du côté de la mer. Il est formé à l'origine de pieux en bois dur créosoté dont les intervalles sont garnis de fascines et de blocs de pierre. Dans les grandes profondeurs, on se contentera de le faire avec des blocages. La longueur totale sera de 670 mètres et son orientation est normale à la direction des vents dominants. Dans la partie du port, abritée par ce brise-lames, travaillent les dragues américaines qui ont fonctionné pendant plusieurs années dans le port de Colon et à l'entrée du canal de Panama, qui ont déjà approfondi notablement

le bassin dont la profondeur moyenne est actuellement de cinq mètres.

Le canal présente à son origine un élargissement qui augmente la superficie du port. Cet élargissement mesure 167 mètres de large pour une profondeur de 10 mètres et est relié à un bassin intérieur d'une superficie de 136 hectares.

Des travaux de même nature seront faits à Bristo où le port sera constitué par un brise-lames de 300 mètres et une jetée de 280 mètres. Il sera agrandi par des dragages intérieurs dans les terrains d'alluvion de la vallée de Rio Grande et par un élargissement du canal.

La voie ferrée du côté de l'Atlantique est terminée sur une longueur de 8 à 9 milles; en outre les terrassements sont finis sur une longueur de 4 milles. C'est à cette distance de Greytown que se trouvent les carrières de pierre qui doivent être exploitées pour la construction du brise-lames. La figure de droite de notre dessin montre la disposition adoptée pour la traversée des plaines marécageuses dans le voisinage



Construction du brise-lames de Greytown, d'après un dessin du "Scientific American".



Établissement d'une ligne de chemin de fer dans une plaine marécageuse.

du port. On lance sur la partie à franchir une sorte de radeau fait avec des pièces de bois grossièrement assemblées. Par dessus on place des longrines qui recevront les traverses de la voie ferrée. On fait alors arriver sur ce radeau des trains de matériaux provenant des fouilles du canal et on verse ces déblais à droite et à gauche de la voie. La terre se tasse peu à peu au-dessous du radeau, tout le système est soulevé et ne tarde pas à prendre le niveau normal de la voie.

Ces premiers travaux sont complétés par l'installation de campements pour les ouvriers et les agents de l'entreprise, un hôpital, un quai pour le chemin de fer dont l'accès est possible aux navires amenant le matériel. Du côté du Pacifique, les études seules sont terminées et l'on va commencer incessamment la construction de la voie ferrée.

Quant au côté financier de cette vaste entreprise, il paraît assuré, au moins provisoirement, par une émission de 500 millions de bons qui seront probablement garantis par le gouvernement des Etats-Unis. Cette somme sera-t-elle suffisante pour mener les travaux à bout? Nous en doutons. Les difficultés et les obstacles à vaincre dans les parties montagneuses sont aussi grands que ceux qu'on a rencontrés à Panama et

qui ont été en partie cause de l'issue déplorable de cette entreprise. Les Américains, dont la ténacité est proverbiale, sauront-ils faire les sacrifices pécuniaires qu'exigeront la longue durée des travaux et les difficultés imprévues qui se produisent en cours d'exécution? C'est ce que l'avenir nous apprendra.

— M. C. O. Weber a donné à la Société anglaise des industries chimiques quelques détails intéressants sur les ciments magnésiens, formés par un mélange de magnésie très dense avec une dissolution de chlorure de magnésium à 80 0/0. En variant les proportions des constituants, il a trouvé que les meilleurs résultats s'obtiennent en prenant des quantités égales de chlorure et d'oxyde, avec un minimum d'eau. On ne peut pas se servir de ce ciment à l'extérieur des bâtiments, car il est attaqué par l'eau. Le chlorure de magnésium ne peut pas être remplacé par d'autres chlorures de métaux alcalins ou alcalino-terreux. Le ciment magnésien le plus dur qu'on ait pu obtenir se compose, ainsi: magnésie, 100 parties; chlorure de magnésium, 9 parties (sous forme d'une dissolution à 80 0/0); silice anhydre, 15 parties. Le ciment ne se rompt que sous une tension de 1,788 livres anglaises par pouce carré. L'auteur s'en est servi avec succès pour construire des fondations de machines à vapeur. Il ne

peut guère servir dans la construction des réservoirs à acide, car les acides étendus l'attaquent, quoique les acides concentrés soient sans action sur lui.

(Revue générale des sciences.)

### Electricité

*Le téléphone entre Paris et Londres, entre Lille et Bruxelles. — Pont tournant électrique. — Conduites électriques en bois durci.*

— On a procédé dans le courant du mois de mars aux essais du câble téléphonique reliant Paris à Londres. Ces essais ont été très satisfaisants, de bureau central à bureau central, et par conséquent les communications de cabine publique à cabine publique sont assurées. Il n'en est malheureusement pas de même pour les communications de domicile d'abonné à domicile d'abonné, et l'on a reconnu la nécessité, pour ce cas, d'appareils spéciaux. D'un autre côté, on annonce que l'administration des postes se propose de relier directement Bruxelles avec le groupe du réseau de Lille. Cette installation ne peut donner que de bons résultats, étant donné les multiples rapports de ces centres industriels.

On vient d'installer aux ateliers de fabrication de wagons de MM. Ganz et Cie, à Budapesth, une disposition de plaques tournantes qui mérite d'être signalée. Disons d'abord que l'usine est formée d'une série de bâtiments très espacés et reliés par une série de voies ferrées; jusqu'à présent la manœuvre des wagons d'un bâtiment à l'autre était faite entièrement à bras d'hommes, ce qui occasionnait des frais de manutention considérables. Comme on avait installé une machine dynamocentrale qui distribuait l'électricité dans toute l'usine pour l'éclairage, on eut l'idée d'appliquer ce système à la manœuvre des wagons.

La commande du mouvement est obtenue au moyen d'une petite dynamo placée sur le côté de la plaque et qui actionne l'arbre ou pivot de la plaque par l'intermédiaire de roues de friction. Nous n'insisterons pas davantage sur ce mécanisme, qui ne saurait être bien compris qu'avec l'aide d'un dessin. Disons seulement que la vitesse de la plaque est de 1 à 2 mètres à la seconde, qu'on peut réduire cette vitesse au moyen d'un frein et que le moteur est suffisamment puissant pour produire en même temps que le mouvement de rotation de la plaque, la traction d'un wagon vers la plaque et la poussée d'une autre en sens contraire.

— Les conducteurs souterrains du réseau téléphonique de Philadelphie sont renfermés depuis dix-huit mois dans des conduites en fibres de ligneux, agglomérées et durcies. Cette canalisation d'un nouveau genre aurait donné toute satisfaction, si nous en croyons « l'Electrical Engineer » de New York.

La matière première, bois fibreux, est décortiquée, réduite en fibres aussi longues que possible, que l'on débarrasse des gommés et sucs divers qu'elles renferment toujours, puis moulée à la presse hydraulique. On lui communique la dureté et la résistance aux agents destructeurs, gaz, humidité, etc., par un traitement chimique tenu secret.

Le produit ainsi obtenu présente une résistance à la traction de 100 kilogrammes par centimètre carré, résiste à une température de 200 degrés et a une densité égale au quart de celle du fer.

Les conduites se font de toutes dimensions; on réu-

nit les extrémités des tubes au moyen de bagues facilement démontables.

Les réseaux souterrains de Détroit et de Philadelphie emploient environ 70 kilomètres de ces conduites. (Papeterie.)

### Marine

*Nouveau système de construction métallique. — Nouvelle composition sous-marine pour la peinture des carènes en fer et en acier; inconvénient des peintures à base de cuivre; leur remplacement par celles à base de mercure. — Nouveau type de vapeur américain. Le loch graphique de M. Sonnet; son installation à bord du « Pégase ».*

Une nouvelle compagnie s'est formée à Londres pour l'exploitation d'un nouveau système de construction qui permettra d'activer les travaux et de diminuer sensiblement la main-d'œuvre. Trois brevets d'invention ont été pris: les deux premiers par M. A.-C. Holzapfel, le directeur général de la Société, et le troisième par M. F.-C. Goodall, architecte naval de la corporation de la « Trinity House ». Le brevet de ce dernier se rapporte à un tube-rivet qui est destiné à faciliter l'écoulement de l'eau à fond de cale, entre les différents compartiments, pour permettre aux pompes de l'aspirer et de la refouler en dehors du navire. Ce tube-rivet est fabriqué par un instrument *ad.hoc* et son diamètre intérieur est de 50 millimètres. Le premier brevet se rapporte à la machine à façonner les tôles en repliant leurs bords et en leur donnant la forme voulue selon la place qu'elles doivent occuper. Ces bords repliés ou collerettes font ressembler ces tôles à des couvercles de boîtes en carton, mais leurs coins n'ayant pas été fendus, il en résulte qu'elles ne perdent rien de leur solidité. Ces tôles dûment façonnées sont rivées entre elles par leurs rebords et forment le bordé du navire. Comme il n'y a aucun rivet à l'extérieur, la surface est par suite plus unie et offre par conséquent moins de résistance à l'eau. Cela permet encore de supprimer les membrures et les carlingues en usage pour la construction des coques actuelles. Le troisième brevet se rapporte à ce mode de construction qui consiste à employer des tôles à bords relevés sur les quatre côtés et aux machines hydrauliques destinées à les poinçonner et à les river entre elles.

Il est à remarquer que ces collerettes des tôles ne devant pas avoir plus de 23 centimètres de largeur sur les plus grands navires, il ne sera pas nécessaire d'avoir des riveteuses et des poinçonneuses hydrauliques avec des mâchoires ayant plus de 27 centimètres de longueur, ce qui les rendra légères et par conséquent très maniables. Pour les petits navires, les collerettes n'auront pas moins de 114 millimètres.

Une fois les tôles façonnées pour les places qu'elles doivent occuper, on les assemble provisoirement sur deux ou trois rangées en même temps que l'on suspend les machines hydrauliques portatives sous un rail placé à la hauteur convenable. Ces machines étant suspendues par des chaînes partant de la poulie destinée à courir le long du rail, un seul ouvrier suffit pour manœuvrer chacune d'elles. Les tôles sont alors poinçonnées et rivées rapidement. Il est à noter que ce système permet aussi de supprimer le fraisage des tôles parce que le rivet se trouve être écrasé des deux



côtés par la riveteuse hydraulique. Un chaland en acier est en construction à Londres d'après ce nouveau système, et, si les résultats répondent aux espérances des inventeurs, il est probable qu'il ne tardera pas à être appliqué à la construction des navires de mer, parce que les avantages économiques qu'il présente sont tout à fait remarquables.

Notre gouvernement vient d'autoriser le représentant à Marseille de la maison Holzappel, de Newcastle-sur-Tyne, à expérimenter sur le remorqueur *Samson*, du port de Toulon, la nouvelle peinture *l'internationale* qui a été adoptée par l'amirauté anglaise après de nombreux essais comparatifs. L'avantage de cette nouvelle composition sous-marine consiste surtout dans l'usage de sels de mercure au lieu de cuivre. Cette substitution rend la peinture un peu plus chère ; mais, comme elle supprime toute action galvanique, il y a tout avantage à l'employer pour la protection des carènes en acier.

On sait que les grands navires actuels, qui sont tous en fer ou en acier, sont obligés de passer au bassin au moins une fois par an parce que leur carène est recouverte, au bout de quelques mois de navigation et surtout après un certain séjour dans les ports des pays tropicaux, d'incrustations, de coquillages et d'herbes marines, ce qui leur fait perdre une grande partie de leur vitesse. Pour préserver les carènes de l'oxydation d'une part, des incrustations et de la salissure de l'autre, on est obligé de leur donner deux couches de peinture différentes. La première a pour but de protéger le métal contre l'oxydation qui se produirait s'il restait en contact avec l'eau de mer, et la seconde contre la salissure. C'est cette dernière couche qui contient généralement du cuivre et est désignée sous le nom de peinture empoisonnée. Elle a pour but d'éloigner les animalcules qui pullulent dans les mers chaudes et de les empêcher de se fixer sur elle. Pour cela, la composition de cette seconde couche est telle qu'elle se désagrège peu à peu, ce qui empêche l'adhérence des incrustations et des végétations sous-marines sur la carène. Mais, lorsque la première couche d'antioxyde se trouve écorchée ou éraillée par une cause quelconque, ce qui est très fréquent, il arrive que le cuivre contenu dans la seconde couche se trouve mis en contact avec le fer ou l'acier de la carène et que l'action galvanique qui se produit alors a pour effet de ronger le métal et de produire une forte oxydation. C'est pour éviter ce grave inconvénient que la maison Holzappel, de Newcastle, a remplacé les compositions sous-marines à base de cuivre par d'autres à base de mercure. Ce dernier métal n'occasionnant pas d'action galvanique sensible lorsqu'il est en contact avec le fer ou l'acier, on comprend qu'il y a tout avantage à l'employer. C'est ce qui explique pourquoi l'amirauté anglaise a accepté la composition nommée *l'internationale*, et ce qui nous fait supposer que notre marine l'adoptera à son tour lorsque les essais du *Samson* lui auront prouvé sa supériorité incontestable sur toutes les compositions actuelles. Une manufacture de cette composition sera établie en France dès que notre marine aura suivi l'exemple de l'amirauté anglaise, afin qu'il ne soit pas nécessaire d'aller s'approvisionner à l'étranger.

— La navigation à vapeur a pris une extension considérable sur les cinq grands lacs intérieurs de l'Amérique du Nord qui séparent le Canada des États-Unis (lacs Michigan, Supérieur, Huron, Érié et Ontario).

Depuis trois ans, les chantiers de Duluth construisent de chalands en acier dont le dessus est de forme arrondie de façon à présenter moins de prise à la mer et à pouvoir être remorqués par les plus gros temps. Les panneaux se trouvent au milieu et sont en tôle ; des tourelles en acier placées aux extrémités avant et arrière permettent de communiquer avec l'intérieur, en même temps qu'elles servent aux hommes de quart. Celle de l'arrière supporte la timonerie où se trouve l'homme de barre et la chambre de veille du patron du bateau. D'autres chalands de cette forme en dos d'âne ou en dos de baleine (*Whale back deck*), comme disent les Américains, sont pourvus d'une machine à vapeur et naviguent seuls.

Ces sortes de navires transportent généralement des minerais ou des céréales et font un service très actif. Les bons résultats obtenus avec ces navires ont donné l'idée de construire, pour le transport des passagers, des vapeurs de ce type, mais dont la partie réservée aux passagers formerait une superstructure supportée par des tourelles à une certaine hauteur au-dessus de la coque en dos de baleine, de façon à ce que les lames puissent passer par-dessus celle-ci sans atteindre la partie supérieure. En conséquence, on propose de construire, en prévision de l'exposition de Chicago, de cette foire du monde (*World's Fair*), comme l'appellent les Américains, un grand paquebot de ce type, dont la longueur serait de 132 mètres, la largeur de 15<sup>m</sup>,25 et le creux de 9<sup>m</sup>,75. Ce type de vapeur sera certainement très intéressant à étudier, et il n'y a pas de raison pour qu'il ne se comporte pas bien par mauvais temps si l'on a eu soin de lui donner le degré voulu de stabilité et de solidité.

Un de nos armateurs les plus actifs, M. Auguste Hubeau, vient de faire disposer sur un de ces voiliers, le *Pégase*, un nouveau système de loch inventé par M. Sonnet, mécanicien du Havre. L'installation a nécessité l'envoi du *Pégase* sur le gril de l'avant-port pour les travaux de percement nécessaires. L'appareil de M. Sonnet est un *loch graphique* qui décrit toutes les phases de la traversée ; une aiguille indique le chemin suivi et, à son autre extrémité, elle écrit à l'encre la mesure du chemin parcouru et donne le temps écoulé pendant la route accomplie avec toute l'exactitude désirable. Les essais qui ont été faits jusqu'à ce jour sur des bateaux à vapeur naviguant en rivière ne suffisent pas pour que l'on soit fixé définitivement sur la valeur pratique de ce loch pour les navires de mer ; mais l'essai du *Pégase* va permettre de savoir bientôt à quoi s'en tenir et nous espérons qu'ils donneront pleine satisfaction à l'armateur entreprenant qui a fait disposer un de ses navires à cet effet ainsi qu'à l'inventeur de cet ingénieux appareil. Nous aurons sans doute l'occasion d'en parler avec plus de détails dès que nous aurons reçu les renseignements qui nous ont été promis lorsque le *Pégase* aura effectué sa première traversée.

Cap<sup>o</sup> L. MULLER.

### Mécanique

*Moyens de prévenir l'emballlement des machines à vapeur et d'obtenir l'arrêt rapide des transmissions. — Foyers à récupération de M. Siemens.*

On se préoccupe beaucoup depuis quelques années, dans les usines, de l'établissement des moyens propres à éviter les accidents dus à l'emballlement des machi-

nes et des dispositifs permettant d'obtenir, en cas de nécessité, l'arrêt rapide des transmissions. Une exposition des diverses dispositions imaginées à cet effet a été tenue récemment à Berlin, et nous l'avons signalée en son temps. Dans un mémoire lu à la Société des ingénieurs civils, M. G. Thureau a donné une analyse des appareils ayant figuré à cette exposition ainsi que de quelques autres plus récents. Nous allons résumer le plus brièvement possible cette intéressante communication que nous regrettons de ne pas pouvoir donner *in extenso* et sur laquelle nous attirons l'attention des constructeurs et des industriels.

L'organe essentiel employé pour éviter l'emballlement des machines, lorsque, par suite de la chute de la courroie de transmission ou du débrayage simultané de la plupart des organes conduits, les résistances sont supprimées tout d'un coup, est le régulateur qui agit soit sur un papillon, soit sur la distribution. Dans les premiers, il faut avoir soin de laisser au manchon mobile qui actionne le papillon une course suffisante pour que, à un moment donné, il puisse intercepter complètement l'arrivée de la vapeur. Ces appareils fonctionnent d'ailleurs assez mal, en général, tant par suite des défauts de montage que par la difficulté d'obtenir pour l'axe du papillon un joint étanche et néanmoins pas trop serré, afin que celui-ci puisse tourner facilement sous l'action des boules.

Les régulateurs agissant sur les organes de distribution donnent de meilleurs résultats, et on n'emploie guère que ceux-là pour les machines d'une certaine puissance. Mais pour que le fonctionnement soit certain, il est nécessaire que l'organe qui transmet le mouvement au régulateur ne puisse pas venir à manquer, comme cela arrive pour les régulateurs commandés par courroies, lorsque celle-ci tombe ou se casse. Il résulte de cette considération que les transmissions par roues d'angles sont préférables à celles par courroies. Certains constructeurs emploient aussi deux courroies avec un système de quatre poulies, de façon que si l'une vient à manquer, l'autre suffise pour maintenir le mouvement. Pour éviter complètement toute chance d'emballlement par ce fait, quelques constructeurs ont cherché à produire l'arrêt automatique des machines dans le cas où le régulateur viendrait à ne plus fonctionner. M. Thureau cite notamment les dispositions adoptées à cet effet par MM. Brasseur, Lecouteux et Garnier, Matter et C<sup>ie</sup>, et Farcot. Nous n'entrerons pas dans le détail de ces dispositifs dont la description nous entrainerait trop loin, et nous arrivons aux combinaisons imaginées pour obtenir l'arrêt rapide des transmissions.

Lorsqu'un accident se produit dans une usine, qu'un ouvrier est pris dans l'engrenage d'une machine ou qu'il est saisi par ses vêtements par un arbre de transmission, si on pouvait arrêter de suite cette machine ou cette transmission, on arriverait souvent, si ce n'est à empêcher l'accident, du moins à l'atténuer considérablement. La disposition la plus simple pour atteindre ce but consiste à fractionner la transmission en plusieurs parties qu'on peut rendre indépendantes les unes des autres, de telle sorte que si un accident se produit dans un endroit quelconque de l'usine, on peut arrêter rapidement et par une manœuvre simple, la transmission correspondante. Cet arrêt s'obtient par une simple manœuvre du levier commandant l'embrayage, manœuvre qui peut facilement être faite à distance, par exemple au moyen de cordons aboutissant aux différents points

de l'usine, et qui lorsqu'on les tire, font déclencher un contrepoids qui détermine le désembrayage. On peut rendre l'arrêt de la transmission encore plus rapide en faisant commander par le même levier qui actionne le débrayage, un frein qui agit sur une poulie et absorbe par le frottement la force vive du volant et de tous les organes de la transmission. On est même allé plus loin dans cette voie. Un industriel allemand a eu l'idée originale de rendre l'arrêt de la transmission automatique, en cas d'accident. A cet effet, l'arbre de transmission porte par l'intermédiaire de douilles folles, deux tringles en fer placées de chaque côté et qui lui sont parallèles. En marche normale, pour que ce système ne soit pas entraîné par l'arbre, il est équilibré par des contrepoids suspendus à des chaînettes passant sur des galets de retour et reliées aux deux tringles. Si un ouvrier est saisi par l'arbre, il vient heurter aussitôt une des deux tringles qui est entraînée; le mouvement, transmis par une chaîne, déclenche un contrepoids qui produit le débrayage d'un manchon et le serrage d'un frein sur une poulie, de telle sorte que l'arrêt a lieu très rapidement, sans le secours de personne. Ce système a, paraît-il, été essayé avec succès, mais il a l'inconvénient de compliquer notablement les transmissions.

Il peut se trouver bien des cas où le fractionnement de la transmission n'est pas possible. La solution qui se présente alors consiste à rendre tout l'ensemble des transmissions indépendant du moteur, c'est-à-dire de placer à l'origine de la transmission, près du moteur, un débrayage. Mais pour que l'arrêt soit aussi rapide que possible, il faut que ce débrayage soit commandé à distance, de façon à ce que de points nombreux de l'atelier, on puisse, aussitôt qu'on aperçoit un ouvrier en danger, manœuvrer l'appareil et produire l'arrêt.

Des dispositions de ce genre sont établies à Paris, à l'imprimerie Chaix, chez M. Lemaréchal, lamineur de métaux et à l'imprimerie Palyard et C<sup>ie</sup>. Dans les deux premiers ateliers, le débrayage s'obtient au moyen d'un levier actionné dans l'un par l'électricité, dans l'autre par une tringle, et qui vient se placer dans l'intervalle séparant les faces intérieures des deux plateaux formant manchon d'embrayage, les sépare et détermine ainsi l'arrêt de la transmission. Dans le troisième atelier, au contraire, l'arrêt est obtenu en faisant tomber la courroie de commande de la transmission au moyen d'un long levier vertical ayant un point de rotation à sa partie inférieure et qui est toujours sollicité à appuyer sur la courroie par un contrepoids, mais qui est retenu par un second levier horizontal sur lequel on peut agir de divers points de l'usine. Si l'on tire un des cordons, le levier horizontal échappe le premier qui vient appuyer sur la courroie et la fait tomber. En même temps un coup de timbre avertit le chauffeur d'avoir à arrêter la machine. Enfin, si aucune des dispositions précédentes ne peut être appliquée, il y a une troisième solution, qui est de produire à distance l'arrêt de la machine à vapeur et d'annuler en même temps la force vive du volant. L'arrêt de la machine à distance est facile à obtenir au moyen d'un papillon placé sur la conduite de vapeur du cylindre et dont on peut déterminer la fermeture au moyen de l'électricité ou tout autre système. Le frein pour l'arrêt du volant peut être actionné par le mécanicien que l'on prévient par un coup de sonnette, disposition adoptée à la tuilerie de Choisy-le-Roi. Il est préférable cependant d'obtenir les deux actions simultanément et

à distance. L'auteur cite quelques installations de ce genre, notamment celle étudiée par lui et M. Arquembourg pour l'usine de M. Muller à Ivry; celle de MM. Dollfus Mieg et C<sup>ie</sup> à Dornach, où la simple pression d'un bouton électrique en un point quelconque de l'usine détermine à la fois la fermeture de la valve d'admission de vapeur, la fermeture du robinet du condenseur et l'ouverture d'un robinet de vapeur actionnant un frein qui est destiné à annuler la force vive du volant; le système Ochler applicable aux machines à détente Meyer; le système Wolff pour machines compound; les systèmes Brennicke, Starke et Hoffmann, Herbertz, Pröell et enfin le système Hambrück. Le manque de place nous empêche d'entrer dans le détail de ces appareils pour lesquels nous renvoyons nos lecteurs au *Bulletin de la Société des Ingénieurs civils* du mois de janvier 1891.

— Dans une récente réunion de la Société pour le développement de l'industrie, le professeur Hempel a lu une communication sur le nouveau système de foyers à récupération construits par M. Siemens. Voici, d'après le *Prometheus*, un résumé de cet intéressant travail. Le principe du chauffage dans les générateurs à vapeur consiste, comme on le sait, à mettre le combustible en contact avec une quantité généralement insuffisante d'air préalablement chauffé; il se forme de l'acide carbonique qui, en présence de l'excès de charbon, se transforme immédiatement en oxyde de carbone. Ce dernier, en arrivant au contact des surfaces à chauffer, se mélange avec une nouvelle quantité d'air chaud et brûle en développant une grande quantité de chaleur et en laissant comme résidu de la combustion de l'acide carbonique qui se rend à la cheminée, après avoir été dépouillé plus ou moins complètement d'une certaine quantité des calories entraînées qui ont été utilisées à échauffer l'air injecté dans le foyer. On voit que, dans ces diverses transformations, l'azote de l'air joue un rôle complètement inerte et qu'il ne fait que traverser le foyer, en entraînant avec lui une grande quantité de chaleur qui est ainsi perdue sans aucun effet utile. M. Siemens s'est proposé de supprimer ou du moins de réduire le plus possible les pertes de chaleur dues à cette cause. A cet effet il alimente le foyer avec les gaz de la cheminée eux-mêmes, au lieu d'employer l'air extérieur. De cette façon, il supprime la formation d'acide carbonique, puisqu'il amène ce gaz déjà tout formé au contact du combustible; de là une première économie portant sur la chaleur nécessaire à la formation de l'acide. En second lieu, cette opération diminue de moitié la quantité d'air, et par suite aussi celle d'azote traversant le foyer. Il en résulte forcément une bien meilleure utilisation du combustible. Nous n'avons pas, malheureusement, de détails plus complets sur la disposition de ces foyers et sur les résultats des essais qui ont dû être faits; mais il nous a paru intéressant de signaler ces tentatives qui empruntent une grande valeur au nom de leur auteur, dont la compétence, en ces matières, est universellement reconnue.

### Médecine et Hygiène

*Microbiologie.* — *L'eau potable.* — *Inoculations antibacillaires et injections hypodermiques.* — *Psychologie.* — *Nouvelles diverses.*

Dernièrement la panique était grande: si l'on en croyait les journaux politiques, c'était à renoncer au

lait, cet aliment par excellence, de peur de contracter la tuberculose.

En effet, M. Aug. Ollivier, à l'Académie de médecine, avait, dans une communication — il l'a avoué huit jours après, — soulevé une émotion trop grande, car son correspondant de province avait exagéré l'importance du fait sur lequel celui-ci l'avait consulté sur la transmissibilité de la tuberculose par le lait de vache. Il y a donc lieu de moins craindre que les journaux quotidiens ne le faisaient prévoir.

M. Grancher, dans ses *recherches sur la tuberculose expérimentale*, étudie tout d'abord l'influence des doses de cultures faibles sur la tuberculose expérimentale; les doses massives, 1 mmg., injectées amènent la mort du lapin en expérience en moins d'un mois avec une rate énorme et un foie congestionné, l'un et l'autre remplis de bacilles qui ont provoqué çà et là quelques réactions cellulaires, mais *sans aucun tubercule apparent*. — Avec des doses plus faibles, la mort de l'animal est plus lente, elle se fait attendre de 2 à 6 mois et elle se produit avec d'autres lésions et d'autres symptômes; les lésions consistent en diminution du volume de la rate, qui est ratatinée et fibreuse, le foie est sain ou présente à la surface quelques tubercules. Les bacilles sont presque toujours absents ou très rares dans la rate et le foie. Le poumon, par contre, contient des tubercules et des masses caséuses; c'est surtout sur cet organe que porte le maximum des lésions.

Il existe donc une forme lente de tuberculose expérimentale. M. Grancher étudie encore l'influence des doses de cultures fraîches successivement croissantes; les lapins meurent sensiblement dans le même temps que les témoins inoculés avec une des dernières doses.

L'action des cultures atténuées détermine des formes lentes ou très lentes de tuberculose expérimentale, avec ou sans tuberculose locale caséuse ou suppurée. M. Grancher a souvent constaté des paralysies et des néphrites dues sans nul doute à une toxine; ces deux accidents seraient même assez fréquents.

Tous les bacilles et surtout leur sécrétion, les *virus*, sont étudiés dans le récent livre du Dr Arloing. (*Bibliothèque scientifique internationale*.)

M. Ganowski vient de faire des expériences qui démontrent que la lumière tue rapidement les bacilles typhiques (six ou sept heures d'insolation). Le bacille diphtéritique exige plusieurs jours de lumière pour être tué.

— Un travail du Dr Raphaël Blanchard: *Les animaux parasites introduits dans l'eau par l'organisme*, amène à formuler les règles suivantes:

1° Une eau de rivière ne peut servir à l'alimentation ou aux usages domestiques, sans examen microscopique préalable, que si elle est recueillie à la source même, loin de toute habitation, de toute étable ou de tout dépôt de déjections humaines ou animales.

2° Si elle doit être charriée au loin, cette même eau doit circuler dans un système de canaux métalliques ou en terre vernissée, dont la parfaite imperméabilité doit être l'objet d'une incessante surveillance.

3° Pour toute eau de fleuve, de rivière, de lac, de puits, de citerne, l'hygiène commande impérieusement de déterminer par l'examen microscopique des sédiments et du résidu de la filtration la nature exacte et précise des organismes (œufs, embryons ou larves libres, animaux adultes) qui y vivent.

4° Suivant les résultats de cet examen, l'usage de cette eau devra être prohibé ou pourra être permis.

5° Même dans ce dernier cas, et à plus forte raison dans les circonstances où l'analyse microscopique n'aurait pu être faite, on devra s'astreindre à ne faire usage que d'eau filtrée.

6° Si cette opération ne peut être exécutée, il est indispensable de faire bouillir l'eau dont on veut faire usage.

7° En la soumettant successivement à l'ébullition et à la filtration, une eau sera rendue plus sûrement inoffensive.

Toutefois l'ébullition la prive de son oxygène et la rend plus lourde.

Disons que la filtration à travers l'amianté et certains charbons est un procédé infiniment plus simple et meilleur.

Elle produit des décompositions chimiques qui tuent admirablement les infusoires et autres animalcules. (Maignen, D<sup>r</sup> Burlureau.)

Notre *Propos du docteur* du 5 avril 1890 en a d'ailleurs donné l'étude.

— La médecine « fin de siècle » ne se fait plus guère que par injection hypodermique de médicaments ou de liquides quelconques : lymphé de (Koch); électrohoméopathie de son émule oublié! bouillie cobayiforme de Brown-Séguard; sang de chèvre de MM. Picq et Bertin; sang de chien de MM. Richer, Héricourt, Langlois et Saint-Hilaire; pâtée de rates de souris contre l'anthrax de M. Hankin; tuberculose des poulets aux lapins de MM. Cadiot, Gilbert et Roger, avec le jus du foie de poule phthisique; l'infusion de cantharide dans la potasse contre la tuberculose du professeur Liebreich (on dit beaucoup de bien en ce moment de cette dernière méthode)....

L'action est trop locale pour être suffisante, objecte-t-on: cependant, la morphine ainsi injectée calme la douleur, si intense soit-elle, plutôt que prise à l'intérieur à telle dose que l'on voudra. J'ai vu entre mes mains des névralgies redoutables ne céder qu'à l'injection sous-cutanée d'analgésine; et l'on pourrait ainsi multiplier les exemples. La digestion n'est pas en cause et l'estomac n'est pas fatigué; la circulation seule prend l'agent actif et le porte à tous les points du corps.

Une cause de l'erreur qui consiste à croire à une insuffisance d'activité de l'injection, peut se rapprocher de celle qui veut que l'épiderme absorbe peu ou point les médicaments. Il y a quinze mois, nous avons ici, lors de l'influenza et contre elle, préconisé la présence dans l'air de la chambre du malade, les alcalis qui fixent l'ozone, générateur du mal. Eh bien, ceux-ci absorbés par la peau ou les muqueuses donnent d'excellents résultats dans certaines affections héréditaires des épithéliums du sang. La vapeur d'eau, avec pression lancée sur la peau, ouvre les pores par la sudation qu'elle provoque et favorise la pénétration, dans la circulation, des substances médicamenteuses. L'iode, l'ammoniaque, la térébenthine, peuvent au moyen d'appareils appropriés, servir à guérir certaines glandes, les rhumatismes. C'est une action bien moins rapide et moins générale surtout, quoique du même ordre que ma méthode de pénétration électrique des médicaments sur les organes internes (*électrolyse médicamenteuse*).

C'est une action d'osmose, de cheminement de proche en proche à travers les membranes des agents actifs.

Comme publications médicales intéressantes, signa-

lons la *Thérapeutique suggestive*, du D<sup>r</sup> Hiébeault et *Hypnotisme, suggestion, psychothérapie* du D<sup>r</sup> Bernheim, qui essayent de venger l'École de Nancy de l'échec de ses théories d'abolition du libre arbitre dans l'hypnotisme, lors du procès Gouffé.

— L'*École d'anthropologie* publie une intéressante revue mensuelle. Les progrès des développements parallèles du crâne et de l'intelligence montreront l'évolution du cerveau et des pensées.

La philosophie est ainsi reliée à la physiologie par la psychologie physiologique. Celle-ci permettrait-elle d'expliquer l'évolution actuelle du bouddhisme en Europe (*Essai sur la philosophie bouddhique*, Augustin Chaboseau; le *Lotus bleu*; les leçons et la *Morale du bouddhisme*, de M. L. de Rosny, professeur au Collège de France et de diverses publications du même genre)? Il y a là une sorte d'épidémie intellectuelle qui nous a paru bonne à signaler.

— La conférence des avocats de Paris a discuté la question ci-dessous: « L'individu non médecin, qui se livre sur un tiers à des expériences hypnotiques, peut-il être poursuivi pour exercice illégal de la médecine? » La conférence a adopté l'affirmative.

L'extract gras de cannabis indica est vanté par le professeur Germain Sée contre la gastralgie.

— La question de la vaccination obligatoire continue d'être discutée à l'Académie de médecine; elle sera probablement résolue affirmativement, malgré les réserves du professeur Léon Le Fort.

— En Amérique, on vient, paraît-il, de rendre libre l'entrée de la Polyclinique au théâtre du peuple (Omaha, État de Nebraska) et de convoquer tout le monde au spectacle des opérations chirurgicales!

— Un cas de chorée s'est produit par la présence d'ascaride lombricoïde dans l'intestin d'une fillette de six ans.

— Le nouveau-né asphyxié peut avoir une hémorragie cérébrale qui le rend épileptique ou idiot.

— Le D<sup>r</sup> Domingos Freire signale ses succès de vaccination préventive de la fièvre jaune par ses inoculations du microbe atténué de cette maladie.

— Le procès-verbal officiel des expériences faites à Saint-Nazaire, dont la municipalité m'a fait part, pour un système particulier d'inhumation (Couptry, Remut et Guérin, de Nantes), est favorable à ce système. Deux moutons ont été enterrés de nouveau dans deux terrains servant de terme de comparaison et seront, comme les précédents, relevés dans six mois.

— Il y a beaucoup de femmes médecins. Pourquoi, dit le *Progrès médical*, n'y a-t-il pas de pharmaciennes? Une seule, paraît-il, a forcé la porte du temple sacro-pharmaceutique. Combien suivront?

D<sup>r</sup> FOVEAU DE COURMELLES.

### Métallurgie, Mines et Géologie

*Nouveau système de perforatrice pour mines.* — *Nouveau procédé d'extraction de l'or des pyrïtes aurifères.* — *Propriétés physiques de l'aluminium.* — *Procédé de trempage de l'acier pour outils.*

Voici, d'après le *Practical Engineer*, la description d'un nouveau système de perforatrice pour mines, permettant de faire des sondages dans les parois des galeries aux endroits dangereux, par exemple dans le voisinage d'anciens travaux où l'on a quelques raisons

de croire à des accumulations de gaz explosifs ou d'eau dont la soudaine irruption sur les chantiers pourrait causer de graves accidents. Le système consiste à percer d'abord dans la muraille à sonder un trou de 60 centimètres à un mètre dans lequel on enfonce un tube en métal muni extérieurement de solides bourrelets qui assurent l'étanchéité et empêchent le passage des gaz entre les parois du trou et celles du tube. Celui-ci est maintenu en outre par un fort cadre en bois et porte à son extrémité antérieure un bouchon taraudé dans lequel se visse une portion filetée de la tige de l'outil. Une ouverture latérale correspond d'une part avec un manomètre et d'autre part avec une soupape qui permet de laisser échapper les débris provenant du forage. La manœuvre est des plus simples : une fois le tube mis en place, on y introduit la mèche dont le diamètre est un peu moindre que celui de la partie filetée de la tige. On tourne à la main ou mécaniquement jusqu'à ce qu'on soit arrivé au bout de la tige; on enlève le bouchon, on démonte la partie filetée pour ajouter une nouvelle longueur de tige, et on recommence comme précédemment, jusqu'à ce qu'on ait obtenu la profondeur voulue ou que l'on atteigne les poches de gaz ou d'eau, ce que l'on reconnaît aussitôt par l'observation du manomètre.

— M. Molesworth, professeur à l'École des mines d'Adelaide (Australie), vient de faire breveter un nouveau système d'extraction de l'or des pyrites aurifères. Ce procédé consiste à griller le minerai après broyage dans un four dont la construction est analogue aux fours à gradins employés depuis longtemps en Europe pour le grillage des pyrites, mais où on injecte un jet de gaz contenant un excès d'oxygène. Sur la couronne du four on dispose une cornue en fer chargée de nitrate de soude brut et d'acide, et munie d'un tuyau recourbé qui vient déboucher sur la sole. Il se forme un mélange d'acide nitrique et chlorhydrique qui sont entraînés en même temps que l'acide sulfurique provenant de la réduction des pyrites, dans une chambre ménagée à cet effet dans la maçonnerie du four. L'inventeur prétend obtenir ainsi d'une manière très économique de l'eau régale qu'il fait réagir sur le minerai grillé et qui dissoudrait la presque totalité de l'or, 95 0/0 environ, alors que les procédés ordinaires n'en donneraient pas plus de 50 à 60 0/0. La dépense pour le traitement d'une tonne de minerai serait de cinq francs environ et l'installation d'un four pouvant traiter 100 tonnes par semaine ne coûterait pas plus de 8 à 10,000 francs.

Le même procédé serait d'ailleurs applicable aux autres métaux et permettrait notamment l'extraction du zinc, très abondant dans les minerais argentifères de la contrée et qui avait été perdu jusqu'à présent, faute d'un procédé économique pour l'extraire.

— Les propriétés physiques de l'aluminium sont en-

core peu connues; il n'est donc pas sans intérêt de signaler les recherches faites à ce sujet par MM. Hunt, Langley et Hall et communiquées à l'*American Institute of Mining Engineers*. Les premiers essais portent sur la flexion d'une barre d'aluminium reposant sur deux points d'appui et recevant en son milieu des charges croissantes. La barre soumise aux expériences avait un diamètre de 1 pouce carré (0<sup>m</sup><sup>m</sup>.000645) et une longueur entre supports de 0<sup>m</sup>, 60. Les flexions observées ont été, pour des charges de

22 kil. 500	.....	1	mm, 17
67	500	.....	8 17
390	.....	18	38
135	.....	53	07 sans rupture.

La résistance à la traction, établie comparativement à celle de la fonte, du bronze, du fer et de l'acier, a donné les chiffres suivants :

NATURE DU MÉTAL	POIDS du pied cube = 0 <sup>m</sup> <sup>e</sup> ,028.	RÉSISTANCE à la traction par pouce carré.	LONGUEUR de la barre qui se romprait sous son propre poids
	Kil.		Mètres
Fonte.....	200	742.500	161
Bronze ordin....	282	1.620.000	2.968
Fer forgé.....	216	2.250.000	4.500
Acier forgé.....	220	3.510.000	6.910
Aluminium.....	75	1.170.000	6.910

La dernière colonne montre que si l'on tient compte des densités différentes, la résistance à la traction de l'aluminium est égale à celle de l'acier de très bonne qualité.

— Voici un procédé fort employé en Suisse pour la trempe de l'acier destiné à faire des outils. On mélange intimement, dans un récipient d'une certaine capacité, quatre parties de résine et deux parties d'huile de baleine, et on y incorpore ensuite une partie de suif chaud. On introduit dans cette masse les corps à tremper portés préalablement à la température du rouge cerise et on les y laisse jusqu'à complet refroidissement; on les remet ensuite, sans les essuyer, dans un feu tempéré à la manière ordinaire. Si l'on brise des barres trempées de cette façon, on constate que la trempe est plus profonde et plus égale qu'avec tout autre procédé, et que l'acier est moins cassant. Le tranchant des outils fabriqués avec cet acier présente une finesse et une durée remarquables.

(*Praktische Maschinen-Constructeur.*)

## CATALOGUE SYSTÉMATIQUE

Le Catalogue que nous donnons chaque mois permet au lecteur de trouver aisément toutes les études publiées par les journaux techniques pendant la période précédente sur un sujet donné.

A la suite de chaque article, nous insérons en entier le nom du journal, la date du mois et celle de l'année où a paru le travail cité. Si un de nos lecteurs désire collectionner tout ce qui a été publié sur un même sujet, ces indications lui permettent de faire des coupures, et de reporter ensuite ces coupures sur des fiches classées alphabétiquement.

Le Catalogue systématique est complété par un Index alphabétique annuel des journaux cités, donnant leur adresse, leur périodicité et leur prix.

### AÉROSTATION

- Discussion, à la Société française de navigation aérienne, sur le projet de voyage au pôle Nord en ballon. (*Aéronaute*, février 1891.)  
 Énergie aviatrice et puissance musculaire spécifique des volateurs. (*Aéronaute*, février 1891.)  
 Navigation aérienne. (*Soirées littéraires*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Navires aériens Pennington. (*Scientific American*, 7 mars 1891.)  
 Progrès de la colombophilie à l'étranger. (*France aérienne*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Soupape aérostatique de M. Émile Cassé. (*Aéronaute*, février 1891.)  
 Vent (Le) et les mouvements microsismiques. (*Cosmos*, 14 mars 1891.)

### AGRICULTURE ET VITICULTURE

- Action des froids excessifs sur les animaux. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 16 février 1891.)  
 Application du fumier aux prairies naturelles. (*Écho agricole*, 26 janvier 1891.)  
 Causes de la décadence de la propriété forestière. (*Écho forestier*, 15 mars 1891.)  
 Champ d'expérience sur la culture de la pomme de terre en 1890. (*Bulletin de la Société d'Agriculture de l'Allier*, février 1891.)  
 Conservation des fourrages verts en meules comprimées. (*Herbager du Nord-Est*, 27 février 1891.)  
 Culture artificielle du raisin et des primeurs. (*Génie civil*, 7 mars 1891.)  
 Culture du pommier et les travaux utiles à faire pendant le mois de mars. (*Herbager du Nord-Est*, 13 mars 1891.)  
 Culture de la luzerne. (*Agriculture*, 28 février 1891.)  
 Culture de la vigne par le système de M. Mesrouze. (*Agriculture*, 21 février 1891.)  
 Culture de la vigne. (*Revue mensuelle*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Délits (Les) forestiers devant les juges de paix. (*Bois*, 12 mars 1891.)  
 Destruction du nématode de la betterave à sucre en Allemagne. (*Journal des fabricants de sucre*, 11 mars 1891.)  
 Emploi agricole des eaux du gaz ou eaux ammoniacales. (*Cosmos*, 14 mars 1891.)  
 Engrais de la vigne. (*Progrès agricole et viticole*, 8 mars 1891.)  
 Essai des laits par la chaleur et par l'alcool. (*Laiterie*, 7 mars 1891.)  
 Formules et modes de préparation des traitements contre les parasites et autres ennemis des pommiers. (*Herbager du Nord-Est*, 27 février 1891.)  
 Fruitière de Macheron dans la Haute-Savoie. (*Industrie laitière*, 15 mars 1891.)

- Fumier (Le) et les engrais. (*Agriculture*, 7 mars 1891.)  
 Gelées et maladies cryptogamiques de la vigne. (*Progrès agricole et viticole*, 8 mars 1891.)  
 Insectes (Les) nuisibles aux arbres fruitiers. (*Journal d'hygiène*, 12 mars 1891.)  
 Laitiers de déphosphoration, leur utilisation en agriculture. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, février 1891.)  
 Machines (Les) et instruments agricoles au Concours général de Paris. (*Constructeur*, 1<sup>er</sup> février 1891.)  
 Margarine (La). (*Industrie laitière*, 15 mars 1891.)  
 Mélanges fertilisants les plus économiques et les plus efficaces. (*Meunier*, février 1891.)  
 Méthodes proposées pour distinguer la margarine et le beurre artificiel du beurre naturel (*suite*). (*Herbager du Nord-Est*, 20 et 27 février, 6 et 13 mars 1891.)  
 Nitrate (Le) dans les blés. (*Gazette des Campagnes*, 28 février 1891.)  
 Nouvel aliment pour les vaches laitières. (*Industrie laitière*, 15 mars 1891.)  
 Nouvelle taille de la vigne. (*Bulletin de la Société d'Agriculture de l'Allier*, février 1891.)  
 Nouvelles maladies physiologiques de la vigne et nouvelles formes d'anthracnose (*Bulletin de la Société d'Agriculture de l'Allier*, 15 mars 1891.)  
 Pasteurisateur centrifuge « Excelsior. » (*Laiterie*, 7 mars 1891.)  
 Phosphates (Les). (*Memorandum du chef d'usine*, février 1891.)  
 Plantes (Les) dans les appartements. — Les azalées. (*Nature*, 14 mars 1891.)  
 Profondeur à laquelle on doit enfoncer les semences. (*Agriculture*, 14 mars 1891.)  
 Protection des vignobles contre les gelées du printemps. (*Progrès agricole et viticole*, 22 février 1891.)  
 Reboisement (Un) dans les Indes anglaises. (*Revue scientifique*, 21 janvier 1891.)  
 Recépage des pommiers. (*Gazette des Campagnes*, 28 février 1891.)  
 Rôle de la chaleur et du froid dans la vinification. (*Progrès agricole et viticole*, 15 mars 1891.)  
 Science (La) et la pratique agricoles. (*Revue scientifique*, 28 février 1891.)  
 Sélection des betteraves à sucre. (*Distillerie française*, 12 mars 1891.)  
 Stérilisation et conservation du lait. (*Industrie laitière*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Taille des arbres après les hivers rigoureux. (*Science pour tous*, 14 mars 1891.)  
 Thermo-lactomètre de MM. Langlois et Launay. (*Tribune médicale*, 5 mars 1891.)  
 Tourteaux (Les) sulfurés. (*Agriculture*, 14 mars 1891.)  
 Vignes américaines dans les terrains calcaires. (*Progrès agricole et viticole*, 8 mars 1891.)  
 Vignoble (Le) d'Iguerande, sa situation actuelle, son avenir. (*Progrès agricole et viticole*, 15 mars 1891.)

## ART MILITAIRE

- Affût nouveau pour canon à tir rapide de 15 centimètres. (*Industrie moderne*, mars 1891.)  
 Artillerie moderne. (*Gaceta industrial*, 10 mars 1891.)  
 Attaque (L') d'infanterie. (*Revue du Cercle militaire*, 8 mars 1891.)  
 Canons à frettage en fil d'acier. (*American Manufacturer*, 20 février 1891.)  
 Essais d'artillerie au Havre. (*Génie civil*, 28 février 1891.)  
 Fabrication des gros canons de la marine américaine. (*Scientific American*, 28 février 1891.)  
 Képi téléphonique. (*Il Progresso*, 15 février 1891.)  
 Notes sur la manœuvre hydraulique des canons. (*Revue industrielle*, 21 et 28 février 1891.)  
 Poudres (Les) lentes. (*Moniteur industriel*, 5 mars 1891.)  
 Récentes (Les) expériences sur les plaques de blindage. (*Revue générale des Sciences*, 15 février 1891.)  
 Section (La) militaire française à l'Exposition de Moscou. (*Revue du Cercle militaire*, 8 mars 1891.)  
 Tactique (La) des trois armes (*Suite*). (*Journal des Sciences militaires*, février 1891.)  
 Tir (Le) réduit au canon. (*Armée territoriale*, 7 mars 1891.)  
 Uniformes (Les) et la visibilité des couleurs à distance. (*Génie civil*, 28 février 1891.)

## ASTRONOMIE

- Age (L') et la coloration des étoiles. (*Galilée*, 1<sup>er</sup> et 15 mars 1891.)  
 A propos de la découverte de la 300<sup>e</sup> petite planète. (*Die Natur*, 21 mars 1891.)  
 Calendrier astronomique pour le mois de juillet 1891. (*Gæa*, avril 1891.)  
 Changements (Les) de niveau des mers, considérés comme une cause possible des modifications de l'altitude des pôles. (*Gæa*, avril 1891.)  
 Comètes et aérolithes. (*Suite et fin*). (*Journal du ciel*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Comment le froid a cessé sur l'Europe. (*Astronomie*, mars 1891.)  
 Communication de M. Faye sur la rotation de Vénus et de Mercure. (*Astronomie*, mars 1891.)  
 Disparition des anneaux de Saturne. (*Journal du ciel*, 1891.)  
 Essai d'une explication rationnelle et scientifique de l'attraction universelle. (*Cosmos*, 7 et 14 mars 1891.)  
 Étoiles (Les) à compagnon. (*Cosmos*, 7 mars 1891.)  
 Étrange coïncidence astronomique. (*Journal du ciel*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Explication des marées. (*Journal du ciel*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Figure de la Terre. (*Journal du ciel*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Fixation de la trajectoire du grand météore du 17 janvier 1890 (*Gæa*, avril 1871.)  
 Glaces (Les) polaires et la température. (*Astronomie*, mars 1891.)  
 Grands (Les) hivers en France. (*Cosmos*, 28 février et 7 mars 1891.)  
 Hypothèse (L') météoritique. (*Revue générale des Sciences*, 15 mars 1891.)  
 Observation de la nouvelle planète découverte à l'Observatoire de Nice, le 5 mars 1891. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences* séance du 9 mars 1891.)  
 Observations de petites planètes faites au grand instrument méridien de l'Observatoire de Paris pendant le deuxième trimestre de l'année 1890. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 mars 1891.)

- Observations de deux nouvelles planètes, découvertes à l'Observatoire de Nice, les 11 et 16 février 1891. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 23 février 1891.)  
 Observations des facules du Soleil, faites en 1889 et 1890, à l'équatorial Brunner de l'Observatoire de Toulouse. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 23 février 1871.)  
 Observations physiques de la planète Mars en 1890. (*Journal du ciel*, 16 mars 1891.)  
 Observations de la planète Millosevich (1891, mars), faites à l'Observatoire de Toulouse avec l'équatorial Brunner et de la planète Charlois (mars 5) avec le grand télescope. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 9 mars 1891.)  
 Planète (La) Mars en 1890. (*Galilée*, 15 mars 1891.)  
 Récente éruption volcanique à l'île Vulcano. (*Nature*, 7 mars 1891.)  
 Recherches sur la périodicité des hivers les plus rigoureux et des étés les plus chauds. (*Galilée*, 15 février 1891.)  
 Recherches du professeur Bruckner sur les variations des climats depuis l'année 1700. (*Gæa*, avril 1891.)  
 Revue annuelle d'astronomie. (*Revue générale des sciences*, 28 février 1891.)  
 Sur la statistique solaire de l'année 1890. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 16 février 1891.)  
 Sur l'hypothèse du sphénoïde et sur la formation de la croûte terrestre. (*Galilée*, 15 février et 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Sur une nébuleuse variable. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 mars 1891.)  
 Topographie de la lune. (*Journal du ciel*, 16 mars 1891.)  
 Torsion (La) des globes planétaires. (*Ciel et Terre*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Variations certaines observées sur la planète Mars. (*Astronomie*, mars 1891.)

## CHEMINS DE FER

- Appareil enregistreur de la vitesse des trains. (*Ingénieur-Conseil*, 15 mars 1891.)  
 Appareil Gross pour l'obtention de l'arrêt automatique des machines dans le voisinage des gares de chemins de fer. (*Scientific American*, 7 mars 1891.)  
 Changements de marche pour locomotives. (*Mechanical World*, 14 mars 1891.)  
 Chasse-neige, système Gardiner. (*Scientific American*, 28 février 1891.)  
 Chauffage électrique des trains. (*Ingénieur-Conseil*, 15 mars 1891.)  
 Chemin de fer monorail de Feurs à Panissières. (*Revue industrielle*, 28 février 1891.)  
 Chemin de fer à voie étroite. (*Industrie moderne*, 22 février 1891.)  
 Chemins (Les) de fer métropolitains. (*Revue universelle des chemins de fer*, 8 mars 1891.)  
 Chemin de fer de l'Est Ecossais. (*Industries*, 13 mars 1891.)  
 Chemins de fer anglais et allemands. (*Mechanical World*, 14 mars 1891.)  
 Emploi des freins continus appliqués aux trains de voyageurs et aux trains de marchandises. (*Moniteur et revue des chemins de fer économiques et tramways*, 8 mars 1891.)  
 Enquête (L') sur les tarifs de chemins de fer (*suite*). (*Journal des transports*, 20 et 27 février, 6 et 13 mars 1891.)  
 État (L') doit-il exploiter ? (*Voie ferrée*, 5 et 12 mars 1891.)  
 Locomotive à marchandises du « Lancashire and Yorkshire Railway ». (*Mechanical World*, 28 février 1891.)



- Locomotives compound. (*Moniteur industriel*, 12 mars 1891.)
- Nationalisation (La) des chemins de fer européens. (*Revue universelle des chemins de fer*, 15 mars 1891.)
- Notes d'intérêt pratique sur les conditions principales de construction et de fonctionnement des locomotives (*suite et fin*). (*Ingénieur-Conseil*, 22 février et 1<sup>er</sup> mars 1891.)
- Nouveau frein pour locomotives. (*Indian Engineer*, 7 février 1891.)
- Nouveau tablier pour locomotives. (*Industries*, 6 mars 1891.)
- Nouveaux types de matériel roulant. (*Indian Engineer*, 14 et 21 février 1891.)
- Nouvelle gare de voyageurs à Lyon. (*Voie ferrée*, 12 mars 1891.)
- Perfectionnements dans la construction des ressorts de voitures à voyageurs. (*Revue industrielle*, 14 mars 1891.)
- Plaque tournante mue par l'électricité. (*Electrical Review*, 13 mars 1891.)
- Tarifcation (La) sur les chemins de fer et les tarifs de pénétration. (*Italie aux cuirs*, 15 mars 1891.)
- Trafic (Le) probable du Transsaharien. (*Revue du cercle militaire*, 8 mars 1891.)
- Tramways électriques de New York. (*Electricité*, 14 mars 1891.)
- Tramway électrique système Thomson-Houston. (*Revue industrielle*, 28 février 1891.)
- Transsaharien (Le). (*Voie ferrée*, 26 février, 5 et 12 mars 1891.)
- Traverses métalliques. (*Moniteur industriel*, 26 février 1891.)
- Usure irrégulière des bandages de roues de locomotives. (*Industries*, 6 mars 1891.)
- sur les fibres textiles. (*Industrie textile*, 15 mars 1891.)
- Fabrication et usages de l'eau oxygénée. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, 15 février 1891.)
- Fabrication du tétrachlorure de carbone. (*Revue industrielle*, 21 février 1891.)
- Fermentation de la fécule par l'action du ferment butyrique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 9 mars 1891.)
- Formation d'un lustre pareil à celui de la soie sur les fils et les tissus, procédé Green. (*Moniteur industriel*, 12 mars 1891.)
- Fraudes (Des) dans le commerce des substances alimentaires. (*Monde économique*, 28 février 1891.)
- Idées (Les) modernes sur la thermométrie. (*Revue générale des sciences*, 15 février 1891.)
- Industrie (L') chimique en Angleterre pour l'année 1890 (*suite*). (*Chemische Industrie*, 15 février et 1<sup>er</sup> mars 1891.)
- Influence de la température sur les limites d'explosion des mélanges gazeux combustibles (*suite et fin*). (*Journal de l'éclairage au gaz*, 5 mars 1891.)
- Matières premières entrant dans la fabrication des savons. (*Parfumerie française*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)
- Matière servant à l'épuration du gaz d'éclairage. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 5 mars 1891.)
- Microscope (Le). (*Prometheus*, nos 74 et 75.)
- Nouveau caoutchouc. (*Ingénieur-Conseil*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)
- Nouveau procédé de teinture en bleu grand teint imitant l'indigo. (*Industrie textile*, 15 mars 1891.)
- Nouvelle synthèse de l'indigo. (*Bulletin de l'École de physique et de chimie industrielles*, janvier 1891.)
- Phénomène de dissociation. (*Electrical Review*, 13 mars 1891.)
- Préparation de l'hydrogène et de l'oxygène par l'électrolyse. (*Revue de Chimie industrielle et agricole*, 15 février 1891.)
- Procédé (Le) Dinsmore en Angleterre. (*Le Gaz*, 15 mars 1891.)
- Procédé de dosage de l'acide phosphorique dans les engrais. (*Moniteur industriel*, 15 février 1891.)
- Procédé de fabrication industrielle de l'ammoniaque au moyen du nitrate de soude. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, 15 février 1891.)
- Procédé de saccharification et fermentation avec emploi d'acide fluorhydrique et autres composés du fluor. (*Distillerie française*, 12 mars 1891.)
- Progrès (Les) de l'utilisation de l'oxygène de l'air. (*Chemische industrie*, 15 février 1891.)
- Position de la vibration lumineuse, système de Fresnel. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 23 février 1891.)
- Quelques combinaisons ammoniacales du cyanure de mercure. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 7 mars 1891.)
- Recherches sur l'huile pour rouge. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 16 février 1891.)
- Rectification de l'alcool. (*Revue industrielle*, 14 mars 1891.)
- Reproduction de l'écriture et des dessins par les méthodes chimiques. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, 15 février 1891.)
- Résultats des observations actinométriques faites à Kief en 1890. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 mars 1891.)
- Sels (Les) de soude. (*Prometheus*, n° 75.)
- Sur les manganites de soude hydratés. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 9 mars 1891.)
- Sur le silicibromoforme. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 9 mars 1891.)
- Sur les anneaux colorés. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 février 1891.)

Sur la transformation de la fécule en dextrine par le ferment butyrique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 23 février 1891.)

Sur la résistance de divers gaz au mouvement d'un pendule. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 16 février 1891.)

Sur une méthode de mesure de la dispersion atmosphérique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 16 février 1891.)

Sur un nouvel enzyme, la glucase. (*Distillerie française*, 19 et 26 février, 5 et 12 mars 1891.)

Sur la compressibilité du mélange d'air et d'hydrogène. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 23 février 1891.)

Sur la réflexion métallique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 mars 1891.)

Sur quelques dérivés alcalins de l'érythrite. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 mars 1891.)

Teinture (La) du coton. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 mars 1891.)

Théorie de la saponification. (*Parfumerie française*, 15 février et 1<sup>er</sup> mars 1891.)

Thermo-régulateur Stella. (*Il Progresso*, 15 février 1891.)

Thermomètre-baroscopique. (*Génie civil*, 7 mars 1891.)

Variabilité du nombre de vibrations de notes musicales, selon leurs fonctions. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 16 février 1891.)

Vaseline et pétroléine. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, février 1891.)

Vaseline. (*Scientific American*, 7 mars 1891.)

## COMMERCE

Commerce et navigation à vapeur entre les ports russes de la mer noire et Marseille. (*Journal des chambres de commerce*, 10 mars 1891.)

Commerce des charbons et des fers en 1890. (*Moniteur officiel du commerce*, 26 février 1891.)

Dénonciation (La) du traité de commerce et ses premières conséquence avec la Belgique et la Suisse. (*Revue industrielle*, 14 mars 1891.)

Législation douanière et le mouvement commercial entre la France et la République Argentine. (*Revue franco-sud-américaine*, 5 mars 1891.)

Législation sur le commerce avec l'étranger. Le libre échange et le régime protecteur. (*Ingénieur conseil*, 15 et 22 février, 1<sup>er</sup> mars 1891.)

Patente (La) des commis voyageurs étrangers. (*Journal des chambres de commerce*, 10 mars 1891.)

Projet (Le) de création d'écoles navales commerciales. (*Bulletin de la Société des Etudes coloniales*, janvier-février 1891.)

Projet de loi sur la compétence des juges de paix devant les chambres de commerce. (*Journal des chambres de commerce*, 10 février et 10 mars 1891.)

Rapport général de la commission des douanes. (*Travail national*, 15 mars 1891.)

Régime monétaire de la Banque d'Angleterre. (*Journal des Economistes*, mars 1891.)

Renouvellement du privilège de la Banque de France. (*Journal des Economistes*, mars 1891.)

## CONSTRUCTION

Antiseptie des matériaux de construction. (*Revue industrielle*, 28 février 1891.)

Appareil universel pour battre les pilotis, transporter les déblais, etc. (*Industrie moderne*, mars 1891.)

Ascenseurs pour bateaux. (*Science illustrée*, 14 mars 1891.)

Benne de drague à simple chaîne. (*Revue industrielle*, 21 février 1891.)

Canal maritime de Corinthe. (*Prometheus*, n° 73.)

Canal maritime de Corinthe. (*La science illustrée*, 7 mars 1891.)

Canal maritime de Manchester. (*Industries*, 20 février et 6 mars 1891.)

Carreaux de ciment système Böchlen pour parois, dallages, etc. (*Bollettino delle Finanze*, 15 mars 1891.)

Création d'un port national sur le littoral belge. (*Ingénieur-Conseil*, 15 mars 1891.)

Ecluse de 20 mètres de chute. (*Génie civil*, 21 février 1891.)

Machine à essayer les matériaux, système Olsen. (*Industries*, 27 février 1891.)

Nouvelle gare de la compagnie du « Pennsylvania Railroad » à Jersey City. (*Scientific American*, 14 février 1891.)

Paris port de mer. (*Génie civil*, 7 mars 1891.)

Pont de Conflans sur la Seine. (*Génie civil*, 21 février 1891.)

Pont provisoire au fort Saint-Ange. (*Cosmos*, 7 mars 1891.)

Procédé pour durcir le plâtre. (*Cosmos*, 14 mars 1891.)

Rapport de la commission nommée par l'Etat de Pennsylvanie pour l'étude d'un canal du lac Erié à l'Ohio. (*American Manufacturer*, 27 février 1891.)

Rhône (Le) et les canaux dérivés. (*Revue métallurgique*, 15 février 1891.)

Sur quelques expériences faites en 1890 à l'écluse de l'Aubois. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 9 mars 1891.)

Viaduc (Le) de Liffey près Dublin. (*Industries*, 27 février 1891.)

Viaduc (Le) de Malleco au Chili. (*Génie civil*, 28 février 1891.)

## EAU

Appareil pour l'épuration des eaux d'alimentation des chaudières. (*Mechanical World*, 28 février 1891.)

Composition des eaux de drainage. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 mars 1882.)

Distribution d'eau à l'agglomération bruxelloise (suite). (*Industrie moderne*, 22 février 1891.)

Distribution d'eau de la ville de Porto. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 5 mars 1891.)

Distribution d'eau de la ville de Caracas (Venezuela). (*Industrie moderne*, 8 mars 1891.)

Epuration des eaux pour l'alimentation des villes. (*Nature*, 7 mars 1891.)

Epuration des eaux. (*Memorandum du chef d'usine*, février 1891.)

Epuration des eaux. (*Papeterie*, 10 mars 1891.)

Epuration des eaux industrielles, système Marié-Davy. (*Génie civil*, 7 mars 1891.)

Filtre hollandais modifié par le professeur Carpené. (*Il Progresso*, 15 février 1891.)

Nouveau procédé d'analyse bactériologique de l'eau. (*Bulletin médical*, 8 mars 1891.)

Perfectionnements dans la construction des puits. (*Indian Engineer*, 24 février 1891.)

## ÉLECTRICITÉ

Abaque logarithmique pour le calcul de la section la plus avantageuse à donner à un câble électrique. (*Lumière électrique*, 21 février 1891.)

Accumulateur Gibson. (*Lumière électrique*, 14 mars 1891.)

- Accumulateurs à éléments isolés de Curric. (*Lumière électrique*, 28 février 1891.)
- Accumulateur Giovanni. (*Lumière électrique*, 28 février 1891.)
- Accumulateur Kennedy-Groswith. (*Electricité*, 7 mars 1891.)
- Aimantations longitudinales et transversales superposées. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 9 mars 1891.)
- Allumeur automatique de lampe électrique. (*Electrical Review*, 6 mars 1891.)
- Alternateur « Tyne ». (*Electrical Plant*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)
- Ampèremètre Hartmann et Braun. (*Lumière électrique*, 7 mars 1891.)
- Applications de l'électricité aux torpilles et aux mines sous-marines. (*Electrical Plant*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)
- Applications mécaniques de l'électricité; horloge électrique Guncher et Hope; balance électrique Avery et Snellgrove. (*Electricité*, 14 mars 1891.)
- Avertisseurs d'incendie de Douse. (*Lumière électrique*, 21 février 1891.)
- Bombe calorimétrique. (*Electricité*, 7 mars 1891.)
- Câbles souterrains. (*Electrical Review*, 13 mars 1891.)
- Calcul de la force électro-motrice d'une pile voltaïque simple. (*Industries*, 6 mars 1891.)
- Canalisation Zopke. (*Lumière électrique*, 21 février 1891.)
- Chauffage électrique Duret de Kennedy. (*Lumière électrique*, 21 février 1891.)
- Chauffage électrique Dewey. (*Electricité*, 7 mars 1891.)
- Commutateur Boulé à quatre directions. (*Lumière électrique*, 21 février 1891.)
- Commutateurs multiples pour réseaux téléphoniques, système Kellogg. (*Lumière électrique*, 14 mars 1891.)
- Compteur équilibré de Ferranti. (*Lumière électrique*, 14 mars 1891.)
- Compteur Scott et Paris. (*Electricité*, 7 mars 1891.)
- Compteur Perry. (*Lumière électrique*, 7 mars 1891.)
- Compteur (Nouveau) Frager. (*Lumière électrique*, 7 mars 1891.)
- Compteur Miller. (*Lumière électrique*, 28 février 1891.)
- Compteur d'énergie électrique, système Meylan-Rechniewski. (*Revue industrielle*, 14 mars 1891.)
- Concession de téléphonie en Belgique. (*Ingénieur-Conseil*, 15 mars 1891.)
- Contrôleur et avertisseur électrique. (*American Machinist*, 24 février 1891.)
- Conversion de la force mécanique en énergie électrique. (*Electrical Review*, 27 février 1891.)
- Disjoncteur automatique à doigt de sûreté et sonnerie d'alarme (*Electricité*, 7 mars 1891.)
- Distribution à trois fils, à basse tension (*Electrical Plant*, 1<sup>er</sup> mars 1881.)
- Distribution électrique, système Kennedy (*Electrical Review*, 20 février et 6 mars 1891.)
- Distribution électrique de l'heure (*Electricité*, 21 février 1891.)
- Distribution d'énergie électrique par transformateurs (*Industries*, 20 et 27 février 1891.)
- Distribution d'électricité par transformateurs (*Electrical Review*, 27 février, 6 et 13 mars 1891.)
- Eclairage électrique des trains (*Lumière électrique*, 21 et 28 février 1891.)
- Eclairage électrique des églises (*Electrical Plant*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)
- Eclairage électrique à Paris (*Lumière électrique*, 28 février 1891.)
- Eclairage électrique des trains (*Electricité*, 7 mars 1891.)
- Eclairage (L') électrique en France (*Lumière électrique*, 14 mars 1891.)
- Electricité (L') atmosphérique (*Ciel et Terre*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)
- Electricité (L') dans les mines (*Electricité*, 14 mars 1891.)
- Electro-aimants (Les) (*Lumière électrique*, 28 février et 14 mars 1891.)
- Electroptique (*Gaceta industrial*, 25 février 1891.)
- Electrolyse industrielle (*Revue de chimie industrielle et agricole*, 15 février 1891.)
- Essais d'un transformateur (*Electrical Review*, 13 mars 1891.)
- Expériences (Les) d'Oerlikon sur les courants à haute tension (*Electricité*, 28 février 1891.)
- Expériences sur les courants alternatifs à très grande fréquence (*Electrical Review*, 6 mars 1891.)
- Générateurs d'électricité. — Les piles primaires (*Electricité*, 22 février 1891.)
- Grammophone (Le) (*Prometheus*, n° 72.)
- Horloges électriques de MM. Peyer et Favarger (*Revue technique des Inventions modernes*, février 1891.)
- Histoire des batteries secondaires (*suite*) (*Lumière électrique*, 21 et 28 février 1891.)
- Indicateur de charge des circuits électriques, système Hartmann et Braun (*Electrical Review*, 13 mars 1891.)
- Induction (L') et son unité proposée pour le « Henry » (*Electrical Review*, 20 février 1891.)
- Influence de la puissance de l'aimant dans un récepteur de téléphone magnétique (*Electrical Review*, 20 février 1891.)
- Interrupteur Bergmann (*L'Electricité*, 22 février 1891.)
- Jonction Andrews (*Lumière électrique*, 21 février 1891.)
- Lampe semi-incandescente, système Boardman (*Industries*, 20 février 1891.)
- Lampe à arc de Contades (*Cosmos*, 28 février 1891.)
- Machine pour la fabrication des conducteurs électriques isolés (*Industries*, 13 mars 1891.)
- Machine dynamo à commande directe pour éclairage de navires, type « Navy » (*Marine Engineer*, mars 1891.)
- Machine dynamo « Kingdon » (*Industries*, 13 mars 1891.)
- Machine dynamo Kennedy (*Industries*, 20 février 1891.)
- Matériel pour l'installation d'une station centrale d'électricité (*Electrical Review*, 13 mars 1891.)
- Marteau-pilon électrique (*Industrie moderne*, mars 1891.)
- Mesure électrique industrielle. — Indicateurs de courants (*Nature*, 14 mars 1891.)
- Mesure des coefficients de self-induction (*Bulletin de l'Ecole de physique et de chimie industrielles*, février 1891.)
- Mise en feu électrique pour canons Krupp (*Lumière électrique*, 21 février 1891.)
- Moteur électrique Westinghouse (*American Manufacturer*, 6 mars 1891.)
- Moteur électrique spécial pour exploitation de mines et industries dangereuses (*Lumière électrique*, 28 février 1891.)
- Moulage sous pression des formes d'accumulateurs, procédé Lloyd (*Electricité*, 14 mars 1891.)
- Néologismes magnétiques (*Gaceta industrial*, 25 février et 10 mars 1891.)
- Nouveau thermomètre électrique (*Electricité*, 14 mars 1891.)
- Nouveau moteur alternatif, système Tesla (*Electrical Review*, 20 février 1891.)
- Nouvelles dynamos à courants alternatifs : dynamo Thomson et dynamo Leblanc (*Electricité*, 21 février 1891.)
- Nouvelles dynamos à courants alternatifs de M. Kennedy (*Electricité*, 28 février 1891.)
- Nouvelle pile sèche pour télégraphe privé (*die Natur*, 14 mars 1891.)
- Nouvelle sonnerie électrique (*Mechanical World*, 14 mars 1891.)

Orages (Les) et les télégrammes (*suite et fin*) (*Electrical Review*, 20 février 1891.)  
 Parafoudre Westinghouse (*Lumière électrique*, 21 février 1891.)  
 Pile à gaz Dahl (*Lumière électrique*, 21 février 1891.)  
 Pile de Méritens (*Lumière électrique*, 7 mars 1891.)  
 Pile Imchenetsky (*Revue industrielle*, 21 février 1891.)  
 Pose des conducteurs urbains (*Lumière électrique*, 7 mars 1891.)  
 Production industrielle de l'énergie électrique par la pile (*Nature*, 21 février 1891.)  
 Quelques antériorités en matière de télégraphe électrique, de phonographe et de photographie (*Revue industrielle*, 14 mars 1891.)  
 Régulateur Columbia (*Lumière électrique*, 28 février 1891.)  
 Régulateur Bardou (*Lumière électrique*, 14 mars 1891.)  
 Secteur (Le) électrique de la place Clichy, à Paris (*Nature*, 21 février 1891.)  
 Soudure électrique (*Lumière électrique*, 7 mars 1891.)  
 Support de lampe, système Nichol (*Electrical Plant*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Support de lampe à incandescence (*L'Electricité*, 22 février 1891.)  
 Sur l'échauffement des conducteurs par le courant (*Lumière électrique*, 7 mars 1891.)  
 Sur la longueur des ondes dans l'ondulation électrique (*L'Electricité*, 22 février 1891.)  
 Suspensions pour lampes électriques (*Electrical Review*, 27 février 1891.)  
 Systèmes divers de distribution électrique (*Electrical Plant*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Systèmes (Les) de transmission rapide (*suite*) (*Gaceta industrial*, 25 février 1891.)  
 Téléphone, système Noriega (*Scientific American*, 14 février 1891.)  
 Télégraphie rapide, système Rogers (*die Natur*, 14 mars 1891.)  
 Traction électrique (*Electrical Plant*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Traitement des vins par l'électricité (*Bulletin de l'Ecole de physique et de chimie industrielles*, février 1891.)  
 Transformateur Kapp (*Industries*, 20 février 1891.)  
 Transformateurs alternatifs (*Electrical Review*, 13 mars 1891.)  
 Transformation de la force par l'électricité (*Industries*, 20 et 27 février 1891.)  
 Transmission téléphonique d'un concert à grande distance (*Scientific American*, 28 février 1891.)  
 Usine (L') électrique du secteur de la place Clichy (*Bulletin de l'Ecole de physique et de chimie industrielles*, février 1891.)  
 Variations de conductibilité des substances isolantes (*Cosmos*, 14 mars 1891.)  
 Voltmètre Weston (*Lumière électrique*, 28 février 1891.)  
 Voltmètre compteur Ellieson (*Lumière électrique*, 14 mars 1891.)

## EXPOSITION

Exposition internationale de jouets à Milan (*Production industrielle*, mars 1891.)  
 Exposition universelle de Rio de Janeiro (*Il Progresso*, 15 février 1891.)  
 Exposition d'appareils contre le peronospera et le phylloxera à Rome (*Il Progresso*, 15 février 1891.)  
 Exposition universelle jamaïcaine (*Scientific American*, 28 février 1891.)  
 Exposition royale navale de 1891, à Londres (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Exposition du travail à Paris (*Production industrielle*, mars 1891.)  
 Règlement de l'Exposition toulousaine de 1891 (*Vingtième siècle*, 4 mars 1891.)

## INDUSTRIES DIVERSES

Appareil étendeur pour l'enroulage des tissus (*Industrie textile*, 15 mars 1891.)  
 Articles de fantaisie en Angleterre (*Fancy goods and toy trades Journal*, février 1891.)  
 Distributeurs automatiques d'aujourd'hui et ceux d'il y a deux mille ans (*Scientific American*, 14 février 1891.)  
 Encrier automatique (*British and colonial Printer and Stationer*, 12 mars 1891.)  
 Fabrication des aiguilles (*Fancy goods and toy trades Journal*, février 1891.)  
 Fabrication des boîtes en carton (*Revue technique des inventions modernes*, février 1891.)  
 Glaces platinées. Métallisation du verre par le platine (*Nature*, 14 mars 1891.)  
 Industrie (L') de la soude (*Moniteur des produits chimiques*, 25 février 1891.)  
 Industrie (L') du sucre à l'Exposition de Vienne en 1890 (*Praktische Maschinen-Construeteur*, 19 février 1891.)  
 Lampe à gaz à récupération, système Steuth (*Industries*, 6 mars 1891.)  
 Lessiveur thermo-rotatif, de M. Ménestrel (*Industrie textile*, 15 mars 1891.)  
 Lissage du papier au moyen de calandres chaudes (*Bulletin de la Société d'encouragement*, février 1891.)  
 Machine à laver les bouteilles (*Gaceta industrial*, 10 mars 1891.)  
 Nouvel organe servant à battre les cocons de soie (*Industrie textile*, 15 mars 1891.)  
 Papier pour impression transparente (*Papeterie*, 20 mars 1891.)  
 Règle à calcul en celluloid avec curseur Goulding (*Electrical Plant*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Séchoirs d'hiver pour le linge (*Journal des blanchisseurs et buandiers*, 11 mars 1891.)  
 Support pour pot à fleurs et petite fontaine jet d'eau de salon (*Scientific American*, 14 février 1891.)  
 Tirelignes-distributeurs automatiques (*Nature*, 28 février 1891.)  
 Verrou portatif (*Cosmos*, 28 février 1891.)

## MARINE

Acier (L') basique dans la construction des navires (*Nautical Magazine*, mars 1891.)  
 Accroissement de la pression dans les chaudières et de la vitesse du piston dans les machines marines (*suite et fin*) (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Artillerie de marine. De sa réunion à l'artillerie de terre (*Marine française*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Canonnière cuirassée « la Flamme » (*Marine française*, 22 février 1891.)  
 Compas (Les) à bord des navires de guerre modernes (*Revue maritime et coloniale*, février 1891.)  
 Développements de la marine allemande (*suite et fin*) (*Prometheus*, nos 72 et 73.)  
 Déviateur du capitaine Belt pour la vérification des compas de route (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Emploi du pétrole comme combustible à bord des navires (*Marine Engineer*, mars 1891.)  
 Essais du croiseur anglais de 2<sup>me</sup> classe le « Latona » (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Influence économique de la légèreté dans les constructions navales (*Revue maritime et coloniale*, février 1891.)  
 Lance-torpilles Graydon (*Revue du cercle militaire*, mars 1891.)

Lancement d'un canot électrique (*Electrical Review*, 13 mars 1891.)  
 Lancement du steamer « State of California » (*Marine Engineer*, mars 1891.)  
 Marine et commerce anglais. (*Industries*, 13 mars 1891.)  
 Mouvement commercial des ports italiens. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Navigation sous-marine. Appareils de submersion et pour le maintien de l'horizontalité. (*Gaceta industrial*, 10 mars 1891.)  
 Navigation électrique. (*Prometheus*, n° 75.)  
 Navire de guerre hollandais la « Princesse Wilhelmine ». (*Industries*, 27 février 1891.)  
 Navires insubmersibles. (*Prometheus*, n° 75.)  
 Nouveaux navires de guerre anglais. (*Industries*, 27 février 1891.)  
 Progrès récents de la navigation transatlantique. (*Ingénieur-Conseil*, 8 mars 1891.)  
 Projet de loi sur l'inscription maritime. (*Journal du Matelot*, 7 mars 1891.)  
 Propulseur à hélice formant gouvernail. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Salubrité (La) à bord des navires. (*Yacht*, n° 678.)  
 Sécurité (La) sur mer. Routes des vapeurs dans les parages fréquentés. (*Marine française*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Service (Le) de sauvetage aux États-Unis. (*Scientific American*, 21 février 1891.)  
 Steamer pour la navigation sur le Congo. (*Marine Engineer*, mars 1891.)  
 Torpille électrique Kelway. (*Lumière électrique*, 21 février 1891.)  
 Torpille électrique dirigeable, système Orecchioni. (*Gaceta industrial*, 10 mars 1891.)  
 Torpilleurs de la classe du « Sharpshooter ». (*Industries*, 20 février 1891.)  
 Yacht « Princesse-Alice ». (*Marine Engineer*, mars 1891.)

## MÉCANIQUE

Accouplement pour tuyau à haute pression. (*Revue industrielle*, 7 mars 1891.)  
 Ancienne expérience calorimétrique sur une machine à vapeur. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, janvier 1891.)  
 Appareils auxiliaires des grandes machines marines actuelles. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, janvier 1891.)  
 Appareils de levage électriques. (*American Machinist*, 12 février 1891.)  
 Appareil à marquer les pièces de machines, système Dwight. (*Industries*, 27 février 1891.)  
 Appareil automatique pour l'échauffement et la circulation de l'eau d'alimentation des chaudières, dit le « Pyros ». (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Appareil préventif contre les coups d'eau dans les cylindres de machines à vapeur, système Berger-André. (*Revue industrielle*, 21 janvier 1891.)  
 Château-pompe de la ville de New York. (*Scientific American*, 7 mars 1891.)  
 Calibre micrométrique pour la mesure des arbres. (*American Machinist*, 5 mars 1891.)  
 Calorifuge en liège pour tuyaux de vapeurs. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Changement de marche pour tramways électriques. (*Industries*, 6 mars 1891.)  
 Chargeur automatique pour grille de chaudières. (*Industries*, 27 février 1891.)  
 Chaudière « Climax » de M. Morrin. (*Mechanical World*, 28 février 1891.)  
 Chaudière Merryweather. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)

Chaudière tubulaire Yarrow. (*American Manufacturer*, 13 février 1891.)  
 Cisaille dite l'« Universelle ». (*Industries*, 20 février 1891.)  
 Construction des machines marines modernes (*Suite*). (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 19 février et 5 mars 1891.)  
 Construction, établissement et entretien des transmissions (*Suite*). (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 19 février et 5 mars 1891.)  
 Courroies en caoutchouc et appareils en caoutchouc durci pour la manutention des acides. (*Revue industrielle*, 28 février 1891.)  
 Couture de courroies. (*Halle aux cuirs*, 15 mars 1891.)  
 Détails de construction des pompes (*Suite*). (*Mechanical World*, 21 et 28 février, 7 et 14 mars 1890.)  
 Élévateur d'eau à mouvement de pendule. (*Scientific American*, 7 mars 1891.)  
 Ellipsographe facile à construire. (*Industries*, 13 mars 1891.)  
 Essais de machines. (*Revue industrielle*, 7 mars 1891.)  
 Etude sur les régulateurs (*Suite*). (*Revue métallurgique*, 15 février 1891.)  
 Expériences sur la résistance des chaudières. (*Industries*, 13 mars 1891.)  
 Foyer de chaudière, système Thomson. (*Industries*, 6 mars 1891.)  
 Graisseurs continus pour cylindres de machines à vapeur. (*Production industrielle*, mars 1891.)  
 Graisseur mécanique à levier et distributeur d'huile à orifices multiples, système de Pinto. (*Revue technique des inventions modernes*, février 1891.)  
 Humidificateur déplaceur d'air, système Farcot. (*Industries textile*, 15 mars 1891.)  
 Incrustations dans les chaudières. (*American Manufacturer*, 6 mars 1891.)  
 Indicateur de trop-plein et de manque d'eau dans les chaudières. (*American Machinist*, 12 février 1891.)  
 Isolants (Les) calorifuges pour les machines à vapeur. (*Industrie progressive*, 25 janvier 1891.)  
 Laboratoires (Les) de mécanique et les écoles techniques supérieures. (*Génie civil*, 21 et 28 février, 7 mars 1891.)  
 Machine à couper les tuyaux, système Garland. (*Scientific American*, 7 mars 1891.)  
 Machine à composer « Thorne ». (*British and colonial Printer and Stationer*, 12 mars 1891.)  
 Machine à aiguiser universelle. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 19 février 1891.)  
 Machine à couper les tuyaux, système Fenney. (*Mechanical World*, 28 février 1891.)  
 Machine à fraiser universelle et ses accessoires, système Barriquand. (*Ingénieur-Conseil*, 1<sup>er</sup> et 8 mars 1891.)  
 Machines à estamper et à poinçonner. (*American Machinist*, 5 mars 1891.)  
 Machine à faire les rivets. (*Industries*, 13 mars 1891.)  
 Machine à forger les boulons, écrous, rivets, etc. (*Industrie moderne*, mars 1891.)  
 Machine à planer les longerons et les poutres métalliques. (*Industrie moderne*, 22 février 1891.)  
 Machine à poinçonner. (*American Machinist*, 26 février 1891.)  
 Machine à percer et à mandriner horizontale. (*Industries*, 13 mars 1891.)  
 Machine rotative à teindre, blanchir et vaporiser les fils de coton ou autres textiles sur bobines ou textiles, de M. Châtel-Mégnin. (*Industrie textile*, 15 mars 1891.)  
 Machine à air chaud. (*Industries*, 6 mars 1891.)  
 Machine compound, système Allen et Wright. (*Industries*, 6 mars 1891.)  
 Machine rotative, système Everest. (*Scientific American*, 28 février 1891.)  
 Machine à triple expansion de 5,000 chevaux des stea-

mers « Sirio », « Orione » et « Perseo ». (*Mechanical World*, 7 mars 1891.)

Machine à vapeur à graissage automatique de M. Barbier. (*Revue technique des inventions modernes*, février 1891.)

Manège à terre « triplex », système Lister. (*Revue industrielle*, 7 mars 1891.)

Métier automatique à broder de M. Legrand. (*Industrie textile*, 15 mars 1891.)

Moteur à hydrocarbure, système Stuart. (*Industries*, 13 mars 1891.)

Moteurs (Les) à gaz. (*Nature*, 14 mars 1890.)

Moyens (Des) de prévenir l'emballlement des machines à vapeur et d'obtenir l'arrêt rapide des transmissions. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, janvier 1891.)

Nouveau foret. (*American Machinist*, 5 mars 1891.)

Nouveau régulateur à vis et perfectionnement du cycle dans les moteurs à gaz « Simplex ». (*Revue industrielle*, 14 mars 1891.)

Obturbateur de vapeur dit à mouvement louvoyant de M. Raffard. (*Industries*, (*Bulletin de la Société d'encouragement*, février 1891.)

Outils pour modeleurs. (*Mechanical World*, 14 mars 1891.)

Pince coupante et pliante. (*Industries*, 6 mars 1891.)

Poulie à ressort en fer forgé, système Mackie. (*Industrie textile*, 15 mars 1891.)

Presse hydraulique, système Horn et Ketman. (*Industries*, 13 mars 1891.)

Pyromètre Murrie. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)

Régularisation du mouvement des machines : Régulateur avec dynamo auxiliaire. (*Revue maritime et coloniale*, février 1891.)

Régulateur pour machine à gaz. (*Industries*, 13 mars 1891.)

Régulateur de pression pour moulins à canne à sucre, système Malhiot et Lejeune. (*Scientific American*, 21 février 1891.)

Représentation graphique des causes d'explosion des chaudières. (*Industries*, 13 mars 1891.)

Roues d'engrenages à dents en bois pour moteurs de tramways. (*American Machinist*, 26 février 1891.)

Ruptures de volants. (*Mechanical World*, 7 mars 1891.)

Scie à froid pour métaux dite *Demon*. (*Industries*, 20 février 1891.)

Soupape de sûreté pour soufflets de forge, système Frémont. (*Enclume*, 21 mars 1891.)

Soupapes de sûreté (*Suite*). (*Mechanical World*, 28 février 1891.)

Sur le transport de la force à distance. (*American Machinist*, 12 février 1891.)

Systèmes divers de distribution. (*Mechanical World*, 28 février 1891.)

Théorie et pratique des engrenages (*Suite*). (*Mechanical World*, 21 février, 7 et 14 mars 1891.)

Tiroirs pour machines marines de M. John Thom. (*Revue industrielle*, 7 mars 1891.)

Transmissions par câbles. (*Industries*, 27 février 1891.)

Treuil roulant à main. (*American Machinist*, 12 février 1891.)

Treuil roulant à vapeur, système Smith (*Industries*, 1891.)

Treuil roulant hydraulique. (*Mechanical World*, 21 février 1891.)

Treuil électrique. (*Mechanical World*, 7 mars 1891.)

Treuil roulant, système Box. (*American Machinist*, 5 mars 1891.)

Vélocipèdes à caoutchoucs pneumatiques. (*Nature*, 14 mars 1891.)

Vélocipède Hoyt. (*Scientific American*, 21 février 1891.)

Ventilateur Enke (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 5 mars 1891.)

## MÉDECINE ET HYGIÈNE

Action des froids excessifs sur les animaux. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 16 février 1891.)

Action des sels d'acide cantharidique sur l'organisme. (*Bulletin médical*, 4 mars 1891.)

Applications de la suggestion hypnotique au traitement d'affections chroniques. (*Revue de l'hypnotisme*, février 1891.)

Asthme (L') chez les enfants. (*Tribune médicale*, 5 et 12 mars 1891.)

Bromure (Le) de potassium dans les maladies nerveuses. (*Progrès médical*, 28 février 1891.)

Cerveau (Le) cardiaque (*Bulletin médical*, 4 et 8 mars 1891.)

Communication sur le traitement de la tuberculose et de la pleurésie tuberculeuse par les injections hypodermiques d'une solution de gayacol et d'iodoforme, dans l'huile d'olive stérilisée et la vaseline. (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 3 mars 1891.)

Communication sur quelques cas de traitement par la méthode de Koch. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 5 mars 1891.)

Communication sur le mode d'action de la lymphé de Koch (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 19 février 1891.)

Considérations sur la méthode de Koch avec observations relatives à l'action de l'antipyrine employée pour combattre la fièvre occasionnée par l'injection. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 19 février 1891.)

Contribution à l'étude de la tuberculose par le lait de vache (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 24 février 1891.)

Croup (Le), moyens préservatifs, moyens curatifs. (*Journal de la Santé*, 22 février 1891.)

Diagnostic et traitement des maladies du sang. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 12 mars 1891.)

Diagnostic et traitement de l'insuffisance des fonctions digestives. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 26 février 1891.)

Diminution de la résistance électrique du corps humain, considéré comme symptôme de la maladie de Grave. (*Electrical Review*, 13 mars 1891.)

Discussion sur l'ophtalmie sympathique. (*Progrès médical*, 7 mars 1891.)

Emploi du bromure de potassium dans le traitement des maladies nerveuses. (*Journal de la Santé*, 15 mars 1891.)

Endocardite infectieuse (*Bulletin médical*, 22 février 1891.)

Emploi de cuivre arsenical dans le traitement des inflammations aiguës de l'intestin. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 5 mars 1891.)

Étiologie et prophylaxie de la scarlatine. (*Progrès médical*, 7 mars 1891.)

Étude bactériologique du choléra nostras. (*Tribune médicale*, 19 février 1891.)

Étude sur l'acide urique et la goutte. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 5 et 12 mars 1891.)

Étude micrographique des exsudats, des transsudats, des épanchements synoviaux et des liquides kystiques (*Journal de micrographie*, 25 février.)

Expériences (Les) de M. Beverinck sur les bactéries lumineuses et leur nourriture. (*Revue générale des sciences*, 15 février 1891.)

Hôpitaux (Les) de phisiques. Leur influence sur la mortalité (*Journal d'hygiène*, 5 mars 1891.)

Immunité (L') contre le tétanos. (*Bulletin médical*, 25 février 1891.)

Importance de l'électricité dans la psychologie expé-

- rimentale. (*Suite et fin*) *Gaceta industrial*, 25 février 1891.)
- Influence de la lumière sur le microbe de la fièvre typhoïde (*Revue scientifique*, 28 février 1891.)
- Injection de sérum de sang de chien chez les tuberculeux. (*Progrès médical*, 21 février 1891.)
- Instruments (Les) de chirurgie. (*Revista médica de Sevilla*, 22 février 1891.)
- Intoxication par les boissons purement alcooliques : rhum, cognac, eau-de-vie, etc. (*Bulletin médical*, 15 mars 1891.)
- Malaria (La). (*Journal d'hygiène*, 26 février 1891.)
- Matériel (Le) de la désinfection. (*Génie civil*, 21 et 28 février, 7 mars 1891.)
- Méthode de traitement des maladies virulentes par la transfusion d'un sang réfractaire à ces maladies. (*Tribune médicale*, 5 mars 1891.)
- Microbes (Les). (*Nature*, 21 février 1891.)
- Modifications du pouls et de la respiration chez les tuberculeux pendant le traitement par la méthode de Koch. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 26 février 1891.)
- Nature (La) des sécrétions microbiennes. (*Revue générale des sciences*, 15 mars 1891.)
- Neurasthénie (La) (*Suite*). (*Pratique médicale*, 17 et 24 février.)
- Note sur la méthode de Koch, appliquée au traitement des tuberculoses légumentaires en général et des lupus en particulier. (*Tribune médicale*, 19 et 26 février 1891.)
- Oblitération pathologique de la pupille. (*Pratique médicale*, 27 janvier 1891.)
- Pathogénie du diabète. (*Revue scientifique*, 28 février 1891.)
- Péricardite purulente traitée par l'incision et le drainage. (*Bulletin médical*, 25 février 1891.)
- Procédé nouveau de thoracoplastie. (*Progrès médical*, 7 mars 1891.)
- Prophylaxie de la cécité par ophtalmie des nouveau-nés. (*Progrès médical*, 28 février 1891.)
- Prophylaxie de la rage. (*Bulletin médical*, 8 mars 1891.)
- Prophylaxie de la fièvre typhoïde dans l'armée. (*Tribune médicale*, 12 mars 1891.)
- Propriétés pyrogènes du bacille d'Eberth. (*Bulletin médical*, 22 février 1891.)
- Réceptivité (La) du lapin pour la vaccine. (*Revue scientifique*, 21 février 1891.)
- Recherches physiologiques sur l'eau de mélisse des Carmes. (*Revue scientifique*, 21 février 1891.)
- Résultats obtenus à la clinique médicale de Strasbourg, par l'application du remède de Koch. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 26 février 1891.)
- Sels (Les) acides de cantharidine dans le traitement de la tuberculose laryngée. (*Tribune médicale*, 12 mars 1891.)
- Sciure (La) de bois employés au pansement des blessures. (*Papeterie*, 10 mars 1891.)
- Situation actuelle de la question du traitement de la tuberculose par la méthode de Koch. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 5 mars 1891.)
- Suggestions criminelles et responsabilité pénale. (*Revue de l'hypnotisme*, mars 1891.)
- Sulfaminol (Le) créosoté. (*Journal de la Santé*, 22 février 1891.)
- Sur l'implantation des os. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 12 mars 1891.)
- Sur les mélanges désinfectants (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 19 et 26 février 1891.)
- Sur la maladie de Morvan. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 19 février 1891.)
- Sur la nature du lupus et de ses rapports avec la tuberculose. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 19 février 1891.)
- Sur la tachycardie (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 26 février 1891.)
- Sur la tuberculose du larynx. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 26 février 1891.)
- Sur les rapports des micro-organismes avec les affections de l'oreille moyenne et leurs complications. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 12 mars 1891.)
- Suspension (De la) dans le traitement des maladies du système nerveux. (*Progrès médical*, 28 février 1891.)
- Traitement des angines aiguës (*Bulletin médical*, 25 février 1891.)
- Traitement de l'enrouement. (*Bulletin médical*, 11 mars 1891.)
- Traitement de la pleurésie purulente. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 26 février 1891.)
- Traitement des blépharites. (*Bulletin médical*, 22 février 1891.)
- Traitement de la diphtérie. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 5 mars 1891.)
- Traitement de la diphtérie. (*Bulletin médical*, 8 mars 1891.)
- Traitement de la tuberculose. (*Pratique médicale*, 10 mars 1891.)
- Traitement de la tuberculose osseuse par le remède de Koch. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 12 mars 1891.)
- Transmissibilité de la tuberculose par le lait de vache. (*Progrès médical*, 28 février 1891.)
- Traumatismes (Des) par les nouveaux fusils de petit calibre. (*Bulletin médical*, 25 février et 1<sup>er</sup> mars 1891.)
- Traumatisme de l'estomac et de l'intestin et leur traitement (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 5 mars 1891.)
- Vaccination obligatoire. (*Bulletin médical*, 4 mars 1891.)

## MÉTALLURGIE

- Aluminium (L') (*Revue scientifique*, 7 mars 1891.)
- Anciennes méthodes de fabrication de la fonte. (*Colliery Guardian*, 27 février et 13 mars 1891.)
- Appareils pour la production du vent. (*Suite*). (*Colliery Guardian*, 6 et 13 mars 1891.)
- Broyeur de minerais, système Cole. (*Industries*, 27 février 1891.)
- Broyeur de minerais, système Vorman. (*Industries*, 20 février 1891.)
- Chloruration des minerais d'or, procédé Newberg-Vautin. (*Revue industrielle*, 14 mars 1891.)
- Concentrateur pour minerais, système Thompson. (*Industries*, 27 février 1891.)
- Différents types de fours à gaz. (*American Manufacturer*, 6 mars 1891.)
- Fabrication à froid des tubes en métal compound. (*American Machinist*, 5 mars 1891.)
- Fabrication des tuyaux de cuivre par électrolyse. (*Colliery Guardian*, 13 mars 1891.)
- Iridium (L') (*Revue de chimie industrielle et agricole*, février 1890.)
- Machine soufflante Weimer. (*American Manufacturer*, 20 février 1891.)
- Métal (Le) compound et l'acier forgé, dans la fabrication des blindages de navires. Etat présent de la question. (*Génie civil*, 7 mars 1891.)
- Métallurgie du cuivre, procédé Elmore. (*Industries*, 27 février 1891.)
- Moyen d'enrichir le gaz de houille. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 20 février 1891.)
- Nouveau procédé de fabrication de l'aluminium. (*American Manufacturer*, 27 février 1891.)



Nouveau procédé d'extraction de l'or des minerais. (*Mining Journal*, 28 février 1891.)  
 Nouveau procédé de préparation du cuivre. (*American manufacturer*, 13 février 1891.)  
 Nouvelle fabrication des vitraux. (*Moniteur industriel*, 26 février 1891.)  
 Nouvelle méthode pour la détermination du carbone dans le fer. (*American Manufacturer*, 13 fév. 1891.)  
 Procédé Gilchrist pour la production de cuivre de bonne conductibilité. (*Cosmos*, 14 mars 1891.)  
 Production du fer dans les Etats-Unis du Sud. (*American Machinist*, 5 mars 1891.)  
 Soufflage mécanique des bouteilles. (*American Manufacturer*, 6 mars 1891.)  
 Soufflets hydrauliques. (*Enclume*, 21 mars 1890.)  
 Sur les soudures. (*Cosmos*, 14 mars 1891.)  
 Traitement des minerais. (*Industrie moderne*, 8 mars 1891.)  
 Trieur électro-magnétique Elliott. (*Lumière électrique*, 14 mars 1891.)  
 Zincage électrolytique de la fonte, du fer et de l'acier. (*Science illustrée*, 14 mars 1891.)

### MINES ET GÉOLOGIE

Économie d'une installation électrique dans les mines. (*American Manufacturer*, 6 mars 1891.)  
 Essai d'une théorie mathématique sur les fractures terrestres et les diaclases artificielles. (*Cosmos*, 14 mars 1891.)  
 Gisements de phosphate dans la Floride. (*Cosmos*, 7 mars 1891.)  
 Houille (La) et la fonte en 1889. (*Journal des transports*, 13 mars 1891.)  
 Machines pour mines, système Silvester. (*Colliery Guardian*, 13 mars 1891.)  
 Méthodes de construction des puits de mine. (*Colliery Guardian*, 13 mars 1891.)  
 Mines de nitrate au Chili. Procédés d'extraction. (*Scientific American*, 28 février 1891.)  
 Mine d'or de « Mount Morgon » en Australie. (*Génie civil*, 28 février 1891.)  
 Monte-charge pour mines, système Eichert. (*Industries*, 27 février 1891.)  
 Moteur pour mines « Goolden ». (*Ingénieur-Conseil*, 15 mars 1891.)  
 Note sur l'état actuel de la question de fermeture des lampes de sûreté. (*Revue industrielle*, 28 février et 14 mars 1891.)  
 Nouvel appareil de forage pour mines. (*Colliery Guardian*, 27 février 1891.)  
 Nouvelle lampe électrique pour mines. (*American Manufacturer*, 13 février 1891.)  
 Œuvre (L') du nivellement général de la France. (*Revue générale des Sciences*, 15 mars 1891.)  
 Rapport général de la commission prussienne du grison (*suite*). (*Colliery Guardian*, 20 et 27 février, 6 et 13 mars 1891.)  
 Sur l'argent natif et la diopside du Congo français.

(*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 23 février 1890.)  
 Trailage par chaîne sans fin et par câble. (*Colliery Guardian*, 27 février 1891.)

### PHOTOGRAPHIE

Analyse rapide des bains d'argent. (*Bulletin de la Société française de photographie*, février 1891.)  
 Applications et procédés actuels de photographie. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, fév. 1891.)  
 Bains de virage. (*Photo-Gazette*, 25 février 1891.)  
 Brûleurs de magnésium en poudre. (*Bulletin de la Société photographique du Nord*, février 1891.)  
 Calcul mathématique des expositions et nouvel appareil pour déterminer leur durée. (*Amateur photographe*, 15 février 1891.)  
 Chambres détectives système Unger et Hoffmann. (*Bulletin de la Société française de photographie*, février 1891.)  
 Chambre de voyage de M. Balagny. (*Bulletin de la Société française de photographie*, février 1891.)  
 Chambre photographique simplex. (*Prometheus*, n° 72.)  
 Cliché de paysage. Retouche; renforcement local; ciels factices. (*Amateur photographe*, 15 février et 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Emploi des couleurs d'aniline en photographie. (*Revue industrielle*, 21 février 1891.)  
 Étude sur les produits et les opérations usités en photographie (*suite*). (*Amateur photographe*, 15 février 1891.)  
 Étude sur l'hydroquinone (*suite*). (*Bulletin de la Société française de photographie*, février 1891.)  
 Étude du fonctionnement des obturateurs photographiques au moyen de l'appareil du général Sébert. (*Bulletin de la Société photographique du Nord*, mars 1891.)  
 Impression à la primuline. (*Bulletin de la Société photographique du Nord*, mars 1891.)  
 Obturateur de MM. Londe et Dessondeix. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, février 1891.)  
 Photographie en ballon. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, février 1891.)  
 Photographie des couleurs. Expériences de M. Lipmann. (*Photo-Gazette*, 25 février 1891.)  
 Photographie pratique : les obturateurs instantanés. (*Nature*, 28 février 1891.)  
 Photographie sans objectif, procédé Méheux et Colson. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, fév. 1891.)  
 Photographies instantanées et photographies célestes. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, fév. 1891.)  
 Pied de campagne démontable et universel. (*Bulletin de la Société française de photographie*, fév. 1891.)  
 Procédé au charbon. (*Photo-Gazette*, 25 février 1891.)  
 Réparation des clichés brisés. (*Amateur photographe*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Théorie (La), la pratique et l'art en photographie (*suite*). (*Science illustrée*, 21 et 28 février, 7 et 14 mars 1891.)

TOUS DROITS DE REPRODUCTION ET DE TRADUCTION RÉSERVÉS

## LE 'CANAL DE CORINTHE'

L'attention avec laquelle tout le monde, en France, a suivi les dernières crises de l'affaire de Panama a eu pour effet de laisser passer presque inaperçues les diverses phases par lesquelles a passé dans ces dernières années une entreprise non moins intéressante, sinon au point de vue du résultat à atteindre, du moins comme difficultés à vaincre: nous voulons parler du canal de

Corinthe. En effet, si comme longueur, ce dernier canal paraît un jouet à côté de son aîné, il ne le lui cède pas de beaucoup comme hauteur de la tranchée au point culminant, hauteur qui atteint 80 mètres au-dessus du niveau de la mer. Il n'est donc pas sans intérêt de donner à nos lecteurs un rapide historique de ces travaux, qui, après un arrêt de près de deux ans, sont

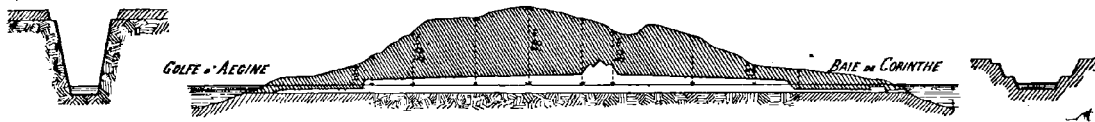


Fig. 1. — Profil en long de l'isthme et coupes en travers du canal.

actuellement poussés avec la plus grande ardeur et aboutiront vraisemblablement à un succès définitif et prochain.

L'idée première du percement de la langue de terre

qui sépare le golfe d'Égine de celui de Corinthe est fort ancienne. Il serait même hasardeux de prêter la paternité de cette idée à l'un ou l'autre des personnages que l'histoire nous cite comme s'étant préoccupés de

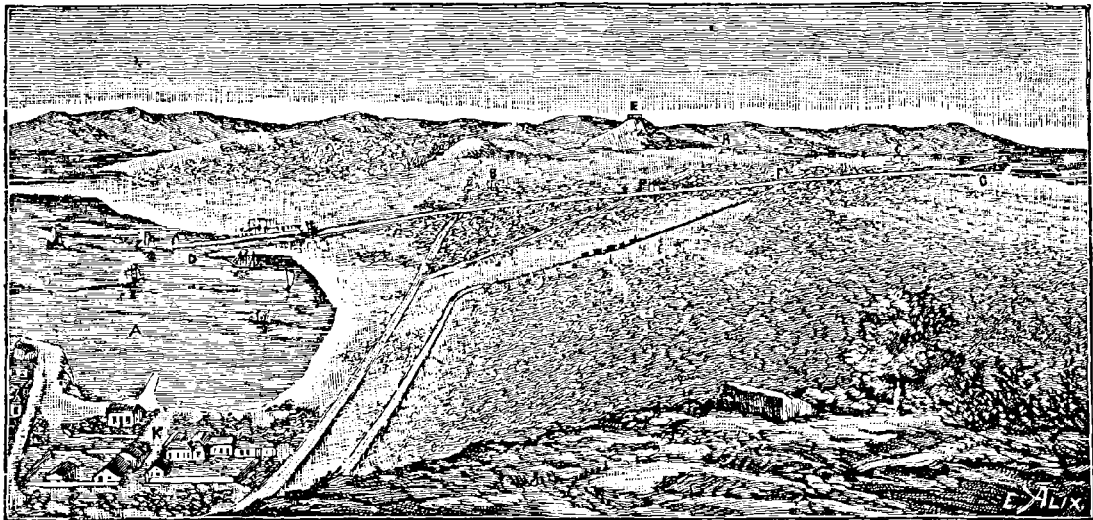


Fig. 2. — Vue panoramique de l'isthme de Corinthe.

A Golfe d'Ægine ;  
 B Ruines de l'ancienne ville d'Isthmia ;  
 C Nouvelle Corinthe ;  
 D Débouché du Canal dans le Golfe d'Ægine ;  
 E Acrocorinthe ;

F Pont du chemin de fer Pirée-Patras ;  
 G Débouchés du Canal dans le Golfe de Corinthe ;  
 K Village de Kalamaki ;  
 P Phare ;  
 R Ruines de l'ancienne Corinthe.

cette question. Un seul toutefois, Néron, donna à cette conception un commencement d'exécution; les vestiges de ces travaux sont ou du moins étaient encore parfaitement visibles il y a quelques années, car ils ont disparu dans l'œuvre du percement du canal; et l'on peut supposer que, sans la mort prématurée de cet empereur, l'œuvre eût sans doute été achevée à cette époque. Depuis ce temps le projet paraît avoir été abandonné, et il a fallu le succès du percement de l'isthme de Suez et l'engouement qui en résulta pour toutes les en-

treprises de ce genre pour ramener l'attention sur cette question. Une société fut fondée en 1882 par le général Türr, qui avait obtenu du gouvernement grec la concession du canal, et les travaux commencèrent cette même année. Il y eut quelques tâtonnements au début au sujet des méthodes à employer pour mener à bout, d'une manière rapide et économique, des fouilles dont le cube, calculé sur des inclinaisons de talus de  $1/10^{\circ}$ , s'élevait au chiffre considérable de 9,500.000 mètres cubes. On pensa qu'après avoir enlevé, par une méthode que

nous expliquerons tout à l'heure, la partie supérieure à la cote 40 au-dessus du niveau de la mer et désignée sous le nom de calotte, on pourrait extraire le reste au moyen de deux dragues d'une grande puissance travaillant chacune à un bout du canal, et en ayant la précaution de disloquer le massif par des séries de mines verticales de 50 mètres de profondeur. Ce système, qui présentait un grand intérêt au point de vue économique, puisque le prix de revient, du mètre cube de fouille n'aurait guère été que le tiers du prix du terrassement au wagon, dut être abandonné après plusieurs tenta-

tives infructueuses. Comme, d'autre part, la méthode employée pour l'enlèvement de la calotte avait donné d'excellents résultats et avait permis d'extraire entièrement cette partie, représentant 2 millions de mètres cubes, dans les deux années de 1883 à 1885, on se décida à appliquer cette même méthode au massif central. Disons en quelques mots en quoi consiste ce procédé, connu sous le nom de méthode anglaise.

On perce sur la longueur du massif à enlever, et en commençant par les deux extrémités, une galerie d'une section suffisante pour permettre la circulation des

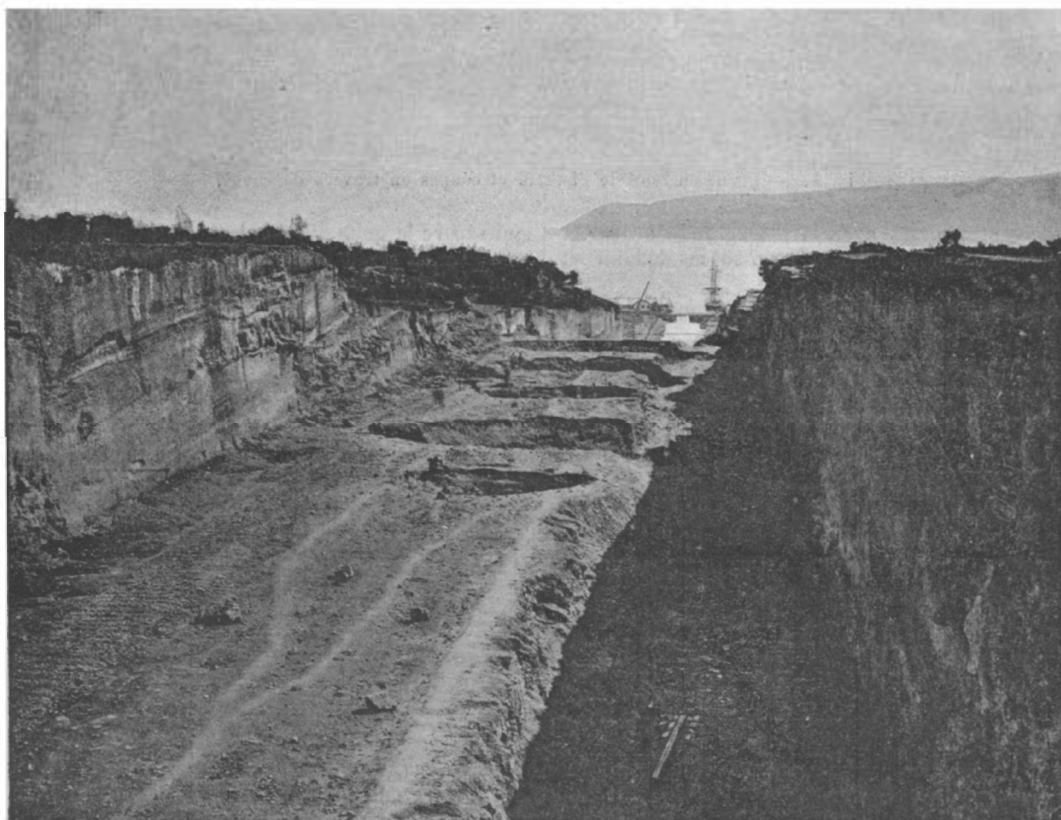


Fig. 3. — Vue supérieure d'un chantier au début de son exploitation.

grands wagons de terrassement, et présentant une légère pente du milieu vers les deux extrémités. Des cheminées verticales placées de distance en distance relient cette galerie au niveau du sol. On dispose les wagons sous les orifices de ces cheminées, et les ouvriers n'ont plus qu'à abattre au pic les parois de ces puits ; les déblais tombent dans les wagons, qui, lorsqu'ils sont chargés, peuvent être facilement amenés à l'entrée de la galerie où une machine les prend pour les mener à la décharge. Dès que le train chargé a quitté la galerie, un autre train de wagons vides lui est substitué. Le travail se fait donc avec une grande rapidité. La figure 5 représente l'entrée d'une de ces galeries avec les deux voies, l'une pour le train en charge, l'autre pour le garage du train de wagons vides. La figure 3 représente le chantier d'abatage des puits verticaux au début du travail, la figure 4 montre le

même chantier à quelques semaines d'intervalle, alors que plusieurs des entonnoirs se sont déjà réunis. Nous avons choisi à dessein ces figures, faites d'après des photographies prises à la fin de l'année 1886, car elles permettent de se rendre facilement compte du mode d'avancement des travaux.

Nous avons dit plus haut que ce système, qui primitivement ne devait être employé que pour la calotte, avait été ensuite appliqué à toute la hauteur du massif, où trois nouveaux chantiers analogues furent installés de chaque côté. On arriva de cette façon, pour la fin de l'année 1888, à la cote moyenne de 5 mètres au-dessus du niveau de la mer, correspondant à un cube extrait de 8,200,000 mètres cubes.

La méthode que nous venons d'indiquer ne peut plus être employée, on le conçoit, dans la partie restant à extraire et qui comprend, outre cette hauteur moyenne

de 5 mètres, les 8<sup>m</sup>30 d'approfondissement du canal au-dessus du niveau de la mer. Cette dernière partie devra être enlevée au moyen d'excavateurs et des deux dragues dont nous avons parlé précédemment.

Nous avons déjà dit que l'inclinaison adoptée pour les talus était de 1/10°, du moins dans les parties rocheuses qui constituent la plus grande partie du massif central. Il semblait impossible au premier abord de maintenir une pente aussi forte dans une tranchée de cette importance. Toutefois, la parfaite conservation

des parois des puits creusés par Néron et qui, presque tous, avaient parfaitement résisté pendant dix-huit siècles à l'action des intempéries ; la considération des conditions climatiques de la région où les pluies, fort rares d'ailleurs, sont généralement torrentielles et produiraient dans les talus des ravinements d'autant plus considérables que les pentes seraient faibles, ont conduit l'auteur du projet à persévérer dans son idée première, et l'expérience a pleinement confirmé ses prévisions. Les talus taillés dans ces parties du massif ont parfaitement résisté. Ces terrains, du reste, sont



Fig. 4. — Vue du même chantier après les jonctions des entonnoirs.

composés en majeure partie de marnes bleues très compactes, homogènes, qui durcissent à l'air sec. Aussi, MM. Saint-Yves, inspecteur général des ponts et chaussées, et Fuchs, chargés en 1887 de faire une expertise à ce sujet, n'hésitèrent-ils pas à admettre le talus de 1/10° pour toute la partie de ces marnes situées au-dessus du niveau de la mer. Mais il sera nécessaire d'augmenter cette inclinaison dans de très fortes proportions dans une portion des terrains qui recouvrent ces marnes et qui sont désignés sous le nom de conglomérats. Ces bancs, formés principalement de graviers, sables argileux, argiles tourbeuses, sables limoneux se succédant sans loi fixe, ne présentent aucune cohésion ; il sera donc nécessaire de tailler les talus au 1/5° et même quelquefois au 1/3° dans ces parties. Il résulte de ce fait une augmentation de cube d'environ 2,200,000 mètres à extraire qui,

ajoutés, aux 1,300,000 mètres estimés d'après le devis primitif portent à 3,500,000 mètres cubes les terrassements restant à exécuter à la fin de l'année 1888.

De plus, il sera nécessaire de protéger les parties du talus au-dessous du plan d'eau, contre la corrosion, par un mur de revêtement en maçonnerie hydraulique. Ce mur, d'une épaisseur de 2 mètres, s'élèverait à 2 mètres au-dessus du plan d'eau et laisserait ainsi à son sommet une banquettes qui servirait pour l'enlèvement des terres éboulées. Le cube de la maçonnerie de revêtement sera de 180,000 mètres, auxquels il faudra ajouter environ 100,000 mètres de pères et crépis sur les parties sujettes aux éboulements.

Le profil en long (fig. 1) donne une idée exacte de l'état d'avancement des travaux à cette époque. La

partie couverte de hachures représente le cube extrait, la partie en blanc, le cube restant à enlever.

Outre les travaux de terrassement, la société avait créé, à ce moment, aux extrémités du canal, deux ports

protégés par des brise-lames dont la construction est presque terminée. L'approfondissement de ces ports a été portée à 8<sup>m</sup>50 comme pour le canal. Enfin la communication entre les territoires situés de chaque

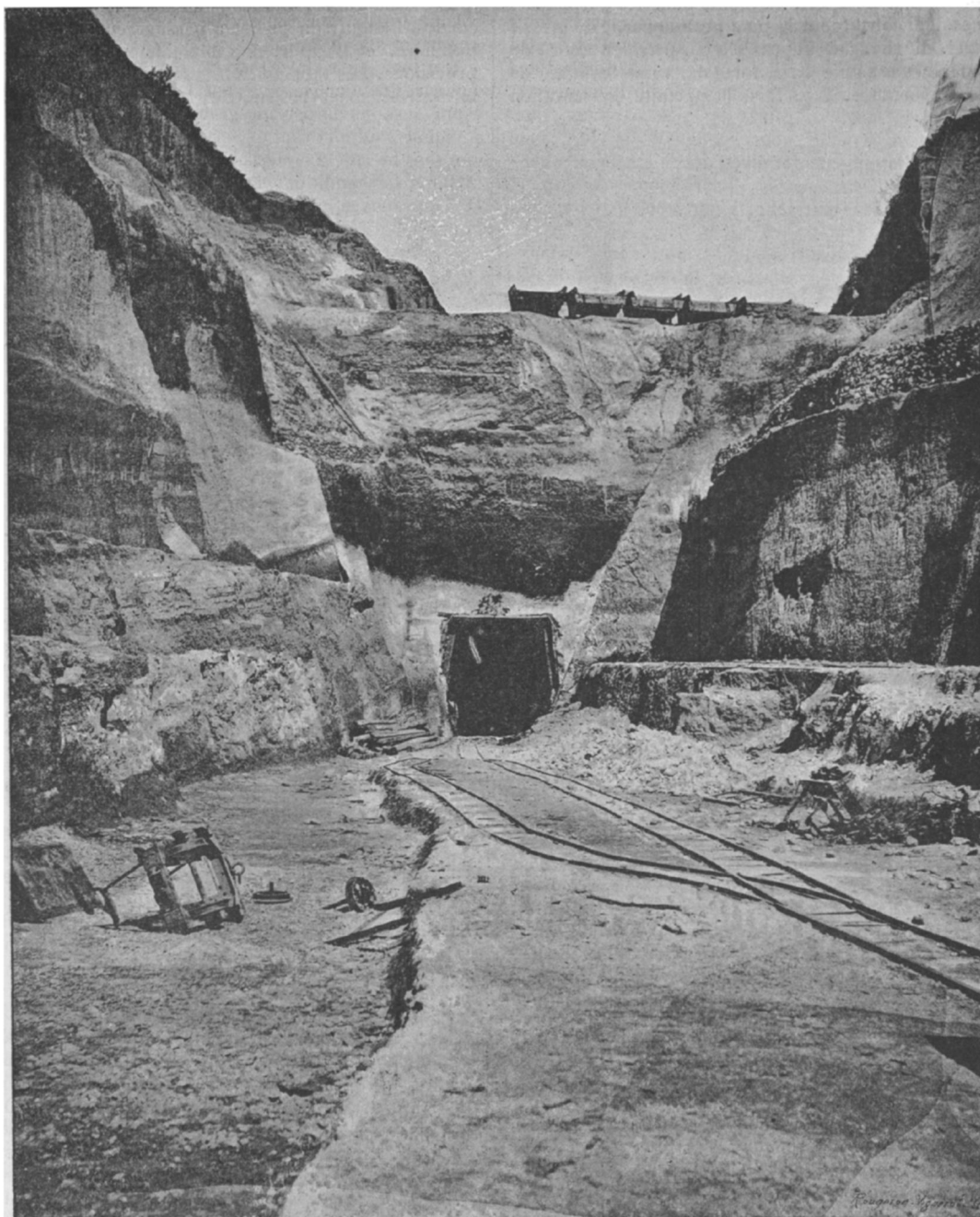


Fig. 3. — Vue de l'entrée de la galerie pour l'exploitation d'un chantier.

côté du canal, est assurée par l'établissement d'un pont établi à la cote 47 au-dessus du niveau de la mer et qui sert à la fois de pont route et de pont de chemin de fer pour la ligne du Pirée à Patras.

Malheureusement les augmentations de dépenses résultant de la modification du projet primitif eurent bien vite absorbé les 30 millions montant du capital de la société. La débâcle du Comptoir d'Escompte qui avait

entrepris l'émission d'une série d'obligations pour faire face aux dépenses supplémentaires, eut pour effet l'arrêt complet des travaux au mois de mai 1889. Les efforts du général Türr pour arriver à une solution finirent par aboutir à la constitution d'une nouvelle société, dite Société Hellénique du canal de Corinthe, qui a repris les travaux et s'est engagée à ouvrir le canal à la navigation au 1<sup>er</sup> janvier 1895. D'après ce que nous venons de dire, on voit que la tâche de la nouvelle société est encore assez ardue, mais pourra néanmoins être menée à bonne fin dans le délai indiqué. Il est regrettable que ce travail, entrepris avec les capitaux français et mené, comme nous venons de le voir, avec beaucoup d'intelligence et d'activité, ait dû être abandonné par les promoteurs à l'heure même où ils pouvaient espérer voir leurs efforts couronnés par un plein succès.

Pour terminer, disons quelques mots des avantages que la navigation pourra retirer de l'ouverture du canal.

Le commerce actuel de la France avec les ports du

Levant est, en chiffres ronds, de 1,000,000 de tonnes; celui de l'Italie 1,800,000 tonnes, celui de l'Autriche 1,200,000 tonnes.

Or, le passage par le canal raccourcit le trajet de 95 milles pour les navires en provenance de la Méditerranée, c'est-à-dire les navires français, et de 185 milles pour les navires italiens et autrichiens qui proviennent de l'Adriatique. Si, de plus, on observe que ces navires n'auront plus à doubler le cap Matapan, qui est, à juste titre, fort redouté des marins à certaines époques de l'année, on peut estimer que la nouvelle route sera suivie par une grande partie de ces navires, auxquels s'adjoindront un certain nombre des bâtiments qui font le cabotage de la Grèce.

Dans ces conditions, l'on ne saurait contester l'utilité de cette œuvre qui comptera parmi les plus grandes de notre époque.

UN EX-ISTHMIEN,

*Ingénieur des Arts et Manufactures.*

## LE MANOMÈTRE A AIR LIBRE DE LA TOUR EIFFEL

On se souvient des polémiques que souleva le projet de construction de la tour Eiffel. Les détracteurs de cette hardie entreprise, et ils furent nombreux à l'origine, trouvaient qu'au point de vue esthétique cette immense masse de fer ferait le plus mauvais effet au milieu des légères constructions qui allaient s'élever tout autour. De plus, et c'était là l'objection capitale, quelle pouvait être l'utilité d'une semblable construction, une fois l'Exposition terminée? On n'en voyait aucune. Tout au contraire, cette grande carcasse métallique resterait comme une gêne et une source de dangers continuels pour les voisins. Deux ans à peine se sont écoulés depuis lors, et il faut bien reconnaître qu'aucune de ces prévisions pessimistes ne s'est réalisée. Le côté décoratif de la Tour a été hautement reconnu par tous les visiteurs de l'Exposition. S'il en fallait une autre preuve, nous la trouverions facilement dans les efforts qui ont été tentés à l'étranger pour faire mieux, et qui n'ont abouti qu'à un vulgaire plagiat, témoin le résultat du concours ouvert à Londres l'année dernière, et dont nous avons parlé en son temps, et, plus récemment encore, l'adoption, probablement définitive, du projet de tour de 360 mètres proposée pour l'Exposition de Chicago. La question de l'utilité du monument est résolue d'une manière tout aussi remarquable. Sans parler des services que rendrait en cas de siège un point d'observation aussi élevé, l'installation d'un poste météorologique à cette altitude est des plus intéressants au point de vue de l'étude des phénomènes atmosphériques. Mais là ne s'arrête pas l'énumération des ressources que la tour met à la disposition du pays et de la science. Grâce à l'initiative d'un de nos plus savants physiciens, M. L. Cailletet, dont tout le monde connaît les remar-

quables travaux sur la liquéfaction des gaz, on vient de procéder à l'installation, le long de la tour, d'un manomètre à air libre qui est appelé à rendre les plus grands services tant aux physiciens, pour la vérification et la continuation des travaux de Gay-Lussac et Regnault sur les lois de la compression des gaz et la mesure des tensions élastiques des vapeurs, qu'aux industriels, pour la graduation et la vérification des échelles manométriques. C'est cet appareil que nous présentons aujourd'hui à nos lecteurs.

En raison de l'énorme pression, près de 400 atmosphères, que peut mesurer un manomètre de cette hauteur, on n'a pu songer à employer un tube en verre. Il a fallu recourir à un tube d'acier doux de 4 millimètres et demi de diamètre intérieur dont la figure 1 représente l'installation générale. Partant du récipient qui contient le mercure, le tube est fixé jusqu'à la première plate-forme, contre le plan incliné d'un des rails de l'ascenseur. Entre la première et la deuxième plate-forme, il suit l'escalier hélicoïdal qui les relie, chacun des paliers de l'escalier étant marqué sur le tube par une partie inclinée d'une pente suffisante pour permettre le retour facile du mercure au récipient. De la seconde plate-forme jusqu'au sommet, le tube suit de la même façon les escaliers verticaux en hélice qui aboutissent à la terrasse supérieure. On voit donc que le tube est facilement accessible sur toute sa hauteur. Disons maintenant comment se font les observations.

On a disposé sur toute la longueur du tube en acier, de 3 mètres en 3 mètres, une série de robinets dont la figure 4 montre la coupe intérieure. Sur chacun de ces robinets est branché un tube en verre A de 2<sup>m</sup>,75 de longueur appliqué contre une échelle graduée tracée sur bois verni, de façon à soustraire à peu près com-

plètement la graduation à l'action des variations de température. Un pointeau conique B C permet d'établir ou d'interrompre à volonté la communication entre le tube manométrique D E et le tube de verre. Tous

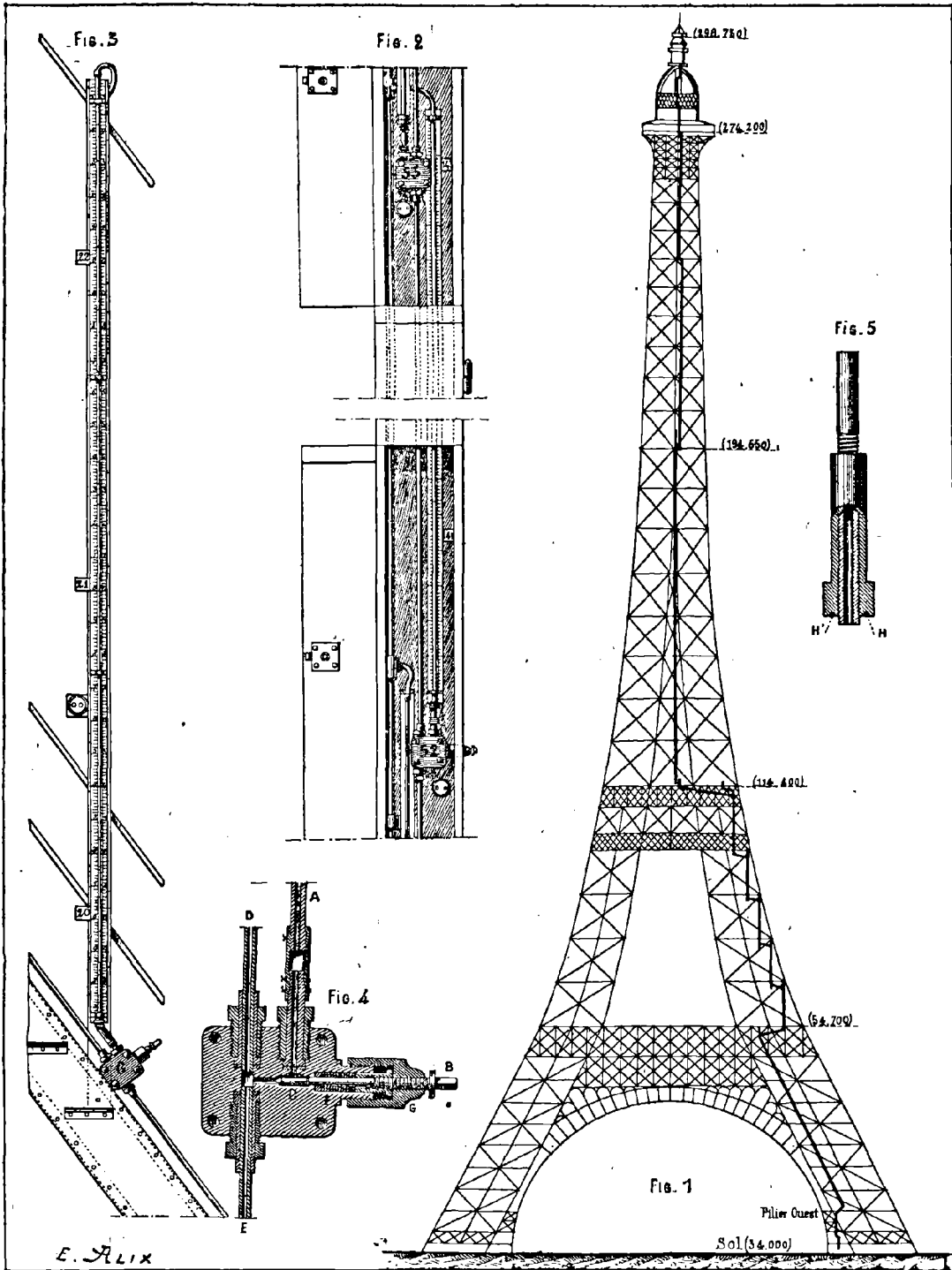


Fig. 1 à 5. — Manomètre à air libre de la Tour Eiffel.

ces robinets sont numérotés, et un tableau placé dans le laboratoire (fig. 7) installé dans le pilier ouest de la tour indique la cote d'altitude de chacun d'eux. De

cette façon on sait immédiatement quel est le robinet que l'on doit ouvrir, lorsqu'on veut obtenir une pression donnée. Un observateur monte jusqu'au robinet



en emportant avec lui un téléphone qui lui permettra d'être en communication constante avec l'opérateur resté dans le laboratoire. Au moyen de la pompe P, l'opérateur injecte au-dessus du mercure contenu dans le récipient R de l'eau dont la pression fera monter peu à peu le mercure dans le tube manométrique. Quand la colonne apparaît dans le tube en verre, l'opérateur prévenu par le téléphone ralentit le fonctionnement de la pompe de manière à ne pas dépasser la hauteur que l'on veut obtenir. Si malgré cette précaution le niveau du mercure dépassait la division de l'échelle d'un certain nombre de millimètres, l'opérateur peut, par la manœuvre d'un robinet, faire échapper du récipient dans un tube de verre gradué S de même section que les tubes supérieurs, un nombre égal de millimètres d'eau, et ramener ainsi d'un seul coup et sans tâtonnements le niveau du mercure à la division voulue. La pression correspondante est indiquée par le manomètre métallique T. Comme le couvercle du récipient R est muni d'un certain nombre de bouchons, on voit qu'on peut étalonner ou vérifier du même coup les indications de plusieurs manomètres, ou d'une manière générale relier au récipient tous les appareils à expérimenter. Si malgré les précautions prises le mercure arrivait au sommet du tube de verre, il s'écoulerait par un tuyau de caoutchouc dans un second tube en fer qui le ramènerait au laboratoire. Une des plus grandes difficultés que M. Cailletet ait rencontrées dans l'installation de cet appareil repose dans la nécessité d'obtenir un joint absolument étanche entre les fractions du tube manométrique et les divers robinets. Pour des pressions aussi considérables, une simple jonction par un pas de vis même très soigné était insuffisante pour empêcher la filtration du mercure le long des filets. D'un autre côté, l'interposition des métaux ordinairement employés pour le mâtage des filets était impossible dans le cas actuel en raison de la solubilité de ces métaux dans le mercure. Le problème a été résolu d'une façon complète par l'emploi du phosphore de cuivre substitué à la brasure ordinaire, qui, en fondant, pénètre suffisamment dans les filets pour les rendre absolument étanches. Le détail (fig. 5) montre l'assemblage de l'extrémité du tube dans la douille qui sera elle-même vissée dans la boîte du robinet. L'étanchéité du joint du pointeau conique est assurée par une série de rondelles en caoutchouc F comprimées par le serrage de l'écrou G.



Fig. 6. — Détail d'installation d'un robinet et d'un tube en verre.

Les observations ainsi faites doivent subir deux sortes de corrections pour tenir compte de la température du mercure et de l'abaissement du niveau dans le récipient. On sait en effet, qu'à une atmosphère de pression correspond dans le tube une colonne de mercure de 0<sup>m</sup>, 76 à 0°. Il faut donc ramener la hauteur observée à ce qu'elle serait à cette température. Il s'agit donc de déterminer à chaque expérience la température moyenne du mercure. M. Cailletet a imaginé pour cette détermination, un procédé fort original reposant sur la propriété des fils métalliques de présenter une conductibilité variant avec la température.

Un fil téléphonique qui suit le tube manométrique et possède, par conséquent, la même température, aboutit, dans le laboratoire, à un appareil qui permet de déterminer la résistance électrique du fil. Une table dressée à l'avance, donne immédiatement la température correspondante et permet de faire la correction de la hauteur de la colonne.

Quant à la correction résultant de l'abaissement du niveau dans le récipient, elle se fait très facilement connaissant les sections du tube et du récipient.

Une dernière difficulté consiste dans la graduation des règles qui doivent indiquer les altitudes du niveau de la colonne. On conçoit que cette opération puisse se faire très facilement à la condition de connaître très exactement la cote d'un certain nombre de points de la tour, par exemple des trois plates-formes et du plancher intermédiaire disposé à peu près à moitié chemin entre la deuxième et la troisième plates-formes. Voici le procédé que M. Cailletet a adopté pour cette détermination.

D'un point fixe sur la première plate forme on fait pendre jusqu'au niveau du sol un fil métallique tendu par un poids. Au moment où l'extrémité inférieure du fil vient à toucher le sol, on le coupe à la partie supérieure. Le fil est alors établi horizontalement sur une série de poulies, l'extrémité coupée étant solidement maintenue par une pince, l'autre portant toujours le même poids de manière que la tension reste la même. Avec une règle en fer de deux mètres, on mesurera ainsi très facilement la longueur totale qui sera la cote du point de départ pris sur la plate-forme. Il est facile à l'aide d'un niveau à lunette de ramener ce point sur l'échelle graduée et l'on a ainsi un premier repère. En faisant une série d'expériences analogues, on peut obtenir un nombre aussi grand que l'on veut de points qui permettent d'effectuer la graduation avec une en-

tière certitude. L'origine de la graduation est marquée par un trait horizontal tracé sur la plaque métallique F fixée sur le socle du récipient.

Voilà dans son ensemble la description de cette intéressante installation qui marquera un grand pas dans l'étude de cette branche si intéressante de la physique.

Nul doute que ce n'est pas là la dernière des applications de la tour et que nous n'ayons à y revenir encore pour d'autres dispositions.

Disons pour terminer que si l'idée première de la construction du manomètre appartient à M. Cailletet, son exécution a été singulièrement facilitée, grâce à la

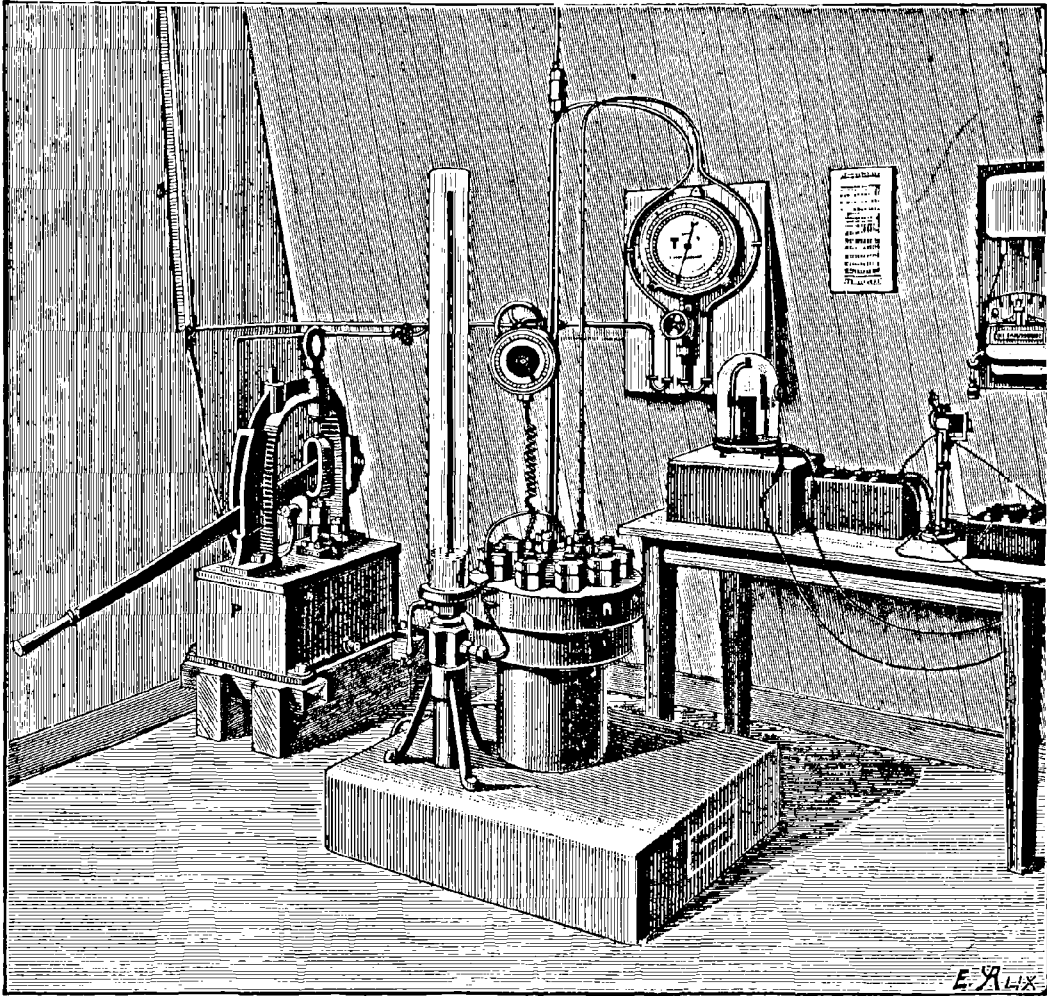


Fig. 7. — Laboratoire installé dans le pilier Ouest de la Tour.

générosité de M. Eiffel qui a bien voulu prendre à sa charge tous les frais de l'installation et au dévouement de son personnel, notamment de M. Koechlin qui a fait

toutes les études concernant le montage de l'appareil.

A. BRUN, *ingénieur civil.*

## PROPOS DU DOCTEUR

### L'art de soigner les malades.

#### § II. — La chambre du malade.

La chambre du malade doit être gaie et aérée. L'air et la lumière entrant à flots sont souvent les meilleurs auxiliaires de la nature, sinon dans toutes les affections,

au moins dans un grand nombre et surtout pendant les convalescences.

Il faut soigner l'esprit et le corps, cette dualité que l'on sépare trop souvent, ne s'occupant que de la matière. Le médecin et l'entourage du malade doivent penser à son état moral, souvent déprimé et surtout

déprimant. Je l'ai dit et le répéterai souvent encore, il est indispensable de panser l'intelligence du patient : le rendre gai sans fatigue, le distraire de son mal, lui enlever ses idées tristes, faire disparaître sa tendance à l'hypochondrie et au désir de solitude..., telles sont les formes diverses d'un même *desideratum*. Pour cela, éviter la présence de personnes bruyantes, ou antipathiques, voire malades. La vue de la santé, pour exciter parfois un sentiment d'envie, n'en est pas moins un adjuvant précieux de la thérapeutique, c'est un rayonnement magnétique, une contagion vitale qui s'épanche et laisse en la chambre du malade un fluide vivifiant. La force diverge en ondes concentriques pour établir l'équilibre, et en dehors du dévouement qui décuple l'intelligence, il existe en lui une énergie dont le trop plein agit sur l'affection morbide pour la diminuer.

La vue des personnes jeunes, saines, vigoureuses, gaies, est contre la débilité anémiante de maux à évolution lente, un remède complétant avantageusement les autres.

\* \* \*

Le choix des couleurs, des tentures ou des meubles est également important. Comme les personnes, il en est de sympathiques et d'antipathiques. Le Dr Luys n'a-t-il pas remarqué chez les hypnotisés la propension à la tristesse que donne la vue du bleu, et au contraire, l'apparition de la gaieté par la présence du rouge et du jaune. J'ai moi-même remarqué dans ma clientèle la même influence pour l'état de veille chez certains sujets nerveux : ainsi une jeune femme devint d'une tristesse insurmontable, au retour de la campagne, en rentrant dans un appartement que son mari, croyant lui être agréable, avait fait tendre d'étoffes bleues-marines. Une autre fois un papier simulant la tapisserie, avec reflets, produisait chez le mari et la femme des vertiges qui disparurent dès que ce papier fut, sur mon conseil, recouvert d'étoffes d'un rouge chaudron. Il faut étudier la sensibilité des personnes à telle ou telle couleur, et cette acuité du système nerveux se trouve, — nous l'avons vu déjà dans un précédent propos du docteur, *Mon électrolyse médicamenteuse*, 5 janvier 1891, — pour les métaux qui, appliqués sur la peau, produisent du malaise ou du soulagement selon leur nature. Cette métallothérapie est analogue à la *chromathérapie* ou *chromatothérapie*, appellation qui n'existe pas encore et qui mérite, au même titre que celle de *métallothérapie*, de prendre place dans la science et surtout dans l'étude de la chambre du malade. Il a même existé, dit-on, à Paris, un médecin exotique — qui était plus ou moins docteur, peut-être pas du tout ! — qui eut son heure de célébrité, due à la bizarre application de ces principes qui n'étaient là que la caractéristique, non expliquée, d'une sympathie. Ce médecin (?) affectionnait une couleur et l'imposait à tous ses malades ; cela, on le comprend, réussissait parfois et ses succès grossissaient d'autant son prestige ; quand c'était le contraire, il... perdait le patient et recommençait chez un autre !

\* \* \*

En dehors de la vue des personnes et des couleurs, il y a encore celle des objets. Là encore, qu'elles soient instinctives ou acquises rattachées dans ce dernier cas

à des événements gais ou tristes de la vie du patient ; il existe des antipathies et des sympathies. Les parents ou les vieux amis du malade doivent lui éviter la présence des uns et lui favoriser celle des autres.

Les manies ne doivent pas être contrariées, il est inutile de provoquer la colère ou l'énervement chez un être dont l'emploi des forces doit être mieux utilisé.

Si c'est une maîtresse de maison soigneuse, ordonnée et propre qui est alitée, la vue du désordre et de la malpropreté sera le meilleur moyen de la faire se consumer en préoccupations stériles et incessantes. Il faut donc que chaque objet soit à sa place habituelle, qui à droite, qui à gauche, un troisième au milieu... selon les habitudes de l'aliée.

\* \* \*

Enlever les miroirs de la chambre d'un malade est encore une excellente mesure de traitement psychique. Ainsi, il est des maladies très anémiantes, bien que rarement mortelles, le rhumatisme, la fièvre typhoïde. En peu de jours le malade a l'air moribond et s'il se contemple, il se croira sûrement perdu, alors qu'il n'en est rien.

Dire à un patient qu'il a « mauvaise mine » est donc une inintelligence plus grande que celle de laisser un miroir dans sa chambre. S'il demande une glace, comme la grande loi qui domine tout est de le contrarier le moins possible, il faut — si les ravages de la maladie sont par trop visibles — le préparer à moins s'en effrayer ou occuper son esprit d'autre chose afin qu'il oublie sa demande.

Ne pas parler à voix basse, ne pas faire remarquer un symptôme... sont des règles du même ordre, le malade ayant une tendance naturelle et invisible à tout s'exagérer.

\* \* \*

Toutes les considérations qui précèdent sont autant philosophiques que médicales ; voyons maintenant celles de ce dernier ordre.

La chambre doit avoir une ou plusieurs fenêtres et une cheminée pour que l'air s'y renouvelle le plus possible. Il faut que puissent sortir facilement et ne pas séjourner les émanations du corps, des vêtements, et les gaz de l'expiration.

C'est dans les alcôves fermées, les cabinets sur escalier, les entre-deux si fréquemment utilisés dans les grandes villes pour chambres à coucher que bien des jeunes filles prennent les pâles couleurs ou les affections septiques, putrides, à forme typhoïde, qui font chaque année tant de victimes dans les agglomérations urbaines. L'habitant s'y asphyxie rien que d'y séjourner la nuit ; que pense-t-on qu'il puisse, dans ces conditions, advenir du malade ? Le premier soin est donc de transporter celui-ci dans une chambre plus aérée.

La cheminée, par son tirage, purifie l'atmosphère. Elle donne une chaleur douce, mais préférable, quoique dispensieuse, aux autres modes de chauffage.

Les fenêtres peuvent être impunément ouvertes, pourvu que le malade soit bien couvert et ne soit pas en transpiration. Cependant, il vaut mieux ouvrir la fenêtre d'une chambre voisine, ou encore diriger l'air de façon à ce qu'il ne frappe pas directement, surtout

si c'est l'hiver; l'air peut ainsi s'échauffer quelque peu avant d'être inspiré et utilisé par la personne alitée.

\* \* \*

La température de la chambre doit être constante, 15 degrés centigrades au-dessus de zéro suffisent en hiver.

Veut-on, en été, diminuer l'excessive température? Des linges mouillés, suspendus aux fenêtres, y réussissent admirablement par l'évaporation de l'eau qu'ils contiennent, laquelle évaporation exige, pour le passage de l'eau de l'état liquide à l'état de vapeur, un calorique assez considérable qui est emprunté à celui de la pièce. C'est là une création d'atmosphère rafraîchissante comme après un orage; l'accablement de la fièvre typhoïde ou l'éréthisme nerveux en bénéficient de remarquable façon.

La lumière doit arriver en quantité ménagée dans les maladies à prostration extrême; il ne faut pas en frapper directement les yeux. Il faut également éviter les points brillants qui hypnotisent, hallucinent ou énervent le patient.

Quant à la propreté de la chambre je n'en parle ici

que pour mémoire, elle s'impose, plus encore et plus absolue qu'à l'état de santé, et tout le monde le concevant, il est inutile d'y insister.

Une table pour les médicaments, potions, pomades... est indispensable. Y séparer les remèdes internes des applications externes est une précaution très utile. Elle termine avantageusement l'installation de la chambre du malade.

(A suivre).

D<sup>r</sup> FOVEAU DE COURMELLES.

P.-S. — Beaucoup de lecteurs de la *Revue* nous ont demandé comment s'appliquait la découverte du D<sup>r</sup> Foveau de Courmelles, l'*Electrolyse médicamenteuse* (pénétration directe, grâce à l'électricité, des médicaments sur les organes internes) et si, pour la guérison de leurs maux par cette méthode, il existait un hôpital spécial. Devant ce *desideratum* maintes fois exprimé et que nous lui avons transmis, le docteur a, chez lui, organisé pour les malades un grand appartement où ils sont entièrement libres tout en étant à portée de ses soins.

La Direction.

## PROTECTION DE L'INTELLIGENCE

Nous avons en caisse, le 5 avril.....	405 fr.
Versement du 5 mai 1891.....	100 »
Remise faite par un ingénieur conseil...	10 »
Autre remise faite par M. Emile Bert...	15 »
<b>Total au 5 mai...</b>	<b>530 fr.</b>

Prise d'un brevet français pour M. Godinaud.....	150 fr.
Prise d'un brevet français pour M. Vallent.....	150 »
	300 fr. 300 »
<b>Reste en caisse.....</b>	<b>230 fr.</b>

L'ingénieur conseil désigné par M. Godinaud nous a fait une remise de 10 francs, qui est portée en recettes.

De même M. Emile Bert, l'ingénieur conseil désigné par M. Vallent, nous a fait une remise de 15 francs, qui est portée en recettes.

Nous avons reçu de M. E. Henriquez, ingénieur civil, 22, rue de Paris, à Bruxelles, la lettre suivante :

« J'ai l'avantage de vous faire savoir que je me tiens entièrement à la disposition de la *Protection de l'intelligence* pour déposer tous les brevets en Belgique et ce gratuitement, par conséquent, au prix de 13 fr. pour chaque dépôt. Je tiens à la disposition, également gratuite, mon journal, pour la publicité de cette même œuvre, et je vous envoie par ce même courrier les numéros parus jusqu'à ce jour. »

Nous remercions M. E. Henriquez de sa proposition et de son concours; nous avons déjà reçu le gracieux

concours de M. Charles Mendel, directeur d'une très intéressante revue, *La Science en famille*.

Nous avons accordé la *Protection de l'intelligence* à M. E. Vallent, 8, rue de La Vieuville, à Paris, pour son « alimentateur automatique de chaudières »;

A M. Godinaud, 34, rue des Barons, à Gentilly (Seine), pour son bouchon automatique (empêchant de remettre du liquide dans une bouteille).

Le nouveau système de montage de raies pour roues de voitures, de M. Maës, auquel nous avons accordé la *Protection de l'intelligence* le mois dernier, est décrit dans le présent numéro « Tribune des inventeurs ».

Le bouchon automatique de M. Godinaud est décrit dans le présent numéro « Tour du monde ».

L'alimentateur automatique de chaudières, de M. Vallent, sera décrit dans le prochain numéro.

On a demandé la *Protection de l'intelligence* dans le courant du mois d'avril pour les inventions suivantes :

Nouveau système de fer à cheval.....	23.510
Agrafe col.....	25.441
Nouveau sommier élastique.....	25.523
Système ayant pour but de supprimer les points morts dans les machines.....	25.680
Système pour empêcher les pianos de se désaccorder.....	19.742
Appareil de mise en marche à déclanchement automatique pour moteurs à gaz et à pétrole.....	25.776
Appareil à distiller.....	24.700

H. F.

## TRIBUNE DES INVENTEURS

La Tribune des Inventeurs est ouverte à tous pour la vulgarisation des perfectionnements apportés aux questions scientifiques et industrielles.

*Sommaire* : Appareil de sûreté pour fusils. — Enveloppe inviolable. — Brûloir à café. — Siège de voiture pliant. — Appareil pour arrêter les chevaux emportés. — Système de remontage automatique des pendules. — Nouvelle roue de voiture. — Chambre photographique à main et à magasin.

*Nota.* — Les adresses des inventeurs se trouvent à la page X de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

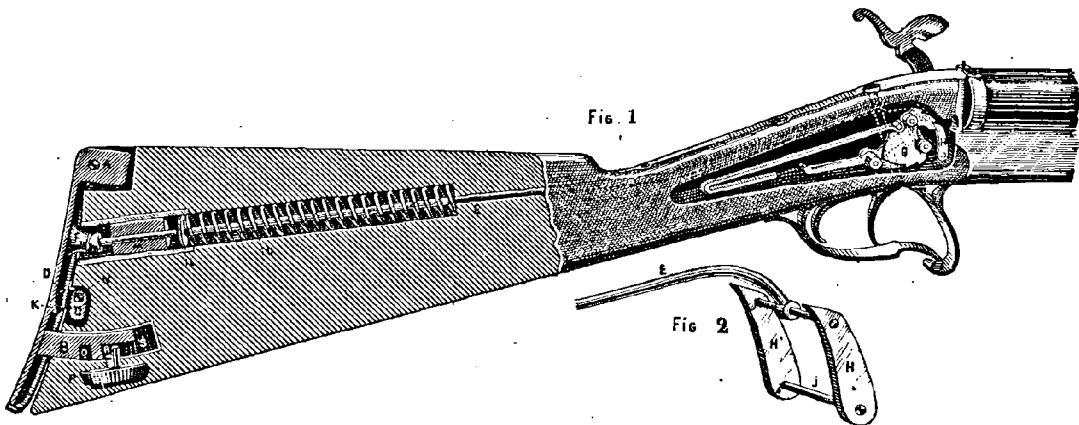
Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### Appareil de sûreté pour fusils

Cet appareil est applicable spécialement aux fusils de chasse et a pour but de supprimer complètement les accidents, dus au départ imprévu du coup, dont le nombre est si considérable tous les ans pendant la

puisse partir la crosse étant appuyée par terre, position qui a évidemment pour effet de dégager également les deux verrous et de permettre par conséquent la retombée des chiens, et voici le dispositif aussi simple qu'ingénieux qui permet d'obtenir ce résultat.

La plaque de couche porte une seconde saillie K contre laquelle vient buter une petite pièce en fer C



Appareil de sûreté pour fusils.

période de la chasse. Comme le montre notre dessin il consiste en une tige cylindrique mince E en fer ou en acier, logée dans l'épaisseur de la crosse, terminée d'une part par un bouton qui vient buter sur une saillie F ménagée sur la plaque de couche D, mobile autour du point A, et d'autre part par une portion recourbée qui commande les extrémités supérieures de deux verrous H, mobiles autour d'un axe J, et qui sont représentés à plus grande échelle dans la figure 2.

Un ressort à boudin U logé dans un évidement ménagé dans la crosse, appuie constamment sur la plaque I fixée sur la tige et tend donc à ramener la tige en arrière, en engageant ainsi chacun des verrous sous une petite saillie ménagée dans la noix G de la platine correspondante et empêchant ainsi la retombée du chien, quelque effort qu'on fasse sur la gâchette. On voit que le coup ne pourra partir que lorsque le tireur, ayant épaulé son arme, aura repoussé la tige et par suite dégagé les noix.

Mais là ne s'arrête pas l'ingéniosité de l'appareil. L'inventeur a encore voulu empêcher que le coup ne

mobile autour d'un pivot passant par une de ses extrémités. Lorsque l'arme est dans la position verticale, la pièce C prend la même position et empêche la saillie F d'agir sur le bouton de la tige E. L'enclenchement de la batterie subsiste donc dans cette position et le coup ne partira pas si l'on appuie sur les gâchettes. Dès que l'arme est mise dans la position horizontale, la pièce C retombe dans la position indiquée en traits pleins et le mouvement de la plaque est rendu libre.

Pour empêcher complètement le fonctionnement de l'arme, l'inventeur a disposé à la partie inférieure un troisième petit mécanisme qui permet de maintenir les verrous à l'arrêt quelles que soient la position et la pression exercée sur la plaque de couche. Ce mécanisme consiste en une pièce rectangulaire B fixée à la plaque et au-dessous de laquelle est placée une molette P munie d'une tige sur laquelle on a pratiqué un méplat d'une longueur égale à la saillie de la pièce B. Dans la position représentée par notre dessin, le jeu de la plaque reste libre, si l'on tourne la molette de 180°,

la partie pleine de la tige viendra se mettre en contact avec la saillie de la pièce B et empêchera par conséquent celle-ci et par suite la plaque de couche de fonctionner. Enfin si l'on veut, au contraire, supprimer momentanément l'action du système de sûreté, il suffira après avoir tourné la molette de 90°, d'appuyer sur la plaque et de tourner ensuite de nouveau de 90° de manière à faire entrer la tige dans l'évidement Q, ce qui fait déclancher complètement les verrous.

En résumé on voit que ce dispositif fort simple a pour effet d'empêcher le coup de fusil de partir autrement qu'à l'épaule, et que son application permettra d'éviter les accidents qui arrivent rarement à ce moment, mais au contraire pendant la marche alors que l'arme est tenue dans une toute autre position.

#### Enveloppe inviolable

Voici une nouvelle enveloppe qui paraît devoir résoudre les conditions de sécurité que l'on recherche depuis si longtemps pour les expéditions de valeurs.

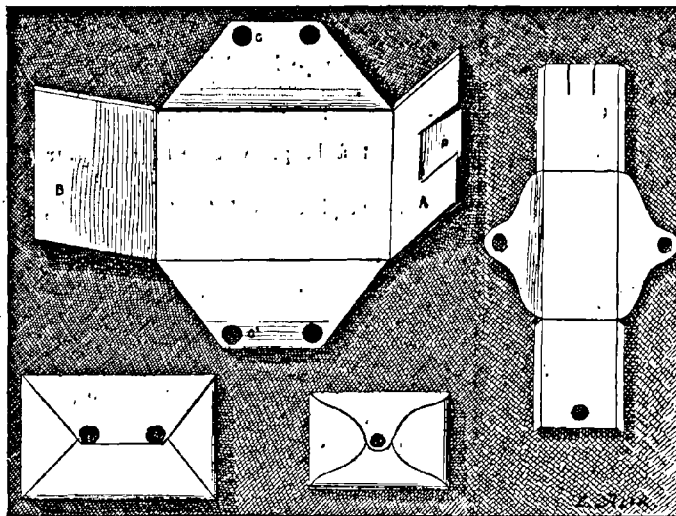
Comme le montrent nos dessins, les palettes B et A portent un petit rebord qui, lorsque l'enveloppe est fermée, vient se replier le long de l'arête des palettes C et C' et empêchent ainsi l'introduction d'un fil de fer à l'intérieur. Ces deux dernières palettes sont percées de deux trous dans lesquels pénètre la cire, de telle sorte que le cachet ne pourra pas se détacher pendant le transport, comme cela arrive fréquemment avec les enveloppes ordinaires.

La figure de gauche représente une enveloppe avec

deux cachets pour lettres chargées; celle de droite une enveloppe avec un seul cachet pour lettres ordinaires.

Cette enveloppe paraît devoir être admise par le bureau international de l'Union postale. Voici à ce sujet l'opinion de la Direction générale des postes portugaises: « Si l'enveloppe en question réunit les conditions de sécurité que l'on signale, les échanges postaux n'auront plus à subir les troubles et les inconvénients auxquels ils sont plus ou moins exposés par suite des abus de quelques agents infidèles. » Espérons que ces avantages seront reconnus par l'administration des postes et qu'elle

se décidera à adopter ce système qui paraît devoir donner une entière sécurité aux correspondances et envois d'argent.

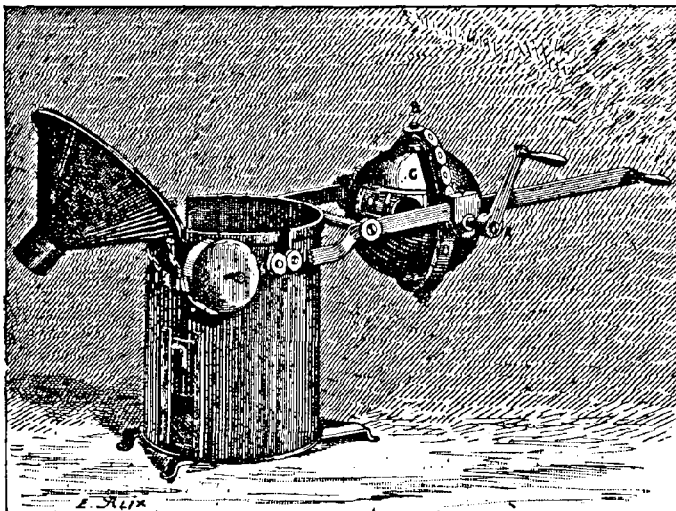


Enveloppe inviolable.

#### Brûloir à café

Notre dessin représente un nouveau système de brûloir à café qui paraît avoir d'assez grands avantages sur les anciens appareils du même genre. Dans ceux-ci, en effet, la sphère creuse contenant des grains de café ne possède qu'un simple mouvement de rotation autour d'un axe ce qui a le grand inconvénient de donner un grillage inégal et en même temps de déterminer une usure rapide du segment de la sphère qui est toujours en contact avec la flamme.

Dans le nouvel appareil, au contraire, la sphère C, outre son mouvement de rotation autour de l'axe de la manivelle A, reçoit par l'intermédiaire des petits engrenages fixés sur le cercle D un second mouvement de rotation autour de l'axe B. Il



Brûloir à café.

en résulte que toutes les parties de l'appareil viennent successivement en contact avec la flamme et que les inconvénients indiqués précédemment sont complètement évités.

Notre figure représente l'appareil ouvert afin de mieux faire comprendre son fonctionnement.

Lorsqu'il est fermé, tout le système repose sur les quatre galets de roulement E qui ont pour effet de compenser en partie l'augmentation de résistance au roulement occasionné par le système d'engrenages de la transmission.

**Siège de voiture pliant**

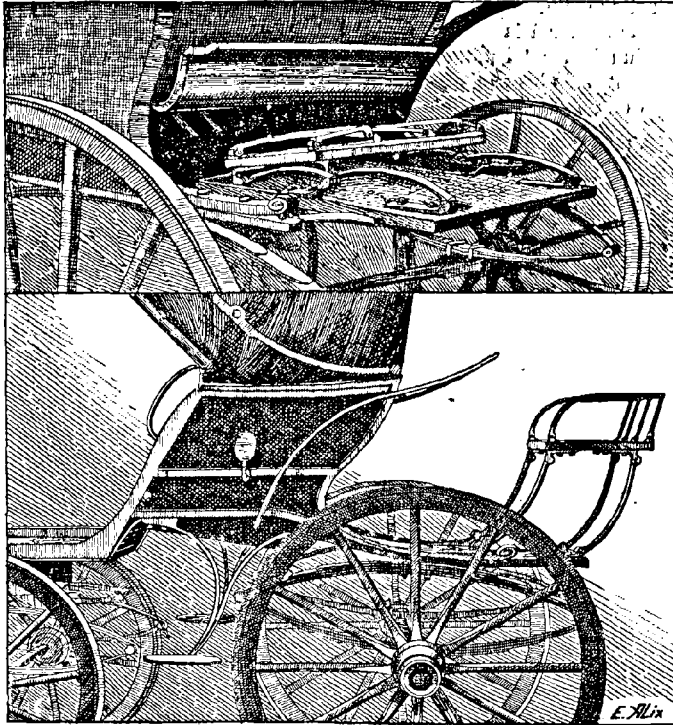
Ce siège, applicable aux voitures à deux places, se compose d'une planche pouvant coulisser sur le fond de la voiture de façon à rentrer entièrement sous la caisse. Sur cette planche sont fixés, au moyen de pattes formant charnières, quatre forts ressorts supportant le siège mobile. Nos dessins représentent l'un, l'appareil complètement ouvert, l'autre le siège replié et prêt à être repoussé sous la caisse. Le fonctionnement est des plus simples et nous croyons inutile d'en donner une plus longue description.

**Appareil pour arrêter les chevaux emportés**

Nous revenons encore une fois sur la question d'arrêt des chevaux emportés pour signaler un appareil permettant d'obtenir instantanément une très grande puissance de traction

s'exerçant à la fois sur le mors et le collier du cheval et ayant pour effet de paralyser complètement ses mouvements.

L'appareil consiste en deux câbles pouvant s'enrouler sur deux poulies calées sur l'axe des roues de la voiture. Ces câbles viennent s'attacher aux extrémités du mors en passant par deux anneaux fixés au collier. Le mouvement d'enroulement des câbles s'obtient par une simple manœuvre d'un levier d'embrayage placé dans l'intérieur de la voiture, sous la main du conducteur. Dès qu'on abat le levier, les câbles sont entraînés par le mouvement de rotation des poulies, se tendent et emprisonnent complètement l'animal entre le collier et



Siège de voiture pliant.

l'avant-train de la voiture, empêchant ainsi tout mouvement et amenant l'arrêt presque immédiat.

l'avant-train de la voiture, empêchant ainsi tout mouvement et amenant l'arrêt presque immédiat.

**Système de remontage automatique des pendules**

Le dispositif représenté par nos dessins a pour but d'abord de rendre automatique le remontage des pendules, ce qui peut déjà être d'une certaine utilité dans les hôtels et établissements analogues où il existe un grand nombre de ces appareils ; mais son plus grand avantage réside dans la suppression des grands ressorts qui sont nécessaires dans les pendules marchant

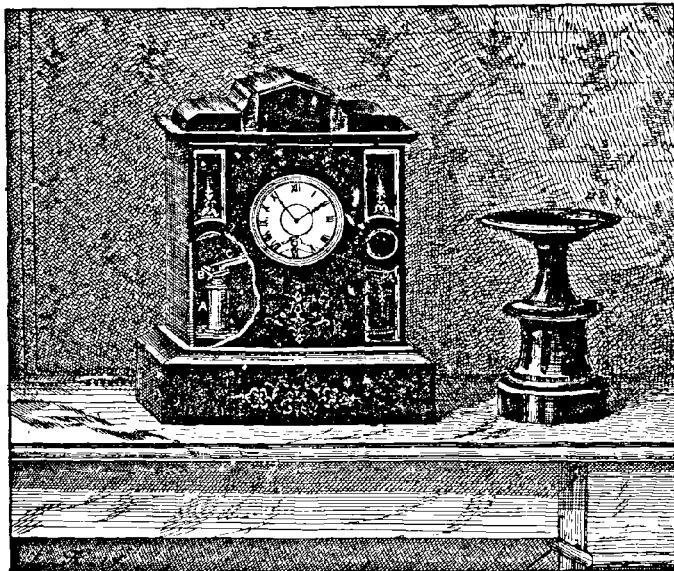


Fig. 1. — Remontage automatique des pendules.

pendant 15 jours, et leur remplacement par des ressorts très faibles, ce qui s'explique facilement si l'on



remarque que le remontage se fait toutes les demi-heures.

L'appareil consiste essentiellement en deux bobines K et K' reliées au circuit d'une pile, laquelle peut être disposée n'importe où et actionner à la fois un grand nombre de pendules, et d'un levier AA mobile autour de l'axe B et sur lequel sont fixés les rochets D et D' qui sont toujours engagés dans une dent des cadrans dentés C et C'.

Sur l'axe de l'aiguille des heures est fixé un disque en ébonite portant deux échancrures R et sur lequel vient appuyer constamment la lame P qui est reliée à l'une des bornes de la pile, l'autre borne étant reliée aux deux bobines. Tant que la partie convexe du disque est en contact avec la lame, l'extrémité de celle-ci est maintenue à une petite distance de la vis R' dont la position se règle une fois pour toutes. Mais lorsque, par suite de la rotation du disque, l'une des échancrures vient à occuper la position indiquée par nos figures, la lame vient à toucher la vis, le courant pourra donc passer. Or, le levier A n'occupe jamais la position moyenne indiquée par nos figures, mais penche toujours d'un côté ou de l'autre. Si nous supposons par exemple qu'il soit penché du côté

de l'électro K', la tige L fixée à ce levier penchera en sens contraire. Cette tige commande l'une des extrémités d'un doigt horizontal mobile autour de son centre et qui vient toucher alternativement les contacts M et M'. Dans le cas actuel, ce doigt vient donc toucher le contact M et le courant passera par R'S'M'N'O' et l'électro K. Le levier sera donc attiré par cette bobine, mais en basculant, il rompt le contact en M et le courant passera cette fois par MNO et l'électro K'. Le levier basculera à nouveau et ainsi de suite tant que le disque en ébonite n'aura pas, en tournant, rompu la communication. Chaque mouvement du levier fera avancer d'une dent alternativement les cadrans D et D' dont le mouvement en arrière est empêché par les cliquets E et E'; la pendule sera remontée pour une demi-heure. Le même phénomène se reproduira quand la seconde échancrure passera sur la lame et ainsi de suite.

### Nouvelle roue de voiture

Le système de rais de roues de voitures représenté par nos dessins et auquel nous avons accordé la *Protection de l'Intelligence*, présente le grand avantage d'être d'un montage extrêmement facile et de permettre à tout chacun de remplacer un rai qui viendrait à se briser.

Les figures 1 et 2 montrent la disposition générale

du montage pour une grande roue, la forme des rais étant pour ce cas représenté par le détail A de la figure 6. La jante de la roue porte des trous fraisés coniques dans lesquels s'ajuste exactement l'extrémité correspondante des rais. Les autres extrémités viennent toutes s'introduire dans des fentes pratiquées dans le moyeu où elles seront maintenues après tension par la saillie en forme de boule qui marque ces extrémités. Le moyeu est formé d'un tube creux en bronze portant deux disques dont l'un fixe, l'autre pouvant être rapproché ou écarté à volonté du premier. Ce sont ces disques qui reçoivent les extrémités des rais. Ceux-ci étant mis en place facilement lorsque les disques sont rapprochés, il s'agit

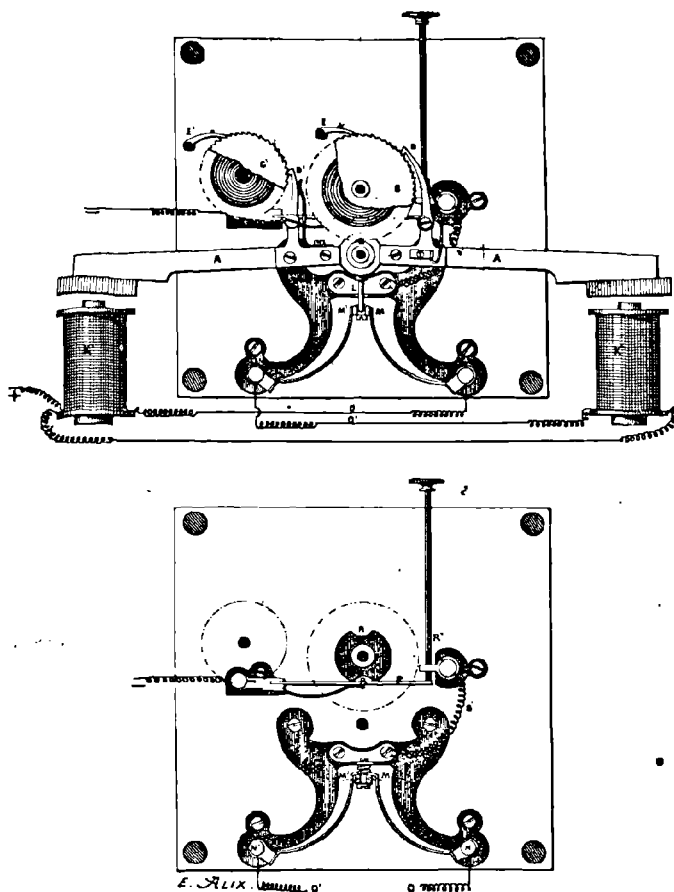


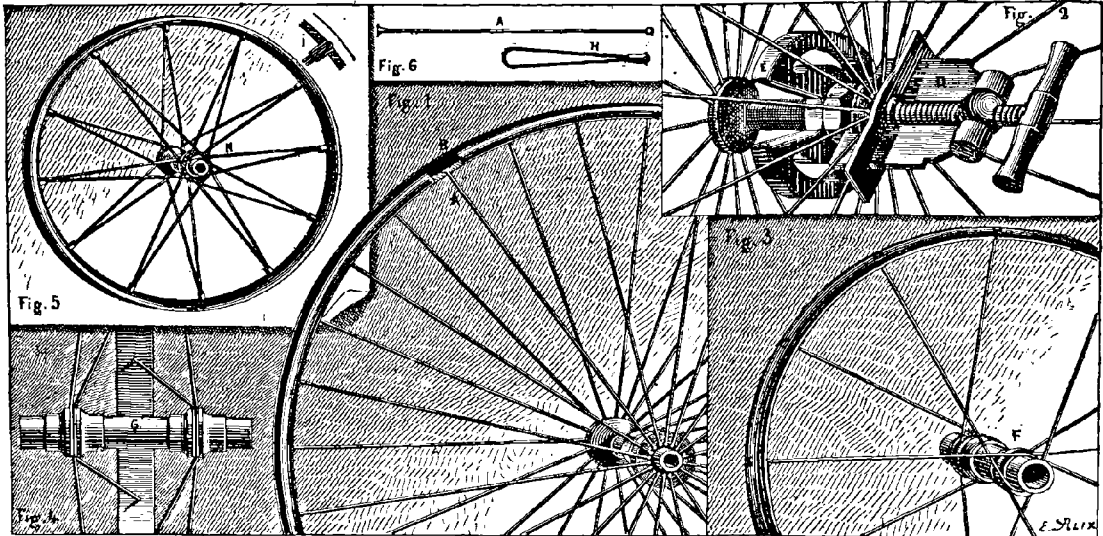
Fig. 2. — Remontage automatique des pendules.

de leur donner la tension, ce qui se fait en écartant le disque mobile du disque fixe. Pour cela, on se sert d'une clé spéciale portant des griffes D (fig. 2) qui coulisent dans une traverse appliquée contre l'extrémité du tube creux, et qui viennent saisir le disque par derrière. En tournant la clé on fait avancer le disque mobile à une distance suffisante du premier pour obtenir une tension énergique et égale des rais et de la jante. Pour le maintenir dans cette position, on l'arrête par un système d'écrou et de contre-écrou qui se vissent sur une portion taraudée du tube de bronze, et qu'on fait tourner au moyen de la clé E. On voit que cette opération peut être faite d'une façon très rapide et ne demande pas d'ouvrier spécialiste.

Les figures 3, 4 et 5 montrent une autre disposition plus simple encore, applicable à des roues de petites

voitures, telles que voitures d'enfants. Les rais sont ou bien droits (fig. 3) ou recourbés (fig. 5) et passent simplement dans des gorges ménagées dans les deux

disques. Quand ils sont tous montés, on détermine au moyen d'un outil spécial l'écartement des deux disques et par suite la tension du système.

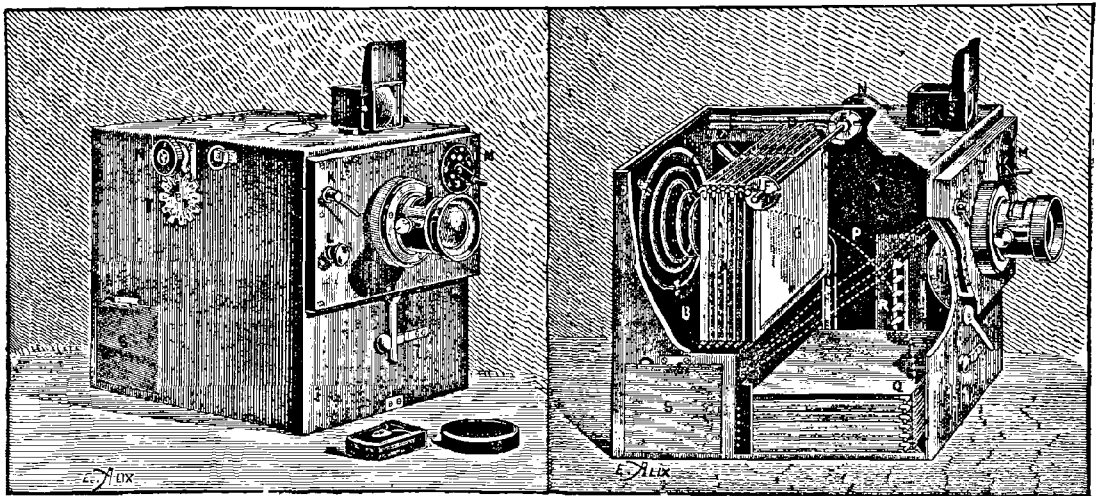


Nouvelle roue de voiture.

**Chambre photographique à main et à magasin**

Nos dessins montrent une nouvelle chambre photographique à main présentant plusieurs dispositions fort ingénieuses. Les plaques sensibles montées dans de pe-

tits châssis A sont placées dans le compartiment B, là elles sont poussées en avant par le ressort à boudin C, de façon à ce que les tiges D que portent les châssis à leur partie supérieure, en suivant la rainure E, viennent se placer tour à tour dans une encoche de la rondelle FF'.



Chambre photographique à main et à magasin.

Lorsque la première plaque arrive en G, elle est placée pour la pose. Le volet H, manœuvré par le levier I, marque l'objectif lorsque l'appareil doit rester longtemps sans être employé.

L'obturateur instantané J est armé au moyen de la manette K, son déclenchement est obtenu par le bouton L, et sa vitesse est réglée par le cadran M.

Après chaque pose on imprime un mouvement de rotation au bouton N et la plaque impressionnée en-

traînée par la première encoche des rondelles F et F' guidée dans la rainure OO', bascule en suivant la ligne pointillée P, tandis que la seconde encoche arrête la plaque suivante au point Q pour une pose nouvelle; les petits taquets R empêchent les plaques de quitter la nouvelle place qu'elles occupent si la chambre est retournée accidentellement. Dans le tiroir S on resserre l'objectif, le viseur et les diaphragmes. Le compteur T indique le nombre de plaques déjà posées.

## LE TOUR DU MONDE

Le Tour du monde contient les renseignements relatifs aux nouvelles découvertes et aux questions scientifiques et industrielles à l'ordre du jour.

**Sommaire :** Inventions nouvelles présentées à l'Académie des sciences. — Timbre-presse mécanique. — Chaussure à semelle ventilée. — Une innovation utile. — Oiseau vélocipède. — Bouchon automatique. — Fer à onduler. — Colorant pour pétrole. — Appareil à douche. — Bateau électrique sous-marin. — Veston sans couture. — Fermeur universel. — Appareil pour moucher les lampes à pétrole. — Tube de niveau d'eau avec soupapes automatiques. — Nouveau mode de publicité. — Machine à percer dans tous les sens. — Jumelles à soufflet. — Eclairage électrique par le gaz dynamogène. — Chauffe-pile métallique. — Système d'yeux mobiles pour poupées. — Fermeture pour burettes. — Courroie de sûreté pour sacs. — Chaussure à semelles incombustibles. — Ciseaux à lames coupantes et tranchantes. — La photographie automatique. — Contrôleur d'alimentation. — Hâlage sur les canaux. — Le fiacre électrique. — Canot de plaisance insubmersible. — La comptabilité automatique. — Célébration du centenaire de la loi sur les inventions.

**Nota :** Les adresses des Inventeurs se trouvent à la page X de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

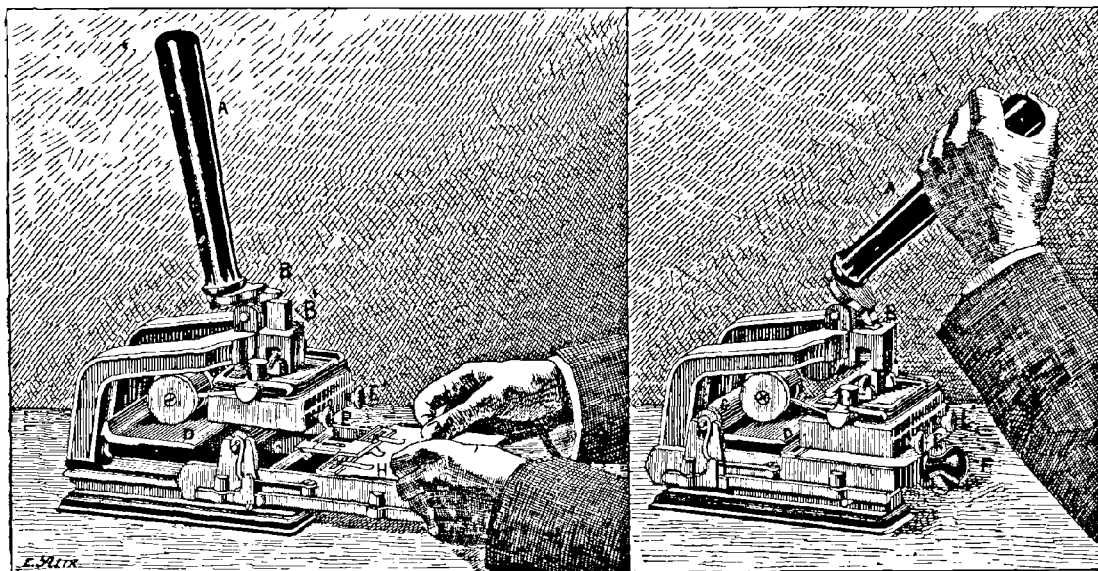
Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### Inventions nouvelles présentées à l'Académie des sciences

Séance du 16 mars 1891. — M. P. Berger soumet au jugement de l'Académie une note relative à une « Machine fondée sur le même principe que la presse hydraulique. »

Séance du 23 mars 1891. — M. J. Dettweiler adresse une note relative à un projet d'utilisation, comme force motrice, de la déviation du mouvement d'un pendule par la rotation de la terre.

M. Déclat adresse une note tendant à établir qu'il a, le premier, fait usage d'injections hypodermiques antiseptiques, dans le traitement de la tuberculose.



Timbre-presse mécanique.

Séance du 31 mars 1891. — M. G. Sire donne la description d'un nouvel appareil gyroscopique.

Séance du 6 avril 1891. — MM. Badin et Escoffier adressent les résultats de leurs recherches sur le cuvage des vins en vase complètement clos.

M. P. Lagrange adresse un mémoire ayant pour titre : « Méthodes de dosage des matières organiques dans les jus de betteraves, les sucres et les mélasses ».

M. le Ministre des Affaires Étrangères transmet une note sur un système de frein pour wagons de chemins de fer, adressée par M. Arnaldi, de Palerme.

### Timbre-presse mécanique

Ce petit appareil permettant d'imprimer soi-même en caractères typographiques, peut être très utile dans les maisons de commerce pour imprimer les en-têtes de lettres, aux pharmaciens pour faire eux-mêmes leurs étiquettes, aux libraires, papetiers, etc.

C'est, en somme, une véritable presse à main à imprimer, d'un volume extrêmement réduit, ce qui permet de la placer n'importe où.

La forme à caractères se trouve fixée à l'extrémité de l'axe carré B sur lequel vient presser la came B

lorsqu'on appuie sur le levier A. Le serrage des caractères dans la forme s'obtient au moyen des vis E et E'.

La feuille de papier est maintenue sur le chariot par un ressort H. Lorsqu'on tire le chariot en avant pour enlever la feuille, on fait avancer également le rouleau encreur C qui se charge en passant sur la table à noir D et vient ensuite encrer les caractères.

La figure de gauche montre l'appareil lorsque le chariot est complètement tiré en avant; celle de droite le représente, au contraire, fermé et prêt à fonctionner.

**Chaussure à semelle ventilée**

Dans cette chaussure, les deux semelles sont percées de trous placés en quinconce; dans les trous de la première semelle on introduit des bouchons en caoutchouc représentés, dans la fig. 4, en C et en C', munis d'une tête carrée D qui sert à maintenir l'écartement entre les deux semelles. L'air circule dans les canaux formés par les trous de la seconde semelle et les intervalles des têtes des bouchons. La marche est rendue élastique grâce à ces bouchons. La figure 2 montre le dessous d'une chaussure construite de cette façon. Dans la figure 3, on voit la disposition des bouchons A et des trous H de la deuxième semelle.

**Une innovation utile**

M. le Dr Haro, dont le nom n'est pas inconnu aux lecteurs de cette Revue, nous signale une innovation

des plus intéressantes qu'il a proposée au Conseil départemental d'hygiène et à la mairie de Montpellier

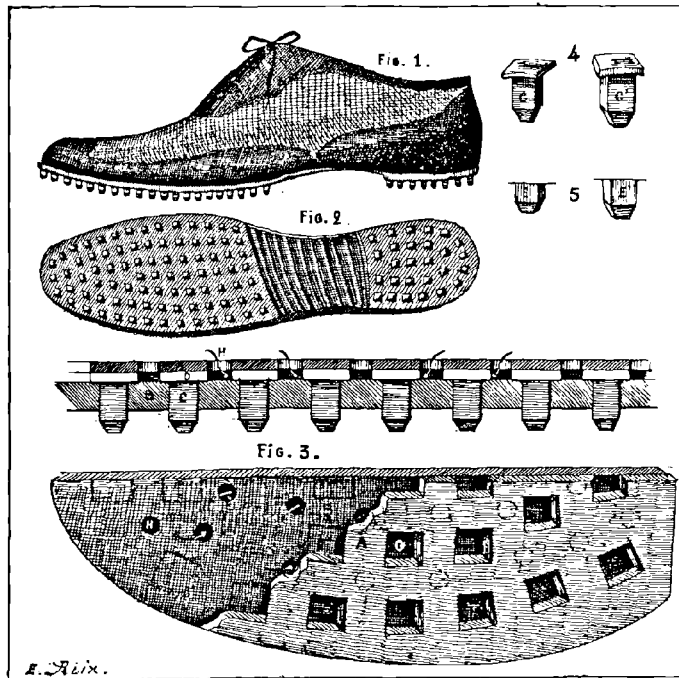
qui l'ont accueillie avec le plus grand empressement. Il s'agit de l'adjonction, dans le livret de famille que les maires délivrent gratuitement à tous les nouveaux mariés, d'un certain nombre d'instructions concernant l'hygiène de la femme et de l'enfant depuis sa naissance jusqu'à l'époque du serrage. Nous ne pouvons qu'approuver cette excellente idée et manifester l'espoir que l'exemple de la mairie de Montpellier sera suivi par toutes les communes de France.

**Oiseau vélocipède**

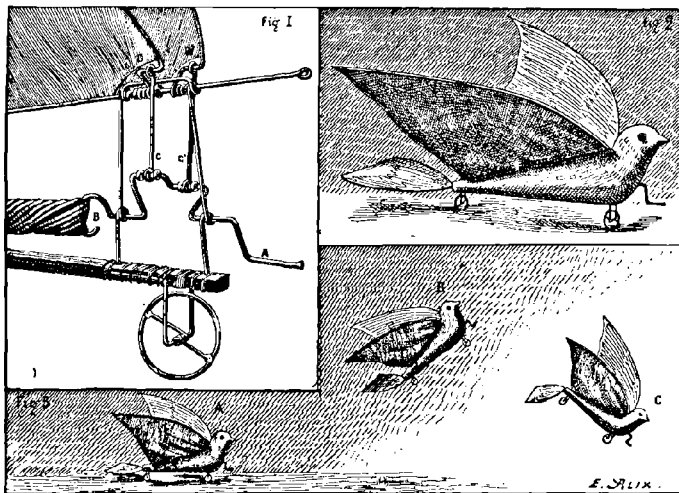
jà parlé dans notre numéro du 5 mai 1890 de l'oiseau mécanique. Le même

inventeur a fait depuis un perfectionnement qui nous engage à le remettre sous les yeux de nos lecteurs. Il place à la partie inférieure deux petites roues et l'appelle alors oiseau-vélocipède. Quand la queue est horizontale, l'oiseau roule sur les roues (fig. A), quand elle est relevée (fig. B), il roule de quelques centimètres puis s'élève dans l'air. Quand elle est baissée (fig. C), il faut le tenir à une certaine hauteur et il pique alors la tête en bas.

Le mécanisme est fort simple, comme on le voit par la figure 1. Une manivelle A qu'on tourne d'une main tandis que de l'autre on retient les ailes D et D' et qui imprime un mouvement de torsion au ruban de caoutchouc B relié à l'arbre coudé CC'. On obtient ainsi un jonet à la fois instructif et amusant.



Chaussure à semelle ventilée.



Oiseau vélocipède.

### Bouchon automatique

Ce bouchon a été imaginé dans le but de permettre de verser le liquide contenu dans une bouteille, mais d'empêcher d'en remettre. On comprend immédiatement l'avantage que retireront de son emploi les distillateurs, fabricants de liqueurs, etc., puisqu'ils seront certains que les bouteilles à leur marque ne serviront plus à vendre des imitations frauduleuses et malsaines, fabriquées à bas prix et vendues fort cher sous le couvert de la marque.

Le mécanisme de ce bouchon est d'ailleurs fort simple. Il se compose de deux soupapes à ailettes superposées A et A' pouvant se mouvoir de quelques millimètres dans le tube en métal ou en verre C. La course de ces soupapes est limitée par des saillies F également en forme d'ailettes. Le tube est scellé dans le goulot de la bouteille par un mastic spécial logé dans l'intervalle D du bouchon et du goulot. Le fonctionnement se comprend sans peine. Lorsqu'on incline la bouteille, les deux clapets quittent leurs sièges et laissent le passage libre au liquide. Dès qu'on la redresse, les clapets reprennent leur place. L'introduction d'un liquide n'est donc pas possible.

Nous avons accordé à cette invention la protection de l'intelligence.

### Colorant pour pétrole

On nous envoie la description d'un produit colorant pour pétrole ou essence qui mérite d'être signalé. Trop

souvent en effet les accidents résultant de l'emploi de ces liquides proviennent de ce qu'on ne distingue pas suffisamment le pétrole de l'essence. Un ingénieur industriel a eu l'idée de faciliter cette distinction en colorant en rouge le pétrole. Avec un litre du produit

on peut colorer 20 hectolitres d'huile, ce qui revient à dire que la dépense par litre de pétrole est insignifiante. On peut d'ailleurs faire varier l'intensité de la coloration depuis le rose clair jusqu'au rouge carmin. Mais la teinte rose obtenue avec les proportions que nous venons d'indiquer est suffisante pour permettre d'éviter toute confusion entre l'huile et l'essence.

### Fer à onduler les cheveux

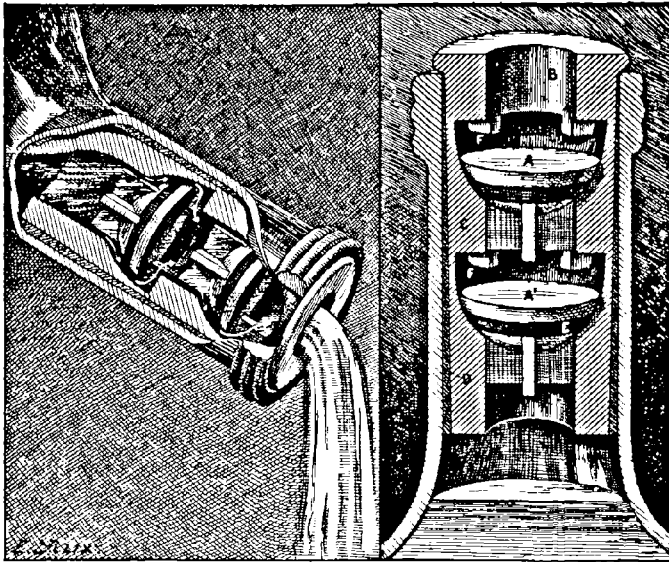
Ce fer est formé, comme le montre notre dessin, de deux branches à section circulaire, espacées entre elles de 2 à 3 millimètres. Dans les fers ordinaires, l'une des branches est creuse, et l'autre, qui est pleine, vient se loger dans la première, pince la mèche de cheveux et produit une sorte d'aplatissement du cheveu.

Ce nouveau fer doit remédier à cet inconvénient et produire une ondulation qui ait l'air d'être naturelle.

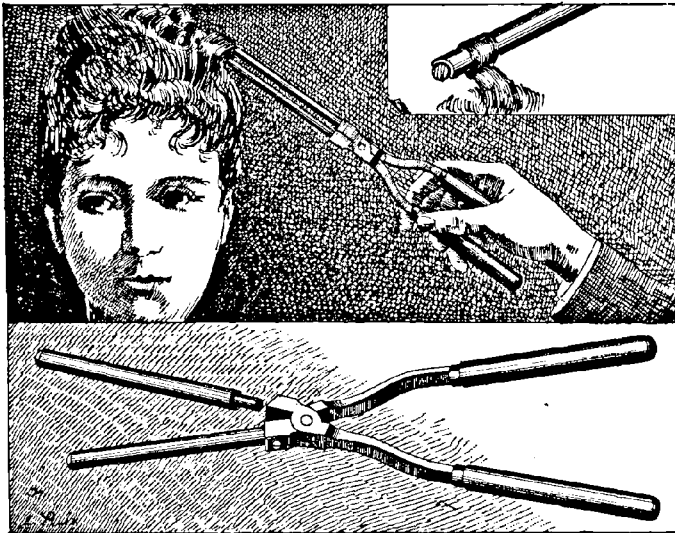
Les branches sont simplement maintenues dans les manches par deux vis, ce qui permet de les enlever facilement et de les remplacer par d'autres, plus grosses ou plus minces, suivant les cas.

### Appareil à douche

Voici un appareil qui peut rendre bien des services à la campagne où l'on ne dispose pas d'une pression

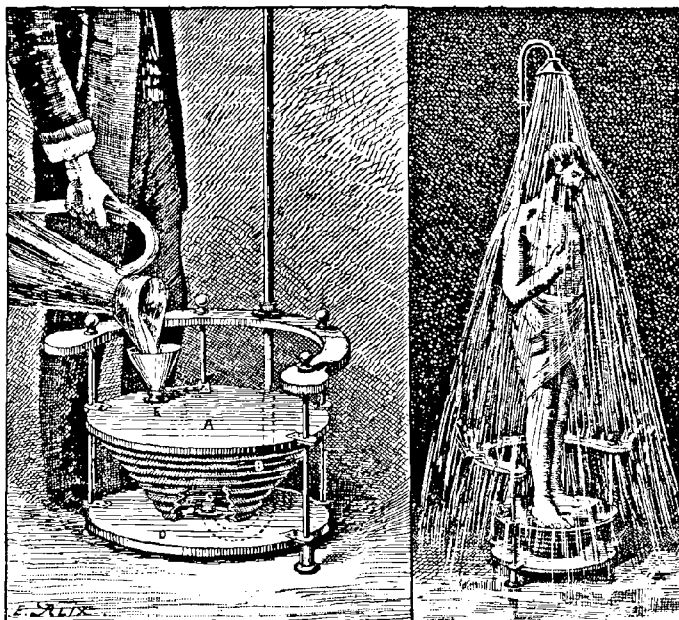


Bouchon automatique.



Fer à onduler.

d'eau, et qui a le grand avantage d'être facile à transporter et à installer partout. Il se compose d'un réservoir B en forme de soufflet fermé par un couvercle en bois ou en métal et fixé à la partie inférieure sur une plate-forme D percée d'un trou dans lequel débouche l'extrémité recourbée du tuyau d'ascension de l'eau. On introduit de l'eau dans le réservoir par un bouchon E; quand il est plein, on ferme le bouchon et l'appareil est prêt à servir. Il suffit de monter sur le couvercle et le poids du corps détermine l'ascension de l'eau dans le tuyau. Une série de guides fixés sur le couvercle et glissant le long des montants de l'appareil maintiennent le couvercle horizontal pendant la descente.



Appareil à douche.

cet appareil, qui demanderait un trop grand développement. De plus, comme il n'est pas construit, il serait difficile d'apprécier exactement sa valeur. Ajoutons toutefois que l'inventeur nous dit avoir construit un petit modèle de démonstration qui se remonte au moyen d'une clef, et disposé de façon à lui permettre :

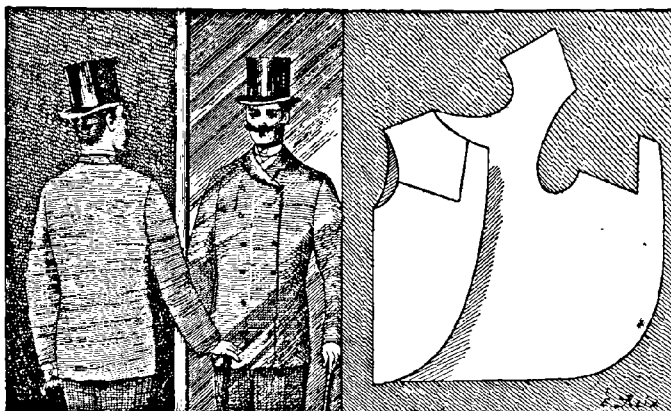
- 1° de marcher à la surface;
- 2° de plonger verticalement sur place;
- 3° de marcher tout en restant plongé entre deux eaux.

Sans démontrer d'une façon absolue la bonté du système, ces résultats prouvent au moins que l'appareil mérite un examen sérieux; il était donc bon de le signaler à nos lecteurs.

### Bateau électrique sous-marin

On nous communique un projet de bateau électrique sous-marin qui se distingue spécialement par la forme de ses propulseurs, composés de lames d'acier flexibles qui donnent une poussée en agissant par oscillations à la façon d'une queue de poisson. Le bateau porte trois de ces propulseurs dont deux, placés aux extrémités avant et arrière, exercent leur action de haut en bas, et ont pour mission de pousser et de maintenir le bateau sous l'eau à la profondeur voulue; le troisième appareil à lames donne la propulsion dans le sens horizontal, il est disposé comme un gouvernail ordinaire; sa poussée pouvant avoir lieu suivant une ligne faisant angle avec la quille, permettrait au besoin de faire évoluer le bateau sur place.

Nous n'essayerons pas de donner la description de



Veston sans couture.

### Veston sans couture

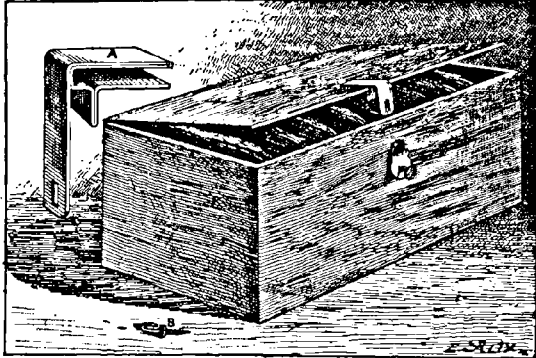
Notre dessin montre une invention assez originale qui a pour but de supprimer les coutures des vestons, pardessus, etc. Le patron indiqué à droite montre la façon de couper l'étoffe et de ramener ensuite les pièces qui doivent constituer l'emmanchure et qui se cousent suivant la ligne indiquée en pointillé dans la figure de gauche. Comme l'une de ces lignes est masquée par le croisement des deux pans du veston, et l'autre dissimulée sous la patte de la poche du haut du vêtement, il en résulte que l'on n'aperçoit plus aucune trace de couture, d'où le nom donné à cet habit.

### Fermeur universel

Ce petit appareil, d'une application très facile sur toute espèce de boîte, a été imaginé surtout pour permettre de fermer les boîtes de cigares, sucre, ou pour



abriter des articles dangereux : acides, poisons, cartouches, etc. Il se compose d'une patte A munie de deux branches formant pince entre lesquelles se trouve pris le couvercle. Un petit piton vissé dans la face verticale vient s'engager dans une ouverture ménagée

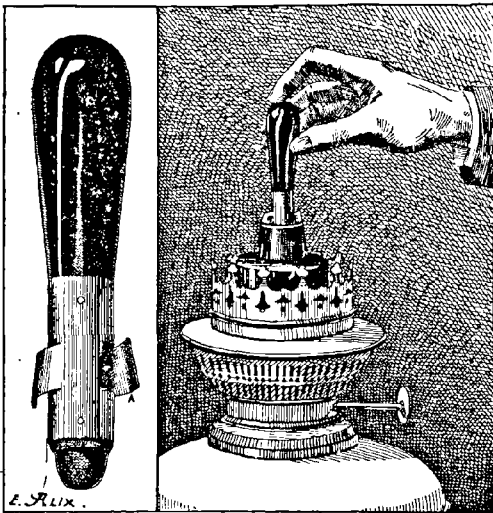


Fermeur universel.

à cet effet dans la patte. On introduit dans ce piton un petit cadenas, et la boîte est fermée solidement. Pour démonter le système, il suffit de retirer la patte et de dévisser le piton, et le tout peut servir pour une autre boîte.

#### Appareil pour moucher les lampes à pétrole

L'utilité de cette petite invention sera reconnue de toutes les personnes qui possèdent des lampes à pé-



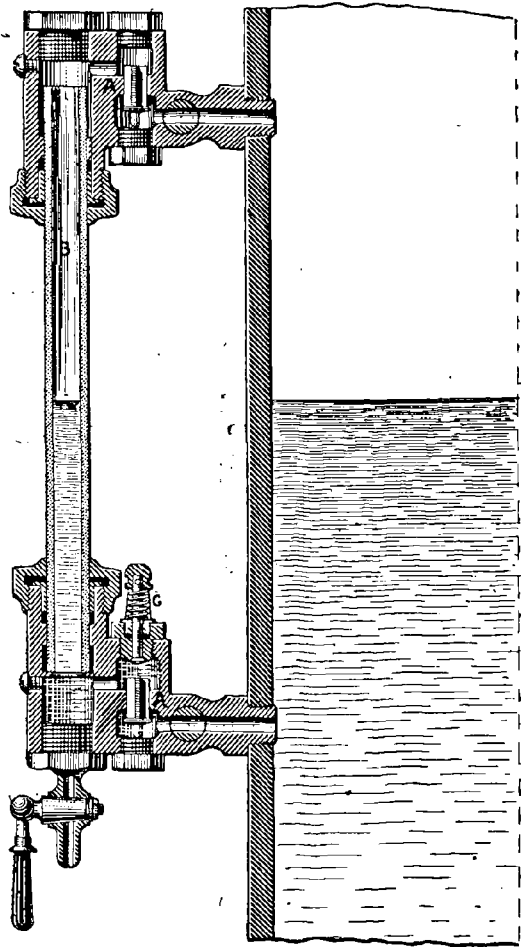
Appareil pour moucher les lampes à pétrole.

trole. Son but est d'enlever rapidement la partie carbonnée de la mèche et sans faire tomber les parcelles dans l'intérieur de la lampe, comme cela arrive quand on coupe la mèche avec des ciseaux. Il se compose d'un tube creux A muni de deux ailettes B recourbées et fermé à sa partie inférieure par un bouchon en bois qui est percé jusqu'à une certaine hauteur d'un trou destiné à recevoir la tige de la crémaillère pour les

lampes qui en sont munies. On pose l'objet sur le bec, en ayant soin de ne laisser dépasser que la partie carbonisée de la mèche. D'un seul mouvement de rotation on enlève toutes les parcelles qui viennent se loger dans l'intérieur du tube creux, d'où on les fait ensuite tomber facilement.

#### Tube de niveau d'eau avec soupapes automatiques.

La rupture des tubes de niveau d'eau est un accident qui se présente fréquemment dans les machines et qui occasionne souvent de graves brûlures aux chauffeurs obligés de fermer les robinets de sûreté. Le dispositif représenté par notre dessin a pour but de remédier à cet inconvénient. Il consiste à interposer entre le tube et la chaudière deux soupapes A et A' logées dans des



Tube de niveau d'eau avec soupapes automatiques.

vides ménagés dans les montures du niveau d'eau. Par l'effet de leur propre poids, ces soupapes viennent toujours reposer en temps normal sur les bouchons de visite qui ferment les évidements laissant ainsi le passage libre à la vapeur et à l'eau. Mais si le tube vient à se briser, la pression sous les faces inférieures n'étant plus équilibrée par une pression égale et de sens contraire sur la face supérieure, les soupapes viendront



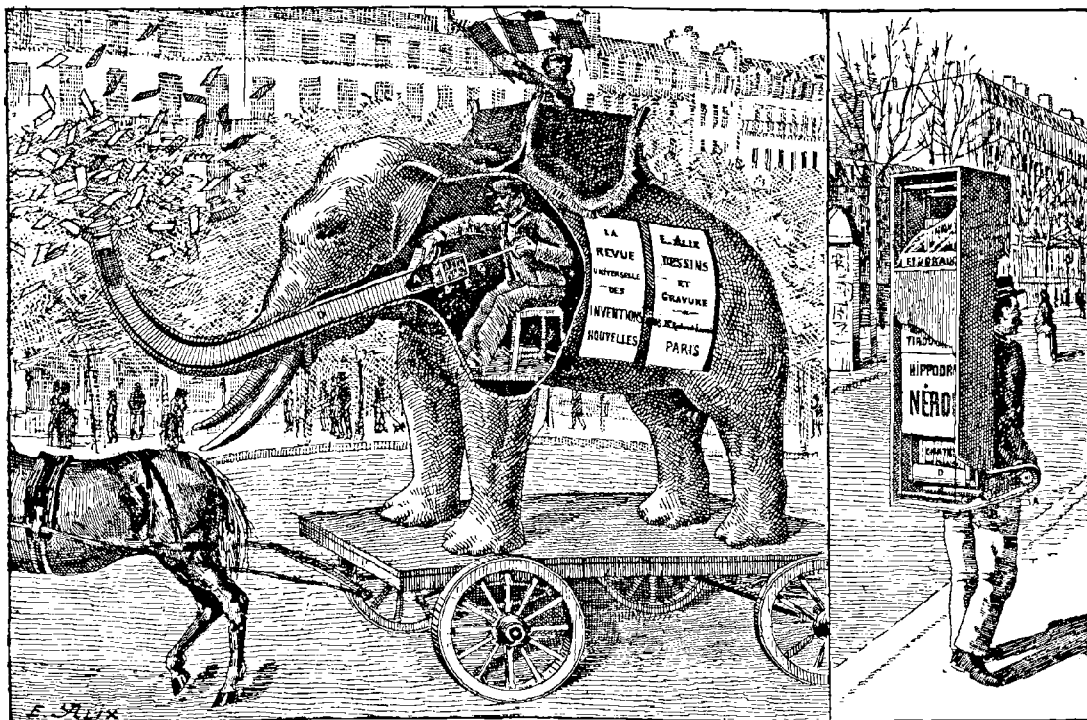
s'appliquer instantanément sur leurs sièges, empêchant ainsi la projection de la vapeur et de l'eau de la chaudière. Le chauffeur peut, dès lors, procéder tranquillement à la fermeture des robinets de sûreté et au remplacement du tube. Quand cette opération est terminée et les robinets ouverts à nouveau, il suffit d'appuyer avec la main sur le bouton qui termine la tige C placée au-dessus de la soupape inférieure et qui est toujours maintenue soulevée par un petit ressort à boudin. La tige vient presser sur la soupape A', la fait descendre et permet ainsi le passage de l'eau. Celle-ci ne tarde pas à remplir le tube et arrivant sur la soupape A la fait descendre à son tour, rétablissant ainsi

le passage de la vapeur. On abandonne alors la tige C qui reprend sa première position.

L'étanchéité du point autour de la tige C est assurée par le rodage de la tige et par un petit presse-étoupe.

#### Nouveau mode de publicité.

A notre époque de réclame à outrance, les recherches d'un grand nombre d'inventeurs se sont portées sur les moyens d'attirer l'attention du public par des systèmes plus ou moins ingénieux dont beaucoup ont obtenu des résultats remarquables. Voici un nouvel appareil dont l'originalité ne le cède en rien à ses



Nouveau mode de publicité.

devanciers et qui fera prochainement son apparition sur les boulevards, où il aura sans doute beaucoup de succès. Le distributeur est, ici, un éléphant dont le corps est agencé de façon à pouvoir loger un homme et le mécanisme de distribution. L'homme entre par une ouverture ménagée sous le corps de l'animal et rendue facilement invisible. Le mécanisme se compose d'un tube faisant suite à la trompe D et dans lequel on introduit les prospectus par une trémie A après avoir ramené en arrière la plaque B, ce qui se fait en tirant la poignée E. Dès que l'on abandonne la poignée, le ressort F se détendant brusquement projette les prospectus à l'extérieur. En rondant la trompe mobile on peut ainsi obtenir une projection dans tous les sens. Le mécanisme que nous venons de décrire peut être remplacé par un petit ventilateur que l'homme ferait mouvoir avec ses pieds, de façon à avoir les mains libres pour introduire les prospectus dans la trémie.

En outre, un second mécanisme commandé par l'un des essieux du chariot portant l'éléphant fait mouvoir un tambour représentant le ventre de l'animal et sur lequel on dispose un certain nombre d'affiches.

La figure de droite représente un perfectionnement apporté par le même inventeur aux tableaux portatifs de publicité. L'annonce, au lieu d'être fixe, est collée sur une toile sans fin tournant sur un rouleau D dont le mouvement est obtenu au moyen des roues A et B, reliées par une chaîne gall. En faisant mouvoir une manivelle qui se trouve collée sur l'arbre de la roue A et à portée de sa main, le porteur peut faire apparaître successivement les annonces collées sur la toile.

#### Machine à percer dans tous les sens

Cette machine, qui peut être mue soit à la main au moyen d'un volant, soit mécaniquement au moyen de cônes, a pour but de permettre de percer dans tous les

sens, grâce à la disposition spéciale du porte-outil fixé sur une douille mobile dans un plan vertical, et de la caisse supportant l'arbre moteur, qui peut elle-même tourner autour de la colonne verticale de l'appareil.

Lorsque la machine est actionnée mécaniquement, on peut faire prendre à cette caisse et au cône commandant l'arbre moteur toutes les positions parallèlement à la transmission, sans qu'il soit nécessaire de déplacer la machine.

La douille pouvant tourner autour d'un axe horizontal, on peut faire prendre au porte-outil toutes les positions, depuis la verticale jusqu'à l'horizontale, ce qui peut être d'un grand avantage lorsque les pièces à percer sont lourdes et difficiles à manier.

Comme on peut de plus faire glisser la caisse et, par suite, tout le système du porte-outil le long de la colonne, on voit que l'appareil peut être promené, pour ainsi dire, sur toute la surface de la pièce à percer, sans qu'il soit nécessaire de déplacer celle-ci.

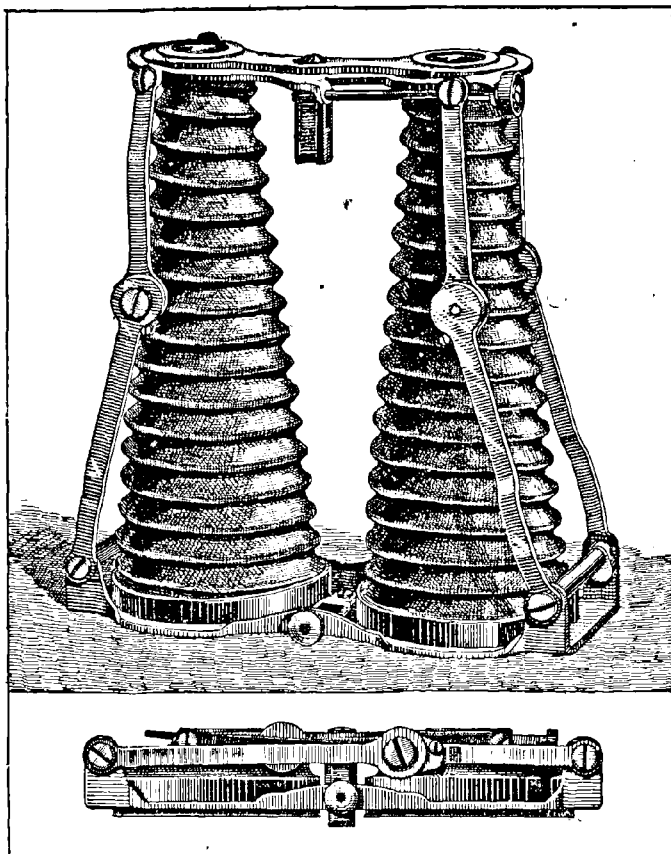
### Jumelles à soufflet

Nos figures indiquent clairement le but de cette invention : permettre de ramener les jumelles, lorsqu'elles ne servent pas, à un volume suffisamment restreint pour qu'on puisse les loger facilement dans une poche et supprimer ainsi l'étui traditionnel porté en bandouillère par les touristes. L'ensemble du mécanisme ne diffère pas de celui des jumelles ordinaires, nous n'en parlerons donc pas. Les deux tubes sont formés par des soufflets en cuir qui sont distendus par des ressorts intérieurs. Une monture en deux parties mobiles autour d'un axe assure la rigidité de l'instrument lorsqu'il est ouvert. Pour le refermer, il suffit d'appuyer sur la traverse supérieure jusqu'à ce qu'un verrou qui s'y trouve fixé ait pénétré dans l'ouverture carrée que l'on peut voir sur la traverse du bas. Il reste dans cette position jusqu'à ce qu'en pressant sur le bouton qui se trouve en avant de l'orifice, on l'ait fait échapper de son logement. Les jumelles s'ouvrent alors d'une seule pièce sous l'action des ressorts.

### Éclairage électrique par le gaz dynamogène

Dans la distillation de la houille par les procédés actuellement en usage, on obtient environ 300 mètres cubes de gaz par tonne de houille, 60 kilogs de goudrons, 80 kilogs d'eaux ammoniacales et 720 kilogs de coke environ. Le coke, résidu de la distillation, est extrait des cornues à une température de 1200 à 1300° ; il contient donc une grande quantité de chaleur qui est

inutilisée aujourd'hui, puisque l'extinction du coke se fait à l'air libre par arrosage. Les inventeurs du procédé dont nous allons dire quelques mots se sont proposés d'utiliser cette chaleur en faisant l'extinction du coke en vase clos, ce qui donne par tonne de houille un volume de 160 mètres cubes de gaz non éclairant, mais dont la valeur de combustion est égale à celle des gaz de la distillation. Ils obtiennent ainsi 160 mètres cubes de gaz combustibles par tonne de houille au lieu de 300 mètres cubes, moyennant une faible consommation de coke de 37 kilogs pour cette quantité. La théorie de l'appareil est la suivante : en présence du coke, la vapeur d'eau se décom-



Jumelles à soufflet.

pose en donnant de l'hydrogène et de l'acide carbonique. Mais ce dernier venant au contact du coke incandescent, se dissocie et se transforme en oxyde de carbone suivant la réaction connue



et cela jusqu'à ce que la température du coke soit descendue à 600°. A partir de ce moment et jusqu'à 400°, on obtient encore de l'hydrogène et de l'acide carbonique, mais celui-ci n'est plus décomposé. Au-dessous de 400°, la chaleur contenue dans le coke peut encore être employée à produire de la vapeur d'eau qui sera ensuite utilisée avec une nouvelle charge de coke incandescent. Nous n'entrerons pas dans le détail des appareils imaginés dans le but de réaliser industriellement ces diverses transformations. Disons seulement pour terminer que les inventeurs comptent employer le gaz combustible ainsi produit, dont le prix de revient ne

dépasserait pas, selon eux, 0 fr. 00746, à alimenter des moteurs à gaz pour la production de l'éclairage électrique à bon marché.

**Chaufferette pile métallique**

Cet appareil consiste en une boîte de forme prismatique ayant à peu près la forme et les dimensions des chaufferettes ordinaires. Seulement le charbon ou l'eau sont remplacés ici par de petites lampes à huile, A, qui chauffent un double fond formé d'une feuille de cuivre à l'extérieur et une de zinc à l'intérieur, dont l'intervalle est rempli d'un mélange de sable fin et de limaille de mer. Cette masse emmagasine la chaleur et atteint rapidement une température assez élevée que l'on entretient au degré que l'on veut en agissant sur la mèche

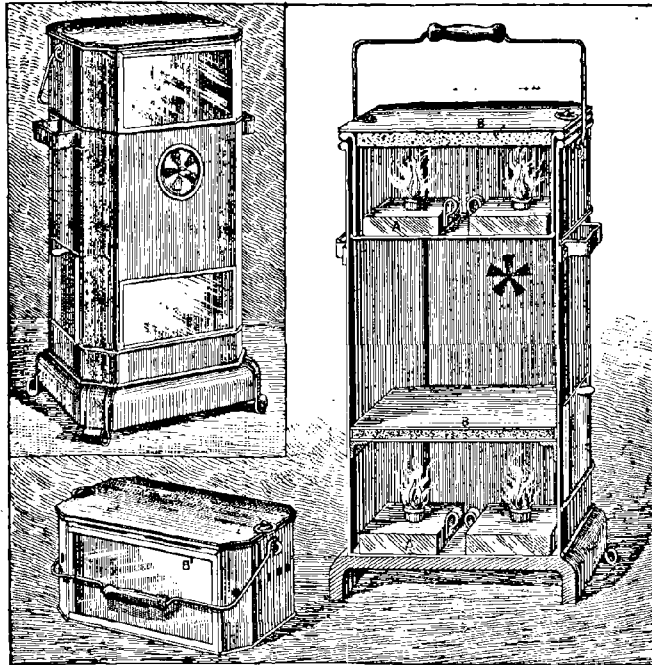
**Système d'yeux mobiles pour poupées**

Tout le monde connaît les poupées qui ferment les yeux lorsqu'on les place horizontalement. Nos dessins représentent un nouveau système pour obtenir le même résultat en laissant la poupée debout et permettant, de plus, de faire aller les yeux de droite à gauche, tout cela par la simple

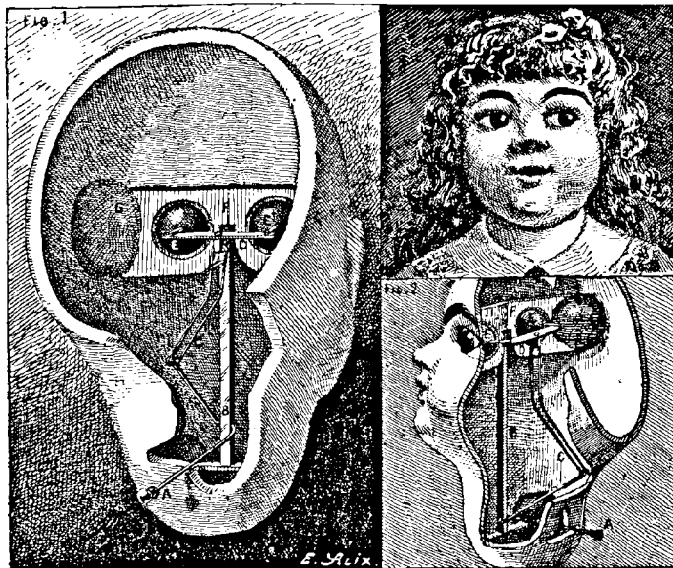
manœuvre d'un bouton A placé derrière la tête et dissimulé sous les vêtements.

Pour faire aller les yeux de droite à gauche et inversement, il suffit de faire marcher le bouton A dans le même sens. Le mouvement du bouton est transmis à l'axe vertical B qui, entraînant la branche horizontale D, communique le mouvement sur les globes faisant l'office d'yeux.

Si l'on fait marcher le bouton de bas en haut et de haut en bas, le système oscillera autour du point d'appui de l'axe B sur la traverse inférieure et par suite les bielles recevront également un mouvement dans le sens vertical, ce qui déterminera l'ouverture ou la fermeture des yeux, ou plutôt la montée et la descente des globes.



Chaufferette pile métallique.



Système d'yeux mobiles pour poupées

**Fermeture pour burettes**

Ce nouveau système de fermeture, qui peut s'adapter à une foule d'appareils, se recommande par sa simplicité. Il se compose en substance de deux petites plaques de bois percées en leur centre d'une cavité égale en diamètre à peu près au tiers de la largeur des plaques. Le centre seul des cavités est complètement évidé, de manière à permettre l'introduction de l'extrémité amincie de la burette et du gros bout du tube qui

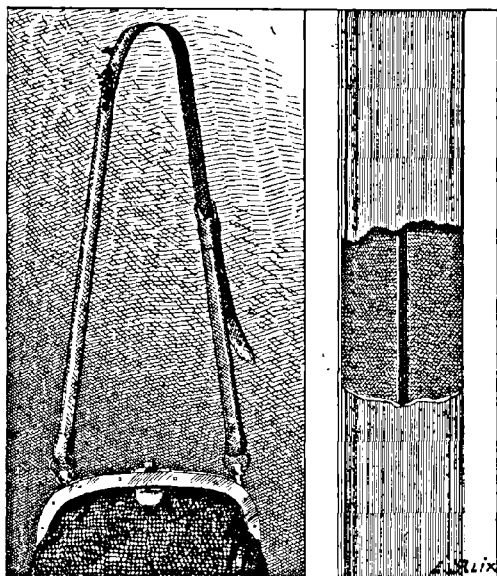
sert à l'écoulement. Un tuyau de caoutchouc réunit ces deux parties et rend le contact plus intime encore entre le verre et le bois. En imprimant un léger mouvement de

rotation au disque inférieur, on tord le tuyau de caoutchouc, ce qui a pour effet de fermer plus ou moins l'orifice. On peut ainsi, grâce à cette disposition très pratique, régler l'écoulement du liquide et même le suspendre complètement. Cette fermeture a, sur les robinets ordinaires, l'avantage d'être fort simple, de pouvoir, par conséquent, être construite par tout le monde, et de ne mettre à contribution que du verre et du caoutchouc et, par conséquent, pas de métal, ce qui est précieux pour les usages de laboratoire.

A. BERTHIER.

#### Courroie de sûreté pour sacoche

Posséder une courroie de sacoche qui ne puisse être coupée d'un coup de ciseau par les voleurs est un rêve que bien des garçons de recette ont dû faire. La courroie représentée par notre dessin répond à ce but.



Courroie de sûreté pour sacoche.

Elle consiste en deux bandes de cuir entre lesquelles on emprisonne une ou deux lames minces en acier. La courroie, étant cousue sur les bords, ne se distingue en rien, à première vue, des courroies ordinaires, mais présente une force de résistance bien autrement considérable.

#### Chaussure à semelles incombustibles

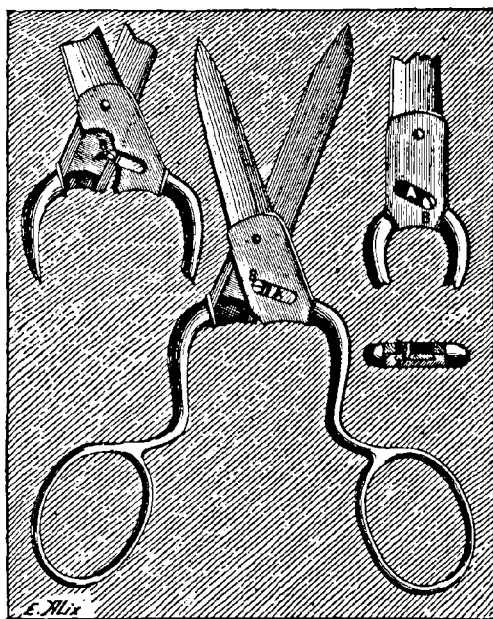
Cette chaussure est destinée surtout aux ouvriers de forges, usines métallurgiques, etc., qui se trouvent dans la nécessité de circuler sur un sol brûlant ou sur des scories incomplètement éteintes.

La semelle est formée de cinq feuilles superposées : d'abord la double semelle ou entre-deux, puis la semelle, toutes deux en cuir comme dans les chaussures ordinaires. Sur la semelle vient s'appliquer une feuille épaisse de toile d'amiante, puis une nouvelle feuille de cuir mince destinée à recevoir et à supporter une toile métallique fine ou de petites plaques de tôle très minces assemblées et maintenues entre elles au moyen de clous à tiges longues et effilées. Ce semelage protège la chaussure contre la chaleur et la carbonisation

qui en est la conséquence. La toile métallique ou les plaques de tôle suppriment tout contact direct entre le sol surchauffé et l'âme du semelage ; de plus elles permettent de disposer un nombre de clous bien moins considérable que dans les chaussures ordinaires. La pénétration de la chaleur dans l'intérieur du semelage, qui se trouve déjà réduite notablement par cette disposition, est complètement atténuée par la présence de la toile d'amiante.

#### Ciseaux à lames coupantes et tranchantes

Le principe de ces ciseaux consiste à rendre l'une des lames mobile dans le sens longitudinal, de telle sorte que les ciseaux coupent et tranchent à la fois, ce qui rend leur action beaucoup plus énergique,



Ciseaux à lames coupantes et tranchantes.

avantage considérable lorsque l'on a à couper des étoffes épaisses ou du carton.

La lame mobile coulisse dans une glissière, et son mouvement d'avancement est produit par le déplacement d'un petit bouton emprisonné dans une rainure pratiquée dans la lame fixe.

#### La photographie automatique

L'article sur la photographie automatique paru dans le numéro du 5 avril dernier, m'a valu deux lettres rectificatives dont je m'empresse de mettre la substance sous les yeux de nos lecteurs.

La première, de MM. Marillier et Robelet, ingénieurs-conseils, concerne la question de priorité de l'invention que j'avais attribuée à M. Juan Canto, alors qu'elle revient de droit à M. Edwin Jennings Ball, de Londres, dont le brevet date du 23 novembre 1887 et est donc antérieur de 5 semaines à celui de M. Canto qui, comme nous l'avons dit, date du 31 décembre de la même année. En réalité, les deux inventeurs sont arrivés presque ensemble au même but, et M. Canto n'a pu certainement avoir connaissance de

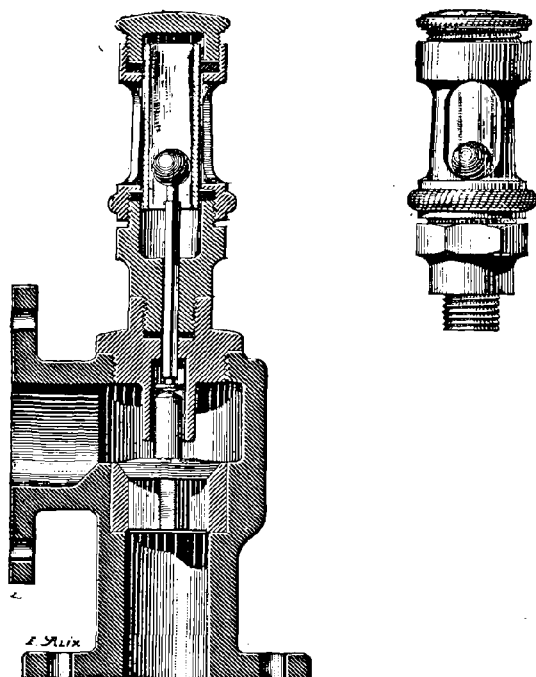
l'invention de M. Jennings Ball au moment où il a pris son brevet en Espagne. Il est toutefois incontestable que c'est à ce dernier qu'appartient le droit de priorité.

La seconde rectification est relative à l'appareil Duran et Zacco qui n'est pas, paraît-il, de l'aveu même de M. Canto, une modification de l'invention de ce dernier, mais en diffère complètement quant aux procédés employés. M. Chéron qui, nous l'avons dit, a contribué à l'installation de cet appareil à Londres, reconnaît qu'il n'a pas donné de bons résultats. Il l'a perfectionné depuis et le modèle que l'on peut voir marcher chez lui, fonctionne, paraît-il, très bien.

A. B.

### Contrôleur d'alimentation.

Cet appareil est destiné à rendre visible le fonctionnement des clapets et principalement du clapet de re-



Contrôleur d'alimentation.

tenue d'eau dans les chaudières et de permettre ainsi au chauffeur de s'assurer à chaque instant du bon fonctionnement de cet organe. Il se compose d'une tige mobile pouvant coulisser librement dans un manchon et portant à sa partie inférieure une petite embase qui vient butter contre l'extrémité de la tige de la soupape de retenue. A la partie supérieure de la tige *a* repose un index qui peut se mouvoir librement dans le tube en cristal. La longueur de la tige est telle que, lorsque le clapet pose sur son siège, on aperçoit seulement l'index dans l'évidement ménagé dans le manchon qui entoure le tube en cristal (*fig. 2*). Chaque coup de pompe fait apparaître le bout de la tige qui disparaît aussitôt quand le clapet est retombé sur son siège. On voit donc immédiatement si le fonctionnement se fait bien, car, si la soupape ne retombait pas entièrement, la tige resterait visible dans le tube. En cas de rupture du tube en cristal, l'embase de la tige vient former soupape contre

la base du manchon et permet ainsi de remonter l'appareil sans arrêter l'alimentation.

### Halage sur les canaux

A une réunion récente de l'Association des chemins de fer, à Berlin, M. Wiebe a donné des renseignements sur des expériences faites sur le canal de l'Oder à la Sprée pour la traction mécanique des bateaux. Cette dernière constitue une nécessité absolue dès que la dimension des bateaux devient telle que le halage par des animaux est insuffisant.

Il est difficile d'employer, sur les canaux, le touage, quels que soient d'ailleurs ses avantages, à cause de la faible longueur des biefs et des proportions souvent très restreintes des écluses. C'est ce qui arrive sur le canal en question.

On a opéré sur deux divisions du canal de l'Oder à la Sprée, d'une longueur collective de 5,600 m environ, avec un câble sans fin en mouvement continu auquel les bateaux peuvent s'amarrer. Ce câble est actionné par des machines fixes et porte sur des poulies fixées à des poteaux. On a expérimenté des supports de quantité de formes différentes. Les résultats ont été satisfaisants au point de vue général, les bateaux ont pu s'attacher au câble et s'en détacher; mais on a éprouvé des difficultés assez sérieuses du fait que le câble en mouvement se met à tourner autour de son axe et que les amarres ont une tendance à s'y enrouler, tendance que toutes les dispositions employées ne parviennent pas à supprimer complètement. Cette difficulté paraît assez sérieuse pour empêcher le développement de ce système de traction.

On a essayé sur le même canal le halage au moyen d'une locomotive circulant sur une voie posée sur la berge. Ce système a été employé en France sur une assez grande échelle. On y attache directement la remorque à la locomotive, ce qui exerce sur elle un effort tendant au renversement.

Dans les expériences faites en Allemagne, on s'est servi d'une machine de terrassements circulant sur une voie légère du genre de celles qu'on emploie dans les mines, et attelée à un wagon fortement lesté au centre de gravité duquel s'attache la remorque.

On a constaté que l'usure était égale sur les deux rails, bien qu'il n'y eût pas de surélévation du rail extérieur dans les courbes. Les résultats ont été des plus satisfaisants. On a été jusqu'à une vitesse de 12 km à l'heure, mais celle de 5 à 6 km est bien suffisante pour le halage des bateaux. Pour remorquer trois grosses barques chargées de charbon, la traction sur la remorque a été trouvée de 880 kg au départ, mais une fois les bateaux en mouvement, l'effort est notablement réduit. Dans les parties en ligne droite, l'effort est constant, dans les courbes convexes il augmente, et il diminue dans les courbes concaves. L'inclinaison du chemin de halage agit sur la vitesse seulement et non sur l'effort nécessaire pour trainer les bateaux.

Le halage par locomotive paraît également être employé en Amérique, car la Compagnie Porter, de Pittsburg, vient de recevoir du gouvernement des États-Unis la commande de deux locomotives du type Forney (deux essieux accouplés compris entre deux essieux porteurs à mouvements radial) pour le service de la traction sur les canaux de l'Alabama.

(Bulletin de la Société des Ingénieurs civils.)

### Le Fiacre électrique

Il est probable que dans un mois le fiacre électrique fera son apparition à Paris. Ce sera, croyons-nous, si les essais réussissent, comme on est en droit de l'espérer, une véritable révolution dans les transports urbains.

Les courses se payeront 1 fr. 50 et l'heure 2 francs, donc aucun surcroît de dépense pour le public.

Dès lors plus de cheval emballé, plus d'accidents à craindre par suite d'un cheval qui se dérobe, s'arrête ou recule dans un encombrement. Plus besoin de compteur pour savoir le temps dépensé et la distance parcourue, la différence entre la quantité d'électricité emmagasinée le matin et la quantité restant le soir sera le meilleur compteur, le nombre de watts dépensé donnera le renseignement le plus précis.

Les fiacres électriques auront des accumulateurs pouvant fournir 15 heures de marche, la vitesse moyenne d'exploitation sera 10 kilomètres à l'heure.

La vitesse moyenne du fiacre est aujourd'hui de 8 kilomètres.

Nous donnerons dès qu'il sera temps à nos lecteurs les renseignements les plus précis, car nous savons combien cette question les intéresse; nous devons aujourd'hui, comme nous l'avons fait jusqu'à présent, leur conseiller d'attendre.

### Canot de plaisance insubmersible

Un de nos abonnés nous communique la description d'un système de canot de plaisance insubmersible, et mis en mouvement au moyen d'un mécanisme de vélocipède et de deux petites roues à aubes. Le manque de place nous empêche de donner un dessin de cet appareil qui nous paraît présenter certains avantages. Nous prions donc ceux de nos lecteurs que la question pourrait intéresser, de s'adresser directement à l'inventeur.

### La comptabilité automatique

On nous communique un petit traité de comptabilité appelé, par son auteur « Comptabilité automatique ».

La simplicité de la méthode le recommande surtout à l'attention du petit commerce, auquel le temps et le personnel fait défaut. Parmi les avantages de ce système de comptabilité, nous remarquons la facilité avec laquelle une personne non initiée aux écritures commerciales arrive à en saisir rapidement le mécanisme. Elle peut en un moment, sur des livres *ad hoc*, inscrire toutes ses opérations et posséder — c'est là l'effet utile de cette méthode, — une situation exacte journalière de ses affaires au moyen de l'inventaire permanent, but que s'est proposé l'auteur.

### Célébration

#### du Centenaire de la Loi sur les Inventions

Le Syndicat des Ingénieurs-Conseils, en matière de Propriété industrielle, a pris l'initiative, sur la proposition d'un de ses anciens Présidents, de célébrer le Centenaire de la promulgation, par l'Assemblée natio-

nale, de la Loi française du 7 janvier 1891, sur les Inventions, loi appliquée le 25 mai suivant.

Un Comité directeur, ayant à sa tête le Président actuel du Syndicat, s'occupe, avec le concours d'autres associations, et le patronage de personnes haut placées, de donner à cette manifestation un très grand éclat.

Dans la réunion plénière du 27 avril, le Président a rendu compte des premières démarches faites, lesquelles avaient reçu partout le plus bienveillant accueil, et la promesse du concours le plus chaleureux. Il donne lecture des lettres par lesquelles la Société des Inventeurs et Artistes industriels, présidée par M. Legat, et le Syndicat des Inventeurs de France, présidé par M. Marié-Davy, s'associent chaleureusement à l'initiative prise par le Syndicat.

Le Président exprime ses remerciements à MM. Legat et Marié-Davy, ainsi qu'à MM. J. Mesureur, Président de la Société des Anciens Élèves des Ecoles Nationales d'Arts et Métiers; G. Eiffel, Président de l'Association Amicale des Anciens Élèves de l'École Centrale; E. Polonceau, Président de la Société des Ingénieurs civils; Hatonde La Goupillière, Président de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale; M. Cauvet, Directeur de l'École Centrale, pour l'accueil bienveillant et les promesses de concours qu'il en a reçus.

D'autres visites ont été faites, ou sont encore à faire, au sujet desquelles on a les plus sérieux motifs de croire à des encouragements aussi unanimes que haut placés. Partout l'idée de la célébration du Centenaire a été accueillie avec un faveur marquée.

Cette Réunion plénière, à laquelle assistaient MM. Huard, Beaune, Cl. Couhin, Michel Pelletier, Allard, Avocats à la Cour d'Appel, après une discussion à laquelle ont pris part : MM. Ch. Assi, Cl. Couhin, Sautter, Michel Pelletier, Allard, Fayollet, M. Sautter, Ch. Mardelet, a exprimé le vœu :

Que le Président du Syndicat, avec le concours des membres du Comité Directeur, s'occupe d'assurer un puissant patronage à la Manifestation projetée et d'y inviter des notabilités politiques, juridiques, littéraires, artistiques, techniques et industrielles, que l'objet de la Manifestation intéresse; et que des démarches soient faites en vue d'obtenir que les Conférences puissent avoir lieu le jour du 25 mai, au Conservatoire des Arts et Métiers, ainsi qu'une exposition de Modèles le soir.

Les États-Unis d'Amérique du Nord ont déjà célébré le centenaire de la loi sur les inventions dans le courant du mois dernier.

La réunion a eu lieu à Washington avec une grande solennité; le congrès a été ouvert par le président Harrisson, qui a dit en substance « qu'il appréciait l'importance de la propriété industrielle, et qu'il pensait que du jour où des lois furent instituées pour protéger les travaux de l'intelligence, ce fut un grand pas fait dans la civilisation; qu'il avait constaté que la certitude d'avoir leurs inventions protégées fut un grand stimulant pour les inventeurs et la principale cause du développement considérable de l'industrie aux États-Unis. »

Nous donnons dans notre bulletin politique illustré les portraits des principaux orateurs qui prirent la parole après le président.

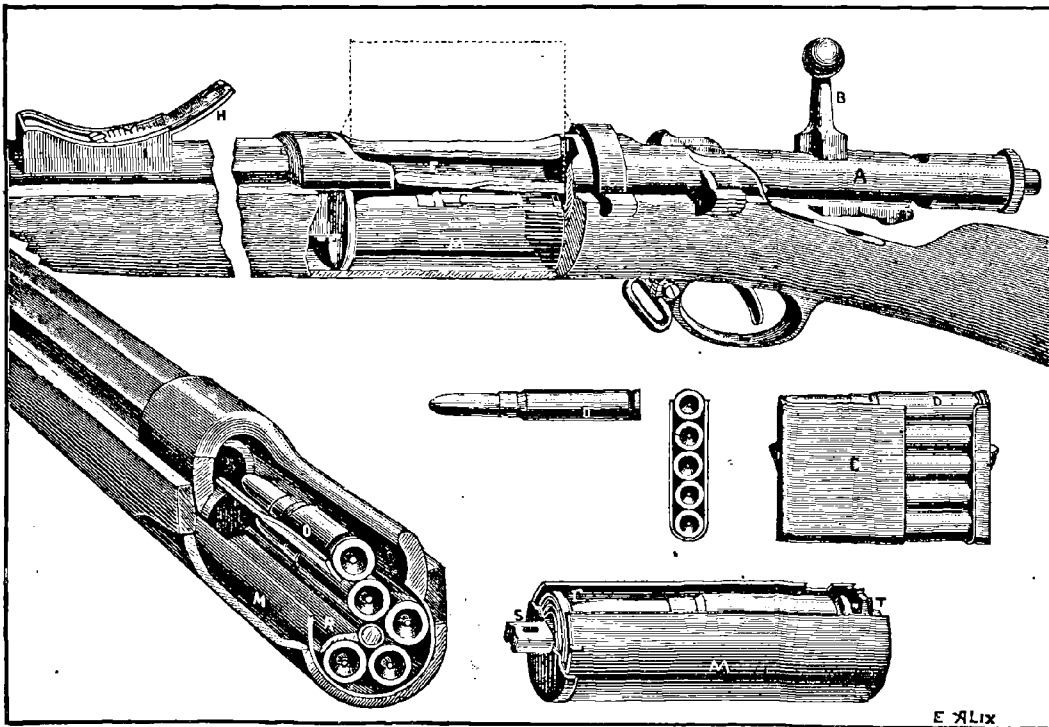
## CAUSERIE

### Aérostation et art militaire

*Application de l'aéronautique aux études astronomiques. — Nouveau fusil à répétition. — La vélocipédie militaire.*

M. Wilfrid de Fonvielle a communiqué à la Société française de Navigation aérienne quelques observations sur l'application de l'aéronautique aux études astronomiques; il a accompagné cette communication

d'un certain nombre de vues de la terre prises à travers les nuages et destinées à montrer à quelles illusions peuvent être entraînés les astronomes quand ils cherchent à déterminer la nature, la topographie d'une planète, telle que la planète Mars, à la surface de laquelle on croit apercevoir des canaux, à l'aide de la lunette. Le panorama de la terre vue en plan, du sol des environs de Paris, mettra le public et les savants en garde contre les illusions signalées et qui sont dues uniquement à des effets d'optique. Quand on



Fusil à répétition Lindner.

est en ballon, il se présente des circonstances dans lesquelles on voit naître, entre soi et la terre, des nuages que l'on n'apercevait pas alors qu'on était à la surface du sol, parce que nous habitons un lieu obscur par rapport à l'espace céleste, tandis que, placés dans un milieu plus lumineux, nous les voyons surgir pour ainsi dire sous nos pieds. C'est par suite d'un phénomène de ce genre, mais en sens inverse, que, dans un salon, nous voyons à travers des stores ou des jalousies en bois, pendant que du dehors on ne peut nous apercevoir. Il existe sans doute, dans l'atmosphère de la planète Mars, des nuages analogues aux nôtres.

Cette thèse, quoique un peu hasardée, mérite d'être signalée; car si elle est fondée, on comprend les résultats qu'on pourra en tirer pour l'explication de cer-

tains phénomènes astronomiques sur lesquels on n'avait pu jusqu'ici émettre que des hypothèses plus ou moins admissibles.

— Nous donnons ci-dessus les dessins d'un nouveau fusil à répétition inventé récemment en Allemagne et dans lequel nos lecteurs pourront trouver quelques dispositions ingénieuses tant pour la hausse que pour le mécanisme du chargement.

La boîte de culasse est divisée en deux compartiments ouverts à leur partie supérieure. Celui d'avant sert à l'introduction des cartouches, tandis que celui d'arrière, dont la partie droite forme rempart, sert à loger le verrou B de la culasse mobile. La poussette K sert comme cran de sûreté.

Le magasin est formé d'un cylindre en tôle M ouvert à sa partie supérieure et placé au-dessous de la boîte



de culasse. Il est traversé dans toute sa longueur par un axe portant une palette rotative R et qui est soumis à l'action d'un ressort spiral r.

La cuillère E est destinée à recevoir les cartouches venant du magasin sous l'action de la palette à ressort et à les amener devant la culasse mobile qui les chassera dans le canon.

Le fonctionnement est des plus simples : la culasse mobile étant tirée en arrière, on adapte dans l'ouverture de la culasse le chargeur C contenant cinq cartouches. Avec le pouce, on fait tomber une à une les cartouches dans le magasin. En tombant, les cartouches font tourner la palette et arment le ressort. Comme le montre notre dessin, quatre cartouches seulement viennent se loger dans le magasin, la cinquième restant sur la cuillère.

En fermant la culasse, cette cartouche va donc être chassée dans le tonnerre. En même temps la cuillère s'abaisse et prend une seconde cartouche qui va se trouver devant l'entrée du tonnerre, lorsque, le premier coup étant tiré, on aura ramené la culasse mobile en arrière.

En agissant sur la poussette G, on condamne le magasin et le fusil se chargera à la main comme ceux du système ordinaire.

Un dernier point qui caractérise cette arme est la forme de sa hausse H qui consiste en une plaquette cintrée en arc de cercle et glissant dans une double coulisse. Cette plaquette porte des divisions et un index fixe indique les distances.

— Sous ce titre : La Vélocipédie militaire, la *Revue du Cercle militaire* donne une intéressante étude sur l'état actuel de l'emploi du vélocipède dans les armées européennes. Après avoir rappelé les services rendus par les vélocipédistes pendant les grandes manœuvres de 1890, l'auteur passe en revue les essais faits à la même époque en Belgique, en Hollande, en Espagne et en Suisse, où partout les états-majors ont conclu à la nécessité de développer le service de reconnaissance et de transmission des ordres par les vélocipèdes militaires. Voici la conclusion de cet article :

L'utilité des vélocipédistes dans une armée n'est donc plus à démontrer aujourd'hui ; toutes les nations l'ont comprise et ont eu recours, tôt ou tard, à leurs services. C'est la meilleure réponse qu'on puisse faire à leurs adversaires.

Il reste à déterminer leur mode de recrutement et d'emploi.

Les vélocipèdes sont si nombreux actuellement que les autorités militaires peuvent se montrer difficiles dans leur choix, n'accepter que des hommes possédant des connaissances suffisantes en topographie et capables de remplir intelligemment toute mission qui peut leur être confiée. Des examens sur la partie militaire nous paraissent absolument indispensables ; les vélocipédistes militaires doivent en effet connaître certaines prescriptions du service en campagne leur permettant de remettre, sans perdre de temps, les plis dont ils peuvent être chargés, par exemple : l'organisation des colonnes et l'ordre normal de marche, les divisions d'un réseau d'avant-postes, la disposition des fanions et la couleur des verres de lanternes indiquant les emplacements des divers quartiers généraux, des ambulances, des sections de munitions, etc., etc.

Des expériences faites jusqu'à ce jour, il résulte enfin que les vélocipédistes militaires pourront être

utilement employés en campagne dans les *reconnaisances ordinaires* et qu'ils rendront, en toute saison, de précieux services, que nul n'est en droit de contester, dans le service de correspondance.

Dans le premier cas, de petits groupes de vélocipédistes, armés de fusil et porteurs de leurs munitions, peuvent opérer isolément ; si le terrain est boisé ou trop accidenté, ils marchent pour transmettre les nouvelles urgentes, à proximité de l'infanterie chargée de la reconnaissance. Dans le second cas, il est bon d'attacher quelques cyclistes à chaque brigade de cavalerie d'exploration ; de cette façon on ne distrait du service qu'un très petit nombre de cavaliers, on peut expédier un plus grand nombre de dépêches, et les commandants des groupes reçoivent avec beaucoup plus de rapidité, pendant la nuit surtout, les renseignements qui peuvent les intéresser.

### Agriculture et Viticulture

*Action de la gelée sur les blés. — Expériences d'engrais chimiques appliqués à la vigne. — Observations sur le tonnage des chevaux.*

M. Léon Martin, président de la Société d'agriculture de Senlis, a communiqué à la Société nationale d'agriculture une note sur quelques observations sur les blés gelés pendant l'hiver 1890-1891. Il résulte de ces observations que les blés ne gèlent pas dans le sens précis du mot, c'est-à-dire que le froid seul ne détruit pas le tissu cellulaire ; quelques commencement de dégel se sont produits, et c'est à cela qu'il faut attribuer les dégâts partiels constatés au 15 janvier.

A partir de ce moment la gelée va en diminuant, la destruction est alors complète. Ce sont donc les dégels incomplets qui détruisent le blé.

La gelée de la nuit, saisissant la terre gorgée d'eau par le dégel de la veille, la gonfle ; la surface du sol se soulève tout en serrant la plante, et la tige retenue au fond par ses racines, subit une tension qui dépasse souvent la limite de son élasticité. L'effet de cette tension se remarque dans la partie la plus tendue de la plante, c'est-à-dire immédiatement au-dessus du collet, sur une longueur de 1 centimètre à 1 centimètre et demi, la partie supérieure est encore toute verte, elle se maintient quelque temps après le dégel, comme une fleur coupée dans la terre humide ; mais la partie distendue au ras du collet a perdu sa vitalité ; elle est à peu près détruite, et si l'on prend cette tige dans les doigts, elle vient sans résistance. Les derniers blés semés sont ceux qui ont été les premiers atteints, les blés tendres sont plus sensibles que les blés durs. Enfin, il faut éviter d'enterrer trop profondément les blés avec le semoir.

(*Chronique industrielle.*)

— Le *Progrès agricole et viticole* publie une étude très complète sur des expériences d'engrais chimiques appliqués à la vigne, faites par MM. B. Chauzit, professeur départemental d'agriculture du Gard et Trouchard-Verdier, viticulteur. Le manque de place nous empêche de donner une analyse de cet important travail, dont nous nous contenterons de citer les conclusions :

1° L'élément azoté joue un rôle considérable dans les vignobles soumis à la submersion ; son utilité est in-

discutable ; son apport fait grossir la récolte dans une proportion très grande.

2° Le nitrate de soude est la matière azotée qui donne les résultats les plus importants et les plus complets. Son efficacité est manifeste ; sous son action les rendements ont atteint des chiffres vraiment extraordinaires. La proportion de nitrate de soude répandue doit être en raison directe avec la perméabilité du sol.

3° Le sulfate d'ammoniaque s'est montré, dans deux expériences bien distinctes, plutôt nuisible qu'utile. Par conséquent, pour les terrains argilo-calcaires en général et plus particulièrement pour les terrains argilo-calcaires plantés en vignes submergées, l'emploi de ce sel doit être abandonné.

4° Les engrais complets, sauf celui à base de sulfate d'ammoniaque, ont donné de bons résultats. Cependant il résulte de ces essais que certains engrais complets ne se sont pas montrés supérieurs à quelques engrais incomplets ; dans quelques cas, la potasse et l'acide phosphorique, sous certaines formes, ajoutés à une matière azotée, n'ont pas augmenté sensiblement la récolte.

5° Le sulfate de fer, combiné avec un engrais complet et répandu seul, fait grossir la récolte ; son efficacité semble bien établie.

6° Le sulfate de chaux ne produit de bons effets que combiné avec un engrais complet ; appliqué seul, son action est nulle.

7° Les divers sels potassiques employés n'ont pas produit tous des effets identiques. Le carbonate de potasse et le sulfure de potassium doivent être classés en première ligne, puis viennent le chlorure, le nitrate et le sulfate.

8° Les vignes américaines greffées (Petit-Bouschet sur Riparia) paraissent plus directement influencées par les engrais phosphatés et potassiques que par les engrais azotés.

Ces conclusions portent avec elles un enseignement pratique que les viticulteurs feront bien de méditer.

— On regardait jusqu'ici le tondage des chevaux comme un excellent système, tant au point de vue de la santé de ces précieux animaux, qu'au point de vue des conditions de leur alimentation.

M. Lavalard, administrateur de la Compagnie des omnibus de Paris et directeur de la cavalerie de cette Compagnie, a exposé récemment, devant la Société nationale de médecine vétérinaire, des idées nouvelles sur cette question, en apportant des faits irréfutables, et paraît-il, en contradiction avec ce qui semblait établi autrefois.

Depuis plusieurs années, M. Lavalard se livrait à des expériences comparatives. Dans le courant du précédent exercice, aucun des chevaux du nombreux effectif de la Compagnie n'a été tondu, et les résultats généraux en ont été extrêmement bons.

### Astronomie

*Le grand équatorial coudé de l'Observatoire de Paris.*  
— Troisième réunion du Comité international de la Carte du ciel.

L'Observatoire de Paris vient de s'enrichir d'un nouvel équatorial coudé dont l'objectif n'a pas moins de 38 centimètres d'ouverture et dont le poids est de 12,000 kilogrammes. On nous saura gré de dire quelque mots

de cet appareil colossal, le plus grand qui ait été construit jusqu'à ce jour.

On sait que tout équatorial coudé est formé de deux branches inégales, assemblées à angle droit ; l'une d'elles, la plus longue, est dirigée sur l'axe du monde, l'autre peut tourner tout autour de la première, dans un plan représentant l'équateur céleste. L'objectif fixé à l'extrémité de cette dernière branche étant tourné vers une étoile, le rayon lumineux émanant de celle-ci vient frapper un premier miroir plan en verre argenté incliné à 45°, qui le renvoie suivant l'axe de la branche jusqu'au coude formé par les deux branches, où se trouve disposé un second miroir semblable au premier et incliné de sens contraire, lequel renvoie le rayon suivant l'axe de la grande branche jusqu'à l'oculaire qui termine cette branche. On voit que de cette façon l'observateur peut, tout en étant parfaitement abrité, suivre tous les mouvements des astres, à la condition de faire mouvoir la petite branche, qui seule fait saillie hors du bâtiment dans lequel est logé l'appareil. Cette manœuvre se fait d'ailleurs avec la plus grande facilité, grâce à des dispositifs de mécanisme fort ingénieux sur la construction desquels nous n'insisterons pas. L'appareil repose par les extrémités de la grande branche sur deux piliers en maçonnerie. Lorsqu'on ne s'en sert pas, la partie extérieure au bâtiment qui abrite l'oculaire et une portion de la grande branche est abritée sous une sorte de hangar roulant sur des rails. En raison de ses dimensions colossales cet appareil est certainement appelé à rendre de grands services aux études astronomiques.

— Le Comité international permanent pour l'exécution photographique de la Carte du ciel s'est réuni pour la troisième fois le 31 mars dernier, sous la présidence de M. l'amiral Mouchez, directeur de l'Observatoire de Paris, pour arrêter les dernières dispositions qui devront guider les travaux de chaque Observatoire pour l'exécution de la Carte du ciel.

Voici le programme des travaux de cette troisième conférence :

1° Rapports des différents Observatoires sur leur installation astrophotographique ; 2° exposé des résultats photographiques obtenus ; 3° discussion sur le mode d'impression des réseaux ; 4° renseignements sur les qualités des diverses plaques ; 5° état d'avancement des travaux relatifs au catalogue d'étoiles-guides ; 6° sur la convenance d'augmenter la distance de l'étoile-guide au centre de la plaque ; 6° bis, discussion sur la forme la plus convenable de micromètre pour la lunette-pointeur ; 7° sur l'orientation des plaques ; 8° fera-t-on toujours dans la même soirée les deux clichés pour la carte et pour le catalogue ? 9° pour les étoiles du catalogue, y aura-t-il lieu d'augmenter la durée de la deuxième pose, primitivement fixée à une durée d'un quart de la première ?

10° Pour les clichés de la Carte, conviendrait-il de faire trois poses au lieu d'une ? 11° discussion relative à la fixation du diamètre minimum que devront avoir les images des 11° (catalogue) et 14° (carte) ; 12° étude de la possibilité d'établir une relation entre les diamètres et les temps de pose ; 13° y a-t-il lieu de revenir sur la définition pratique de 14° grandeur ? 14° sur les méthodes de mesure et l'emploi du réseau ; 15° au point de vue de la détermination ultérieure des coordonnées, fixation du nombre des étoiles fondamentales de chaque plaque, le choix de ces étoiles et les moyens

propres à assurer les observations méridiennes de ces étoiles;

16° Sur le mode de reproduction des clichés de la carte. Fera-t-on cette reproduction immédiatement? 17° y aura-t-il un ou plusieurs bureaux de centralisation des mesures? Les observateurs qui ont des appareils pourront-ils commencer immédiatement, et par quelles méthodes? 18° à quelle époque pourrait-on commencer le travail?

19° Y a-t-il lieu d'instituer une série spéciale de pla-

ques à longues poses pour la région éclipique? 20° Répartition définitive des zones entre les différents Observatoires.

Tous les Observatoires engagés dans cette œuvre, sauf deux ou trois, sont représentés à ce Congrès. Dès que les différents points du précédent programme auront été élucidés, on pourra entreprendre dans les dix-huit Observatoires qui y prennent part, les travaux de cette œuvre si intéressante à tous points de vue. Nous aurons l'occasion de revenir sur ce sujet.

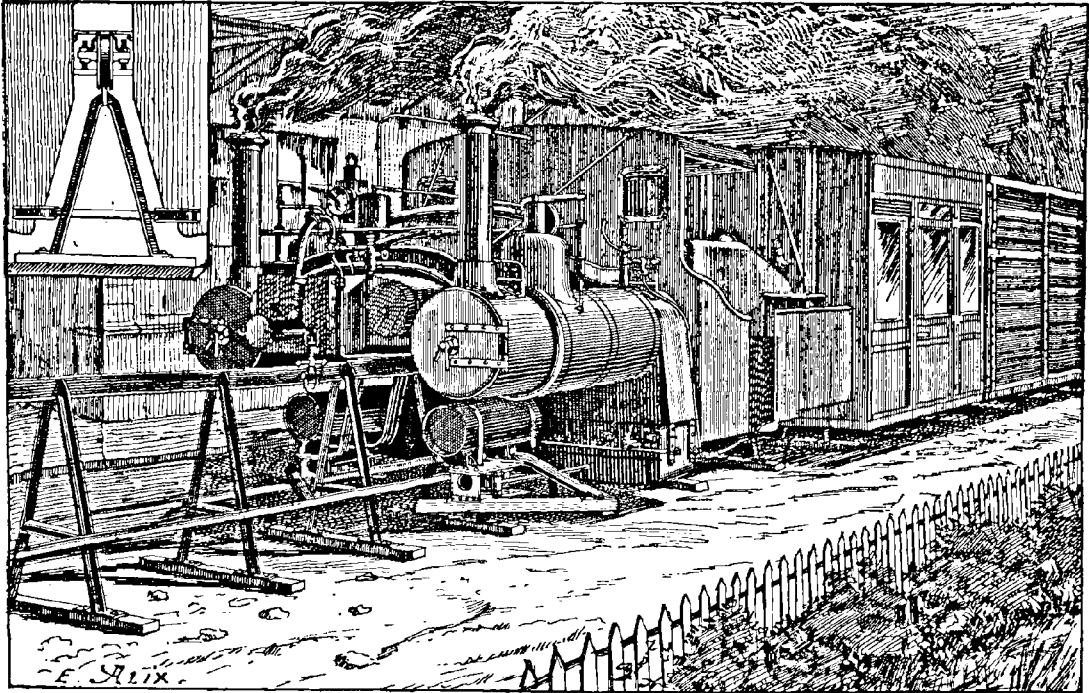


Fig. 1. — Chemin de fer monorail système Lartigue.

### Chemins de fer

*Les chemins de fer monorail : monorail système Lartigue, monorail système Boynton.*

Une petite rectification à porter à la note que nous avons reproduite dans notre dernier numéro concernant le chemin de fer monorail de Feurs à Panissières nous donne l'occasion de revenir sur cette question. Nous le faisons avec d'autant plus d'empressement que si, comme tout le fait prévoir, la nouvelle ligne donne les résultats attendus, ce système ne tardera pas à se répandre en France et permettra l'établissement de voies de communication dans beaucoup de régions où les dépenses de construction et d'entretien d'une ligne birail, même à voie étroite, seraient trop considérables eu égard au trafic probable de la ligne.

Nous avons dit que la ligne de Feurs à Panissières serait la première application du monorail avec traction à vapeur. Ainsi présentée, la phrase n'est pas exacte. Il aurait fallu dire, la première application en France, car ce système fonctionne depuis trois ans sur une ligne de 16 kilomètres, entre Lystowel et Ballybunnion, en Irlande.

En raison du regain d'actualité que donne au système la construction de la nouvelle ligne, il nous a paru intéressant de rappeler en quelques lignes en quoi consiste cette invention. La voie monorail, système Lartigue, se compose d'un rail surélevé en acier, soutenu de distance en distance par des chevalets en fer entretoisés et constituant ainsi une véritable poutre triangulaire indéformable. Les entretoises soutiennent de part et d'autre sur les côtés deux guides latéraux; la locomotive et les véhicules sont munis de roues verticales roulant sur le rail, et leur stabilité est assurée par des galets horizontaux qui roulent le long des guides latéraux. La solidité de la voie est assurée dans le sens transversal par la constitution indéformable des chevalets et l'empatement du ballast sur lequel ils reposent, et dans le sens longitudinal, par des crois de saint André établis de distance en distance.

Comme le montre notre dessin (fig. 1), les wagons sont formés de deux caisses disposées de chaque côté du rail et dans lesquelles il est facile de répartir la charge dont le centre de gravité se trouve très abaissé au-dessous du point de suspension, ce qui contribue à assurer la stabilité du système.

L'une des particularités les plus remarquables de ce

chemin de fer est la construction de la locomotive. Toujours dans le but d'équilibrer la charge de chaque côté du rail, elle comporte à droite et à gauche de l'axe deux plates-formes reliées par un châssis indéformable et supportant chacune une chaudière avec ses accessoires, caisse à eau et caisse à charbon. Les cylindres, au nombre de quatre, forment deux machines compound, montées chacune sur un châssis à pivot, ce qui permet à la locomotive de passer dans des courbes d'un très faible rayon. Les tuyaux de prise de vapeur arrivant des chaudières suivent d'abord les longerons du châssis principal, puis arrivés à la hauteur de la machine, s'emmanchent dans deux autres dont la direction est normale à celle des premiers et qui se rendent aux

cylindres. Les tuyaux d'échappement présentent les mêmes dispositions qui permettent d'éviter l'emploi des tuyaux flexibles toujours dangereux pour les fortes pressions, en même temps qu'elles évitent toute chance de déformation et de rupture des tuyaux lorsque la machine passe dans les courbes. La locomotive est portée par six roues accouplées trois à trois, les wagons par quatre roues accouplées deux à deux.

Un des grands avantages du système monorail consiste dans la facilité avec laquelle on peut lui faire suivre la forme générale du terrain, ou, quand il s'agit de franchir un obstacle, le prix de revient peu élevé des travaux d'art. Nous aurons sans doute l'occasion de revenir sur cette dernière question à propos d'un

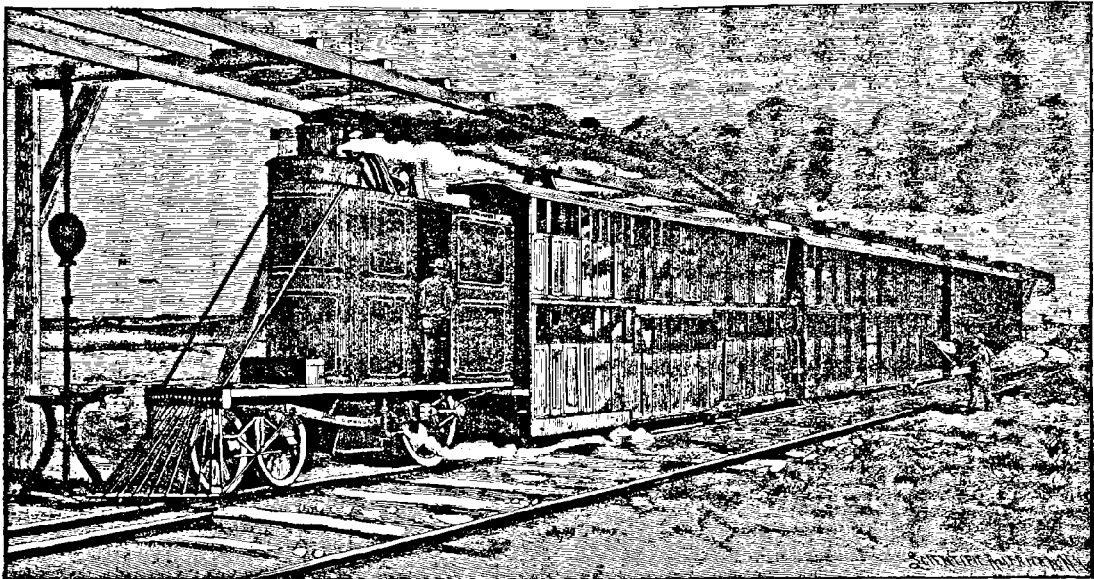


Fig. 2. — Chemin de fer monorail système Boynton.

viaduc d'une certaine importance compris dans le tracé de la ligne de Feurs à Panissières.

Pour terminer, disons qu'un autre avantage du monorail sur les chemins de fer birails en général et surtout sur ceux à voie étroite est son extrême résistance au vent. Le calcul montre, en effet, que le matériel des chemins de fer n'a pas une stabilité suffisante pour résister aux coups de vent violents, heureusement fort rares dans nos contrées, mais dont on a des exemples dans le midi de la France et en Amérique où, tout récemment encore, un train tout entier, la locomotive exceptée, a été enlevé des rails et couché sur le côté par un ouragan. Dans le monorail, un pareil accident ne saurait se produire si la voie est suffisamment bien établie, car la résistance au renversement n'a d'autre limite que celle de la poutre à laquelle les wagons peuvent être considérés comme liés invariablement.

L'idée du chemin de fer monorail due à M. Lartigue est déjà imitée en Amérique comme l'indique notre fig. 2 empruntée au « Scientifique American » qui représente un chemin de fer du même type installé depuis deux ans entre Gravesend et Coney Island, sur une section abandonnée d'une voie ordinaire birail.

La disposition du guidage de la locomotive et des

wagons est différente de celui du monorail Lartigue. Il est obtenu par une série de pièces de bois à section rectangulaire disposées au-dessus du rail et dans un plan vertical. Ces pièces sont soutenues de distance en distance par des potences établies sur le côté du rail. La locomotive et les wagons portent à leur partie supérieure des galets à axe vertical, à bandage en caoutchouc, disposés de chaque côté du guide à une distance, de joue en joue, de 15 centimètres. Comme la largeur du guide n'est que de 10 cent. 5, il en résulte que chaque galet a un jeu latéral de 2 cent. 25, ce qui permet d'éviter tout coincement dans le système. La locomotive qui pèse 9 tonnes est portée sur trois roues seulement. Les wagons sont à deux étages et portés sur quatre roues; chacun contient 72 voyageurs. Leur largeur a d'ailleurs été calculée de telle façon que le second rail de l'ancienne voie pouvait servir de voie de retour. Les roues sont à double boudin de façon à emboîter complètement le rail et à éviter toute chance de déraillement. Le système d'aiguillage représenté dans notre figure est très simple. Il consiste à rendre mobile une portion du rail dont le déplacement est obtenu au moyen d'un système de leviers commandés de la manivelle fixée sur l'arbre vertical portant le disque.

Cet arbre se prolonge jusqu'au niveau des guides, où une disposition analogue de leviers permet de déplacer la portion du guide correspondante au rail mobile. En tournant la manivelle on amène le rail et le guide mobile en regard des extrémités du rail et du guide de la voie de bifurcation. En même temps le disque a tourné de 9° et indique de cette façon que la voie principale est coupée.

La longueur de la section exploitée est de 3,200 mètres. Son exploitation s'est faite pendant tout l'été dernier dans d'excellentes conditions. On n'utilisait qu'un des rails et on est arrivé fréquemment à une circulation quotidienne de 53 trains dans chaque sens. Le temps normal employé pour un voyage est de 3 minutes, mais a été réduit à 2 minutes  $\frac{3}{4}$  y compris la mise en marche et l'arrêt.

### Chimie et Physique

*Nouveau mode de séparation du fer d'avec le cobalt et le nickel. — Emploi de l'acide fluorhydrique en distillerie. — Nouveau réactif de l'albumine et des matières protéiques en général.*

M. G.-A. Le Roy a communiqué à l'Académie des sciences une note sur un nouveau mode de séparation du fer d'avec le cobalt et le nickel. Actuellement cette séparation ne s'obtient que par des méthodes de précipitation fort longues et ennuyeuses. M. Le Roy a imaginé un procédé reposant sur l'emploi du courant voltaïque. Les métaux cobalt ou nickel, manganèse et fer (au maximum d'oxydation), sont mis en solution sulfurique. On additionne la liqueur d'une quantité aussi faible que possible d'un acide organique non volatil, de préférence l'acide citrique. On ajoute ensuite un large excès d'une solution concentrée de sulfate d'ammonium rendue très fortement ammoniacale. Dans ces conditions, en présence de l'acide citrique, le peroxyde ne se précipite pas.

On immerge, dans la solution ammoniacale des sulfates métalliques, les électrodes en platine d'un appareil électrolyseur quelconque. Puis on laisse agir le courant de deux éléments Bunsen ou Poggendorff. Le manganèse se dépose au pôle positif; le nickel ou le cobalt au pôle négatif avec le fer.

Après dépôt complet des métaux, on interrompt le courant. On enlève l'électrode négative, on la lave rapidement à l'eau distillée bouillante, puis on la porte dans une solution concentrée de sulfate d'ammonium pur sursaturé par l'ammoniaque caustique; on la relie cette fois au pôle positif de la batterie. Dans la solution ammoniacale on plonge une seconde électrode en platine, préalablement tarée, que l'on met en communication avec le pôle négatif. On laisse de nouveau agir le courant voltaïque. Dans ces conditions, l'électrode où sont déposés le cobalt ou nickel et le fer, joue le rôle d'électrode soluble, sous l'influence du courant; les métaux s'oxydent; mais, tandis que l'oxyde de cobalt et de nickel se dissolvent dans la liqueur ammoniacale et vont se déposer à l'état métallique sur l'électrode négative, le fer, transformé en hydrate ferrique insoluble dans la liqueur ammoniacale, reste en partie sur l'électrode négative, et flotte en partie dans la liqueur électrolytique. Le précipité d'hydrate ferrique, formé dans ces conditions, n'entraîne pas des traces appréciables de cobalt ou de nickel, et ces métaux se déposent en totalité au pôle négatif.

— La section technique de l'Administration du monopole de l'alcool en Suisse s'est livrée à une série d'études sur l'emploi de l'acide fluorhydrique en distillerie. Voici le résultat de ces essais, résumé par elle dans une circulaire adressée aux distillateurs du pays.

L'acidité finale des moûts fermentés qui ont été traités par l'acide fluorhydrique est de beaucoup inférieure à celle des moûts fermentés sans acide. La différence a atteint, en moyenne, l'équivalent de 1,5 à 2 centimètres cubes de liqueur normale de soude par 100 centimètres cubes de moût fermenté. Les fermentations ont été, par suite, beaucoup meilleures et ont donné une augmentation de rendement en alcool pouvant aller jusqu'à 10 0/0. Enfin l'alcool obtenu est plus fin, sa teneur en huile de fusel très faible. Après rectification il est presque chimiquement pur et par conséquent très propre à la fabrication des liqueurs et au coupage des vins. Le mode d'emploi de l'acide est le suivant: l'acide fluorhydrique du commerce titrant 53 0/0, est réduit au quart de cette force par une addition d'eau, et 20 grammes de cet acide sont ajoutés dans le macérateur par hectolitre de moût. Chaque cuve de fermentation est lavée, avant la mise en fermentation, avec une solution de 1 0/0 d'acide, et on retranche de la quantité d'acide sulfurique habituellement employée pour les jus de mélasse l'équivalent de ce qui a été ainsi ajouté en acide fluorhydrique.

— M. John A. Mac William indique, dans une communication à la Société Royale de Londres, un nouveau réactif extrêmement sensible pour l'albumine et les autres matières protéiques: c'est l'acide salicyl-sulfonique, qui possède à un très haut point la propriété de précipiter les substances protéiques. C'est un réactif extrêmement délicat aussi bien pour l'albumine naturelle que pour les albumines dérivées, la globuline, la fibrine les protéines et les peptones. Il peut donc rendre de grands services dans beaucoup de cas lorsque l'on veut reconnaître la présence de traces de ces matières dans une solution.

### Constructions

*Résultats des sondages faits en 1870 pour l'établissement du pont sur la Manche. — Canal maritime de Birmingham. — Nouvelle pierre artificielle: la ferroïde.*

M. Hersent a communiqué à la Société des Ingénieurs civils, dans une de ses dernières séances, les résultats des sondages faits pendant l'année 1870 dans la Manche, en vue du projet d'établissement d'un pont traversant la Manche. La campagne a duré deux mois, en raison du mauvais temps qu'il a fait, surtout en juillet; on a pu, pendant ce temps, faire quarante-deux jours de sorties en mer, prendre 2,700 sondes, faire 400 forages et 12 tubages sur les bancs. Entre le cap Gris-Nez et le banc du Colbart, les profondeurs trouvées atteignent 55 mètres sur une longueur de 5,500 mètres, puis remontent; dans la région des bancs, entre le Varne et le Colbart, les profondeurs varient de 28 à 30 mètres; dans le chenal anglais, les fonds ne dépassent guère 25 mètres. Les forages ont permis de constater que le sous-sol est partout résistant et qu'il n'existe nulle part de vase molle ou d'argile. D'après les observations faites, le tracé le plus avantageux dans la région explorée ne diffère guère de celui de l'avant-projet; il passe à 850 mètres au sud du phare de Gris-Nez et se dirige sur le Colbart au nord-ouest; sa plus

grande profondeur est de 53 mètres ; il passe ensuite sur la Varne en conservant la même direction et aboutit sur la côte anglaise près de Folkestone, au même point que celui de l'avant-projet. Sa longueur n'est que de 37,300 mètres, soit 1,300 mètres de diminution sur le premier tracé.

Si l'on examine le pas de Calais et que l'on cherche un deuxième tracé en dehors de la région des bancs, on voit que la plus courte distance entre la France et l'Angleterre est de 33,300 mètres. En cherchant dans cette région la ligne des plus faibles profondeurs, on peut tracer une ligne entre South-Foreland et le cap Blanc-Nez, où les fonds ne dépassent pas 51 mètres. Ce tracé, plus au nord, serait rectiligne ; les fondations se feraient sur un terrain de craie, toujours le même, très homogène et d'une résistance connue. La longueur n'excéderait pas 33,450 mètres. Il y a donc, comme on voit, deux tracés possibles, étudiés sur des bases solides, et le projet paraît avoir fait un pas vers sa réalisation.

— Dans la communication faite à la Société des Ingénieurs civils sur le Congrès de navigation maritime et fluviale de Manchester, M. Fleury attire l'attention de la Société sur un projet de canal destiné à relier Birmingham à la mer. Ce projet est la conséquence des tarifs excessifs maintenus par les compagnies de chemins de fer. Les lignes parallèles, jadis concurrentes, qui relient Birmingham à la mer, ont réglé d'un commun accord leurs tarifs, créant ainsi un monopole de fait. En raison de cette situation, les industriels de la région ont décidé d'imiter ceux de Manchester qui, pour des motifs analogues, se sont décidés à creuser, à grands frais, un canal dont nous avons déjà entretenu nos lecteurs. A Birmingham, le travail sera plus facile. Il existe déjà un petit canal n'ayant que trois ou quatre pieds de tirant d'eau et ayant par contre jusqu'à cinquante-huit petites écluses. Ce canal va être approfondi de manière à donner un tirant d'eau de six à sept pieds ; aux nombreuses écluses échelonnées seront substitués deux plans inclinés rachetant chacun cent vingt pieds d'altitude avec une pente de 1/10° et sur lesquels circuleront des sas porteurs.

Le canal aura une longueur totale de 77 milles. Il y a 30 milles dans la première section, de Birmingham à Worcester ; 30 milles de Worcester à Gloucester, et, pour arriver de là à la mer, il reste à peu près 17 milles.

— Suivant le journal *Industries*, M. Herman-Poole aurait découvert une nouvelle pierre artificielle, à laquelle il donne le nom de ferroïde et qui est un composé obtenu, par des procédés moitié mécaniques, moitié chimiques, de fer, soufre et silice avec addition d'une certaine quantité de matières étrangères. On peut le considérer comme une solution sursaturée de fer, le soufre et la silice agissant comme agents de liaison et de durcissement. Sa couleur normale est le noir ardoise, l'intensité de la coloration variant suivant la fabrication ; mais on peut modifier cette couleur par l'addition de matières colorantes, et l'on a pu notamment fabriquer avec succès des imitations de briques et de grès. Sa dureté est à peu près celle du sulfate de fer ou vitriol bleu, et on peut le travailler très facilement au ciseau et au tour. La résistance à la traction varie de 45 à 80 kilogrammes par centimètre carré, la résistance à la compression, de 600 à 900 kilogrammes. Sa densité est de 2,6 environ ; il résiste bien aux in-

tempéries et fond très lentement à la température de 150° centigrades.

Cette dernière propriété permet de le mouler et de lui donner ainsi des formes et des usages que l'on ne peut obtenir avec la pierre ordinaire. De plus, son grain poli et serré en fait un produit de premier choix pour les fondations de piles de pont et, en général, de toutes les maçonneries soumises à l'action érosive de l'eau.

### Électricité

*Canalisations électriques en papier durci. — Procédé pour supprimer les bruits dus aux vibrations dans les fils télégraphiques. — Extraction des dents par l'électricité. — Sciage des bois par l'électricité.*

Suivant l'*Electrical Review*, le comité des sciences et arts de l'Institut Franklin, aux États-Unis, vient de déposer devant cette Société son rapport sur les installations de canalisation électrique en papier proposées par la « Interior Conduit and Isolation Company » pour l'intérieur des habitations.

Ces conduites sont faites en papier trempé dans un bain bitumineux à la température de 460° Fahrenheit (environ 240° centigrades). Ces tubes, qui se font en différents diamètres, depuis 6 millimètres jusqu'à 4 centimètres, sont destinés à recevoir les conducteurs, soit les deux fils à la fois, lorsqu'il s'agit de courants de faible intensité, soit un seul fil pour les courants plus puissants. On peut, sans inconvénient, les noyer dans l'enduit qui recouvre les murs ou les laisser apparents, en leur donnant alors une décoration en harmonie avec celle de la pièce.

Les jonctions des extrémités des tubes se font avec un manchon.

On ménage par endroits des regards en forme de boîtes pour la visite des conducteurs. Le rapport constate que ces canalisations sont très résistantes, que l'humidité n'a aucune action sur elles et qu'elles sont incombustibles au point que les fils peuvent être portés au rouge sans qu'il en résulte une inflammation du tube.

Cette disposition fort simple méritait d'être signalée.

Le même système peut être également appliqué aux canalisations souterraines ; mais ici l'installation est beaucoup plus compliquée et paraît dès lors moins pratique. On réunit une série de tubes en un faisceau qu'on introduit dans un gros tuyau en fonte de 3<sup>m</sup>,30 de longueur. Le tout est immergé dans un bois bitumineux, de manière à ce que tous les interstices entre les tubes soient remplis de matière isolante. On a soin, toutefois, de ménager dans l'intérieur du tuyau un certain nombre de conduits de petit diamètre.

Deux tuyaux consécutifs sont reliés par de petits tubes pénétrant dans ces conduits jusque vers le milieu de chacun, et recouverts également de matière isolante. La jonction est terminée par un manchon reliant les extrémités des tuyaux de fonte. On obtiendrait de cette façon une canalisation continue, comme si elle avait été faite d'une pièce à l'usine. Nous passons sur d'autres détails de cette disposition ; d'après ce qui précède, on voit déjà suffisamment combien est grande la difficulté d'une pareille installation, et nous doutons fort, malgré les avantages que présenterait cette canalisation, qu'elle se répande dans l'industrie.

— M. Barker vient de faire breveter un nouveau

système pour empêcher les bruits causés par les vibrations des fils télégraphiques et téléphoniques. Ce système consiste à interposer entre le fil et le godet en porcelaine qui lui sert de support un anneau en caoutchouc ou autre matière isolante élastique. Cet anneau présente une base carrée s'engageant dans une rainure de même forme ménagée dans le godet, et le fil vient se loger dans une gorge circulaire pratiquée dans l'anneau.

— On vient de procéder, à l'Institut électro-médical de Londres, à des essais d'un nouvel appareil pour l'extraction des dents par l'électricité.

Il consiste en une petite bobine de Ruumkorff à fil extrêmement fin, et possédant un interrupteur à lame d'acier pouvant donner jusqu'à 452 vibrations à la seconde, et qui constitue la pièce importante de l'appareil. Le patient se place dans le fauteuil traditionnel, prend de la main gauche la poignée de l'électrode négative, de la main droite celle de l'électrode positive. A ce moment, l'opérateur fait passer un courant d'énergie croissante jusqu'à ce qu'il ait atteint l'intensité limite que le patient puisse supporter. Le courant est maintenu à cette intensité, et l'extracteur étant relié à l'électrode positif et amené sur la dent qui, sous l'action des vibrations, est immédiatement déchaussée. Dès que l'opération est terminée, on interrompt le courant. L'extraction se fait avec une très grande rapidité et le patient n'éprouve pas d'autre sensation que celle du picotement que produit dans les mains et les avant-bras le passage du courant.

— Le *Mechanical World* indique le procédé suivant de sciage du bois au moyen de l'électricité. Deux tringles en laiton ou en cuivre, réunies à une extrémité par une traverse en matière mauvaise conductrice et à l'autre par un fil de platine d'une certaine grosseur, sont reliées au circuit d'une batterie de quatre éléments Bunsen. Le passage du courant détermine l'échauffement du fil de platine qui sera bien vite porté au rouge vif. A cet état il traversera avec la plus grande facilité une pièce de bois très dur. Le seul défaut de ce système est que le fil de platine a une grande tendance à se rompre, probablement par suite de son contact intime avec le charbon à haute température. Pour remédier à cet inconvénient, M. N. Warren, l'inventeur de ce procédé, conseille d'employer, au lieu du platine, un fil fin en acier sur lequel on aura produit le dépôt d'une couche de platine en exposant le fil, traversé par un courant de faible intensité, à l'action de vapeurs de chlorure de platine.

#### Marine

*Commande de foyers à nervures pour la marine militaire. — Les avantages de ce type de foyer. — Le téléphone sous-marin des Antilles françaises.*

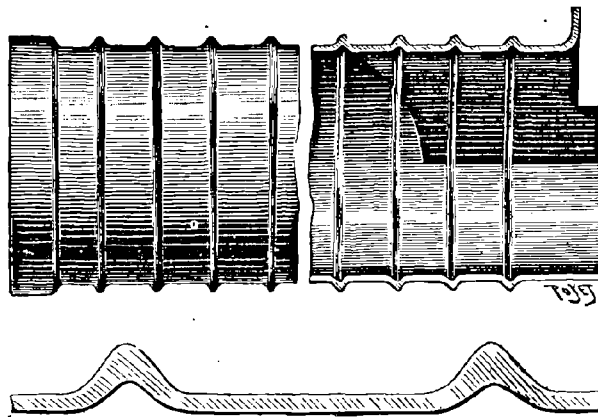
— *Subventions pour des lignes postales maritimes américaines. — Le nouveau paquebot transatlantique de la Compagnie hambourgeoise-américaine. — Lancement du premier paquebot à deux hélices pour le service de l'Australie.*

Les foyers à nervures, autrement dit du système « Purves », dont nous avons eu l'occasion de parler dans une précédente causerie, et dont nous publions aujourd'hui le dessin, viennent d'être adoptés par l'établissement national d'Indret pour les chaudières du transport *la Meurthe* et du cuirassé de croisière *le Dugesclin*.

Leur adoption prouve bien que les avantages de ce système commencent à être appréciés; mais si l'on considère le grand nombre de navires qui en sont déjà pourvus, on constate que notre marine a été longue à se décider.

Jusqu'à ces derniers temps, les foyers les plus en vogue étaient les foyers ondulés du système Fox et ceux de Faraby.

Ces derniers ont leurs ondulations en spirale, ce qui donne une plus grande rigidité longitudinale tout en conservant l'avantage des ondulations. Mais ces deux systèmes ont l'inconvénient d'avoir les parties creuses de leurs ondulations qui forment de véritables poches où les dé-



Foyers à nervures.

pôts s'accroissent et qui sont difficiles à nettoyer.

Si les foyers en tôles unies n'ont pas cet inconvénient, ils ont celui de nécessiter des tôles relativement très épaisses pour pouvoir résister à l'affaissement. Les foyers à nervures de la maison John Brown et C<sup>e</sup>, de Sheffield n'ont pas l'inconvénient des foyers ondulés puisque les nervures ont leur partie convexe en dehors et que la tôle a une surface unie entre les nervures. Moins rigides que les foyers en tôles unies, leur dilatation longitudinale a seulement pour effet de plisser un peu plus les nervures sans qu'il en résulte de poussée nuisible tendant à donner du jeu dans les plaques à tubes au détriment de l'étanchéité des joints et de la tenue des tubes des chaudières, et ils peuvent être faits en tôles plus minces que les foyers ondulés. Ainsi, par exemple, un foyer de 0<sup>m</sup>,7112 de diamètre et ayant 11<sup>mm</sup>,11 d'épaisseur de tôle pourra (d'après les règlements du « Board of Trade », résister à une pression de 15<sup>k</sup>,33 par centimètre carré s'il est à nervures et de 13<sup>k</sup>,64 seulement s'il est en tôle ondulée du système Fox.

Cette diminution d'épaisseur, en faveur des foyers à nervures, est non seulement importante au point de vue du prix de revient et du poids, mais aussi au point de vue économique pour la production de la vapeur et l'efficacité du rendement de la chaudière. Plusieurs croiseurs anglais et de nombreux vapeurs de commerce sont déjà munis de ces foyers, et, parmi eux, plusieurs paquebots neufs de la Compagnie générale transatlantique.

Une erreur commise par beaucoup de journaux, à



propos de la pose du câble téléphonique sous-marin du Pas-de-Calais qui relie Paris à Londres, a été l'assertion que le vapeur anglais *Monarch* était le premier navire ayant posé un câble téléphonique. Cet honneur revient au vapeur français *Pouyer-Quertier*, qui appartient à la Compagnie du télégraphe de Paris à New-York. En effet, ce vapeur a établi, l'année dernière, au mois de février, les deux premières communications téléphoniques par câbles sous-marins. La première fut établie entre la Guadeloupe et Marie-Galante, par des fonds de plus de 400 mètres et sur une longueur de 20 mille marins. La deuxième a été établie entre la Guadeloupe et la Martinique. Ces deux câbles sont donc les premiers posés loin de nos côtes par un navire français, et ils l'ont été pour le compte de la Société française des téléphones sous-marins.

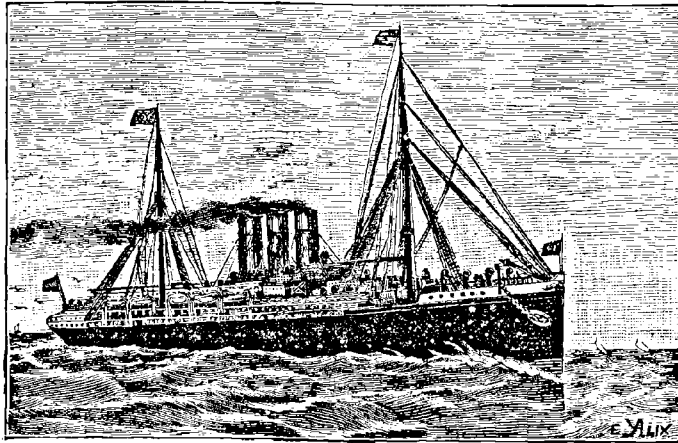
Un bill a été voté le 4 mars dernier pour favoriser la création de lignes maritimes postales sous pavillon américain, car la marine américaine à vapeur n'existe pour ainsi dire pas pour la navigation au long cours. Le nouveau bill accorde une subvention de 20 francs par mille parcouru par les paquebots de l'Atlantique nord, à la condition qu'ils jaugent au moins 8,000 tonneaux et réalisent une vitesse de 20 nœuds en temps ordinaire. Nous allons donc voir bientôt mettre en chantier aux États-Unis de nouveaux paquebots transatlantiques à très grande vitesse, qui viendront enlever aux Anglais et aux Allemands une partie de la clientèle des nombreux passagers qu'ils transportent. Ces nouveaux paquebots devront réaliser tous les perfectionnements modernes et seront le dernier mot de la construction navale.

La vitesse imposée aux paquebots du Pacifique n'est que de 16 nœuds et le tonnage des navires ne devra pas être inférieur à 5,000 tonneaux. Leur subvention sera de 10 francs par mille parcouru et pour le voyage d'aller seulement, comme pour les paquebots de l'Atlantique Nord et ceux des deux autres lignes. Le service postal de l'Amérique du Sud recevra 5 francs par mille parcouru et devra être fait par des vapeurs de 2,500 tonneaux au moins et filant 14 nœuds. Le quatrième sera effectué par des navires de 1,500 tonneaux au moins et filant 12 nœuds, pour desservir les ports du golfe du Mexique. Il a été question de la construction de paquebots de 12,000 tonneaux, mais rien n'est encore définitivement arrêté. — Nous avons signalé en son temps la mise à l'eau du quatrième paquebot à deux hélices et à grande vitesse construit pour la Compagnie hambourgeoise-américaine. Il se nomme *Fürst Bismarck* et va entrer en ligne dans la première quinzaine de mai. Comme on le voit d'après le dessin que nous publions, ce nouveau navire à grande vitesse porte trois énormes

cheminées de forme ovale et deux mâts à pible sans vergues. Les mâts portent seulement des voiles auriques destinées à appuyer le navire, lorsqu'il vente une fraîche brise du travers, et servent à l'installation des quatre mâts de charge pour l'embarquement et le débarquement des marchandises. Grâce à leurs hélices jumelles, les nouveaux paquebots modernes ne sont plus à la merci de la rupture d'une pièce de machine ou d'un arbre de couche, car ils peuvent continuer à faire route avec une seule hélice. La mâture est donc devenue inutile, et comme elle a le grand inconvénient d'offrir beaucoup de résistance au vent et de retarder sensiblement la vitesse avec vent de bout, on la réduit de plus en plus. Les deux premiers paquebots rapides de cette Compagnie, le *Colombia* et l'*Augusta-Victoria*, avaient chacun trois mâts à pible; les deux derniers, le *Normannia* et le *Fürst Bismarck*, n'en ont plus

que deux chacun. Ceux-ci jaugent 8,250 tonneaux et leurs machines à triple expansion développent collectivement 16,000 chevaux indiqués. Aux essais, le *Normannia* a filé 21 nœuds en développant 16,352 chevaux. De même que le *Fürst Bismarck*, il a 152<sup>m</sup>,50 de long et 17<sup>m</sup>,50 de large.

Comme dimensions, ils sont inférieurs à notre nouveau paquebot transatlantique la



Le paquebot « Fürst Bismarck » de la Compagnie hambourgeoise-américaine.

*Touraine*, qui va effectuer son premier voyage au mois de juin prochain, mais ils sont supérieurs comme puissance de machine.

Aucune des grandes compagnies de navigation à vapeur qui font le service de l'Australie n'avait encore adopté les deux hélices pour les paquebots affectés à ce service. Le passage du canal de Suez n'est pas un empêchement à l'adoption des hélices jumelles, puisque de nombreux navires de guerre à deux hélices ont déjà transité par le canal. Le paquebot *Ophir*, qui vient d'être lancé le 11 avril à Govan sur Clyde, va être le premier de ce type affecté aux voyages d'Australie. Ce beau vapeur en acier, de 6,700 tonneaux, mesure 146 mètres de longueur entre perpendiculaires, 16<sup>m</sup>,17 de largeur et 11<sup>m</sup>,27 de creux. Ses deux machines indépendantes à triple expansion devront lui imprimer une vitesse de 18 milles à l'heure. Il est pourvu de tous les perfectionnements modernes, aura des treuils, un guindeau et une machine à gouverner fonctionnant au moyen de la pression hydraulique; il est éclairé par l'électricité et pourvu de machines réfrigérantes pour la conservation des vivres frais. Son grand salon pour les passagers de première classe se trouve sur le pont supérieur, entre les deux cheminées, et, grâce à cette disposition au centre du navire, les trépidations des hélices y sont à peu près insensibles.

Comme nous le disions plus haut, l'adoption des deux hélices, tout en donnant plus de sécurité aux pas-

sagers, permet d'avoir des machines plus puissantes, de continuer à faire route avec une seule machine, de pouvoir suivre sa route en cas d'avarie à l'appareil à gouverner ou même de perte de gouvernail, de supprimer les fortes mâtures qui servent si rarement sur les grands paquebots et offrent une grande résistance à la marche dans certaines circonstances, etc.

L'*Ophir* est destiné à la ligne de Londres à Sydney et appartient à la Compagnie « Orient » de navigation à vapeur qui vient de faire preuve d'une louable initiative, en faisant construire le premier paquebot à hélices jumelles destiné au service de l'Australie.

Cap<sup>o</sup> L. MULLER.

### Mécanique

*Nouveau tricycle mû à la main ou par pédales. — Nouveau système de réfrigérant. — Concours sur l'étude de la fumivortité. — Nouvelle clé anglaise.*

Les avantages hygiéniques de la manœuvre de la rame sont connus de tout de monde. Notre collaborateur le Dr Foveau de Courmelles les a indiqués naguère dans un de ses Propos du Docteur (voir n° 5, 1890). Partant de ce point de vue, un médecin allemand, le Dr Tiburtius, a imaginé un vélocipède fort original dont nous trouvons la description dans le *Prometheus*, et dans lequel la propulsion peut être obtenue indifféremment avec les pieds ou avec les mains. Le mécanisme pour le premier mode de commande ne diffère pas de celui des engins ordinaires; nous n'en parlerons donc pas. Lorsqu'on veut faire marcher l'appareil avec les mains, il suffit d'agir sur un petit levier placé derrière le siège du véhicule, et commandant un manchon qui produit le débrayage de la chaîne actionnée par les pédales et l'embrayage d'une deuxième chaîne qui vient passer sur une roue logée dans un tambour en forme de 8 fixé devant le vélocipédiste. L'axe de cette roue est commandé à la manière ordinaire par une autre d'un diamètre plus grand logée dans la boucle supérieure du 8 et qui porte en outre un certain nombre de dents sur les faces latérales. Deux leviers articulés, placés de chaque côté de cette roue et pouvant être tirés d'avant en arrière, viennent saisir les dents latérales et entraînent par conséquent la roue qui transmet son mouvement à l'essieu moteur. Quand les leviers sont arrivés à bout de course, ils rencontrent deux plateaux en forme de coins qui, en les écartant de la roue, leur font échapper les dents. Il suffit alors de les ramener en avant pour recommencer le même mouvement. On voit que cet exercice a la plus grande analogie avec la manœuvre de la rame. Pour donner aux pieds le point d'appui nécessaire, on dispose en avant du tambour sur le bâtis une plaque en fonte d'une forme conveable et qui est maintenue solidement par des coins. De plus, comme il faut pouvoir guider la roue d'avant pour donner la direction au véhicule, l'inventeur a fixé de chaque côté du tambour une sorte d'aile qui se trouve à la hauteur du genou du vélocipédiste et qui commande le cadre vertical de cette roue. En agissant sur l'une ou l'autre de ces ailes on fait aller le cadre et par suite la roue dans la direction opposée.

Comme on le voit cet appareil réunit complètement les dispositions nécessaires pour permettre au vélocipédiste de marcher à volonté à la main ou avec les

pédales. Il est incontestablement plus lourd que le tricycle ordinaire. Mais cet inconvénient est largement compensé, au moins dans la marche à la main, par l'augmentation de puissance que donne l'emploi des leviers, et la substitution de la force musculaire des bras à celle des jambes.

M. V. Wilson a donné dans la réunion des Ingénieurs de la Marine du 10 mars dernier la description d'un ingénieux système de réfrigérant imaginé par M. Cooper, de Bombay. Cet appareil consiste en un récipient quelconque suffisamment étanche pour contenir de l'eau, dans l'intérieur duquel on dispose un tambour assez solide pour résister à la pression atmosphérique. Ce tambour est relié, d'une part, par un tuyau au condenseur d'une machine à vapeur, et mis en communication, d'autre part, avec l'atmosphère par un second tuyau à diamètre décroissant enroulé en spirale autour du tambour et terminé, à l'extérieur, par un robinet ou une soupape. On introduit dans le récipient de l'eau jusqu'à un niveau convenable et l'appareil est prêt à fonctionner. L'air entrant à chaque coup de piston se détend peu à peu dans le tube puis dans le tambour où le vide s'est fait, et produit ainsi dans la masse d'eau environnante un abaissement de température qui peut encore être augmenté si l'on a soin de n'admettre dans le tuyau que de l'air sursaturé d'humidité. Cet appareil dont l'installation est des plus faciles peut certainement rendre de grands services à bord des navires.

La question de la fumivortité est à l'ordre du jour aussi bien en France qu'à l'étranger. La Société des Ingénieurs civils allemands vient de créer un prix de 4,000 marcs (5,000 francs) pour le meilleur traité sur la fumivortité dans les foyers industriels, et un autre prix de même importance pour un traité sur la fumivortité spécialement appliquée aux appareils domestiques. Le concours est ouvert à tous, aussi bien aux étrangers qu'aux Allemands. L'ouvrage toutefois devra être rédigé en langue allemande; il comprendra l'étude des diverses dispositions imaginées dans le but d'obtenir la combustion complète de la fumée, un examen sommaire des procédés anciens, les descriptions et critiques des procédés actuels, avec les dessins des appareils considérés comme ayant le mieux résolu la question. La commission d'examen attache une importance spéciale au compte rendu des expériences qui auraient été faites avec les divers appareils décrits, et aux résultats produits dans divers pays par les ordonnances ou décrets régissant la question de la fumivortité. Les manuscrits seront reçus au siège de la Société, à Berlin, jusqu'au 31 décembre 1892.

Le « Scientific American » donne le dessin d'une nouvelle clé anglaise qui paraît être d'une construction à la fois plus simple et plus solide que la clé du même nom que tout le monde connaît.

La branche de la mâchoire fixe est à section rectangulaire sur une partie de sa hauteur et porte une crémaillère; la mâchoire mobile, solidement assemblée sur la partie rectangulaire par deux brides, est percée sur sa hauteur d'un trou dans lequel s'engage l'axe d'une molette engrenant avec les dents de la crémaillère. Cet axe est terminé par une portion tronconique s'ajustant dans un évasement de même forme du trou et qui maintient la molette. Il suffit de tourner celle-ci dans un sens ou dans l'autre pour faire rapprocher ou écarter les deux mâchoires.

## Médecine et Hygiène

*Le Congrès de chirurgie. — Traitement de la douleur.*  
— *Le sang comme bactéricide. — La tuberculose.*  
— *Nouvelles diverses.*

Le grand événement du mois d'avril a été le Congrès de chirurgie présidé par le professeur Guyon. Ajouter, élaguer, souder, etc., toutes les opérations ont été préconisées, l'antisepsie permettant toutes les audaces. Les adhérents étaient les docteurs Spencer Wells, Lawson Tait, de Londres; Jacobs, de Bruxelles; Le Dentu, Terrillon, Bouilly, Richelot, Pozzi, P. Reclus, P. Segond, Vernouil, de Paris.

— Dans ses leçons sur la médication de la douleur, le professeur Hayem met au nombre des agents les plus actifs l'électrisation sous ses formes diverses, les pointes de feu électriques ou thermiques, le valériane de zinc, le sulfate de cuivre ammoniacal, l'extrait alcoolique de tonga (poison des naturels des îles Fidji), le froid, les ventouses scarifiées, le chloroforme, les topiques, les opiacés.

— M. Fodor, de Buda-Pesth, vient de constater le pouvoir bactéricide énergique du sang artériel frais. En présence des acides, ce pouvoir est diminué; il est au contraire augmenté avec les alcalis. Ce serait la confirmation de la théorie que j'ai ici même soutenue lors de l'influenza en préconisant les alcalis et en particulier l'ammoniaque.

Le sérum du sang d'animaux rendus réfractaires au tétanos par l'injection du virus tétanique ne donne pas la même impunité à tous les animaux.

(TIZZONI et G. CATTINI, de Bologne.)

— A la séance de l'Institut du 13 mars, les membres de l'Académie des sciences ont eu à subir — résurrection de peu de durée sans nul doute — de la part du D<sup>r</sup> de Backer, de Roubaix, l'éloge de Koch, une résurrection! Il paraîtrait qu'au lieu de provoquer la fièvre dans les inoculations de lymphé, il faut la fuir; en outre, en diminuant les doses, on arriverait à des résultats remarquables (?).

Le cantharidinate de potasse, du D<sup>r</sup> Liebreich, ne peut s'appliquer à la tuberculose que lorsque les reins sont intacts, sous peine d'hémorragies et de complications rénales. (On obtient ce médicament en chauffant au bain-marie 0<sup>gr</sup>,20 de cantharidine avec 0<sup>gr</sup>,40 de potasse et 20 centimètres cubes d'eau. On ajoute ensuite de l'eau pour faire un litre. Chaque centimètre cube contient alors 0<sup>gr</sup>,0002 du médicament.)

Un lupus a pu se produire au nez d'une femme qui s'était servie du mouchoir de sa sœur, tuberculeuse.

M. Schnirer, au laboratoire de Weichselbaum, lavant du raisin qui avait séjourné dans un panier à l'extérieur et qui était recouvert de poussière, trouva dans l'eau de lavage un grand nombre de bacilles tuberculeux provenant de la dissémination dans l'atmosphère des crachats des tuberculeux venant de la clinique d'une rue voisine.

La bronchite tuberculeuse est passible des injections hypodermiques de gâfacol, principe de la créosote (Diamantberger), qui viennent d'être préconisées à la Faculté de Bordeaux; d'iodoforme, antiseptique puissant... La péritonite tuberculeuse serait guérie tout

au moins par l'injection intrapéritonéale d'une solution boriquée (Debove et Rémond).

Les crachats tuberculeux restent contagieux dans les chambres des malades pendant deux mois et demi; dans l'obscurité ils conservent leur virulence qu'ils ne perdent que dans l'action des rayons lumineux (Vignal, Malassez, Coma, Savinski).

Les inhalations médicamenteuses continuent à être vantées dans la phthisie (acides carboniques ou fluorhydrique, iodure d'éthyle, thymol, eucalyptol, alcool, iode naissant, arsénio-sulfate de soude, etc.).

— Les derniers fascicules parus dans l'*Encyclopédie d'hygiène et de médecine publiques* publiée sous la direction du D<sup>r</sup> Jules Rochard contiennent une remarquable étude sur les *Habitations*, des D<sup>rs</sup> Léon Faucher et Richard. On peut suivre l'évolution de celles-ci dans la *Revue de l'École d'anthropologie* de Paris. (Une société anthropométrique américaine étudiant les cerveaux de ses membres décédés vient de se fonder à Philadelphie.)

Une autre publication intéressante est le *Manuel pratique de médecine à l'usage des gens du monde*, par le D<sup>r</sup> Frédéric Buehkolz; j'avoue que les médecins y trouveront plus que les gens du monde. Plus approprié à ces derniers, est *Maladies et médicaments à la mode*, du D<sup>r</sup> Degoix.

La cocaïne provoque, par son habituel emploi, des hallucinations (Magnan et Saury).

Le professeur Azam signale une perte de mémoire de quelques jours précédant une chute de cheval sur la tête. Peu à peu le souvenir est revenu, sauf une lacune des quelques heures qui ont précédé l'accident. L'amnésie rétrograde a été la conséquence d'un traumatisme relativement léger et ne s'est pas manifestée immédiatement après le retour à la connaissance.

Le bichlorure de méthylène, anesthésique puissant, vient de provoquer, pendant son administration, une mort à South Devay and East Sornwall hospital, Plymouth.

La dépopulation continue d'occuper et occupe même plus que jamais l'Académie de médecine (D<sup>rs</sup> Javal, Guéniot, G. Lagneau, etc.); on peut prévoir d'ici peu le rétablissement des tours.

La nouvelle loi sur l'exercice de la médecine vient d'être votée par la Chambre des députés. Empêcherait-elle l'usurpation de titres si commune à toutes les époques, et particulièrement à la nôtre? j'en doute!

D<sup>r</sup> FOVEAU DE COURMELLES.

## Métallurgie, Mines et Géologie

*Nouveau système de bourrages pour mines. — Traitement électrique dans les mines. — Sur la nature des explosifs à employer dans les mines grisou-teuses.*

Depuis que l'emploi des explosifs puissants, tels que la roburite, la dynamite et autres, s'est généralisé dans les mines, on s'est beaucoup préoccupé des moyens d'éviter les coups de long feu dus à un bourrage insuffisant. Ces explosifs, en effet, agissent d'une manière si instantanée, que malgré les précautions prises pour laisser une petite chambre d'air autour de la cartouche, ces accidents arrivent assez fréquemment. Un autre inconvénient de cet emploi réside dans l'émiettement du charbon beaucoup plus considérable

qu'avec la poudre ordinaire. Pour remédier à cet émiettement, on ménage fréquemment des petites chambres d'air dans les cartouches elles-mêmes, de telle sorte que les gaz provenant de l'inflammation de l'explosif trouvent d'abord un espace vide pour leur expansion et agissent donc moins brutalement sur les parois du trou. Le *Colliery Guardian* décrit un système de bourrage qui permet d'éviter à la fois les deux inconvénients. Au-dessus de la cartouche, disposée dans le fond du trou de mine, on introduit un coin en bois dont l'arête aiguë est tournée vers l'orifice du trou. A une petite distance de ce coin se place un bouchon cylindrique ou octogonal présentant sur presque toute sa hauteur une fente triangulaire dans laquelle peut se loger le coin. On achève ensuite de remplir le trou avec un bourrage à la manière ordinaire. Aussitôt que la cartouche a été enflammée le coin est projeté avec violence dans la fente du bouchon, écartant les deux branches et les coinçant fortement contre les parois du trou. Donc plus de danger de long feu. En même temps le déplacement du coin a produit devant la cartouche un vide qui permet aux gaz de se détendre un peu avant d'agir sur les parois.

— La Société continentale Edison a fait dans le courant de l'année dernière une installation de traînage électrique dans l'un des puits de la Compagnie de Marles, dont le succès a été tel que la Compagnie s'est décidée à installer le même système dans toutes ses autres galeries. L'installation comporte une dynamo Edison de 26,000 watts et 400 volts, disposée près de l'entrée du puits. Un câble de 20 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> de diamètre, soigneusement isolé à la gutta-percha, descend dans l'intérieur du puits à la profondeur de 280 mètres et amène le courant dans des conducteurs disposés sur isolateurs en porcelaine.

La ligne, d'une longueur de 2,000 mètres, est formée de deux rails vignoles fixés au ciel de la galerie par des isolateurs en porcelaine. Les deux locomotives se composent d'une dynamo Edison de la force de 10,000 watts, montée sur un chariot en fer à quatre roues. L'armature est placée dans l'axe longitudinal du chariot et les deux roues motrices commandées simultanément par un double harnais d'engrenages et de roues hélicoïdales. Le rhéostat régulateur est formé de ressorts en maillechort montés en série sur le circuit et disposés de chaque côté des électros de la dynamo. Le changement de marche est obtenu par la manœuvre d'un levier qui modifie le groupement des conducteurs. Ces machines développent une force de 10 chevaux-vapeur et marchent à une vitesse de 15 kilomètres à l'heure. Elles peuvent trainer, en palier et avec cette vitesse, des trains de 23 wagonnets chargés pesant chacun 200 kilos et contenant 300 kilos de charbon. Le rendement mécanique moyen a été de 92 0/0 pour la génératrice, 82 pour la réception et 93 0/0 pour la ligne. Le rendement net en travail produit est de 75 0/0 de la puissance développée par la génératrice.

— Parmi les conclusions de la Commission prussienne du grisou, dont nos lecteurs pourront trouver le rapport *in extenso* dans le journal *Colliery Guardian* (voir au catalogue systématique du numéro 5 et des précédents), il en est une qui mérite tout particulière-

ment d'être signalée et qui a trait à la nature des explosifs à employer dans les mines prussiennes. La Commission rejette absolument l'emploi de la poudre noire ordinaire et de tous les explosifs à action lente, en général. L'usage de la dynamite et des composés analogues peut être toléré toutes les fois que la proportion de grisou ne dépasse pas une limite dangereuse, ce que l'on reconnaît facilement à la couleur de la flamme d'une lampe de sûreté.

La poudre comprimée, recommandée par la Commission française, doit être rejetée lorsqu'on se trouve en présence du grisou. Parmi les explosifs rapides, la dynamite-gubr paraît être celle dont l'emploi est le moins favorable; au contraire la poudre Schultze, très brisante, ne paraît pas avoir donné lieu à aucun accident en présence du gaz. Il en est de même pour la sécurité et la carbonite.

### Photographie

#### Obtention d'images photographiques colorées sur papier ou tissus.

Le procédé suivant pour l'obtention d'images photographiques colorées sur papier ou tissus a été breveté récemment en Allemagne. Il repose sur le fait que les sels diazosulfoniques, en présence des amines du phénol et des amines libres ou chlorés de la série aromatique, se décomposent sous l'action des rayons lumineux solaires ou électriques, en donnant naissance à une substance azotée colorée. Le papier ou le tissu est imprégné d'une solution diluée de sel diazosulfonique (aniline, amido-azobenzol, benzidine et leurs homologues) et d'amines phéniques, tels que phénol, résorcine et  $\beta$ -naphthol) ou d'amines libres ou chlorés aromatiques (naphtylamine, phényldiamine et homologues). On le sèche ensuite dans l'obscurité, on applique dessus le négatif et on expose pendant 5 minutes à l'action des rayons solaires. Il se forme dans les parties éclairées un composé azoté coloré insoluble, tandis que les parties protégées par les surfaces opaques du négatif restent incolores et solubles. On lave à l'eau ou avec une solution très diluée d'acide chlorhydrique, qui dissout les parties inattaquées par la lumière, on passe au bain fixateur et on laisse sécher.

Voici quelques formules pour la composition des bains sensibilisateurs :

Toluoldiazosulfonate de soude..	25 grammes
$\beta$ -naphthol .....	25 —
Soude caustique.....	8 —
Eau .....	1,000 —

Ou bien :

Ditolyltétrасulfonate de soude...	25 —
Phényldiamine .....	8 —
Eau .....	1,000 —

Ou encore :

Ditolyltétrасulfonate de soude...	25 —
Résorcine .....	22 —
Soude caustique.....	16 —
Eau .....	1,000 —

## CATALOGUE SYSTÉMATIQUE

Le Catalogue que nous donnons chaque mois permet au lecteur de trouver aisément toutes les études publiées par les journaux techniques pendant la période précédente sur un sujet donné.

A la suite de chaque article, nous insérons en entier le nom du journal, la date du mois et celle de l'année où a paru le travail cité. Si un de nos lecteurs désire collectionner tout ce qui a été publié sur un même sujet, ces indications lui permettent de faire des coupures, et de reporter ensuite ces coupures sur des fiches classées alphabétiquement.

Le Catalogue systématique est complété par un Index alphabétique annuel des journaux cités, donnant leur adresse, leur périodicité et leur prix.

### AÉROSTATION

- Aéronef Pompéien. (*France aérienne*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Deux réponses explicatives au sujet de l'étude sur le vol plané. (*Aéronaute*, mars 1891.)  
 Machine à voler mue par l'air comprimé. (*Scientific American*, 14 mars 1891.)  
 Sur le travail nécessaire à l'élévation d'un ballon entre deux zones d'équilibre. (*Aéronaute*, mars 1891.)

### AGRICULTURE ET VITICULTURE

- Blés de février. (*Causeries bi-mensuelles*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Concours général agricole de Paris et concours régionaux. (*Le Blé*, février 1891.)  
 Culture des champignons. (*Vie champêtre*, 12 avril 1891.)  
 Dispersion des espèces végétales par les courants marins. (*Revue scientifique*, 28 mars 1891.)  
 Dosage du beurre dans le lait. (*Industrie laitière*, 12 avril 1891.)  
 Étude pratique sur la laiterie en Normandie. (*Industrie laitière*, 12 avril 1891.)  
 Expériences d'engrais chimiques appliqués à la vigne. (*Progrès agricole et viticole*, 29 mars et 5 avril 1891.)  
 Faneuse grand modèle, système le Progrès. (*Le Blé*, mars 1891.)  
 Greffage (Le) sans étêtement du sujet (*suite*). (*Progrès agricole et viticole*, 22 mars 1891.)  
 Hantonnage. (*Bourgogne agricole*, 11 avril 1891.)  
 Herse norvégienne ou roulante et herse Aerné. (*Le Blé*, mars 1891.)  
 Influence des agents atmosphériques sur la betterave à sucre. (*Sucrerie belge*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Influence de la salure sur la formation de l'amidon dans les organes végétatifs chlorophylliens. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 31 mars 1891.)  
 Labours (Les) superficiels et les labours profonds. (*Progrès agricole et viticole*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Mécanique (La) agricole aux concours régionaux : les semoirs. (*Chronique industrielle*, 29 mars 1891.)  
 Micro-organismes (Des) que l'on rencontre sur les raisins mûrs et de leur développement pendant la fermentation. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 avril 1891.)  
 Multiplication (La) des insectes et la destruction des oiseaux. (*Progrès agricole et viticole*, 12 avril 1891.)  
 Notion (La) du genre et les caractères génériques dans la série végétale. (*Cosmos*, 4 avril 1891.)  
 Nouvelle baratte pour la fabrication du beurre. (*Scientific American*, 14 mars 1891.)  
 Observations sur la fumure des vignes. (*Progrès agricole et viticole*, 12 avril 1891.)  
 Pasteurisation du lait. (*Revue scientifique*, 21 mars 1891.)

- Progrès dans l'étude climatérique des forêts. (*Gaea*, mai 1891.)  
 Râtelier mécanique pour chevaux système Stanek. (*Industrie parisienne*, février-mars 1891.)  
 Revue agricole. (*Nouvelle Revue*, 15 avril 1891.)  
 Rôle de la chaleur et du froid dans la vinification. (*Progrès agricole et viticole*, 12 avril 1891.)  
 Sélection des betteraves à sucre. (*Moniteur industriel*, 19 mars 1891.)  
 Soies à apporter au choix et à l'achat des graines fourragères. (*Progrès agricole et viticole*, 29 mars 1891.)  
 Sur l'hématine végétale. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 31 mars 1891.)  
 Traitements préventifs contre l'antracnose. (*Progrès agricole et viticole*, 5 avril 1891.)  
 Traitement des vignes gelées. (*Progrès agricole et viticole*, 12 avril 1891.)  
 Treuils (Les) de défoncement (*suite*). (*Progrès agricole et viticole*, 22 et 29 mars, 5 et 12 avril 1891.)  
 Vers (Les) de terre et la fertilité du sol. (*Apiculteur*, avril, 1891.)  
 Vignes (Les) américaines dans les terrains calcaires. (*Progrès agricole et viticole*, 22 mars 1891.)

### ART MILITAIRE

- Appareil pour le séchage des explosifs, système Rouard frères et G. Lencier. (*Revue industrielle*, 11 avril 1891.)  
 Armement et tactique. (*Nouvelle Revue*, 15 avril 1891.)  
 Canons (Les) Canet. (*Cosmos*, 28 mars 1891.)  
 Drapeau (Le) des régiments mixtes. (*Armée territoriale*, 4 avril 1891.)  
 Effets des projectiles de petit calibre. (*Revue scientifique*, 28 mars 1891.)  
 Fabrication des gros canons pour la marine des Etats-Unis (*suite et fin*). (*Scientific American*, 14 mars 1891.)  
 Facilités d'instruction en 1891. (*Armée territoriale*, 4 avril 1891.)  
 Nouveau (Le) fusil de l'armée suisse. (*Prometheus*, n° 77.)  
 Patrouilles mixtes d'exploration tactique. (*Revue du Cercle militaire*, 22 mars 1891.)  
 Régiments (Les) mixtes. (*Armée territoriale*, 11 avril 1891.)  
 Vélo pédie (La) militaire. (*Revue du Cercle militaire*, 22 mars 1891.)

### ASTRONOMIE

- \* Abaissement (L') de la température moyenne en France. (*Science pour tous*, 21 mars 1891.)

- Abaissement (L') de la température. (*Astronomie*, avril 1891.)
- Age (L') et la coloration des étoiles (*suite et fin*). (*Galilée*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)
- Année (L') 1890 au point de vue météorologique. (*Astronomie*, avril 1890.)
- Calendrier astronomique pour le mois d'août 1891. (*Gaea*, mai 1891.)
- Chaleur de la lune et des étoiles. (*Gaea*, mai 1891.)
- Climat de Paris. Etude sur les anomalies d'après l'établissement de formules harmoniques. (*Cosmos*, 21 mars 1891.)
- Comètes (Les) en 1890. (*Journal du ciel*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)
- Courbes barométriques. (*Cosmos*, 28 mars 1891.)
- Dédoublément spectral d'étoiles. (*Journal du ciel*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)
- Disparition apparente des anneaux de Saturne. (*Astronomie*, avril 1891.)
- Distribution des planètes dans le ciel. (*Journal du ciel*, 16 avril 1891.)
- Essai d'une explication rationnelle et scientifique de l'attraction universelle (*suite et fin*). (*Cosmos*, 21 mars 1891.)
- Grandes anomalies magnétiques au centre de la Russie d'Europe. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 31 mars 1891.)
- Heure (L') légale française. (*Science illustrée*, 11 avril 1891.)
- Heure (L') nationale, l'unification des longitudes et le calendrier universel. (*Galilée*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)
- Importance des calculs en astronomie. (*Galilée*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)
- Loi suivant laquelle la somme des distances de la lune à deux étoiles quelconques varie en fonction du temps. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 avril 1891.)
- Mouvements (Les) du sol. (*Die Natur*, 4 avril 1891.)
- Nébuleuses nouvelles découvertes à l'Observatoire de Paris. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 31 mars 1891.)
- Nébuleuses nouvelles découvertes à l'Observatoire de Paris. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 avril 1891.)
- Nébuleuse variable. (*Journal du ciel*, 16 avril 1891.)
- Nouvel appareil gyroscopique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 31 mars 1891.)
- Observations actinométriques faites à l'Observatoire de l'Académie Petrowski, près de Moscou. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 23 mars 1891.)
- Observations de la planète (309) découverte à l'Observatoire de Marseille. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 avril 1891.)
- Observations de la planète Millosevich, faites à l'Observatoire de Paris. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 23 mars 1891.)
- Observations sur les systèmes binaires faites à l'Observatoire de Potsdam. (*Gaea*, mai 1891.)
- Observatoire du Mont-Blanc. (*Revue scientifique*, 21 mars 1891.)
- Observatoire du Mont-Hamilton en Californie. (*Gaea*, mai 1891.)
- Perturbations magnétiques locales. (*Cosmos*, 4 avril 1891.)
- Petites planètes en 1890. (*Journal du ciel*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)
- Prédiction du temps par l'observation des plantes et des insectes. (*Journal du ciel*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)
- Réunion (Troisième) du comité international permanent pour l'exécution photographique de la carte du ciel. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 31 mars 1891.)
- Sur les variations observées de la latitude d'un même lieu. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 31 mars 1891.)
- Tremblements (Les) de terre des 15 et 16 janvier en Algérie. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 31 mars 1891.)
- Variabilité (La) des latitudes. (*Astronomie*, avril 1891.)

## CHEMINS DE FER

- Appareil de sûreté pour voies en plan incliné. (*Scientific American*, 21 mars 1891.)
- Appareil à cintrer les rails. (*Revue métallurgique*, mars 1891.)
- Appareil à mesurer le profil des rails. (*Chronique industrielle*, 22 mars 1891.)
- Application des freins continus aux trains de marchandises. (*Moniteur industriel*, 19 mars 1891.)
- Ateliers de construction de la Compagnie des chemins de fer de l'Est. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 19 mars 1891.)
- Boîte à galets à portées différentielles. (*Revue industrielle*, 26 mars 1891.)
- Chasse-neige mù par l'électricité. (*Génie civil*, 21 mars 1891.)
- Chemins de fer en Tunisie. (*Journal des Transports*, 10 avril 1891.)
- Chemin de fer électrique, système Heilmann. (*Revue industrielle*, 26 mars 1891.)
- Chemins de fer funiculaires. (*Prometheus*, n° 76.)
- Chemins (Les) de fer à voie étroite. (*Voie ferrée*, 2 avril 1891.)
- Chemins (Les) allemands et anglais en 1888-89. (*Voie ferrée*, 2 avril 1891.)
- Chemins de fer et tramways électriques. (*Lumière électrique*, 11 avril 1891.)
- Chemin de fer monorail Boynton. (*Scientific American*, 28 mars 1891.)
- Chemin de fer électrique, système J.-J. Heilmann. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, février 1891.)
- Chemin de fer funiculaire aérien, pour Bruxelles. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, février 1891.)
- Construction du transsibérien. (*Journal des Transports*, 20 mars 1891.)
- Contrôle de l'usure du profil des rails au moyen de l'appareil Schilling. (*Revue technique des Inventions modernes*, mars 1891.)
- Croisement pour tramways funiculaires, système Orr. (*Scientific American*, 28 mars 1891.)
- Dimensions (Des) à adopter pour les roues de wagons. (*Revue industrielle*, 26 mars 1891.)
- Emplois de l'aluminium dans les chemins de fer. (*American Manufacturer*, 27 mars 1891.)
- Frein funiculaire à double effet, système Chalou. (*Revue technique des Inventions modernes*, mars 1891.)
- Gares (Les) de Bruxelles. (*Industrie moderne*, 5 avril 1891.)
- Indicateurs de vitesses pour locomotives. (*Mechanical World*, 28 mars 1891.)
- Locomotives (Les) Compound. (*Moniteur industriel*, 26 mars et 9 avril 1891.)
- Locomotive « Abt » pour l'exploitation du chemin de fer du mont « Pike's Peak ». (*Industries*, 20 mars 1891.)
- Notice sur les traverses en fers Z de Willemin. (*Ingénieur-Conseil*, 12 avril 1891.)
- Projet d'un second chemin de fer électrique souterrain à Londres. (*Scientific American*, 28 mars 1891.)
- Projet ministériel sur les tarifs de chemins de fer. (*Journal des Transports*, 20 mars 1891.)
- Statistique des accidents de chemins de fer en Amérique pour 1890. (*Journal des Transports*, 10 avril 1891.)
- Superstructure (La) des chemins de fer. (*Génie civil*, 21 mars 1891.)

Trafic (Le) probable du Transsaharien. (*Voie ferrée*, 19 mars 1891.)  
 Traverse et éclisses, système Glynn. (*Scientific American*, 21 mars 1891.)  
 Voie (La) de 60 centimètres. (*Revue universelle des Chemins de fer*, 29 mars et 5 avril 1891.)  
 Wagons (Les) complets et le groupage. (*Voie ferrée*, 26 mars 1891.)

## CHIMIE ET PHYSIQUE

Acoustique (L') dans les églises. (*Scientific American*, 14 mars 1891.)  
 Action de la chaleur sur l'oxyde de carbone. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 23 mars 1891.)  
 Action de l'acide iodhydrique sur le chlorure de silicium. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 23 mars 1891.)  
 Action de l'acide sulfureux sur quelques champignons inférieurs et en particulier sur les levures alcooliques. (*Distillerie française*, 2 avril 1891.)  
 Analyse des eaux-de-vie et des alcools du commerce. (*Distillerie française*, 26 mars 1891.)  
 Analyse des mélasses. (*Journal des fabricants de sucre*, 15 avril 1891.)  
 Antiseptiques pour la préservation des liquides tonnants. (*Halle aux cuirs*, 22 et 29 mars 1891.)  
 Appareil à cuire, concentrer et distiller dans le vide, système Brehier. (*Revue de chimie industrielle*, 15 mars 1891.)  
 Appareil Eureka pour le filtrage et raffinage des huiles. (*American Manufacturer*, 13 mars 1891.)  
 Appareil Bowmann pour la fabrication de l'oxygène. (*Industries*, 3 avril 1891.)  
 Appareil électrique pour réactions chimiques à hautes températures et pressions. (*Electrical Review*, 10 avril 1891.)  
 Baromètre enregistreur Rodier. (*Industrie parisienne*, février-mars 1891.)  
 Chaleur de combustion des matières d'éclairage les plus usuelles et la viciation de l'air produite par l'éclairage. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 20 mars 1891.)  
 Chimie moderne (La) dans ses rapports avec l'hygiène. (*Industries*, 27 mars 1891.)  
 Contribution à l'étude de la théorie du blanchiment à l'air. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 avril 1891.)  
 Dégraissage de la laine par les dissolvants neutres. (*Industrie textile*, 15 avril 1891.)  
 Dérivés nitrés de l'ortho-anisidine diméthylée. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 avril 1891.)  
 Désagrégation par l'eau des sels neutres d'amines de la série grasse. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 23 mars 1891.)  
 Différentes (Les) levures de fruits et le bouquet des boissons fermentées. (*Revue scientifique*, 28 mars 1891.)  
 Dosage du glucose dans les sucres commerciaux. (*Journal des fabricants de sucre*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Emmagasinement du pétrole en grandes masses. (*Mechanical World*, 4 avril 1891.)  
 Emploi de l'acide carbonique liquéfié pour la filtration et la stérilisation rapides des liquides organiques. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 31 mars 1891.)  
 Emplois industriels de l'oxygène. (*Revue de chimie industrielle*, 15 mars 1891.)  
 Emploi de l'acide fluorhydrique en Suisse. (*Distillerie française*, 2 avril 1891.)  
 Etude sur les matières colorantes et leur application sur les fibres textiles. (*Industrie textile*, 15 avril 1891.)  
 Etude technique sur les alcools et leurs dérivés. (*Chemische Industrie*, 15 mars 1891.)  
 Etude sur les conventions et les méthodes analytiques dans la teinture. (*Chemische Industrie*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Extraction de l'acide rhénique. (*Moniteur industriel*, 26 mars 1891.)  
 Fabrication et usages de l'eau oxygénée (*suite*). (*Revue de chimie industrielle*, 15 mars 1891.)  
 Fabrication de l'acide sulfurique, procédé Durand et Huguenin. (*Moniteur des produits chimiques*, 10 mars 1891.)  
 Fabrication de l'acide oxalique au moyen des liqueurs sulfurées perdues, provenant de la préparation des fibres de bois. (*Scientific American*, 20 mars 1891.)  
 Fabrication des savons. (*Industries*, 27 mars, 3 et 10 avril 1891.)  
 Gazéification et combustion intensive des hydrocarbures lourds. (*Revue de chimie industrielle*, 15 mars 1891.)  
 Générateur tubulaire à ozone de M. Gaston Seguy. (*Revue générale des sciences*, 30 mars 1891.)  
 Gyroscope (Un nouveau). (*Nature*, 28 mars 1891.)  
 Influence des fluorures sur l'accroissement et le développement des cellules de levures alcooliques. (*Distillerie française*, 2 avril 1891.)  
 Influence exercée par les matières extractives sur le titre alcoolique réels spiritueux. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 16 mars 1891.)  
 Levures (Les) pures et la distillerie de betteraves. (*Distillerie française*, 9 avril 1891.)  
 Méthode nouvelle pour la recherche des bandes faibles dans les spectres de bandes. Application au spectre des hydrocarbures. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 31 mars 1891.)  
 Méthode graphique pour déterminer les valeurs relatives de la gravité en différents lieux. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 16 mars 1891.)  
 Notes sur les huiles. (*Industries*, 27 mars 1891.)  
 Note sur le titrage du tannin. (*Halle aux cuirs*, 29 mars et 12 avril 1891.)  
 Note sur l'utilisation du bisulfate de soude. (*Revue de chimie industrielle*, 15 mars 1891.)  
 Note sur la malto-dextrine. (*Distillerie française*, 26 mars 1891.)  
 Nouveau procédé de fermentation des jus de betteraves et de mélasses. (*Distillerie française*, 26 mars 1891.)  
 Nouveau procédé de fabrication de la levure par la Société générale de maltose à Bruxelles. (*Distillerie française*, 19 mars 1891.)  
 Nouveau procédé de plâtrage du vin. (*Nature*, 11 avril 1891.)  
 Nouveau composé oxygéné du molybdène. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 avril 1891.)  
 Nouvelle théorie de la teinture. (*Moniteur industriel*, 19 mars 1891.)  
 Nouvelle méthode pour les analyses d'eaux par les procédés hydrotimétriques. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 20 mars 1891.)  
 Nouvelles combinaisons de la pyridine. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 23 mars 1891.)  
 Pesantier (La) sur les hautes altitudes. (*Gaen*, mai 1891.)  
 Préparation du phosphore par la réduction directe des phosphates à haute température. (*Revue industrielle*, 21 mars 1891.)  
 Préparation et propriétés du triiodure de bore. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 avril 1891.)  
 Production d'alcool en Russie pendant l'exercice 1889-1890. (*Distillerie française*, 2 avril 1891.)  
 Production de nouvelles matières colorantes azoïques brunes. (*Industrie textile*, 15 avril 1891.)  
 Recherche sur les ouragans au moyen de cartes synop-



- tiques indiquant les densités de l'air. (*Gaea*, mai 1891.)
- Recherches chimiques sur les sécrétions microbiennes. Transformation et élimination de la matière organique azotée par le bacille pyocyanique dans un milieu de culture déterminée. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 avril 1891.)
- Reproduction de l'écriture et des dessins par les méthodes chimiques. (*Revue de chimie industrielle*, 15 mars 1891.)
- Sur le malonate d'éthyle et le malonate double d'éthyle et de potassium. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 avril 1891.)
- Sur le thérébentène. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 avril 1891.)
- Sur la mécanique des atomes. (*Gaea*, mai 1891.)
- Sur l'origine des alcools supérieurs contenus dans les flegmes industriels. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 21 mars 1891.)
- Sur les liquides hydro-alcooliques. (*Cosmos*, 4 avril 1891.)
- Sur les sels bromo-azotés de platine. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 23 mars 1891.)
- Sur la formation des laques colorées. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 16 mars 1891.)
- Sur une nouvelle méthode de détermination des températures et pressions critiques, et en particulier de celles de l'eau. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 16 mars 1891.)
- Sur les ptomaines. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 16 mars 1891.)
- Sur une réaction de l'oxyde de carbone. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 23 mars 1891.)
- Sur un nouveau ferment alcoolique d'une grande énergie fermentative. (*Distillerie française*, 9 avril 1891.)
- Sur un nouveau mode de séparation du fer d'avec le cobalt et le nickel. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 avril 1891.)
- Température et pression des gaz, après la détonation, dans les moteurs à explosion. (*Technologiste*, mars 1891.)
- Théorie de la saponification (*suite*). (*Parfumerie française*, 15 mars 1891.)
- Théorie des phénomènes de la teinture. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 23 mars 1891.)
- Transformation du pyrophosphite de soude en phosphite. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 23 mars 1891.)
- Transformation pyrogénée des camphosulfophénols en homologues du phénol ordinaire. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 avril 1891.)
- Uniformité (De l') dans la teinture. (*Industrie textile*, 15 avril 1891.)

## COMMERCE

- Avenir (L') politique du Canada. (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)
- Commerce du charbon aux Etats-Unis en 1890. (*Colliery Guardian*, 26 mars 1891.)
- Intérêts (Les) français dans la vallée du Mékong. (*Marine française*, 29 mars 1891.)
- Nouveaux (Les) tarifs de douanes en projet et l'avenir de nos rapports commerciaux avec l'Espagne. (*Bulletin de la chambre de commerce française de Barcelone*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)
- Partage (Le) de l'Afrique, le Portugal et l'avenir de l'Europe. (*Nouvelle Revue*, 15 avril 1891.)
- Quatrième (Le) Etat français. (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)
- Renouvellement du privilège de la Banque de France. (*Nouvelle Revue*, 15 mars et 1<sup>er</sup> avril 1891.)
- Situation statistique des sucres. (*Journal des fabricants de sucre*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)

- Situation économique et financière du Portugal. (*Nouvelle Revue*, 15 avril 1891.)
- Tarif (Le) général des douanes. Rapport de M. Méline. (*Journal des chambres de commerce*, 25 mars et 10 avril 1891.)

## CONSTRUCTION

- Aqueduc de Bansa, dans les Indes. (*Indian Engineer*, 14 mars 1891.)
- Ascenseurs hydrauliques pour bateaux sur le canal du Centre en Belgique. (*Prometheus*, n° 76 et 79.)
- Canal maritime des deux mers en Allemagne. (*Chronique industrielle*, 12 avril 1891.)
- Canal de Nicaragua. (*Industries*, 27 mars 1891.)
- Cheminees (Les) d'usines. (*Mechanical World*, 4 avril 1891.)
- Construction d'un massif de machine à vapeur. (*Mechanical World*, 11 avril 1891.)
- Construction des grandes écluses. (*Indian Engineer*, 14 et 21 mars 1891.)
- Destruction du grand barrage de la « Housatonic River », à Shelton (Connecticut), et construction d'un barrage provisoire. (*Scientific American*, 21 mars 1891.)
- Emploi des caissons mobiles. (*Indian Engineer*, 7 et 14 mars 1891.)
- Habitations (Les) ouvrières à l'Exposition de 1889. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, février 1891.)
- Pavage en briques. (*Industrie moderne*, avril 1891.)
- Pont de Conflans. (*Cosmos*, 4 avril 1891.)
- Projet de tunnel métallique pour la traversée de la Seine entre Tancarville et Quillebeuf. (*Revue industrielle*, 21 mars 1891.)
- Sur la construction des grandes écluses. (*Indian Engineer*, 14 mars 1891.)
- Unification des méthodes d'essais des matières de construction. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, février 1891.)

## EAU

- Distribution d'eau à l'agglomération bruxelloise (*suite*). (*Industrie moderne*, 22 mars 1891.)
- Distribution d'eau de Londres. (*Industries*, 20 mars 1891.)
- Épuration des eaux industrielles. (*Halle aux cuirs*, 5 avril 1891.)
- Filter à grand débit, système Hegeman et Oliphant. (*Mechanical World*, 21 mars 1891.)
- Filter mécanique, système A. Philippe. (*Revue industrielle*, 4 avril 1891.)
- Filter stérilisateur Chamberland-Pasteur, à grand débit et à nettoyage mécanique. (*Société d'Encouragement*, séance du 13 mars 1891.)
- Filter à grand débit, à bougie Chamberland, avec nettoyage mécanique. (*Nature*, 4 avril 1891.)
- Traitement des eaux d'égout. (*Industries*, 20 mars 1891.)

## ÉLECTRICITÉ

- Accumulateur Gibson. (*Électricité*, 11 avril 1891.)
- Actions mécaniques d'ondes électriques se propageant dans les fils. (*Lumière électrique*, 21 mars 1891.)
- Allumeur-extincteur Radiguet. (*Science pour tous*, 11 avril 1891.)
- Amélioration des vins aigres au moyen du courant électrique, par M. Mengarini. (*Électricité*, 28 mars 1891.)
- Ampèremètre universel Currie. (*Lumière électrique*, 21 mars 1891.)
- Appointissage électro-chimique des aiguilles et des

- épingles. (*Revue de chimie industrielle*, 15 mars 1891.)
- Arc électrique et ses usages dans l'éclairage. (*Electrical Review*, 20 et 27 mars, 3 avril 1891.)
- Batteries de grande puissance. (*Electrical Review*, 10 avril 1891.)
- Câbles de la « Western Electric Co ». (*Electricité*, 11 avril 1891.)
- Câbles souterrains. (*Electrical Review*, 13 et 20 mars 1881.)
- Commutateur électrostatique. (*Electrical Review*, 10 avril 1891.)
- Compteurs Corcevan. (*Industrie parisienne*, février-mars 1891.)
- Compteur Perry. (*Electricité*, 4 avril 1891.)
- Compteur à mercure de M. Ferranti. (*Lumière électrique*, 11 avril 1891.)
- Compteur Ferranti. (*Electrical Review*, 20 mars 1891.)
- Compteur équilibré de Ferranti. (*Electricité*, 11 avril 1891.)
- Conducteurs électriques pour mines. (*Electrical Review*, 20 mars 1891.)
- Conductibilité des gaz chauds. (*Lumière électrique*, 21 mars 1891.)
- Coupe-circuits Hentington, Bailey, Perkins, Dorman et Smith. (*Electricité*, 28 mars 1891.)
- Critique de la théorie d'Arrhenius sur la dissociation. (*Electrical Review*, 27 mars 1891.)
- Décharges (Les) électriques dans les gaz raréfiés et la constitution de la matière. (*Revue générale des sciences*, 30 mars et 15 avril 1891.)
- Distribution d'énergie, à trois fils, à basse tension. (*Electrical Plant*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)
- Dynamo inducteur Kingdon. (*Electrical Review*, 20 mars 1891.)
- Eclairage électrique des trains. (*Electricité*, 21 mars 1891.)
- Eclairage électrique de la ville du Havre. (*Lumière électrique*, 11 avril 1891.)
- Electro-aimants. (*Lumière électrique*, 21 et 28 mars, 4 et 11 avril 1891.)
- Electromètre Teaque. (*Electrical Review*, 27 mars 1891.)
- Electromètre Richard frères. (*Electrical Review*, 20 mars 1891.)
- Electromètre aperiodique du professeur Éric Gérard. (*Ingénieur-Conseil*, 22 mars 1891.)
- Emploi du caoutchouc pour isoler les câbles sous-marins. (*Electrical Review*, 20 mars 1891.)
- Emploi des moteurs électriques dans le service des navires. (*Lumière électrique*, 11 avril 1891.)
- Emploi de l'aluminium dans les lampes à incandescence. (*Lumière électrique*, 11 avril 1891.)
- Emploi (De l') des moteurs électriques et de leur avenir. (*Revue industrielle*, 11 avril 1891.)
- Etude sur les machines dynamo-électriques à courant continu. (*Technologiste*, mars 1891.)
- Expériences de M. Thomson sur l'arc voltaïque. (*Electrical Review*, 3 avril 1891.)
- Fabrication des plaques d'accumulateurs Timmis et Laurent-Cély. (*Electricité*, 11 avril 1891.)
- Forge étampeuse électrique. (*Electricité*, 4 avril 1891.)
- Générateurs alternatifs à courte période. (*Lumière électrique*, 11 avril 1891.)
- Gutta-percha (Sur la). (*Lumière électrique*, 28 mars 1891.)
- Histoire des batteries secondaires. (*Lumière électrique*, 28 mars 1891.)
- Influence de la fusion répétée des amalgames sur leurs propriétés électriques. (*Electrical Review*, 3 avril 1891.)
- Influence de l'eau de cristallisation sur la conductibilité électrique des solutions. (*Electrical Review*, 10 avril 1891.)
- Influence de la pression sur la conductibilité électrique des liquides. (*Electrical Review*, 27 mars 1891.)
- Installation (De l') des conducteurs pour l'éclairage électrique, considérée au point de vue mécanique. (*Electrical Review*, 3 avril 1891.)
- Installation d'éclairage électrique des usines de MM. Maple et C<sup>ie</sup>, à Londres. (*Electrical Plant*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)
- Isolant nouveau. (*Industries*, 10 avril 1891.)
- Isolateur Barkrer. (*Electrical Review*, 20 mars 1891.)
- Isolément des conducteurs aériens. (*Industries*, 27 mars 1891.)
- Lampes à arc (suite). (*Cosmos*, 21 mars 1891.)
- Lampe à arc Persons. (*Industries*, 27 mars 1891.)
- Lampe à arc Ellis. (*American Manufacturer*, 27 mars 1891.)
- Machine à faire les bras des poteaux télégraphiques. (*Electricité*, 11 avril 1891.)
- Machine pour façonner et forer les bras des poteaux télégraphiques. (*Ingénieur-Conseil*, 12 avril 1891.)
- Mesure des coefficients d'induction. (*Lumière électrique*, 11 avril 1891.)
- Méthode de distribution électrique par M. Roukin-Kennedy. (*Electrical Review*, 20 et 27 mars et 10 avril 1891.)
- Mesure de la résistance des conducteurs isolés. (*Electrical Review*, 27 mars 1891.)
- Mesure de la puissance électrique au moyen du volt-mètre. (*Industries*, 27 mars 1891.)
- Mouvements vibratoires des membranes téléphoniques. (*Moniteur industriel*, 26 mars 1891.)
- Navigation électrique. (*Electrical Review*, 10 avril 1891.)
- Note sur la construction des dynamos multipolaires. (*Electrical Review*, 10 avril 1891.)
- Note sur les wattmètres électrostatiques. (*Industries*, 20 mars 1891.)
- Nouveau compteur Frager. (*Electricité*, 4 avril 1891.)
- Nouveau régulateur de M. Bardon. (*Electricité*, 4 avril 1891.)
- Nouveau système de canalisation pour maisons et conducteurs souterrains. (*Electrical Review*, 3 avril 1891.)
- Ozoniseur de M. Gaston Séguy. (*Revue générale des sciences*, 15 avril 1891.)
- Phénomènes d'induction dans les circuits téléphoniques. (*Electrical Review*, 10 avril 1891.)
- Piles sèches de Hellessen. (*Ingénieur-Conseil*, 12 avril 1891.)
- Pile automatique Sappey. (*Lumière électrique*, 11 avril 1891.)
- Pile Perreur Lloyd. (*Cosmos*, 21 mars 1891.)
- Prix de revient comparatifs de la traction électrique et de la traction animale sur quelques lignes de tramways d'Allemagne et d'Autriche. (*Electrical Review*, 3 avril 1891.)
- Propagation de l'ondulation électrique hertzienne dans l'air. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 31 mars 1891.)
- Question (La) des paratonnerres. (*Moniteur industriel*, 2 et 9 avril 1891.)
- Recherches pratiques de photométrie. (*Electrical Review*, 27 mars et 3 avril 1891.)
- Régularisation (De la) de la distribution électrique. (*Lumière électrique*, 21 mars 1891.)
- Remarques sur la théorie électro-magnétique de Maxwell. (*Lumière électrique*, 21 mars 1891.)
- Rouissage du lin par l'électricité. (*Lumière électrique*, 11 avril 1891.)
- Scie électrique simple. (*Mechanical World*, 11 avril 1891.)
- Secteur électrique de la Société anonyme d'éclairage et de force. (*Electricité*, 11 avril 1891.)
- Sonnette électrique pour enfoncer les pieux. (*Nature*, 11 avril 1891.)

Soudure (La) électrique. (*Electricité*, 21 et 28 mars 1891.)  
 Stations (Les) hydrauliques pour la production de la lumière électrique. (*Industrie moderne*, avril 1891.)  
 Supports de lampes à arc et à incandescence de MM. Benham et Froud. (*Electrical Review*, 3 avril 1891.)  
 Sur le pouvoir éclairant des flammes plates des lampes à pétrole. (*Electricité*, 11 avril 1891.)  
 Sur les changements de forme des champs magnétiques. (*Electrical Review*, 27 mars 1891.)  
 Sur les pressions à l'intérieur des milieux magnétiques ou diélectriques. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 31 mars 1891.)  
 Télégraphe imprimant système Rudolph. (*Industries*, 27 mars 1891.)  
 Télégraphie (La) en multiplex et la sténotélégraphie Cassagnes. (*Lumière électrique*, 28 mars 1891.)  
 Téléphonie (La) ou la vision à distance. (*Revue industrielle*, 4 avril 1891.)  
 Téléphone automatique Polto. (*Cosmos*, 28 mars 1891.)  
 Téléphone (Le) de Paris à Londres. (*Nature*, 28 mars 1891.)  
 Téléphone (Le) de Paris à Londres. (*Cosmos*, 28 mars 1891.)  
 Tige de contact pour tramway électrique aérien. (*American Machinist*, 26 mars 1891.)  
 Torpille électrique Kelway. (*Electricité*, 21 mars 1891.)  
 Traction électrique. (*Electrical Plant*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Tramway électrique de Bristol. (*Electrical Plant*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Treuil électrique de la « Detroit Motor Company ». (*Industries*, 20 mars 1891.)  
 Trieur électro-magnétique Elliott. (*Electricité*, 11 avril 1891.)  
 Utilisateur de la chute du Niagara pour la production de l'électricité. (*Prometheus*, n° 79.)  
 Vérificateur des paratonnerres. (*Die Natur*, 18 avril 1891.)

### EXPOSITIONS

Exposition (L') française de Moscou. (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Exposition de Chicago. (*Lumière électrique*, 11 avril 1891.)  
 Exposition d'électricité de Saint-Pancras. (*Electrical Plant*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Exposition royale navale de Londres. (*Electrical Plant*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Exposition de librairie, imprimerie et industries annexes à Londres. (*Industries*, 27 mars et 10 avril 1891.)  
 Exposition (L') des vélocipèdes à Londres. (*Industrie parisienne*, janvier-février 1891.)  
 Exposition (L') royale navale de Londres. (*Industries*, 10 avril 1891.)  
 Exposition (L') de Birmingham. (*Electrical Review*, 10 avril 1891.)  
 Exposition internationale des industries du ciment, de la terre cuite, de l'asphalte, de la pierre et du marbre, à Budapest. (*Architecte Constructeur*, 15 avril 1891.)  
 Exposition des Beaux-Arts à Barcelone. (*Architecte Constructeur*, 15 avril 1891.)  
 Exposition typographique de Londres. (*Imprimerie*, 15 avril 1891.)

### INDUSTRIES DIVERSES

Aperçu historique de l'invention et de la fabrication des caoutchoucs vieux et pneumatiques pour vélocipèdes. (*Industrie parisienne*, février-mars 1891.)

Appareil pour relever des mesures. (*Industries*, 27 mars 1891.)  
 Bain de pied Martinot. (*Scientific American*, 14 mars 1891.)  
 Brûleur Rider pour huiles brutes. (*American Manufacturer*, 13 mars 1891.)  
 Compas à pointiller universel. (*Cosmos*, 21 mars 1891.)  
 Coupe-racines et couteaux Bergreen. (*Sucrerie belge*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Etouffage et conservation des cocons, procédé Gauthier. (*Industrie textile*, 15 avril 1891.)  
 Grille pour fourneau de cuisine, poêle, etc. (*Scientific American*, 21 mars 1891.)  
 Industrie (L') du sucre à l'Exposition de Vienne en 1890. (*Suite*). (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 19 mars et 2 avril 1891.)  
 Industrie des parfums aux Etats-Unis. (*Scientific American*, 21 mars 1891.)  
 Lampe à souder, système Barthel. (*Die Natur*, 11 avril 1891.)  
 Machine à écrire Maskel. (*Indian Engineer*, 28 février 1891.)  
 Manche de lime universel. (*Scientific American*, 21 mars 1891.)  
 Nouveau jouet: l'Ecuyère. (*Industrie parisienne*, février-mars 1891.)  
 Palonnier à ressort pour faciliter le démarrage des voitures, système Allen. (*Scientific American*, 28 mars 1891.)  
 Panoramas (Les). (*Nature*, 28 mars 1891.)  
 Perspectographe de M. Fiorini. (*Cosmos*, 11 avril 1891.)  
 Ressources (Les) techniques du *Daily Graphic*, journal illustré quotidien. (*Prometheus*, n° 78.)  
 Science au théâtre: l'incendie du *Mage* à l'Opéra. (*Nature*, 11 avril 1891.)  
 Serrure Roger. (*Scientific American*, 21 mars 1891.)  
 Serrure à double combinaison, système Farnsworth. (*Scientific American*, 21 mars 1891.)  
 Verrou de sûreté pour loquet à ressort, système Bradley. (*Scientific American*, 14 mars 1891.)

### MARINE

Appareil projecteur d'huile pour les navires. (*Mechanical World*, 11 avril 1891.)  
 Appareil réfrigérant du steamer *Celtic King*. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Appareil Granville pour enregistrer la vitesse des navires. (*Il Progresso*, 15 mars 1891.)  
 Appareil à signaux pour empêcher les collisions en mer. (*Revue générale de la marine marchande*, février 1891.)  
 Constructions navales de la Grande-Bretagne en 1890. (*Revue générale de la marine marchande*, février 1891.)  
 Croiseur (Le) argenté 25 de Mayo. (*Industrie moderne*, avril 1891.)  
 Croiseur (Le) cuirassé de 1<sup>re</sup> classe *Royal Arthur* de la marine anglaise. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Croisière (La) de l'escadre du Nord. (*Marine française*, 29 mars 1891.)  
 Cuirassé anglais le *Nil*. (*Industrie moderne*, avril 1891.)  
 Détails sur la construction des machines marines. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Déviation des compas. (*Revue générale de la marine marchande*, février 1891.)  
 Dock Kirkhans. (*Revue générale de la marine marchande*, février 1891.)  
 Filage de l'huile à la mer. (*Revue générale de la marine marchande*, février 1891.)  
 Groscope collimateur Fleuriais. (*Il Progresso*, 30 mars 1891.)  
 Lancement du cuirassé de 1<sup>er</sup> rang *Royal Sovereign*

de la marine anglaise. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Marine (La) de l'avenir. (*Industries*, 27 mars 1891.)  
 Marine (La) et les inventeurs. — Les chaudières tubulaires. (*Marine française*, 15 mars 1891.)  
 Marine de guerre et troupes coloniales. (*Marine française*, 12 avril 1891.)  
 Mode de signaux en-temps de brume, système Laperdrix. (*Revue générale de la marine marchande*, février 1891.)  
 Nouveaux navires de guerre américains. (*Industries*, 27 mars 1891.)  
 Nouveaux croiseurs cuirassés de 2<sup>e</sup> classe anglais. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Nouvelle loi sur les accidents et collisions en mer. (*Revue générale de la marine marchande*, février 1891.)  
 Projet de loi concernant la création d'une école supérieure de marine. (*Marine française*, 29 mars 1891.)  
 Propulseur à lames élastiques, système Marque. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Propulsion au moyen d'hélices placées à l'intérieur du navire. (*Revue générale de la marine marchande*, février 1891.)  
 Protection des coques de navire contre la corrosion et les dépôts étrangers au moyen de la laque du Japon. (*Revue industrielle*, 4 avril 1891.)  
 Règles futures de la construction des navires de guerre. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Remorqueur *Pier* pour le service des docks de New-York. (*American Machinist*, 19 mars 1891.)  
 Théorie et pratique de la navigation. (*Nautical Magazine*, avril 1891.)  
 Yacht *Idie* entièrement construit en métal composé Bull. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)

## MÉCANIQUE

Accumulateur d'air comprimé pour appareils hydrauliques. (*Génie civil*, 28 mars 1891.)  
 Action de la force centrifuge dans les travaux de l'atelier. (*Mechanical World*, 28 mars et 4 avril 1891.)  
 Agrafe Salisbury pour assemblage de pièces de bois verticales sur un cadre horizontal. (*Scientific American*, 28 mars 1891.)  
 Alimentation automatique des foyers industriels. (*Nature*, 4 avril 1891.)  
 Appareil à affûter les outils. (*American Machinist*, 12 mars 1891.)  
 Appareil pneumatique à buriner, mater, etc. (*Industrie moderne*, avril 1891.)  
 Appareil pour fixer les tubes sur les bancs à fileter. (*American Machinist*, 26 mars 1891.)  
 Appareils de levage Mégy, Echeverria et Bazan. (*Industrie moderne*, 5 avril 1891.)  
 Calibre micrométrique pour la mesure des arbres de transmission. (*Industries*, 27 mars 1891.)  
 Chargement mécanique des grilles de chaudières. (*Mechanical World*, 4 avril 1891.)  
 Chaudières à pétrole pour bateaux sous-marins. (*Industries*, 3 avril 1891.)  
 Chaudière tubulaire marine, système Carson. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Chaudière marine de 124 mètres carrés de surface de chauffe. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 19 mars 1891.)  
 Chaudière tubulaire Thwaite. (*Mechanical World*, 28 mars 1891.)  
 Chaudière tubulaire « Caldwell ». (*American Machinist*, 2 avril 1891.)  
 Clé à molette, système Ryan. (*Scientific American*, 14 mars 1891.)  
 Cinémomètres ou indicateurs de vitesses. (*Cosmos*, 4 avril 1891.)  
 Collier à griffes pour arbres, manchons, tuyaux, etc. (*American Machinist*, 12 mars 1891.)  
 Collier à billes pour machine à percer. (*American Machinist*, 19 mars 1891.)  
 Condenseurs du croiseur américain *Maine*. (*American Machinist*, 9 avril 1891.)  
 Construction des éléments de machine. — Assemblages à clavettes. (*Mechanical World*, 21 mars et 11 avril 1891.)  
 Construction, établissement et entretien des transmissions (suite). (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 19 mars et 5 avril 1891.)  
 Construction des chaudières marines dans le but de résister aux effets du tirage forcé. (*Industries*, 27 mars 1891.)  
 Construction des chaudières tubulaires. (*Industries*, 10 avril 1891.)  
 Courroies en cuir. Conseils pratiques pour leur emploi. (*Industrie textile*, 15 avril 1891.)  
 Crochets de grues. (*Mechanical World*, 28 mars 1891.)  
 Dépôts dans les chaudières. (*Industries*, 27 mars 1891.)  
 Dépôts graisseux dans les chaudières. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, février 1891.)  
 Détails de construction des pompes (suite). (*Mechanical World*, 21 et 28 mars, 4 et 11 avril 1891.)  
 Distribution, système Joy. (*Revue métallurgique*, mars 1891.)  
 Embrayage par poulies de friction, système Rice. (*Mechanical World*, 28 mars 1891.)  
 Etude du frottement des arbres tournant sur pivot. (*Industries*, 27 mars 1891.)  
 Expériences sur la résistance des chaudières (suite et fin). (*Industries*, 20 mars 1891.)  
 Fer à souder électrique. (*Mechanical World*, 21 mars 1891.)  
 Frottement et graissage des coussinets. (*Papeterie*, 10 avril 1891.)  
 Graisseur automatique. (*Industries*, 10 avril 1891.)  
 Grue équilibrée Ridgway. (*American Manufacturer*, 20 mars 1891.)  
 Grue flottante, de 75 tonnes, du port de Brooklyn. (*Scientific American*, 21 mars 1891.)  
 Guide pour scie à ruban. (*Industries*, 27 mars 1891.)  
 Histoire des pompes centrifuges. (*Indian Engineer*, 14 mars 1891.)  
 Joint pour tuyaux flexibles. (*American Machinist*, 12 mars 1891.)  
 Lubrifiants (Les) de cylindres. (*Mechanical World*, 11 avril 1891.)  
 Machine à aiguiser universelle. (*American Manufacturer*, 13 mars 1891.)  
 Machine à affûter les fraises, de M. Kreutzenberger. (*Ingénieur-Conseil*, 3 avril 1891.)  
 Machine à estamper à pédale. (*American Machinist*, 26 mars 1891.)  
 Machine à fabriquer les objets en verre. (*Chronique industrielle*, 22 mars 1891.)  
 Machine à emballer les savons, etc. (*American Machinist*, 2 avril 1891.)  
 Machines à graver à grande vitesse, système Royle. (*Revue industrielle*, 26 mars 1891.)  
 Machine à mortaiser de la Northern Engineering Company. (*Industries*, 3 avril 1891.)  
 Machine à percer universelle. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 2 avril 1891.)  
 Machine à percer à mouvement rapide. (*Industries*, 27 mars 1891.)  
 Machine à aléser les moyeux de roues. (*American Machinist*, 26 mars 1891.)  
 Machine à percer portative. (*Chronique industrielle*, 22 mars 1891.)  
 Machines à scier les pierres dures, de MM. d'Espine et Achard. (*Nature*, 11 avril 1891.)  
 Machines pour la fabrication de la paille de bois. (*American Machinist*, 9 avril 1891.)

Machine à triple expansion Henderson. (*American Machinist*, 19 mars 1891.)  
 Machine de 700 chevaux pour laminoirs, construits par MM. Worth, Mackenzie et C<sup>ie</sup>. (*Revue industrielle*, 21 mars 1891.)  
 Machine compound Richardson. (*Industries*, 3 avril 1891.)  
 Machine à gaz « Trusty ». (*American Manufacturer*, 3 avril 1891.)  
 Manomètre métallique de M. Mignot. (*Nature*, 28 mars 1891.)  
 Mécanismes de distribution (*suite*). (*Mechanical World*, 28 mars.)  
 Multiplicateur de pression, système Aiken. (*Revue industrielle*, 21 mars 1891.)  
 Note sur les palans et moufles. (*Mechanical World*, 4 avril 1891.)  
 Nouveau mode de cannelage des cylindres de mouture, système Frank Beall et C<sup>ie</sup>. (*Le Blé*, mars 1891.)  
 Noyaux (Des) et du sable de moulage. (*American Machinist*, 12 mars 1891.)  
 Observations sur le tirage des cheminées des générateurs. (*Papeterie*, 25 mars 1891.)  
 Pompe à balancier le Simplex. (*Mining Journal*, 4 avril 1891.)  
 Pompe à huile, système Challenge. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Pompe à air et condenseur indépendants. (*Mechanical World*, 21 mars 1891.)  
 Pompes à piston captant de M. Montrichard. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, mars 1891.)  
 Porte-outil pour tour ou machine à percer. (*American Machinist*, 12 mars 1891.)  
 Poulies inglissables perforées. (*Industrie moderne*, 22 mars 1891.)  
 Quadricycle mécanique Libbey. (*Scientific American*, 14 mars 1891.)  
 Réchauffeur à plaques, système Klein. (*Revue technique des inventions modernes*, mars 1891.)  
 Réfrigérant système Cooper. (*Marine Engineer*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Rendement (Du) direct absolu des machines à vapeur. (*Chronique industrielle*, 22 mars 1891.)  
 Réparation des cuves de gazomètres. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 5 avril 1891.)  
 Robinet pour éjecteur, système Stransfield. (*Mechanical World*, 28 mars 1891.)  
 Robinet-soupape pour chaudière. (*American Manufacturer*, 20 mars 1891.)  
 Robinet dit l'Indestructible. (*Mechanical World*, 4 avril 1891.)  
 Roue élastique système Carpenter. (*Scientific American*, 21 mars 1891.)  
 Roue élastique système Anton. (*Industrie parisienne*, février-mars 1891.)  
 Sasseur perfectionné sans poussières, dit le Kohi-noor. (*Le Blé*, février 1891.)  
 Scie à colonne. (*American Machinist*, 26 mars 1891.)  
 Segments de pistons « Clyde ». (*Industries*, 3 avril 1891.)  
 Soupape de sûreté système Kunkle. (*Scientific American*, 14 mars 1891.)  
 Sur les pivots dans les turbines. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 19 mars 1891.)  
 Théorie pratique du tracé des engrenages (*suite*). (*Mechanical World*, 4 avril 1891.)  
 Tirage forcé par insufflation d'air chaud. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 5 avril 1891.)  
 Tricoteuse Harrison. (*Industrie textile*, 15 avril 1891.)  
 Vélocipède (Nouveau). (*Prometheus*, n° 77.)  
 Ventilateur pour mines commandé par un moteur électrique. (*Mining Journal*, 4 avril 1891.)

## MÉDECINE ET HYGIÈNE

A propos de l'origine parasitaire du cancer. (*Bulletin médical*, 8 avril 1891.)  
 Abscess osseux consécutifs à la fièvre typhoïde. (*Bulletin médical*, 15 avril 1891.)  
 Action de l'acide phénique sur les animaux. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 23 mars 1891.)  
 Affections d'ordre diabétique des organes de la vision. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 26 mars 1891.)  
 Asepsie et antiseptie en obstétrique et en gynécologie. (*Pratique médicale*, 7 avril 1891.)  
 Asthme (L') chez les enfants (*suite et fin*). (*Tribune médicale*, 19 mars 1891.)  
 Climats d'altitude et maladies du cœur. (*Bulletin médical*, 15 avril 1891.)  
 Congrès français de chirurgie. (*Bulletin médical*, 1<sup>er</sup> 5 et 8 avril 1891.)  
 Considérations sur la résection du genou, d'après 140 opérations pratiquées à l'hôpital de Strasbourg. (*Bulletin médical*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Continuation de la discussion sur le diabète. (*Bulletin médical*, 29 mars 1891.)  
 Contribution à l'étude thérapeutique du pambotano. (*Tribune médicale*, 26 mars 1891.)  
 Contribution à l'étude du traitement des fractures des membres inférieurs. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 26 mars 1891.)  
 Contribution à la pathologie de l'œsophage. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 2 avril 1891.)  
 Contribution à l'étude pathologique de l'œsophage. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 9 avril 1891.)  
 Corps étrangers dans le conduit auditif externe. (*Revista medica de Sevilla*, 31 mars 1891.)  
 Craniectomie chez les microcéphales, chez les enfants arriérés et chez les jeunes sujets présentant, avec ou sans crises épileptiques, des troubles divers d'origine cérébrale. (*Bulletin médical*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Diabète (Le). (*Journal de la santé*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)  
 Dosage du sucre dans les urines au moyen du saccharomètre de fermentation. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 26 mars 1891.)  
 Effets physiologiques et toxiques du nickel carbonyle. (*Bulletin médical*, 25 mars 1891.)  
 Effets physiologiques des courants alternatifs à alternances rapides. (*Electrical Review*, 20 mars 1891.)  
 Eruptions (Des) médicamenteuses. (*Bulletin médical*, 8 avril 1891.)  
 Etude sur la tuberculose expérimentale du lapin. (*Bulletin médical*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Expériences d'appareils de transport pour les blessés. (*Bulletin médical*, 22 mars 1891.)  
 Guérison de cas de phthisie naissante par l'application du remède de Koch. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 2 avril 1891.)  
 Heure (L') du médicament. (*Pratique médicale*, 20 mars 1891.)  
 Hydrothérapie (L') à domicile. (*Progrès médical*, 28 mars 1891.)  
 Hygiène de la toilette. (*Petit médecin des familles*, 15 mars 1891.)  
 Influence des affections fébriles aiguës sur le cours de la tuberculose pulmonaire chronique. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 2 avril 1891.)  
 Influence réciproque de l'arthrite chronique et de la discrasie arthritique. (*Revista medica de Sevilla*, 15 mars 1891.)  
 Inhalations (Les) médicamenteuses dans le traitement de la phthisie. (*Petit médecin des familles*, 15 mars 1891.)  
 Instruments de chirurgie. (*Revista medica de Sevilla*, 15 et 31 mars 1891.)

- Intoxication chronique par les boissons contenant des essences (amers, apéritifs, etc.). (*Bulletin médical*, 15 avril 1891.)
- Intoxication aiguë et chronique par les essences. (*Bulletin médical*, 22 mars 1891.)
- Laboratoire de physiologie de la faculté de médecine à Paris. (*Génie civil*, 28 mars 1891.)
- Laryngoscope (Le). (*Journal de la santé*, 1<sup>er</sup> mars 1891.)
- Loi de la position des centres nerveux. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 avril 1891.)
- Lupus: son traitement électrolytique. Cure de l'hydrocèle. (*Revue internationale d'électrothérapie*, mars 1891.)
- Mesures prophylactiques contre la rougeole. (*Bulletin médical*, 29 mars 1891.)
- Méthode de Koch devant le Congrès des chirurgiens allemands. (*Bulletin médical*, 8 avril 1891.)
- Neurasthénie (La) (suite). (*Pratique médicale*, 17 mars 1891.)
- Nouvelles communications sur les résultats du traitement de la tuberculose par le remède de Koch. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 26 mars 1891.)
- Nouvelle théorie du mal de mer. (*Il Progresso*, 15 mars 1891.)
- Nouvelle méthode générale de traitement de la phtisie. (*Bulletin médical*, 15 avril 1891.)
- Ophthalmie des nouveau-nés. (*Bulletin médical*, 25 mars 1891.)
- Peptonisation des humeurs vivantes. (*Pratique médicale*, 31 mars 1891.)
- Pleurésie purulente traitée par l'émission postérieure de Walther. Lavages. (*Bulletin médical*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)
- Prophylaxie de l'ophtalmie des nouveau-nés à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle. (*Bulletin médical*, 29 mars 1891.)
- Prophylaxie des maladies contagieuses. (*Pratique médicale*, 7 avril 1891.)
- Quelques observations sur l'appendicite et son traitement. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 19 mars 1891.)
- Rage (La) à Paris. (*Bulletin médical*, 18 mars 1891.)
- Revue annuelle d'hygiène. (*Revue générale des sciences*, 30 mars et 15 avril 1891.)
- Rougeole. (*Journal de la santé*, 29 mars 1891.)
- Soins à donner à l'estomac. (*Journal de la santé*, 29 mars 1891.)
- Soja (Le) et le nouveau pain des diabétiques. (*Le Blé*, février 1891.)
- Suppression du maillot pour les enfants. Élevage dans le son. (*Pratique médicale*, 24 mars 1891.)
- Sur les rapports des micro-organismes avec les affections de l'oreille moyenne et leurs complications. (suite et fin). (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 19 mars 1891.)
- Sur quelques points contestés de l'ostéomyélite. (*Tribune médicale*, 19 mars 1891.)
- Sur les phénomènes consécutifs à l'altération du pancréas déterminés expérimentalement par une injection de paraffine dans le canal de Wirsung. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 avril 1891.)
- Sur les troubles consécutifs à la destruction du pancréas. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 avril 1891.)
- Toxicité (De la) des produits solubles des cultures tuberculeuses. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 16 mars 1891.)
- Trachéotomie (La). (*Journal de la santé*, 22 mars 1891.)
- Traitement curatif de l'hypertrophie des amygdales par l'électrolyse. (*Médecine nouvelle*, 11 avril 1891.)
- Traitement de la coqueluche. (*Journal de la santé*, 22 mars 1891.)
- Traitement de la fièvre jaune. (*Bulletin médical*, 25 mars 1891.)
- Traitement des engelures. (*Pratique médicale*, 24 mars 1891.)
- Traitement de la gale par le pétrole. (*Bulletin médical*, 22 mars 1891.)
- Traitement des douleurs d'oreilles. (*Bulletin médical*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)
- Traitement des néoplasmes par les injections de matières colorantes. (*Bulletin médical*, 18 mars 1891.)
- Traitement des affections consécutives à l'influenza par les bains de sudation. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 19 mars 1891.)
- Traitement de la tuberculose. (*Nature*, 28 mars 1891.)
- Traitement de la tuberculose. Le cantharidate de potasse. (*Pratique médicale*, 17 mars 1891.)
- Traitement des tuberculoses chirurgicales à l'hôpital Trousseau par le lymphé de Koch. (*Bulletin médical*, 29 mars 1891.)
- Traitement de la tuberculose par le sang des animaux réfractaires. (*Génie civil*, 28 mars 1891.)
- Traitement des pleurésies chez l'enfant. (*Bulletin médical*, 5 avril 1891.)
- Trépanations pour épilepsie, paralysies et traumatismes. (*Bulletin médical*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)
- Tubage système O'Dwyer dans la laryngite diphtérique. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 2 avril 1891.)
- Un cas d'amnésie rétrograde. (*Revue scientifique*, 28 mars 1891.)
- Urticaire ou ortilière. (*Journal de la santé*, 12 avril 1891.)
- Vaccination charbonneuse en Australie. (*Revue scientifique*, 14 mars 1891.)
- Vaccinostyle du docteur Mareschal. (*Nature*, 11 avril 1891.)
- Venin (Le) des serpents. Antidote du venin du serpent à sonnettes. (*Scientific American*, 14 mars 1891.)
- Vin (Le) et le tabac. (*Revue scientifique*, 14 mars 1891.)

## MÉTALLURGIE

- Aluminium (L'). (*Revue de chimie industrielle et agricole*, 15 mars 1891.)
- Aluminium (L') et son électro-métallurgie. (*Lumière électrique*, 21 mars 1891.)
- Analyse du fer chromé. (*American Manufacturer*, 13 mars 1891.)
- Appareils pour la production du vent (suite). (*Colliery Guardian*, 20 et 26 mars, 3 et 10 avril 1890.)
- Application de l'électrolyse à la métallurgie. (*Electrical Plant*, 2 avril 1891.)
- Broyeur à boulets. (*Indian Engineer*, 28 février 1891.)
- Carburant directe de l'air, procédé Darby. (*Revue industrielle*, 28 mars 1891.)
- Chloruration des minerais d'or, procédé Newbery-Vautin (suite). (*Revue industrielle*, 21 mars 1891.)
- Communication sur l'aluminium. (*Société des ingénieurs civils*, séance du 3 avril 1891.)
- Cubilot Herbetz, à jet de vapeur. (*American Manufacturer*, 27 mars 1891.)
- Cuivrage galvanique des fontes d'art. (*Revue industrielle*, 11 avril 1891.)
- Dosage du phosphore dans l'acier. (*Colliery Guardian*, 26 mars 1891.)
- Emploi du fer fondu pour la fabrication des tôles de chaudières. (*Moniteur industriel*, 19 mars 1891.)
- Emplois du spath-fluor en métallurgie. (*Colliery Guardian*, 26 mars 1891.)
- Fabrication de l'acier basique dans l'Alabama. (*American manufacturer*, 20 mars 1891.)
- Fabrication des tubes sans soudure, procédé Marnes-

mann. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, mars 1891.)  
 Fabrication mécanique des bouteilles. (*Génie civil*, 28 mars 1891.)  
 Ferro-nickel (Le) aux États-Unis. (*Revue industrielle*, 21 mars 1891.)  
 Genèse des hauts fourneaux de M. Edgard Thomson. (*American Manufacturer*, 3 avril 1891.)  
 Hauts fourneaux (Les) aux États-Unis. (*Colliery Guardian*, 26 mars 1891.)  
 Haut fourneau (Un) anglo-américain. (*American Manufacturer*, 3 avril 1891.)  
 Métal (Le) compound et l'acier forgé dans la fabrication des blindages de navires. (*Génie civil*, 21 mars 1891.)  
 Métallurgie de l'aluminium. (*Société des Ingénieurs civils*, séance du 3 avril 1891.)  
 Moulage du verre et fabrication des tuyaux de conduite. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, mars 1891.)  
 Procédés de l'électrometallurgie par voie sèche. (*Prometheus*, nos 77 et 78.)  
 Procédé (Le) basique appliqué à la fusion du cuivre. (*American Manufacturer*, 20 mars 1891.)  
 Procédé (Le) Darby de carburation directe de l'acier. (*Moniteur industriel*, 2 avril 1891.)  
 Silver-bronze, nouvel alliage remplaçant le maillechort. (*Le Blé*, mars 1891.)  
 Sur la coloration des métaux. (*Revue industrielle*, 11 avril 1891.)  
 Sur les transformations qui accompagnent la carburation du fer par le diamant. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 16 mars 1891.)  
 Traitement mécanique des sables de moulage. (*Industries*, 20 mars 1891.)  
 Utilisation des laitiers de hauts fourneaux et des escarbilles de charbon. (*American Manufacturer*, 13 mars 1891.)

### MINES ET GÉOLOGIE

Asbeste (L') et ses applications dans l'industrie. (*Revue de chimie industrielle*, 15 mars 1891.)  
 Bourrage pour trous de mines système Francis. (*Colliery Guardian*, 3 avril 1891.)  
 Economie (L') d'une installation électrique pour mines. (*Colliery Guardian*, 26 mars 1891.)  
 Emploi de l'électricité dans les mines. (*Mining Journal*, 28 mars 1891.)  
 Essais récents de perforatrices pour mines : perforatrice M. Culloch, perforatrice Stephens, perforatrice « Bickles », perforatrices Daw, Cole, Ingersoll-Mayne, Hathorn ; perforatrices à main Ingersoll et Bromfield-Ingersoll. (*Mining Journal*, 21 mars 1891.)  
 Exploseur dynamo-électrique et amorces électriques. (*Revue industrielle*, 4 avril 1891.)  
 Extinction du feu dans les mines de charbon. (*Colliery Guardian*, 3 avril 1891.)  
 Fabrication des briquettes. (*Colliery Guardian*, 10 avril 1891.)  
 Gisements (Les) de sels alcalins. (*Prometheus*, nos 75 et 76.)  
 Industrie des pétroles du Caucase. (*Revue industrielle*, 21 mars 1891.)  
 Installation d'un système d'épuisement, d'extraction et d'éclairage par l'électricité dans une mine de la « Dukinfield Coal and Cannel Company. (*Colliery Guardian*, 26 mars 1891.)

Installation d'un triage et lavage de charbon en Écosse. (*American Manufacturer*, 13 mars 1891.)  
 Méthodes de fonçage des puits pour l'exploitation du charbon. (*Colliery guardian*, 20 et 26 mars, 3 et 10 avril 1891.)  
 Mines de houille dans les Indes. (*Colliery Guardian*, 26 mars 1891.)  
 Mines (Les) de Rochebelle, en France. (*Colliery Guardian*, 26 mars 1891.)  
 Moteurs électriques pour mines. (*Gaea*, mai 1891.)  
 Moyens d'empêcher les explosions produites par les poussières charbonneuses dans les mines. (*Chronique industrielle*, 22 mars 1891.)  
 Nouvel appareil de sondage. (*Cosmos*, 21 mars 1891.)  
 Perforateur « Rio-Tirto », système Mac-Culloch. (*Revue industrielle*, 11 avril 1891.)  
 Perforateur construit par MM. Power et Whitaker. (*Revue industrielle*, 28 mars 1891.)  
 Perforatrices électriques pour mines. (*Electrical Plant*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Production des houillères du Nord et du Pas-de-Calais en 1889 et en 1890. (*Revue industrielle*, 21 mars 1891.)  
 Rapport général de la commission prussienne du grisou (*suite*). (*Colliery Guardian*, 20 mars et 3 avril 1891.)  
 Signaux de mines, système Shaw. (*American Manufacturer*, 27 mars 1891.)  
 Sur l'emploi des perforatrices dans les mines, et la récente exposition de ces engins. (*Mining Journal*, 4 avril 1891.)  
 Transmission électrique de puissance dans les travaux de mines. (*Colliery Guardian*, 10 avril 1891.)

### PHOTOGRAPHIE

Chambre défective, système Fichtener. (*Bulletin de la Société française de photographie*, mars 1891.)  
 Chambre défective, système Pasquarelli et Steinhel. (*Bulletin de la Société française de photographie*, mars 1891.)  
 Étude sur les révélateurs. (*Amateur photographe*, 15 mars 1891.)  
 Étude sur les produits et les opérations usités en photographie. (*Amateur photographe*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Lampe (La) Auër et les projections photographiques. (*Nature*, 28 mars 1891.)  
 Obtention des tons brun chaud avec le papier au gélatino-bromure. (*Amateur photographe*, 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Obturateur instantané et à poses pour chambre stéréoscopique binoculaire. (*Bulletin de la Société française de photographie*, mars 1891.)  
 Porte-cliché agrandisseur, système Thouraud. (*Bulletin de la Société française de photographie*, mars 1891.)  
 Procédé de photo-impression du Docteur Feer. (*Scientific American*, 14 mars 1891.)  
 Pyrocatechine (La) et la résorcine employées comme révélateurs ; de leur comparaison avec l'hydroquinone. (*Amateur photographe*, 15 mars et 1<sup>er</sup> avril 1891.)  
 Sur le renversement de l'image photographique par les sulfocarbamides. (*Bulletin de la Société française de photographie*, mars 1891.)  
 Sur le procédé à la périlmulène de MM. Green, Cross et Bevan, et sur le procédé de M. Feer. (*Bulletin de la Société française de photographie*, mars 1891.)  
 Théorie (La), la pratique et l'art en photographie (*suite*). (*Science illustrée*, 21 et 28 mars 1891.)

La reproduction sans indication d'origine des articles publiés dans la *Revue universelle des inventions nouvelles* est interdite. — La reproduction des illustrations est interdite, sauf entente avec l'Administrateur de la *Revue*.



## LES ACCIDENTS EN CHEMIN DE FER, LEURS CAUSES ET LES MOYENS D'Y OBVIER

Les chemins de fer continuent l'œuvre de civilisation commencée dans l'antiquité et renouvelée au moyen âge par la navigation maritime, poursuivie et fécondée depuis trois siècles par la création de routes, chemins et canaux ; ils lui ont imprimé une impulsion sans pareille. Par leur moyen, la vitesse des transports est quadruplée. Il en résulte des facilités nouvelles et incomparables pour les relations entre les citoyens, pour l'échange des idées et des richesses, pour s'entendre, se concerter, s'éclairer, rendre plus intime la communauté des intérêts, des sympathies et des opinions entre les membres d'une même société, ainsi que pour multiplier les relations de peuple à peuple, pour abolir les prestiges et les haines entre les nations comme entre les classes de citoyens.

En pratique, un chemin de fer est une machine destinée au transport des hommes et des marchandises ; elle se compose de trois parties intimement solidaires ; la voie, les véhicules et les moteurs ; dans la pratique, ces trois objets ne sauraient être envisagés indépendamment les uns des autres ; nous allons les décrire sommairement. On verra ensuite comment ce grand appareil se construit, s'organise, fonctionne et... se détériore.

Nous commencerons par la voie, en étudiant en même temps, les accidents qui peuvent en provenir.

1° *La voie.* — Une voie de chemins de fer est formée d'une double file de rails, posés d'habitude sur des traverses en bois espacées l'une de l'autre de 70 à 80 centimètres et noyées elles-mêmes dans un sol de cailloux rapportés ; ce caillou s'appelle *ballast*. En France, et dans beaucoup d'autres pays d'Europe, l'écartement d'axe en axe de ces deux fils de rails est de 1<sup>m</sup>,51. En Russie et en Espagne, pour des raisons stratégiques sans doute, il a été fixé à 2 mètres.

Les roues des véhicules destinées à rouler sur les rails portent, sur leur pourtour, un petit boudin saillant de 3 à 4 centimètres qui, descendant intérieurement à la voie, au-dessous du niveau de la table supérieure du rail, empêche ces véhicules de divaguer à droite ou à gauche et les oblige à suivre la voie dans toutes les directions qu'elle prend (*fig. 1*). Les roues ne peuvent donc s'en échapper que par suite d'accidents dont nous parlerons tout à l'heure. Si, par un événement quelconque, voitures, wagons ou locomotive viennent à quitter la voie sur laquelle ils circulent et vont rou-

ler à côté, on dit que ces véhicules déraillent. Chacun comprend que si ce déraillement a lieu sur un point accidenté, pont, remblai ou escarpement, il constitue un des plus graves périls auxquels puisse être exposé le voyageur.

Les déraillements ont pour origine ordinaire l'une des trois causes suivantes :

1° La rupture ou l'enlèvement d'un rail.

2° La présence sur la voie d'un obstacle quelconque ou tout autre accident qui, en soulevant la roue de toute la hauteur de son boudin, jette celui-ci en dehors du rail.

3° Le décolage d'une roue, la rupture d'un essieu ou d'un bandage.

*Rupture du rail.*

— Un rail est calculé pour supporter, sans se briser, le poids des trains et particulièrement des locomotives qui doivent circuler sur lui. La surface supérieure du rail est lisse ; si elle ne l'était pas, elle le deviendrait promptement sous le passage incessant des trains. C'est sur cette surface lisse que les roues motrices de la locomotive sont obligées de prendre leur adhérence ; c'est le

point d'appui sur lequel elles se cramponnent, pour ainsi dire, comme un cheval s'accroche sur le pavé d'une rue, pour tirer ensuite son fardeau à la force des reins. Or, pour que cette adhérence soit efficace, pour que les roues motrices ne glissent pas sur cette surface, ne *patinent* pas (c'est le terme du métier), il faut qu'elles s'appuient vigoureusement sur les rails, et par conséquent que la locomotive soit très lourde. Pour porter une locomotive très lourde, il faut des appuis très solides, le rail doit être calculé de façon à pouvoir supporter non seulement le poids absolu de la machine, mais encore tous les *chocs accidentels*, provenant du roulement. En aucun de ces cas prévus le rail ne doit casser. Mais il faut cependant que le rail soit doué d'une certaine élasticité, tant dans l'intérêt du bien-être des voyageurs qu'une voie *dure* fatigue promptement, que dans l'intérêt de la conservation du matériel roulant. On ne peut donc pas placer le rail sur le sol même. Il a fallu le placer sur des traverses en bois espacées de 70 à 80 centimètres et néanmoins être assuré que, malgré cette portée, aucune rupture n'est à craindre sous le passage de n'importe quel *poids normal*. Quant à la forme à donner au rail, les compagnies de chemins de fer ne sont pas encore tombées d'accord là-dessus. Ajoutons, toutefois que les différences qu'on y constate,

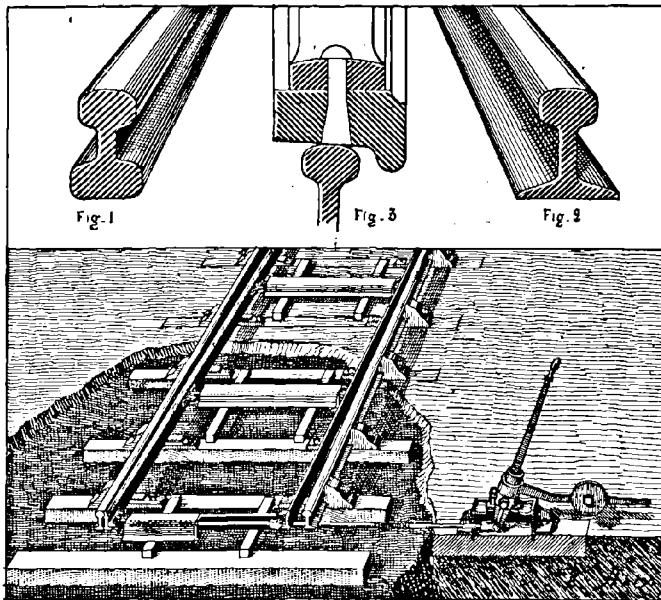


Fig. 1. — Rails, roues, aiguillage ordinaire.

tiennent surtout à la poursuite d'un idéal de sécurité et d'économie, et que, pris isolément, chaque type est à bien peu près, irréprochable, puisque la rupture d'un rail en dehors des circonstances anormales est un fait d'une extrême rareté, en France tout au moins.

Le Midi et l'Orléans ont conservé le vénérable rail à double champignon (fig. 1), tandis que le Paris-Lyon-Méditerranée, l'Est, le Nord, etc., ont adopté le rail Vignole à simple champignon et à patin. Les uns comme les autres reposent sur des traverses en bois de chêne, ou des traverses métalliques même, noyées dans un lit de ballast. Le ballast formé d'une couche de cailloux ou de pierre cassée, doit être exempt de parties terreuses ou argileuses, et par suite être incompressible. Ceci est indispensable. On devine, en effet, ce qui arriverait si, le ballast venant à se tasser, une file de rails se trouvait, tout à coup, en contre-bas de l'autre.

Un rail est soumis à des conditions de réception d'une sévérité extraordinaire et n'est reçu définitivement, même les premières conditions remplies, que lorsque dix mille trains, au moins, ont passé sur lui. S'il ne résiste pas, tout le lot est refusé. Aujourd'hui, généralement, il est en acier doux (acier Bessemer.) Le rail

en fer n'est plus guère employé que pour les lignes de embranchement à faible trafic et sur les voies de

garage, en attendant qu'il ait disparu tout à fait. La substitution de l'acier au fer, à poids égal, a augmenté

la résistance du rail de 35 0/0, et la sécurité s'en est trouvée accrue d'autant, c'est-à-dire d'environ 3 0/0. On ne saurait imaginer avec quel soin, avec quel luxe de géométrie et d'algèbre est calculé ce profil qui doit servir à des centaines de mille de rails semblables; avec quelle rigueur, quasi draconienne, les méthodes de la fabrication et la nature de la matière première sont fixées, imposées aux usines de production et surveillées pendant tout le temps que dure son élaboration. Lorsqu'une voie est en ligne droite, en alignement cela marche tout seul; le danger de la circulation, même avec des vitesses fantastiques de 120 à 130 kilomètres à l'heure, est presque nul; ceci, bien entendu, si l'infrastructure et la superstructure sont bonnes. Avec les courbes commence la complication. Tout le monde connaît le phénomène dynamique appelé *force centrifuge*. Il n'est personne qui n'ait remarqué dans un cirque la position inclinée que prennent d'instinct le cheval qui tourne sur la piste et le cavalier qui le monte; cette inclinaison est d'autant plus accentuée que leur vitesse est plus grande. Pour la faciliter au che-

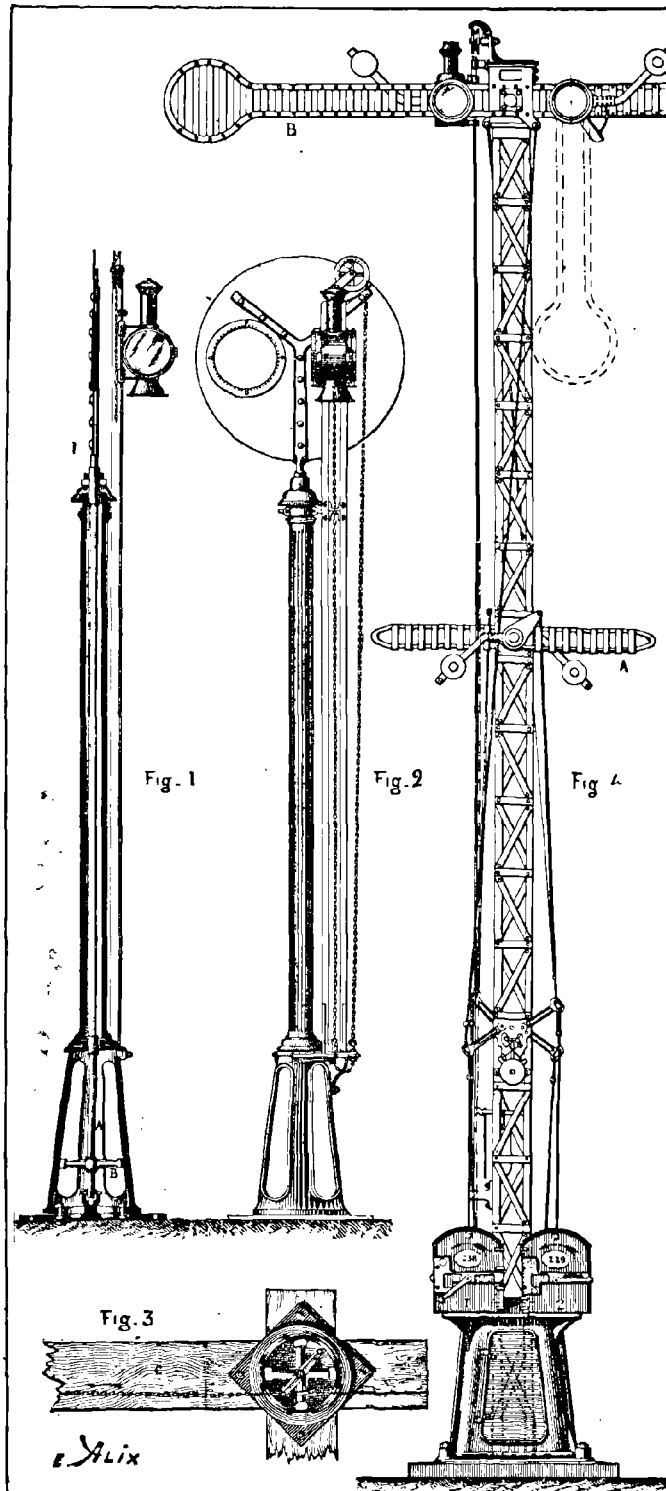


Fig. 2. — Disque tournant et sémaphore.

val, et pour empêcher celui-ci de glisser dans le sens du rayon de la circonférence parcourue, on prend

soin, généralement, de relever la piste en dehors, et d'en faire comme une sorte de plan incliné vers le centre; de telle sorte que la tendance du cheval à s'échapper, comme on dit *selon la tangente* soit combattue, en partie par cette inclinaison. C'est exactement ce qu'on fait lorsqu'un train franchit une courbe. Cette inclinaison vers le centre de la courbe s'appelle alors le *devers* et il est calculé pour que, par les grandes vitesses, le boudin des roues marchant sur la file des rails extérieurs ne sorte jamais de la voie.

Après les courbes l'un des plus graves inconvénients sont les *pentés*. J'aurais dit aussi l'un des plus dange-

des fortes pentes consiste dans le *patinage* des locomotives. Il arrive, parfois, que la locomotive, à bout de forces, ne peut remorquer ses véhicules. Le rail, humide, ou blanchi par le givre, ou couvert de feuilles mortes, ne fournissant plus aux roues motrices une adhérence suffisante, celles-ci se mettent à tourner sur elles-mêmes, sans avancer; la machine piétine sur place, si je puis m'exprimer ainsi. Il faut jeter force sable sous les roues pour les faire mordre, et souvent en désespoir de cause, demander au plus prochain dépôt de locomotives une machine de renfort.

Les *aiguilles*. — Lorsqu'on veut faire passer un train

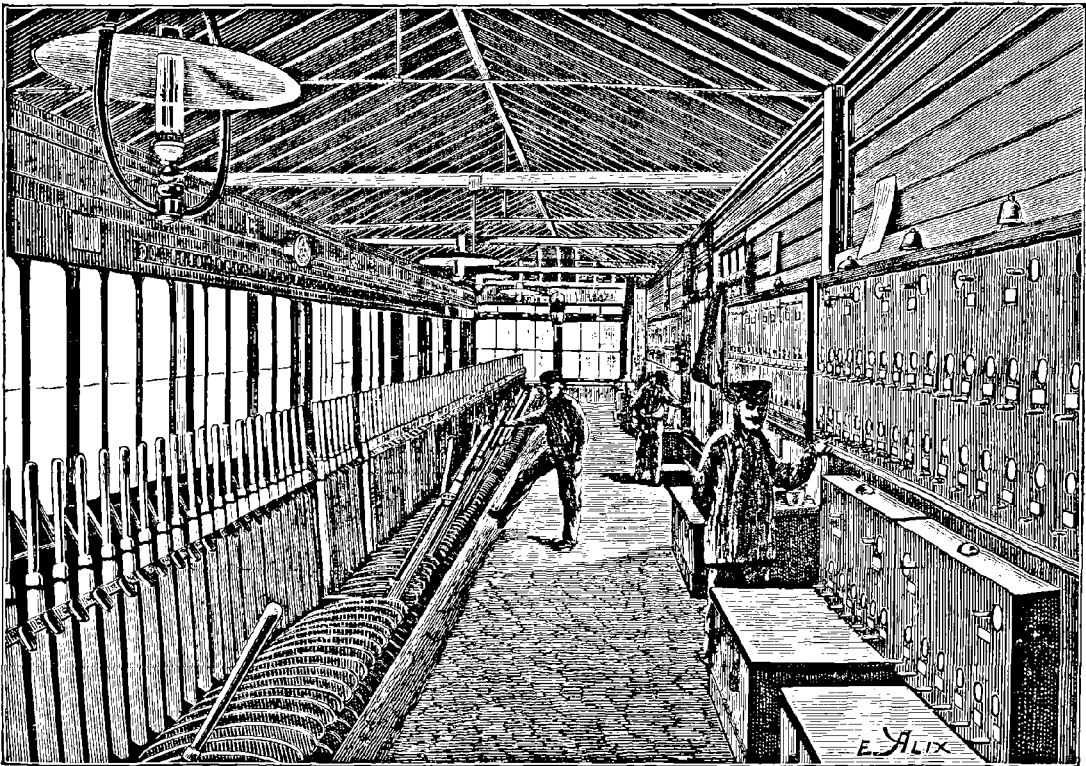


Fig. 3. — Appareil Saxby et Farmer. Cabine n° 4 de la gare du Nord, à Paris.

reux, si les moyens employés pour rendre celui-ci inoffensif n'en avaient, depuis quelques années, supprimé, à peu près, tout le danger. Le chemin de fer idéal serait certainement celui qui n'aurait ni courbes, ni pentes, ou du moins des pentes très faibles (il en faut toujours pour l'écoulement des eaux). On tâche dans la pratique de se rapprocher le plus possible de cet idéal.

Le danger provenant des fortes pentes consiste en ce que, si un véhicule vient à se détacher du train, il descendra la pente avec une vitesse vertigineuse, vitesse qui ne fera que s'accroître. On s'imagine aisément les dégâts que cette descente pourra occasionner. Les *freins continus* adoptés, à peu près, par toutes les compagnies, remédient, aujourd'hui, à ce péril, l'un des plus redoutés dans l'exploitation en montagne. De plus, les notables améliorations faites au matériel roulant contribuent, à peu près complète, à l'annulation de ces sortes d'accidents. Un autre inconvénient

d'une voie sur une autre, on emploie pour exécuter cette manœuvre un appareil appelé « *aiguille* » (fig. 1).

L'aiguille, que tout le monde a vu fonctionner, est, essentiellement une fraction de voie, mobile, placée au confluent de deux voies et destinée, comme je viens de le dire, à diriger un train venant de la voie unique sur l'une ou l'autre des deux voies convergentes, à la volonté d'un agent appelé *aiguilleur*.

Cet agent, ayant la faculté de lancer un train en marche sur l'une, soit sur l'autre de ces deux voies, indépendamment de la volonté du mécanicien, est, on le comprend, un rouage important dans le personnel du chemin de fer. Les erreurs peuvent avoir des conséquences graves, puisqu'une manœuvre intempestive de l'aiguille est capable de faire dévier un train de sa direction réglementaire et de le jeter sur un autre train venant en sens inverse ou simplement stationné sur la voie indument ouverte.

Beaucoup d'accidents qu'on a, ou plutôt qu'on avait

à déplorer, chaque année, arrivent par méprises ou négligences des aiguilleurs. Aussi, a-t-on cherché, le plus possible, à soulager l'aiguilleur dans sa tâche et à restreindre la part de libre arbitre qui lui était accordé dans l'ensemble des manœuvres de la gare.

On y est arrivé, d'abord, par le système des *enclanchements*, du verrou qui s'est complété, plus tard, par le système *Saxby et Farmer*.

L'enclanchement consiste, d'une manière générale, en une disposition mécanique qui condamne matériellement une aiguille à ne pas bouger de la position qu'on lui a donnée tant que la volonté ou la cause qui l'a fermée n'a pas cessé. Ce qui empêche l'aiguille de bâiller et de faire que, une partie du train s'étant engagée sur une voie, l'autre partie, par suite du non calage de l'aiguille, s'engageait sur une autre voie; de là des accidents. Le second système de calage est le *verrou*. Dans le moment même où l'aiguilleur pousse ou tire son levier pour donner l'une des deux voies, l'aiguille se trouve verrouillée de la même façon que l'on pousse un verrou derrière une porte.

Lorsque l'on veut changer la direction de l'aiguille le même mouvement qui la manœuvre commence par retirer ce verrou en arrière et l'aiguille n'est libre de se mouvoir qu'ensuite.

Le système *Saxby et Farmer* (fig. 2) utilise, à la fois, ces deux systèmes. De plus, toutes les aiguilles sont commandées à distances. Un bâtiment élevé d'un étage, aux parois vitrées, et placé dans un endroit de la voie, d'où l'on peut apercevoir très bien ce qui se passe aux alentours, contient une série de leviers commandant toutes les aiguilles de la gare par une série de mécanismes et de transmissions trop compliqués pour être décrits ici. Un *chef aiguilleur* y commande deux ou trois manœuvres qui, sur son ordre, tirent ou poussent les leviers, en sorte que pas une aiguille de la gare ne peut être ouverte ou fermée que par la volonté de ce *chef aiguilleur*.

Des signaux électriques indiquent, sur des cadrans spéciaux, si les aiguilles ont obéi correctement. De plus, l'appareil *Saxby* ne fait pas seulement manœuvrer des aiguilles; le même mouvement qui commande une aiguille actionne du même coup les signaux destinés à la protéger. Le *signaleur* de *Saxby* (c'est le nom qu'on donne à l'aiguilleur unique), en ouvrant une voie devant un train, par le mouvement même,

qu'il a fait pour l'ouvrir, ferme mécaniquement, et bon gré, mal gré, toutes les aiguilles par lesquelles un autre train ou une machine pourraient pénétrer sur la même voie; ce n'est que lorsque le premier train a terminé son évolution que la prohibition se trouve levée et que les aiguilles se rouvrent. Absolument comme si, en ouvrant la porte par laquelle vous entrez dans une pièce, vous fermez automatiquement toutes les autres portes donnant dans cette pièce et par lesquelles pourraient s'introduire des personnes que vous préférez éviter. La majeure partie des accidents se trouvent donc ainsi supprimés.

*Les plaques tournantes*, causes de deraillements, lorsqu'elles étaient mal fixées, ont été expulsées des voies principales sur lesquelles passaient les trains *express et rapides*. Les accidents n'y sont plus à craindre.

*Les signaux.* —

Il ne peut y avoir de sécurité dans les chemins de fer sans de bons signaux. Les signaux constituent le préservatif le plus efficace contre les accidents, et, pour que cette efficacité soit la plus grande possible, il faut que les agents observent rigoureusement le règle-

ment; règlement précis et inflexible. Mais dans une armée d'agents, comme est le personnel des chemins de fer, il n'est pas possible d'assurer qu'il n'y aura jamais ni négligence, ni mauvaise volonté, ni même aberration momentanée. Aussi s'est-on efforcé de soulager le service de ces agents par le perfectionnement continu des engins destinés à suppléer aux défaillances de leur intelligence ou à l'insuffisance de leur zèle.

Les *signaux*, destinés à prévenir les accidents, sont de deux sortes :

1° Ceux que font les trains pour avertir de leur passage;

2° Ceux que font les agents des gares ou des postes intermédiaires pour donner aux trains des informations utiles à leur sécurité.

Les gares, et les agents répandus sur la voie, communiquent avec les trains au moyen des *disques à distance* et les *sémaphores*.

Le disque à distance (fig. 3) est une sorte de pavillon en tôle, rouge d'un côté et blanc de l'autre, manœuvré d'une certaine distance au moyen d'un fil de fer glissant sur de petites poulies et mù par un levier.

Chaque gare est munie, au moins, de deux de ces disques, situés dans les deux directions de la voie, à

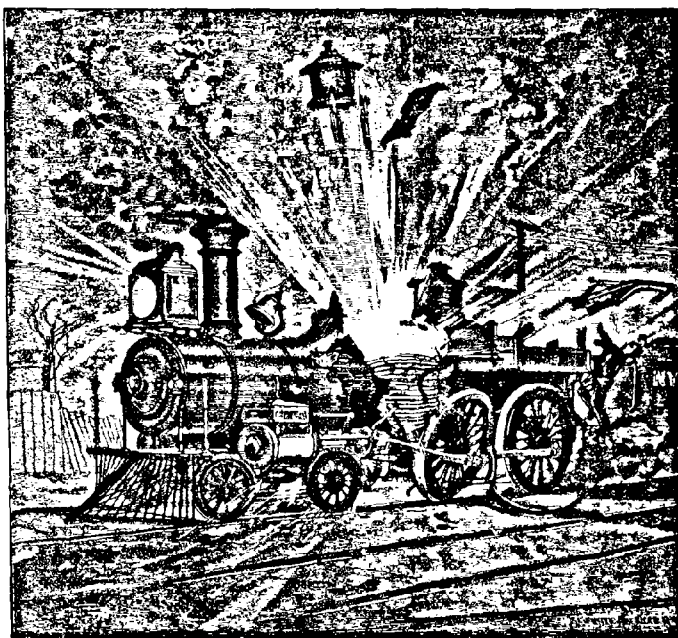


Fig. 4. — Explosion de locomotive sur la ligne de New-York à New-Haven et Hartford.

une distance de 600 à 2,000 mètres de la station, selon que la ligne est, en ce point, horizontale et découverte, ou pentueuse et cachée par des tunnels ou des tranchées. Chacun de ces disques peut être tourné perpendiculairement ou parallèlement à la voie. Dans le premier cas, il présente sa face rouge (la nuit, sa lanterne rouge), aux trains arrivants. Dans le second, il est complètement effacé et présente, la nuit, une lanterne blanche. Si la gare veut interdire son entrée à un train arrivant, le disque présente au mécanicien sa face ou sa lanterne rouge; le mécanicien, aussitôt arrêté son train et interroge la gare au moyen de son sifflet, et ne poursuit son chemin que lorsque le disque a tourné en ouvrant sa voie.

Si un dérangement quelconque se produit dans l'appareil, le disque tournerait de lui-même au rouge et fermerait la voie. Il est du reste admis dans l'exploitation des chemins de fer, que tout dérangement survenu dans un appareil de signaux doit, nécessairement, profiter à la sécurité, au risque de provoquer inutilement des arrêts et des retards. De plus, une trembleuse électrique avertit la station si le disque a bien fonctionné.

Le disque à distance n'est un défenseur efficace que si le mécanicien ne lui désobéit pas; le mécanicien peut, en temps de brouillard, de neige ou d'ouragan, ne pas apercevoir le signal rouge; il peut avoir une absence mentale; il peut être ivre; il peut, en désaccord avec

son chauffeur, se battre avec celui-ci; cela s'est vu tout récemment sur la ligne du Midi entre Bayonne et Toulouse le 23 février dernier, où le chef de train fut forcé



Fig. 5. — Effondrement d'un pont métallique, près Boston (États-Unis).

de séparer les deux forcenés, alors que la machine avait pris une allure vertigineuse. Il peut, enfin, avoir une altération de la vue, ne lui permettant pas de distinguer la couleur rouge, c'est ce qu'on appelle le

*daltonisme*. Pour parer à ces inconvénients, on a adopté, en plus des signaux acoustiques, pétards éclatant sous le passage des trains et dont l'explosion avertit le mécanicien de la fermeture du disque, ou d'autres signaux actionnés par l'électricité, faisant fonctionner un sifflet sur la locomotive même. Mais, malgré cela, il y a toujours de l'imprévu.

Les *sémaphores* (fig. 3) sont des grands mâts métalliques munis chacun de deux bras, rouge d'un côté et blanc de l'autre, qu'une manivelle placée à la partie inférieure du mât permet de manœuvrer de façon à les mettre, à volonté, horizontaux ou verticaux. Chacun de ces bras commande une des deux directions de la voie et permet d'arrêter les trains venant dans cette direction. Un train passe dans une gare, arrivant par la voie de droite; dès que la locomotive a franchi le mât sémaphorique, le gardien de l'appareil « met à l'arrêt », c'est-à-dire placé horizontalement le bras correspondant à la voie de droite et qui présente sa face rouge aux trains arrivant par cette voie. Il reste dans cette position pendant le temps fixé par le règlement et durant lequel aucun autre train venant dans la même direction n'a le droit de franchir le signal. Pareille manœuvre peut être faite pour la voie de gauche.

Pour compléter le chapitre de la Voie dans sa corrélation avec les causes d'accidents, je devrais peut-être rappeler ici ceux qui peuvent avoir pour origine les chutes de travaux d'art, les éboulements de tunnels, les dislocations de remblais et de tranchées; mais ce serait, je pense, étendre la question au delà de ses limites naturelles. Les questions de ponts, de viaducs, de tunnels, de tranchées, de remblais, ne sont pas des faits spéciaux aux chemins de fer; toute voie de circulation quelconque y est exposée, et l'homme qui se promène en voiture, sur une grande route, en est menacé comme le vulgaire voyageur de chemin de fer. Nous ne nous y arrêterons donc pas davantage.

2° *Matériel roulant*. — Dans le matériel roulant, nous avons à considérer successivement la locomotive et les wagons. Tout le monde connaît ce cheval de fer et de feu appelé *locomotive* !! Je ne m'arrêterai pas à la description de cet engin merveilleux, celui dans lequel le génie de l'industrie moderne s'est dépensé avec le plus de prodigalité, celui qui lui a rendu, en échange, les plus inestimables services. Je ne parlerai donc de la locomotive que pour dire quelle part elle peut prendre aux accidents, et quels moyens on a adoptés pour réduire cette part à son minimum.

Le premier de ces accidents, inhérent à tout générateur à vapeur, est l'explosion (fig. 4). Ordinairement c'est un tube de la chaudière qui crève, l'eau s'écoule dans le foyer qui est inondé, et la production de la vapeur est par suite interrompue. On bouche les deux extrémités du tube crevé et la machine peut être remise en feu. Les voyageurs ne s'aperçoivent pas ordinairement de cet accident, qui est excessivement rare.

La stabilité des locomotives est assurée par l'accouplement de ses roues, au nombre de six au moins.

Un seul cas d'accident sérieux peut se produire du fait de la locomotive : c'est celui où, soit par suite d'un déraillement, soit par l'effet d'une rupture d'essieu ou de bandage, elle s'arrête sur la voie assez

brusquement, pour que le train trop lancé vienne s'écraser sur elle.

Le cas d'arrêt brusque par suite de rupture d'essieu est fort rare, depuis que les perfectionnements métallurgiques ont permis de fabriquer des essieux de locomotives et des bandages de roues en acier d'une pureté de grain et d'une ténacité qui défient tous les chocs possibles en exploitation normale.

Quant aux arrêts subits résultant de simples déraillements, on ne les constate que rarement; les roues de la locomotive continuent ordinairement à rouler sur le ballast jusqu'à ce qu'elle s'arrête, soit naturellement, soit par l'effet du serrage des freins. Reste le cas où la machine dérailée se précipite du haut en bas d'un pont ou dans le fond de quelque précipice (fig. 5). Mais c'est là une question de voie, où la locomotive n'a généralement aucun tort. Je ne mettrai donc pas ce genre d'accident à son compte.

Lorsqu'une roue, soumise à l'action d'un sabot de frein, a glissé sur une assez longue distance, l'usure qui en résulte, forme sur le pourtour du bandage, un méplat sensible, à tel point, qu'au bout d'un certain temps, ce pourtour n'est plus une circonférence, mais un polygone irrégulier. Or, chacun de ces méplats est un point faible sur lequel se manifeste parfois une fissure, germe de rupture du bandage. Ce germe, on s'efforce de le découvrir avant qu'il ait pris un développement dangereux. Tout le monde a remarqué que, dans les gares principales où s'arrête un train de grande vitesse, un homme parcourt ce train dans sa longueur, frappant sur chaque roue avec un marteau. Cet homme a l'ouïe spécialement appropriée, par une longue habitude, à découvrir, sur le simple son rendu par le choc du marteau, si un bandage est sain ou non; une prime importante lui est ordinairement accordée pour chaque avarie découverte et signalée par lui : commencement de rupture de l'essieu ou du bandage, décalage des roues, ébranlement du bandage.

Je ne parlerai pas des ressorts, qui parfois se brisent en route, sans avoir jamais causé d'accidents de personnes.

Les véhicules sont accrochés entre eux par deux moyens, l'un effectif, le *tendeur d'attelage*, l'autre auxiliaire du premier, la *double chaîne de sûreté*, et employé comme simple en-cas de sécurité. Il est inutile d'ajouter que les conditions de fabrication et de réception de ces petits mécanismes sont des plus sévères; car la rupture d'un attelage peut avoir de graves conséquences.

Ce que nous avons dit des roues et essieux de locomotion au point de vue de la sécurité, nous pourrions le redire au sujet des roues et essieux des voitures et wagons, bien que la gravité d'une rupture soit beaucoup moindre dans le second cas que dans le premier. En général, les véhicules à grande vitesse ont six roues, en sorte que, si un essieu se brise, la voiture peut continuer pendant quelque temps, et jusqu'à ce que le tram ait pu être arrêté, à rouler sur les quatre autres roues; cela s'est vu très souvent. Il en résulte, il est vrai, un moment d'appréhension fort déplaisant pour les voyageurs de la voiture estropiée; mais les chocs ressentis sont en général sans aucun danger.

Les voitures, actuellement en service sur les grands réseaux, sont construites dans des conditions de solidité suffisantes pour défier les chocs, autres que ceux qui proviennent de collisions, heureusement devenues rares, mais où tout est impitoyablement broyé. Elles

sont, à l'exception de leurs garnitures et de leur aménagement, tout fer et tôle et n'ont rien à redouter d'un incendie de route.

C'est ici le lieu de faire une remarque intéressante et de donner un avis qui, s'il était ponctuellement suivi, réduirait certainement de beaucoup la gravité des grands accidents.

Lorsqu'une collision violente se produit, les wagons précipités les uns sur les autres par leur vitesse acquise, ou se superposent ou s'aplatissent d'arrière en avant. Si, malheureusement, à l'instant du choc, les voyageurs ont la tête à la portière, il se fait dans le cadre de l'ouverture un mouvement de guillotine qui peut avoir des conséquences terribles. On a observé, en outre, que le plus grand nombre des blessures graves étaient celles des jambes brisées par le brusque rapprochement des deux banquettes qui se font vis-à-vis.

Si donc, dans un de ces moments redoutables, les voyageurs, avertis comme cela arrive souvent, soit par une marche anormale du train, soit par les cris venus de l'extérieur, avaient la prudence de s'abstenir de mettre la tête à la portière et la présence d'esprit de relever rapidement leurs jambes au-dessus du niveau des banquettes, nul doute que les accidents ne fussent bien moins douloureux et moins meurtriers.

Mais la présence d'esprit en face d'un péril comme celui-là, est plus facile à prêcher qu'à pratiquer. Il peut arriver aussi, comme cela s'est vu à la gare d'Orléans il y a quelques années, que le régulateur

de la valve d'admission, ne fonctionnant pas, pour une cause ou pour une autre, le train entre à toute vitesse dans la gare et va se jeter contre les butoirs, que généralement il renverse pour aller plus loin. Ici l'expérience nous montre comment les voyageurs du train, s'étant aperçus à temps du danger, ont réussi à échapper à une mort imminente en se suspendant aux filets. Ils en ont été quittes pour la peur et quelques légères contusions.

Ce sont évidemment les compartiments extrêmes du wagon qui ont le plus à souffrir; les compartiments du milieu sont plus favorisés sous ce rapport. Il est permis, toutefois, d'espérer que si les accidents de chemins de fer sont impossibles à éviter absolument, du moins l'ère des grandes catastrophes est désormais fermée par les nouveaux moyens de sécurité adoptés ou près d'être adoptés partout.

Mais si quelque collision grave survenait encore, il faudrait souhaiter que les voyageurs conservassent assez de sang froid pour profiter des quelques secondes de répit que la collision laisse souvent, pour se réfugier en entier au-dessus des banquettes et s'y coucher, s'il se peut, ou encore se suspendre aux filets.

C'est assurément le meilleur moyen de réduire la quantité et la gravité des blessures qui sont la suite de ces tristes événements.

(A suivre.)

N. LÉVY, ingénieur civil.

## PROTECTION DE L'INTELLIGENCE

Nous avons en caisse le 5 mai.....	230 fr.
Versement du 5 juin.....	100 »
Total au 5 juin...	330 fr.

Prise d'un brevet français pour M. G. Latron.....	150 fr.
Prise d'un brevet français pour M. J. Bertillon.....	150 »
	300 fr.
	300 »
Reste en caisse.....	30 fr.

Nous avons accordé la *Protection de l'intelligence* à M. G. Latron, 1, rue Saint-Denis, à Asnières, pour son appareil de pointage;

A M. J. Bertillon, 25, boulevard d'Italie, pour son portique mobile pour appareils de gymnastique et autres.

L'alimentateur automatique de chaudières auquel nous avons accordé la *Protection de l'intelligence* le mois dernier est décrit dans le présent numéro « Tribune des inventeurs ».

L'appareil de gymnastique de M. Bertillon sera décrit dans le prochain numéro.

Le système de pointage de M. Latron sera décrit après les expériences qui auront lieu cet été.

On a demandé la *Protection de l'intelligence* dans le courant du mois de mai pour les inventions suivantes :

Système de crochet à bossage pour montage de lit.....	26.866
Appareil pour la conservation des pommes de terre.....	26.867
Nouveau moteur électrique.....	26.978
Système de commande d'introduction de vapeur.....	24.621
Clef à écrou à diamètre variable.....	27.450
Chaudière verticale à quadruple circulation.....	27.770
Appareil pour arrêter les chevaux emportés.....	26.476
Système de coulisses de table.....	26.603

H. F.

NOTA. — Dans le numéro du 5 avril dernier, au lieu de : Fermeture de porte sans clef ni serrure, lire : Fermeture de porte avec serrure sans clef.

Le numéro du 5 juin de l'édition B contient un supplément illustré de 16 pages donnant le compte rendu in-extenso de la célébration du centenaire de la loi sur les brevets d'invention.

Il est bien entendu que le prix de ce numéro n'est pas augmenté et reste fixé à 1 fr. 20.



## LES DESSOUS DU PARI MUTUEL

La Chambre des députés vient de voter le rétablissement du Pari mutuel sur les champs de courses et donner ainsi une consécration légale à ce genre de Pari qui, jusqu'ici, n'avait fonctionné qu'en vertu d'une tolérance et avait été supprimé au mois de mars de cette année, au grand désespoir des parieurs et, il faut bien le dire, au détriment des sociétés fermières des champs de courses qui virent, du jour au lendemain, leurs recettes baisser dans des proportions menaçantes pour leur existence.

Le Pari mutuel revenant ainsi plus puissant que jamais, constituée donc une question d'actualité, et il nous a paru intéressant de montrer à nos lecteurs le fonctionnement de ce Pari. Nous nous sommes adressés dans ce but à son innovateur, M. Oller, et nous allons décrire le mécanisme des opérations en insistant plus particulièrement sur les détails peu connus du public, tels que fabrication des tickets, contrôle, etc.

Mais, auparavant, faisons, en quelques mots, l'histoire du pari aux courses. Limité, au début, à des opérations entre gens qui se connaissaient, le pari ne prit une forme plus générale que vers 1864, lorsque M. Oller, qui venait d'inventer un système de roues pour le tirage au sort des obligations à lots, eut l'idée d'appliquer cette roue au tirage des numéros dans le jeu connu sous le nom de *poule*. Voici comment se faisait cette opération : Le nombre de chevaux devant courir étant de 6, par exemple, il était vendu aux joueurs 6 séries de tickets numérotées de 1 à 6.

L'employé chargé de faire tourner la roue, que l'on installait au sommet d'un mail-coach, mettait dans la roue 6 billes de couleur portant chacune le numéro

d'un des chevaux partants, et tournait la mécanique. La première bille sortie donnait son numéro à la première série de tickets ; la seconde à la deuxième, et ainsi de suite. Finalement, la série gagnante était celle dont le numéro correspondait à celui du cheval arrivé le premier au poteau. Le succès de cette combinaison facile à comprendre, fut très grand, et bientôt les imita-

tours affluèrent sur les champs de course.

En même temps on vit apparaître le pari à la cote, que tout le monde connaît et qui ne tarda pas à faire une concurrence sérieuse à la poule. Voyant ses bénéfices diminuer dans de fortes proportions, M. Oller, dont l'esprit inventif était fertile en expédients, imagina le Pari mutuel, combinaison encore plus simple, s'il est possible, que la poule et qui avait l'avantage de permettre la participation au jeu d'un nombre indéfini d'amateurs. Un exemple fera facilement comprendre le mécanisme de ce

jeu : Supposons que, dans une course, il y ait six chevaux partants. Les employés préposés aux guichets du Pari mutuel délivrent aux amateurs des tickets portant le numéro du cheval demandé, et chacun de ces tickets représente une unité fixe de 5, 10 ou 20 francs.

Dès que la course commence, la délivrance de tickets est arrêtée. On additionne le nombre total de tickets ou, ce qui est la même chose, le nombre total de mises ; on en déduit la commission, 5 à 10 0/0, dont une partie revient à l'entrepreneur, l'autre est destinée à des œuvres de bienfaisance, et la somme qui reste est distribuée aux preneurs du cheval gagnant au prorata de leur mise.

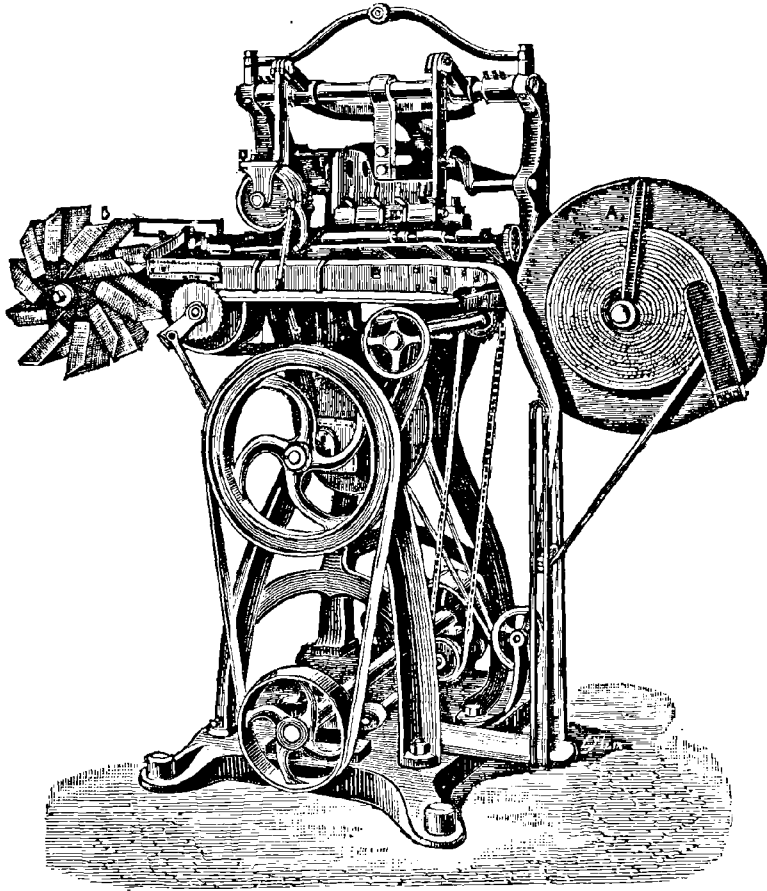


Fig. 1. — Machine à imprimer les billets.

Il a été fait, par exemple :

Sur le cheval n° 1, 27 paris; sur le cheval n° 2,

Si l'on déduit la commission de 5 0/0 ou 300 francs, il reste 5,700 francs à répartir entre les preneurs du

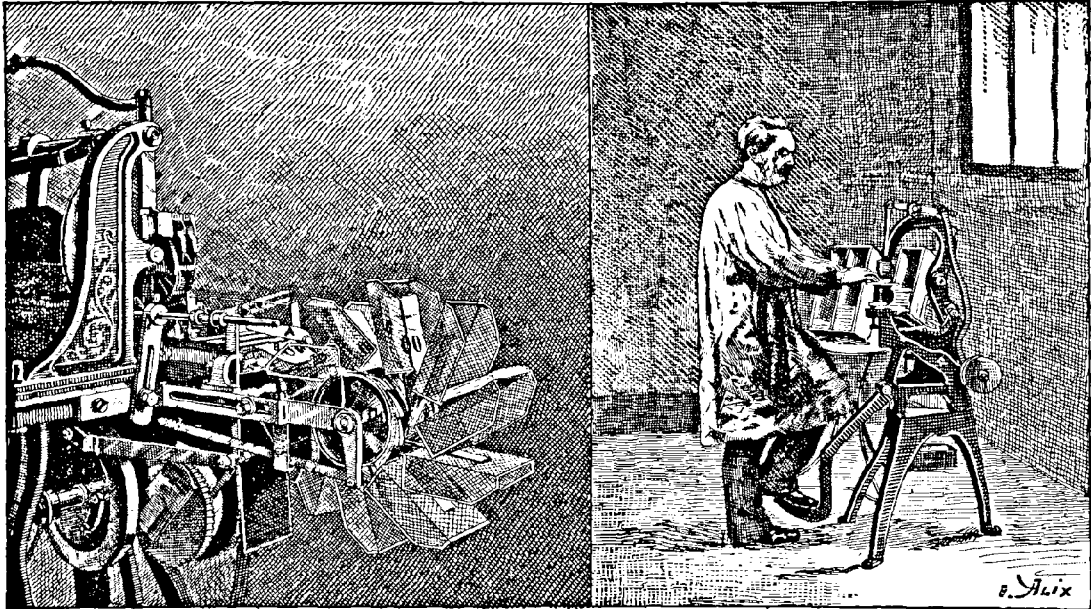


Fig. 2. — Détail de la machine à imprimer.

Machine à brocher.

32 paris; sur le cheval n° 3, 83 paris; sur le cheval n° 4, 62 paris; sur le cheval n° 5, 28 paris; sur le

cheval gagnant. En admettant que ce soit le cheval n° 2 sur lequel il y a 32 mises, le partage de 5,700 fr.

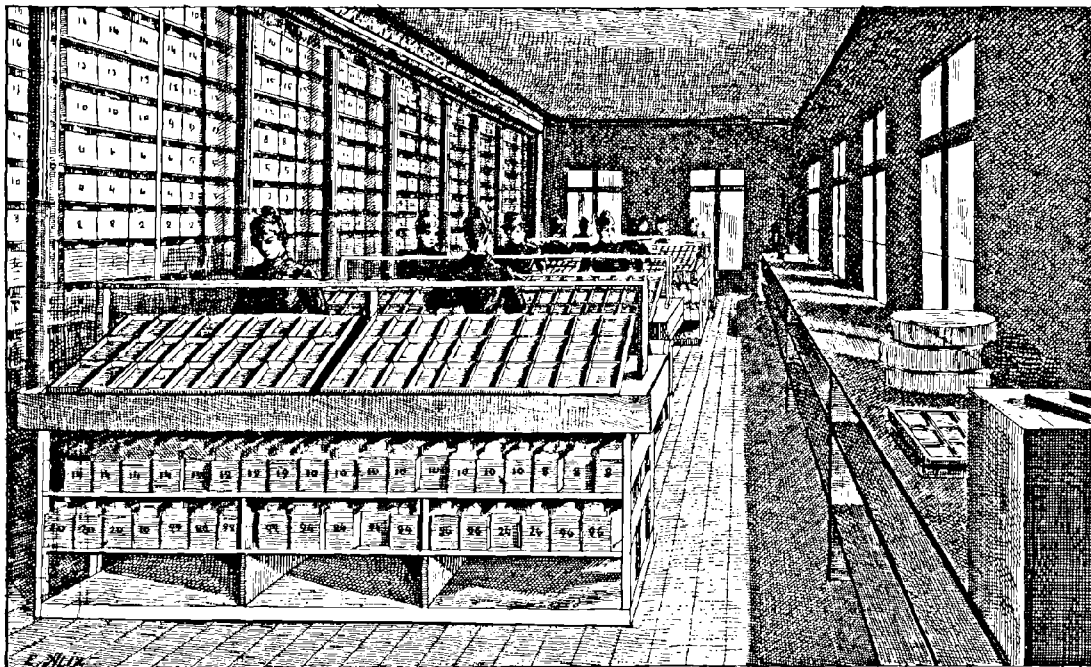


Fig. 3. — Vue d'ensemble de la salle de triage.

cheval n° 6, 68 paris; ce qui donne un total de 300 paris de 20 francs, soit 6,000 francs.

entre 32 donnera pour le cheval gagnant 178 fr. 10 pour chaque mise de 20 francs, c'est-à-dire que le

parieur se trouvera avoir eu le cheval à une cote de 16 contre 1 environ.

Il est évident qu'en pratique l'opération est beaucoup plus compliquée, tant pour le nombre généralement plus considérable de chevaux engagés, que pour le total des mises, car le succès de cette ingénieuse combinaison a dépassé toutes les prévisions de son inventeur. Pour le prouver, il nous suffira de rappeler qu'il a été fait en 1890, au Pari mutuel 37,000,000 de francs de paris pendant les trente-cinq journées de courses données par la Société d'Encouragement, ce qui représente une moyenne de près de 1,060,000 de francs par journée et que le total des paris faits sur les champs de course des environs de Paris s'est élevé à plus de cent millions de francs, ce qui représente une distribution annuelle de près de 15 millions de tickets.

Il n'entre pas dans notre plan d'énumérer les diverses vicissitudes par lesquelles ont passé le Pari mutuel et ses similaires depuis 1867; tour à tour tolérés, puis supprimés lorsque la folie du jeu prenait l'extension qu'on a vue l'année dernière et s'étalait dans toutes les rues de la capitale bien plus que sur les champs de course; reprenant ensuite timidement possession de la pelouse jusqu'à ce qu'un nouvel éclat

attirât l'attention des autorités et les obligeât à intervenir. Notre but était de montrer comment le pari mutuel avait pris naissance.

Nous allons voir maintenant comment il fonctionne et les divers perfectionnements qui ont été apportés à la conception première.

A l'origine, chaque bureau de pari mutuel était formé par une voiture portant trois tableaux contenant chacun 24 compteurs analogues, sauf la sonnerie, à ceux des omnibus et portant les numéros de 1 à 24, de sorte que chacun d'eux correspondait à un des chevaux engagés (fig. 1). Tandis qu'un employé remettait au parieur un ou plusieurs tickets du cheval demandé, un second employé faisait marcher le compteur correspondant, de telle sorte que le total des mises sur chaque cheval se trouvait fait mécaniquement à chaque instant. Au moment du départ des chevaux, un troisième employé tournait une clef et faisait apparaître à la partie supérieure de la voiture une plaque portant le mot « Arrêt » en même temps qu'il fermait tous les compteurs. Il suffisait des lors de faire le total des chiffres indiqués par chaque tableau, de déduire la commission, et de faire la répartition du restant comme nous l'avons expliqué plus haut.

Ce système, très bon à l'origine, fut reconnu insuffisant lorsque, par suite du développement des opéra-

tions, il fallut augmenter considérablement le nombre des bureaux; la centralisation des mises et le contrôle devinrent fort difficiles; de plus la vérification entre le tableau et la distribution obligeait à des rectifications au compteur, ce qui pouvait prêter à la critique.

Pour remédier à tous ces inconvénients et assurer une régularité de fonctionnement parfaite à tous les services, M. Oller fut conduit à créer des billets compteurs, système dont nous allons indiquer le mécanisme et qui a permis de réduire les diverses opérations à leur plus simple expression, tout en assurant une sécurité complète dans le fonctionnement. La création de ces billets est complétée par l'installation d'une petite usine, dans laquelle nous allons introduire nos lecteurs et qui est destinée à la fabrication des tickets,

à leur réunion en carnets de 100, leur mise en réserve, le chargement des boîtes envoyées, chaque jour de course, dans les différents bureaux, la réception des carnets entamés revenant le soir du champ de course, leur remise au complet et retour à la réserve.

*Fabrication des tickets.* — Les tickets se font sur papier de couleur différente, suivant qu'ils doivent correspondre à des mises de 5, 10, 20 ou 100 francs et

suivant que le parieur veut prendre le cheval gagnant ou placé. Il y a donc huit sortes de tickets qui sont tous imprimés sur une petite machine fort ingénieuse représentée par notre figure 1. Une bande sans fin de papier enroulée sur l'axe du plateau A passe d'abord sous un petit rouleau tendeur constamment rappelé vers le bas par un ressort à boudin et arrive ensuite sur la table d'impression B. Son mouvement d'entraînement est déterminé par son passage entre un petit cylindre cannelé et un tambour recouvert de cuir.

Au-dessus de la table, sont disposées, dans l'ordre d'énumération: une forme imprimant en rouge les mots « gagnant » (ou placé) « cheval n<sup>o</sup>, gagnant (ou placé) (fig. 4); une seconde forme imprimant en noir toutes les autres indications du ticket à l'exception des chiffres; un système de deux petites roues montées sur le même axe et portant les chiffres de 0 à 9 qui impriment le numéro du ticket dans l'angle supérieur du ticket, dans la portion formant souche; enfin un second système de deux roues plus grandes imprimant ensuite le même numéro en gros caractères dans le centre du ticket. La roue marquant les unités avance d'une dent à chaque ticket et entraîne d'une division la roue des dizaines après chaque rotation complète, de sorte qu'on obtient le numérotage de 00 à 99. On peut facilement remplacer le système de deux roues par un

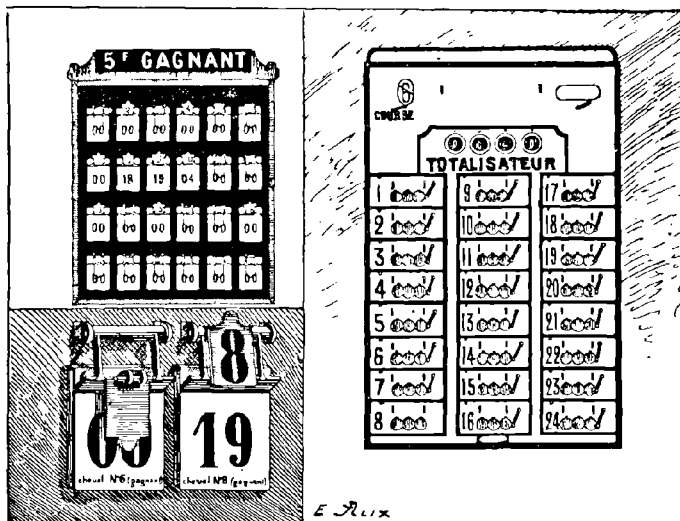


Fig. 4. — Le nouveau tableau et l'ancien totalisateur.

autre de trois ce qui permet d'obtenir un numérotage de 000 à 999 pour les séries de billets numérotés de 10 en 10.

L'encrage des formes et des roues est produit après chaque impression par le passage de petits rouleaux encreurs qui se meuvent d'arrière en avant et se chargent sur des encriers placés à l'arrière de la table.

Le ticket imprimé est coupé par un couteau et vient tomber dans un panier en toile métallique C disposé sur la circonférence d'un disque montée sur l'axe d'une

(fig. 2) qui les réunit tous ensemble au moyen d'un fil d'acier fin. Cette machine est analogue à celle qu'emploient tous les brocheurs; il n'y a donc pas lieu d'insister sur son fonctionnement.

*Mise en réserve.* De là les carnets sont portés à la réserve, sorte de grand casier composé d'un nombre considérable de petits compartiments dans lesquels on dispose les carnets, en réunissant ceux de même espèce. Une série de boîtes portant chacune le numéro

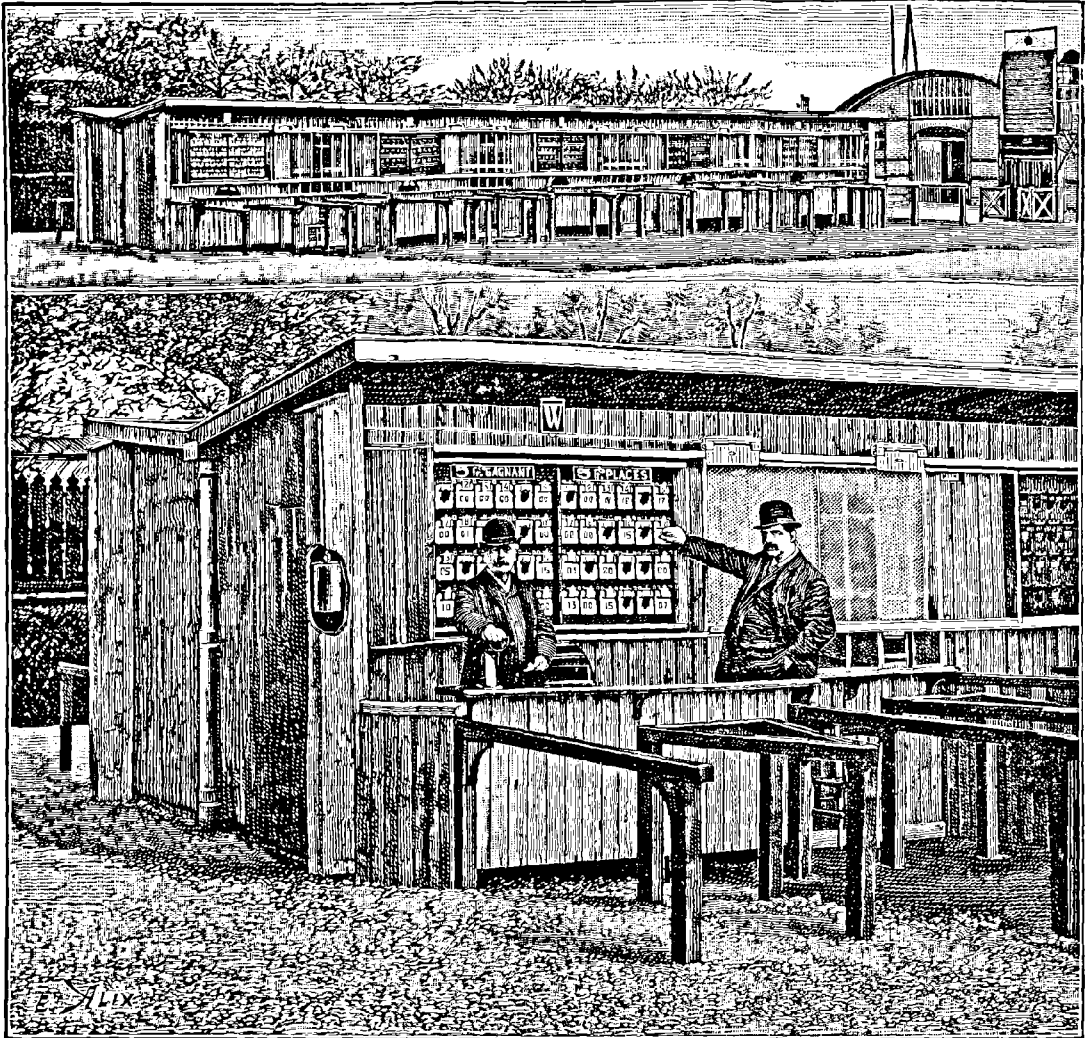


Fig. 5. — Installation générale des bureaux sur les champs de course.

roue dentée portant 100 dents D et tournant d'une dent à chaque mouvement du couteau (voir le détail, fig. 2). Il s'ensuit que, lorsque cette roue a fait un tour complet, le panier a reçu 100 tickets. A ce moment le disque est entraîné d'un dixième de tour par la roue et un nouveau panier vient se présenter devant le couteau.

*Mise en carnets.* Les 100 tickets enlevés du panier et auxquels on en ajoute un dernier de couleur rouge et portant les indications : *Numéro final, 100 billets, n° sans valeur*, sont ensuite portés à la machine à brocher

d'un des bureaux du champ de course, sont remplies le matin, chargées sur une voiture et transportées à destination.

*Fonctionnement du bureau.* — Les voitures primitives dont nous avons parlé plus haut sont remplacées par de petites baraques divisées en un certain nombre de bureaux groupés suivant l'importance des mises (fig. 5). Dès que les chevaux partants sont affichés, l'employé sort les carnets correspondants, dispose sur le tableau (fig. 4) les carnets correspondants qui sont placés sous une sorte de pince portant

le même numéro, et l'opération commence. En échange de sa mise, le parieur reçoit un ticket détaché de sa souche et passé au timbre-perforateur, qui marque le numéro du bureau, la date et le numéro de la course. Dès que les chevaux sont partis, un observateur placé dans une cabine surélevée, pousse sur une poire en caoutchouc et produit ainsi le mouvement de descente d'un contrepois, qui ferme instantanément tous les guichets.

Chaque bureau rapporte alors sur une bande de carton divisé en 24 cases les chiffres indiqués par les carnets, chacun étant placé dans la case correspondant au numéro du carnet. Toutes ces bandes sont réunies les unes au-dessus des autres sur un tableau noir placé dans le bureau central et l'on obtient ainsi une figure dans le genre de celle ci-dessous :

Bureau.	Cheval n° 1.	... Cheval n° 4.	... Cheval n° 7.	Totaux.
A	153	242	65	460
B	98	151	75	324
C	120	219	89	428
.	...	...	..	...
Totaux.	374	612	229	1212

Les carnets entamés revenant le soir à l'usine sont envoyés dans la salle de triage (fig. 3) pour la remise au complet. Ce travail est fait par des femmes, qui prennent dans des compartiments contenant des paquets de tickets, numérotés et classés par dizaines, le nombre de tickets nécessaires pour remplacer ceux qui ont été déchirés.

Le paquet, une fois complété, est redescendu à la brochure, qui réunit à nouveau les feuilles pour en former un carnet qui ira à la réserve.

La manutention de ces billets, les appareils ingénieux à l'aide desquels ils sont soutenus dans les tableaux et qui séparent les souches des tickets, les timbres perforateurs qui donnent au billet sa véritable valeur au moment de son émission, la fermeture automatique des guichets assurent à ce système une supériorité incontestable tant pour sa simplicité que pour les garanties qu'il offre au public et aux sociétés de courses. Ajoutons que c'est le plus répandu et qu'il fonctionne aujourd'hui sur les champs de courses d'Auteuil, Maisons-Laffitte, Saint-Ouen, Saint-Germain, Neuilly, Enghien, La Marche, Le Vésinet, Rouen, Amiens, Dieppe, etc.

A. BRUN, ingénieur civil.

## PROPOS DU DOCTEUR

### La science aux Salons

Les expositions de peinture et de sculpture sont d'une importance telle que, malgré leur peu de rapport apparent avec les *Inventions Nouvelles*, il convient de leur laisser une place et d'exposer à nos lecteurs ce qui constitue la science dans l'art.

Nul ne songera d'ailleurs à contester que l'art ne s'appuie souvent sur des données ou des connaissances éminemment scientifiques. L'étude des formes rentre dans le domaine de l'anatomie, quand il s'agit de l'homme ou des animaux ; dans celui de la botanique, quand il s'agit des plantes. Que le peintre néglige parfois la disposition réelle des feuilles ou des fleurs, il n'en est pas moins sûr que s'il a véritablement souci de la réalité des choses, il sera botaniste inconscient. S'agit-il des couleurs ? n'enseigne-t-on pas en physique que les objets en diffèrent selon qu'on les voit par transmission, transparence ou réflexion. C'est même la façon de voir ces différences d'aspects colorés qui a créé nos écoles picturales contemporaines. Les *classiques*, qui voient comme tout le monde, et les *impressionnistes* qui ont des tonalités vibrantes, éclatantes, sonores en quelque sorte, se partagent les sympathies du grand public. Il y a là, comme en toutes choses, les partisans du juste milieu et ceux qui, par transitions insensibles, relient par des types intermédiaires les deux extrêmes.

Les professeurs de l'École des Beaux-Arts personnifient les classiques et conservent les vieilles traditions

artistiques de Rome ou d'Athènes. Rome surtout, par notre École française de là-bas, la villa Médicis, déteint sur nous. Le tempérament français se plie mal à ce joug imposé. Nos yeux ne voient pas comme les Italiens leur ciel ou leurs monuments. Si même le Français sentait comme eux, il aurait, à son retour, une singulière désillusion de voir le Parthénon à la place de la Madeleine, par exemple, sous un ciel gris. Ici, rarement un ciel azuré, dont même la Provence n'est pas si coutumière qu'on le croit communément. Transplantés et vus par des yeux différents il est probable que les monuments italiens sembleraient moins beaux et perdraient de leur réputation.

Forcer le Français à copier ou imiter *quelqu'un* ou *quelque chose* est la négation même de son tempérament essentiellement frondeur, c'est surtout lui inculquer des défauts sans lui donner les qualités correspondantes. Être original, *lui* enfin, tel est son rêve. Il le traduit plus ou moins bien, mais il veut être libre de le traduire à sa fantaisie. De là sa manière vivante et personnelle de voir les choses qui a créé *l'impressionnisme*, qui est d'essence éminemment française.

Sans insister outre mesure sur des discussions d'école, montrons encore les rapports de l'art et de la science. La sculpture est la plus parfaite représentation de la forme, la couleur ne vient pas lui prêter ses artifices, il lui faut voir complètement l'objet à ses divers aspects. La vie est plus difficile à imprimer à la matière morte, mais elle s'y fixe en traits indélébiles quand une fois elle lui est donnée. Les dimensions, la géométrie, la perspective, sont nécessaires en sculpture comme en peinture.

Aux deux Salons la science est représentée directement par la reproduction de scènes scientifiques proprement dites, ou des portraits ou bustes de savants. Indirectement on peut y rattacher, sous prétexte d'agriculture ou de physique, les scènes champêtres, les ruisseaux, les fleurs, ou les effets de lumière, de neige. La psychologie, qui retrace nos émotions, y a une large place. Les travaux publics y sont indiqués par des ponts, des tunnels, des viaducs... On voit de suite si les *Inventions nouvelles* ont à glaner, trop à glaner même; aussi, contents de l'avoir prouvé, nous nous bornerons à citer quelques œuvres, sorte de sommaire permettant au lecteur de chercher ce qui lui plaît, et n'ayant aucune autre prétention.

Commençons par la peinture aux Champs-Élysées: Se rapportant à la MÉDECINE, on trouve notamment la *Petite garde-malade* de E.-V. Durand; *Hospice des vieillards à Bruzelles*, de M<sup>lle</sup> Heyermans; « *Ala soupe* » aux *Enfants-Assistés*, de M. Lobrichon; les *Étudiants de Montpellier*, le bureau de l'Association pendant les fêtes du VI<sup>e</sup> centenaire de l'Université, de E. Michel.

L'INDUSTRIE est plus abondamment représentée: le *Laminier*, de E. Bordes; un *Atelier de céramiste*, de Dammouse; le *Rémouleur*, de Monnier; le *Serrurier*, de A. Moreau Deschanvres; *Le coin d'un atelier de graveur*, de G. Renault; *Intérieur de mégisserie*, papillonnières et mouleuses, de Schutz-Robert.

L'HISTOIRE NATURELLE, botanique ou zoologie, figure par ses natures mortes, animaux ou plantes: les *Ecrevisses*, de Daudin; *Melon et fruits*, de M<sup>lle</sup> Descamps-Sabouret; *Chevaux sur les dunes*, d'Alfred Elias; *Poules et coq*, de Favart; une *Basse-Cour*, de E. Kelle; *Rhododendrons et magnolias*, *Azalées jaunes et oranges*, de la baronne de Preuschen.

LA PSYCHOLOGIE, permettrait d'englober en elle la plus grande partie du Salon; bornons-nous à citer: *Premiers bijoux*, l'*Amour mouillé*, de Bouguereau; *Suggestion*, de Corbinau, les *Amis*, de Ch. Duvent; *Enseignement maternel*, de M<sup>lle</sup> Klumpke; *Rêve d'été*, de Mesplès; la *Mauvaise nouvelle*, de Saint-Mathey; *Pensées enfantines*, la *Toilette de la poupée*, de Zwilger; *L'air favori*, de Munkacsy.

Comme portraits les médecins sont à la mode, en plus des L<sup>\*\*\*</sup>, M<sup>\*\*\*</sup>, N<sup>\*\*\*</sup> (enfin toutes les lettres de l'alphabet), citons: les docteurs *Lannelongue*, de Paul Dubois; *Després*, de Franzini d'Issoncourt; *Fournier*, de Ch. Landelle; *Huchard*, de H. Umbricht...

De nombreux tableaux historiques sont sensationnels, en outre: *Penthésilée*, combat d'Amazones, de Miché-léna; la *Mort de Babylone*, de Rochegrosse, sont deux immenses et remarquables toiles que l'on trouve dans le grand Salon du milieu.

La sculpture des Champs-Élysées utilise les mêmes sujets, qui sont d'ailleurs ceux de la vie ordinaire, artistique, industrielle, zoologique; citons pour l'INDUSTRIE: La *Céramique*, la *Mosaïque*, de M<sup>lle</sup> Maillot; *L'égoûtier*, de Mathieu-Meusnier.

Pour la PSYCHOLOGIE: Le *Dévouement*, de J.-B. Martens; *En pénitence*, de Antonin Mercié; *Réverie*, de M<sup>lle</sup> Morin; *Echo enchanteur*, de Pézieux; la *Tentation*, de Pilet;...

Pour L'HISTOIRE NATURELLE: *Cigale*, de Bastet; *Tigre royal du Cambodge*, de L. Bureau; *Chien, Taureau de combat*, de J. Chemin; *Coq de Houdan*, de M<sup>me</sup> Delanoue; les *Marguerites*, de Leysalle; *Chiens de berger*, d'Émile Liénard; *Chien-courant du Haut-Poitou*, de Loyseau; *Ane du Maroc*, de G. E. Masson; *Rhinocéros*, de Starck....

Pour la MÉDECINE et la SCIENCE, de nombreux bustes de médecins et de savants: les docteurs *Boulanger*, de L. Baillif; *Bouissan*, de Clausade; *Péan*, de P. Fournier; *Despagnet*, de Labatut; *Manouvrier*, de Mabile; *Delarue*, d'Ogé; *Lannelongue* (encore), de Sporrer; les savants: *E. Peligot*, de Forgeot; *Tisserand*, d'Iselin; *Auguste comte*, de Levasseur; *Henri Bouley*, de Mau-gendre-Villers; *Ch. Robin*, de Roubaud....

La *Diane* de Falguière, répétition annuelle, un peu variée d'attitude d'une primitive Diane, nous rappelle celle-ci.

Au Champ-de-Mars, 1,371 œuvres et non 3,680, comme aux Champs-Élysées.

La *Consultation chez le maréchal*, l'*Accouchée du village*, de Girardet;... représentant peu abondamment l'art vétérinaire et la médecine. L'agriculture est en grand honneur, en revanche; on trouve: *Blé noir*, *Labour*, *Châtaigniers*, *Étang*, de Damoye; *Les foins*, de Firmin Girard; *Roses, raisins*, de Kreyder; *Récolte de châtaignes*, de Lignier; *Au jardin*, de M<sup>me</sup> J. Delance-Feurgard....

L'industrie est indiquée en peinture par *Entrée d'une mine* (appel des mineurs), de Paul Delance; *Glaneuse*, de P.-A. Baudouin; *Entrée de carrière*, de Billote; *Petite lessive*, de A. Binet; *Marin de Saint-Jean-de-Luz*, (dirigeant un navire dans les passes, par un gros temps), de G. Colin; *Tricoteuses*, de L. Gros; *Raccommodeuses de draps*, de Jeannot.

En sculpture: la *Jeannette*, de Baffier; le *Rémouleur*, de Raffaelli....

Les médailles ou les bustes abondent; citons ceux dus aux sculpteurs Charpentier, Ringel d'Ilzsch, Lenoir, Rodin, Hugues, Dalou....

Les paysages, les effets de lumière et les portraits ne manquent pas non plus. Citons les portraits dus à Blanche, Girardot, Courtois, Rollet, la *Seine*, le 18 janvier 1891, de Laurent Gsell; comme l'an dernier, la science glane moins à la base de la tour Eiffel qu'au palais de l'Industrie.

D<sup>r</sup> FOVEAU DE COURMELLES.

## TRIBUNE DES INVENTEURS

La Tribune des Inventeurs est ouverte à tous pour la vulgarisation des perfectionnements apportés aux questions scientifiques et industrielles.

**Sommaire :** Porte-sac et sac pour touriste. — Alimentateur automatique pour chaudières. — Appareil de sûreté pour fusils. — Allumeur-extincteur automatique. — Obturateur photographique dit: Obturateur rotatif. — Tricycle à pédales. — Une nouvelle à sensation. — Soupape de sûreté pour forges. — Table à jeu de poche.

**Nota.** — Les adresses des inventeurs se trouvent à la page X de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### Porte-sac et sac pour touriste

Notre dessin montre un nouveau système de porte-sac pour touriste qui mérite d'être signalé, en raison

de ses multiples avantages sur les systèmes similaires employés jusqu'à ce jour. Sa construction n'est pas compliquée, comme on le voit par le dessin. Il se compose de deux crochets venant porter sur les épaules et de deux branches articulées sur le cadre fixé sur le sac et dont les extrémités sont reliées par une bande de toile qui vient appuyer sur les reins. Tous ces organes ainsi que les montants sont en tube d'acier de petit diamètre et de faible épaisseur, ce qui constitue un ensemble à la fois très léger et très solide. Les crochets ainsi que les branches inférieures peuvent se mouvoir autour de charnières libres de sorte qu'on

peut ployer et déployer le porte-sac avec la plus grande facilité sans avoir à agir sur aucune courroie et qu'une fois ployé le système ne prend pas plus de place que si le sac était seul. Comme aucune courroie ne passe sous les bras il s'ensuit que le touriste charge le sac sur ses épaules d'un seul mouvement et garde la libre disposition des bras. En outre l'équilibre du système est

assuré par la position du centre de gravité qui demeure constamment aussi près que possible du sommet des époules. Deux vis que l'on aperçoit au sommet de la partie courbe des crochets permettent de régler une

fois pour toutes cette position.

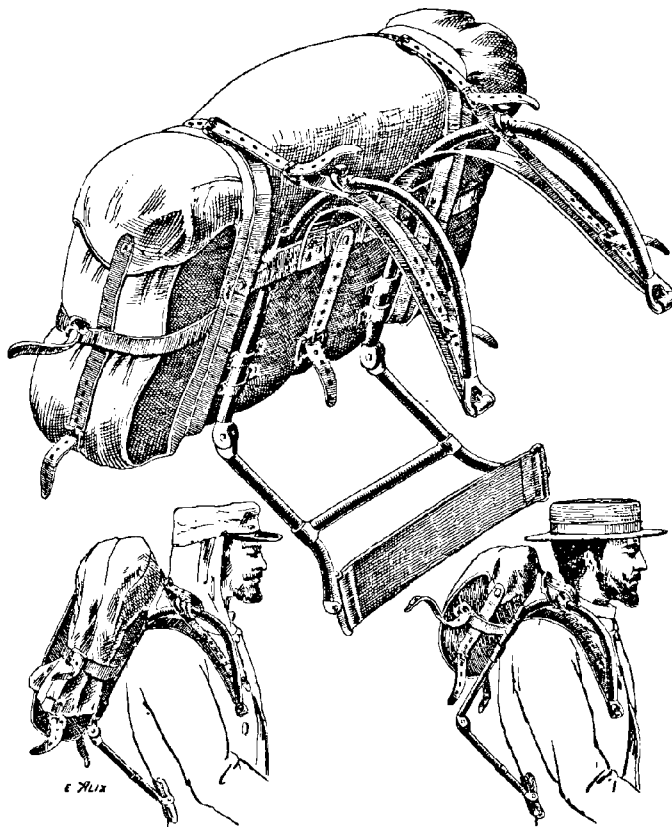
Le sac présente un grand compartiment central qui s'ouvre en avant, par sa large surface comme une enveloppe de lettre et deux pochettes latérales qui se chargent par le haut. Une pochette pour les cartes et les objets qu'il est utile de disposer à plat est ajoutée à la partie supérieure du recouvrement.

### Alimentateur automatique pour chaudières

Cet appareil auquel nous avons accordé la protection de l'intelligence nous paraît appelé à rendre de grands services, principalement dans les petites installations de machines où le

chauffeur ne s'occupe pas exclusivement de la conduite du moteur et peut dès lors s'oublier et laisser tomber le niveau de l'eau, ce qui occasionne les accidents que tout le monde connaît.

Il se compose d'une bouteille alimentaire A de forme prismatique complètement close et disposée à côté de la chaudière avec laquelle elle communique



Porte-sac et sac pour touriste.

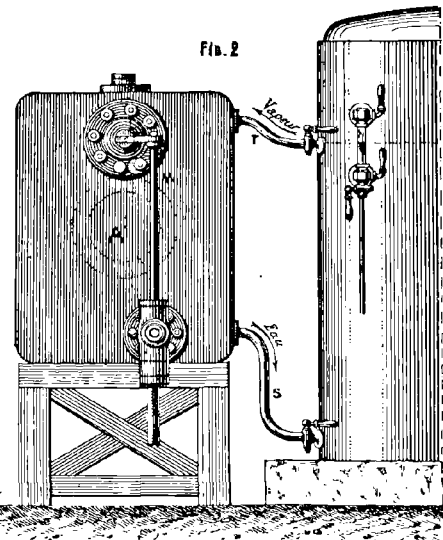
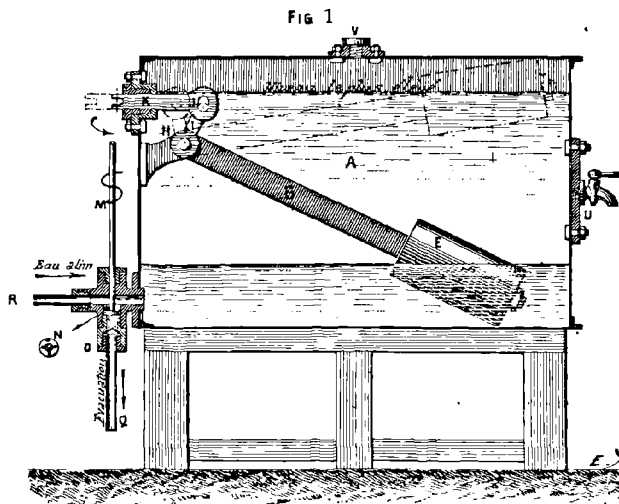


par deux tuyaux munis de robinets, dont l'un S relie la partie inférieure du réservoir avec la partie inférieure de la chaudière, l'autre T allant de la partie supérieure du réservoir à la ligne de niveau d'eau moyen de la chaudière. Elle porte à sa partie supérieure un bouchon à vis V pouvant servir à l'alimentation de la bouteille si la pompe venait à manquer et sur le côté un trou d'homme avec robinet indicateur qui sert à l'introduction et à la visite du flotteur E.

Ce flotteur, mobile autour d'un axe H, est relié par une petite bielle I à une tige K actionnant, au moyen d'une seconde bielle non figurée dans le dessin, l'axe vertical M terminé à sa partie inférieure par un disque N percé de trous et pouvant tourner sur un plateau

semblable qui fait partie de la pièce O. L'eau arrivant de la pompe d'alimentation par le tuyau R, vient remplir la bouteille jusqu'à ce que le flotteur ait pris la position indiquée en pointillé. A ce moment, la tige K repoussée en dehors, fait tourner le disque N de façon à ce que ses trous soient en regard de ceux du plateau. L'eau arrivant de la pompe est alors renvoyée à la bûche ou au dehors par le tuyau d'évacuation Q. On voit donc que le niveau de l'eau se maintient à peu près constant dans la bouteille. Voyons maintenant comment se fait l'alimentation de la chaudière.

Lorsque le niveau baisse dans celle-ci de façon à découvrir l'orifice du tuyau T, la vapeur pénétrant dans le haut de la bouteille vient exercer sa pression



Alimentateur automatique pour chaudières.

sur l'eau qui y est contenue ; en raison du principe des vases communiquants il se produira un écoulement d'eau par le tuyau S jusqu'à ce que le niveau dépasse l'orifice du tuyau de vapeur ; la pression cessant de s'exercer dans la bouteille, l'écoulement cesse pour recommencer dès que le niveau a de nouveau baissé dans la chaudière, et ainsi de suite.

On voit que le fonctionnement est complètement automatique et permet d'éviter aussi bien le manque d'eau que le trop d'eau dans la chaudière.

L'appareil peut être complété par un avertisseur électrique fixé extérieurement à la bouteille et qui fonctionnerait lorsque le niveau aurait baissé dans la bouteille par suite de la rupture ou du non-fonctionnement de la pompe.

Enfin on conçoit que l'appareil est également applicable si l'alimentation, au lieu d'être faite par une pompe, l'était par un injecteur ou un pulsomètre.

### Appareil de sûreté pour fusils

A la suite de l'article paru dans la *Revue* du 5 mai dernier sur un appareil de sûreté pour fusils breveté au mois de mars de cette année, nous recevons un modèle d'un dispositif analogue imaginé déjà

en 1859 et breveté à cette époque. La principale différence entre les deux systèmes réside dans ce que l'ancien, au lieu d'avoir la plaque de couche mobile, comporte sur le côté de celle-ci une plaquette mobile qui agit sur la tringle commandant les deux verrous de sûreté. De plus ce système ne possède pas la molette qui permet d'immobiliser le système de sûreté et de rendre complètement libre le fonctionnement des batteries.

En somme nous ne pouvons que répéter l'axiome connu : *Nil novi sub sole.*

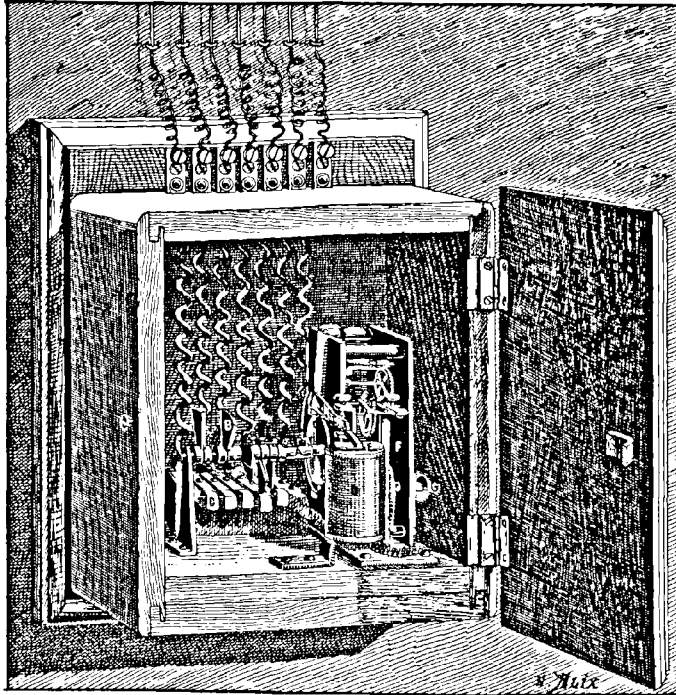
### Allumeur-extincteur automatique

Les appareils imaginés pour obtenir l'éclairage automatique des différents étages d'une maison sont connus de tout le monde. Nous croyons bon, toutefois, de dire quelques mots d'un nouveau système d'un fonctionnement très simple et qui a reçu, parait-il, de nombreuses applications à l'étranger.

L'appareil moteur est tout entier renfermé dans une petite caisse en bois et se compose d'un arbre A actionné par un mouvement d'horlogerie F, et sur lequel sont montées des palettes B en forme de secteurs en nombre égal à celui des étages à éclairer. A

chacun de ces secteurs correspond un contact à ressort C qui, lorsqu'il est poussé par la palette, lance le courant dans le fil qui va à l'étage correspondant et détermine ainsi l'allumage d'une petite lampe à incandescence qui fonctionnera tout le temps que le secteur met à passer sur le contact. Le remontage du mouvement d'horlogerie se fait tous les jours au moyen d'une clé G. Cela dit, voici comment s'opère le fonctionnement de l'appareil. Le locataire, en rentrant, appuie sur un bouton disposé sur l'un des côtés de la boîte et établit ainsi le passage du courant dans l'électro-aimant D, qui attire le contact E et produit le déclenchement du mouvement d'horlogerie. L'axe A se met en mouvement et la première palette vient presque aussitôt toucher le contact correspondant, la lampe du 1<sup>er</sup> étage s'allume. Au moment

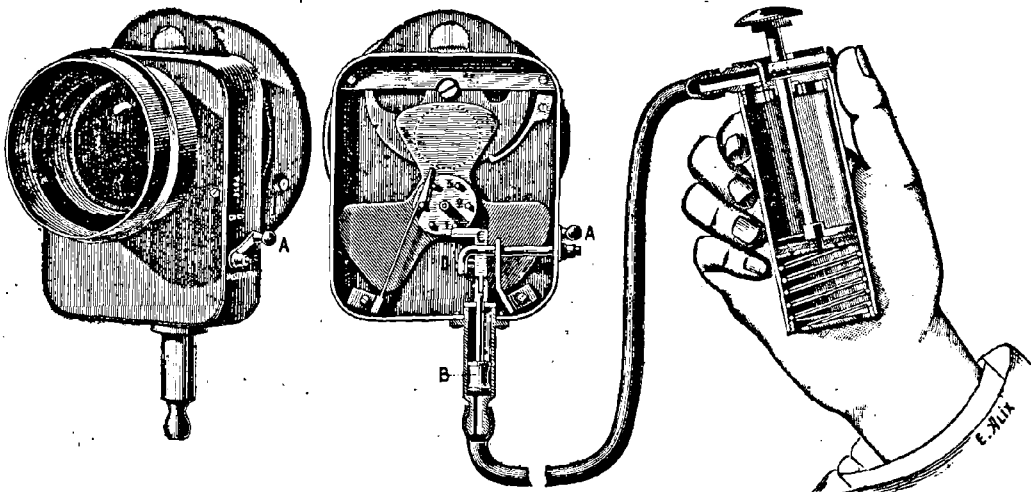
où la première palette abandonne le contact, la seconde attaque le sien et la lampe du second étage s'allume, et ainsi de suite jusqu'à ce que toutes les palettes aient fonctionné. A ce moment, le mouvement d'horlogerie est enclenché à nouveau et cesse de fonctionner jusqu'à ce qu'on presse à nouveau sur le bouton. Chaque palette est formée de deux secteurs dont on peut régler à volonté l'angle d'ouverture de façon à prolonger à volonté la durée du contact et, par suite, du fonctionnement des lampes.



Allumeur extincteur.

**Obturbateur photographique dit : Obturbateur rotatif**

Le nouvel obturbateur photographique présenté par nos dessins est montré muni d'un propulseur pneumatique remplaçant la poire en caoutchouc. Comme nous avons déjà décrit ce petit appa-



Obturbateur photographique rotatif.

reil dans un précédent numéro, nous n'y reviendrons pas ici. Son emploi est du reste facultatif.

La figure 1 représente l'obturbateur monté au milieu d'un objectif, et la figure 2 le représente ouvert pour le fonctionnement.

Pour l'instantanéité la manette A est placée horizontalement. Dans cette disposition le piston B étant soulevé par la pression de l'air produite, soit par le propulseur pneumatique, soit par une poire en caoutchouc, fait monter le pied-de-biche C qui à son tour soulève

la cheville 1 pour l'amener à la place de la cheville 3; ce mouvement a pour conséquence de faire remplacer la palette qui ferme l'ouverture du diaphragme par la suivante et par suite de produire l'ouverture et la fermeture de l'objectif avec d'autant plus de rapidité que la pression de l'air est donnée plus forte. On voit que la vitesse de la pose instantanée est réglée ainsi.

Pour faire une pose prolongée il suffit de placer la manette A dans la position verticale, le crochet D empêche alors le pied de biche C de descendre à fond, par conséquent ce pied-de-biche au lieu de soulever la cheville 1 soulève la cheville 2 jusqu'à fin de course. Dans ces conditions la roue à ailettes au lieu de faire un tiers de tour ne fait plus qu'un sixième de tour et l'ouverture du diaphragme se trouve démasquée et remasquée alternativement à chaque coup de poire.

Cet obturateur est toujours armé, il est muni d'une roue à diaphragme permettant le réglage de l'intensité lumineuse et de la netteté de l'image.

### Tricycle à pédales

Nous avons décrit il y a quelque temps un tricycle à pédales d'invention française.

Nous donnons aujourd'hui, comme terme de comparaison, le dessin d'un vélocipède similaire dont les détails sont empruntés au *Scientific American* et qui vient d'être breveté aux États-Unis.

Le cadre formant l'ossature de l'appareil est composé d'une portion horizontale portant les boîtes de la roue motrice et d'une seconde partie presque verticale, indiquée en pointillé sur la figure, et recevant l'axe des deux roues d'avant.

L'axe de la roue motrice porte à chaque extrémité un système de deux poulies dont les joues intérieures se prolongent en forme d'escargot, et entrer lesquelles est montée une roue à rochet engrenant avec deux cliquets à ressorts, comme le montre le détail en haut, à droite du dessin.

Les poulies sont folles; les roues à rochet, au contraire clavetées sur l'axe. Deux pédales placées sous l'axe des roues d'avant servent à donner le mouvement à l'appareil. Elles portent chacune à l'extérieur une oreille dans laquelle vient s'attacher l'extrémité d'un câble qui, partant de l'une des pédales, passe sur une poulie placée en arrière et à la hauteur du siège, puis sur l'une des poulies calées sur l'arbre moteur; de là elle se rend sur deux autres petites poulies dont l'une est visible en bas du dessin, puis sur la seconde poulie à escargot, sur la seconde poulie placée derrière le siège, et revient enfin s'attacher à l'oreille de la seconde pédale.

On voit que par cette disposition le mouvement

des pédales actionne alternativement l'une et l'autre des poulies à escargot qui dans leur rotation entraînent l'axe moteur.

Le changement de direction de l'avant-train est obtenu au moyen de la manivelle tenue de la main gauche par le vélocipédiste. Un système de leviers indiqués en pointillé à côté de la seconde roue d'avant commande un frein qui s'applique sur la roue motrice, en arrière du siège. Enfin une tringle à poignée placée à portée de la main droite permet au vélocipédiste d'ajouter l'action du bras à celui des jambes pour faire

marcher les pédales dans les fortes rampes. Un deuxième système d'oreilles ménagées sur les pédales dans le voisinage de leur point d'articulation permet, lorsqu'on y fixe les extrémités du câble, d'augmenter l'action du travail produit par les pieds, en ralentissant la vitesse. Enfin le vélocipédiste peut rester indifféremment debout ou assis.

Comme on le voit par la forme du siège et la disposition du mécanisme, ce tricycle est spécialement construit pour dames. Un tablier en cuir semblable à ceux des fiacres permet au vélocipédiste de protéger la partie inférieure du corps.

En somme, sans parler de la forme toute particulière du mécanisme et dont la valeur ne saurait être appréciée que par la pratique, la disposition générale de cet appareil méritait d'être signalée.

### Une nouvelle à sensation

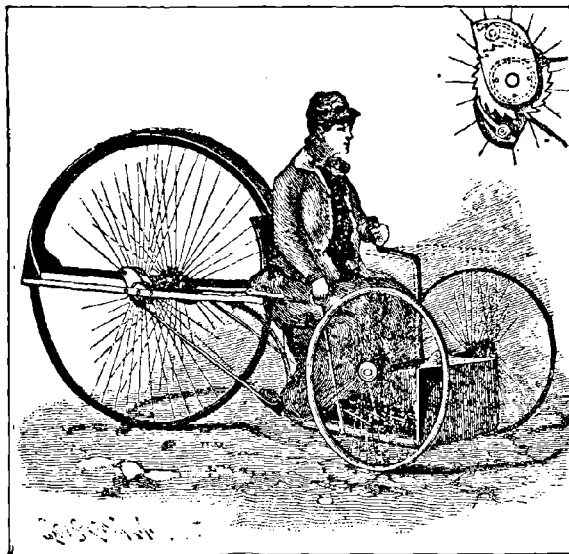
Nous apprenons de source sérieuse que le problème de la navigation aérienne est sur le point d'être résolu et que le premier voyage aérien aura lieu d'ici six mois.

Nous souhaitons que cette découverte, d'invention française, ait le succès complet et légitime qu'elle mérite.

NOTA. I. L'apparition des fiacres électriques que nous avons annoncée dans notre dernier numéro se trouve un peu retardée par suite de nouvelles expériences; nous avons pris toutes nos précautions pour en donner une description détaillée à nos lecteurs dès qu'il sera temps.

II. Les renseignements donnés jusqu'aujourd'hui par les journaux techniques sur la pile de Méritens sont les résultats d'expériences faites dans le laboratoire de M. de Méritens et au laboratoire central d'électricité.

Il n'y a donc pas lieu de parler de cette pile avant que les affirmations de son inventeur n'aient été confirmées par une installation pratique.

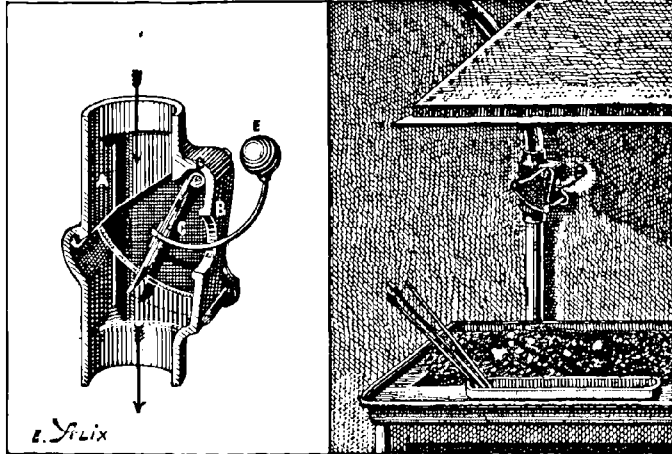


Tricycle à pédales.

### Soupape de sûreté pour soufflet de forge

Il arrive encore assez fréquemment que des soufflets de forge éclatent par suite de l'inflammation du mélange détonant formé par l'air et les gaz combustibles arrivés par la tuyère. Cet inconvénient qui se présente surtout avec les tuyères horizontales est combattu par l'emploi d'une soupape de retenue placée à la sortie du soufflet et qui laisse bien sortir l'air du soufflet, mais empêche les gaz d'y rentrer. Mais les soupapes à clapet ordinaires s'usent assez vite et ne tardent pas à fonctionner d'une manière tout à fait insuffisante, ce qui a même conduit certains constructeurs à les supprimer.

Nos dessins montrent une nouvelle forme de soupape qui donne d'excellents résultats. Elle se compose d'un corps en fonte à section rectangulaire, terminé à chaque extrémité par une tubulure permettant le raccordement avec la tuyauterie de la ventilation. La boîte porte deux sièges de clapet; l'un de ces sièges A est sur le parcours du vent, l'autre B sur un des côtés de la boîte et par conséquent en rapport avec l'atmosphère. Un clapet unique C oscille autour d'un axe O et pose alternativement sur les sièges A et B; un contre-poids P l'équilibre en partie et l'entraîne à poser sur le siège A; les gaz qui viennent du foyer et remontent dans le tuyau ne peuvent y continuer leur course puisque le passage leur est bouché en A, mais ils trouvent en B une voie pour s'écouler en dehors.



Soupape de sûreté pour soufflets de forge.

### Table à jeu de poche

Toutes les personnes qui voyagent fréquemment, et principalement celles qui, habitant les environs de Paris, sont appelées journellement dans la capitale par leurs affaires, savent que le jeu est la seule distraction qui permette d'oublier la monotonie de ces voyages. Mais si les amateurs ne manquent pas pour la partie, il n'en est pas de même de la table de jeu qui est le plus souvent remplacée par une couverture de voyage ou même par un simple journal. On conçoit qu'il ne soit pas très commode de jouer sur une

surface aussi irrégulière. C'est pour obvier à cet inconvénient qu'a été imaginée la table de poche représentée par nos dessins.

Elle se compose de plusieurs panneaux qui peuvent se replier les uns sur les autres comme l'indique la figure 1 de façon que l'on puisse facilement la mettre en poche.

Quand elle est ouverte (fig. 2) sa tension est obtenue au moyen de tringles pleines A, A' etc., sur lesquelles coulissent les tubes creux B, B', etc. Il suffit de présenter bout à bout les extrémités des tiges A et de faire glisser A d'une certaine quantité

pour qu'il emboîte les deux tiges; de même pour les autres et on obtient un assemblage suffisamment rigide pour que la table soit absolument plane.

Les tables de petit modèle n'ont que deux tiges de tension parallèles, au lieu de quatre comme celle représentée par nos dessins.

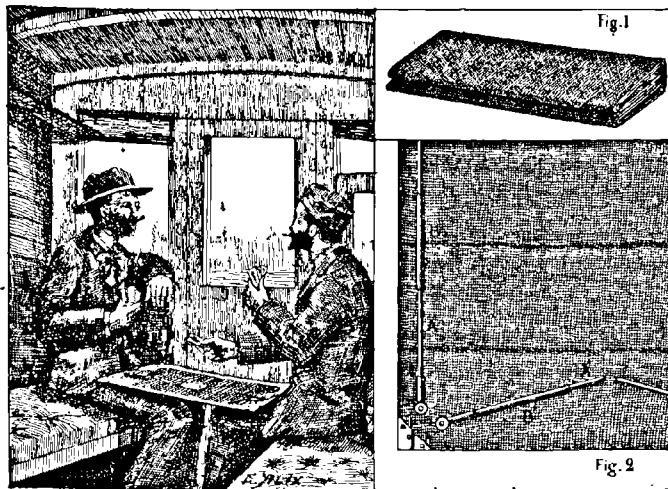


Table à Jeu de poche.

## LE TOUR DU MONDE

Le Tour du monde contient les renseignements relatifs aux nouvelles découvertes et aux questions scientifiques et industrielles à l'ordre du jour.

**Sommaire :** Inventions nouvelles présentées à l'Académie des sciences. — Inventions nouvelles présentées aux Académies et Sociétés étrangères. — Serrure à verrou intérieur. — Balayeuse-arroseuse. — Réchaud de cuisine. — Nouveau système de limes. — Nouvelle forme de chaussures. — Porte-journal de table. — Copie de lettres élastique. — Etiquettes à tiges. — Carnet de poche. — Nouvelle lanterne magique pour projections d'objets transparents ou opaques. — Cafetière à obturateur. — Agrafe en tôle d'acier ondulée. — Toupie à vapeur. — Une exposition originale. — Jet d'eau d'appartement. — Palladiage électrolytique. — Mouvement de sûreté d'embrayage d'arbre de main-douche. — La Publicité mutuelle. — Palsiphone ou avertisseur-chantant. — Nouveau jeu de courses. — Porte-plume à pompe. — Boucle perfectionnée. — Le Manomètre du puits Verpilloux.

**Nota :** Les adresses des Inventeurs se trouvent à la page X de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### Inventions nouvelles présentées à l'Académie des sciences

Séance du 13 avril 1891. — M. Jules Gernaert soumet au jugement de l'Académie un mémoire ayant pour titre : « Conservation des bois, créosotage des traverses de chemins de fer.

M. P. Mauvenu adresse la description d'un système d'arrêt des steamers, permettant d'éviter les collisions en mer.

M. Ernest Aubert adresse un projet d'appareil pour arrêter les chevaux emportés.

Séance du 20 avril 1891. — M. E. François adresse une note intitulée : « Boussole cadran solaire. »

Séance du 27 avril 1891. — M. G. Denigès adresse une note sur les combinaisons obtenues avec le sulfate neutre de zinc et les amines aromatiques.

Séance du 4 mai 1891. — M. le prince Nicolas de Tourquistonoff soumet au jugement de l'Académie un calendrier vérificateur.

### Inventions nouvelles présentées aux Académies et Sociétés étrangères

Société philosophique de Manchester. — Séance du 21 avril 1891. — MM. A. Taylor et G. Schaw décrivent une nouvelle méthode pour doser le chlore dans les corps organiques.

Académie des sciences de Vienne.

— Séance du 9 avril 1891. — M. Pfandl renvoie un mémoire sur une méthode perfectionnée pour déterminer les chaleurs spécifiques au moyen du courant électrique.

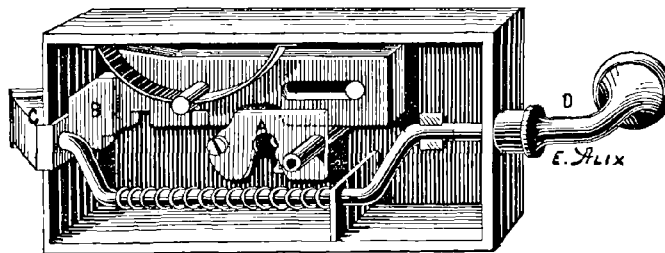
Société de physique de Londres. — Séance du 17 avril 1891. — M. James Wimshwist présente une nouvelle machine électrique à influence, à courants alternatifs. Cette machine consiste en un disque de verre verni, avec ou sans secteurs métalliques, tournant autour d'un axe à l'intérieur d'un cadre de bois

carré établi dans le plan du disque. Le cadre porte quatre plateaux de verre carrés, échanerés à l'un des coins, de manière à laisser passer l'axe du disque. Ils sont placés aux quatre coins du cadre, alternativement de part et d'autre du disque de verre qui tourne entre eux. Il y a ainsi deux plateaux d'un côté du disque aux extrémités opposées d'une diagonale du cadre, et deux de l'autre côté, aux bouts de l'autre diagonale. Des secteurs en feuilles d'étain, fixés sur le côté extérieur de ces plateaux, agissent comme inducteurs, et des balais de fils métalliques, reliés avec ces secteurs, viennent toucher le disque à 90° environ en arrière du centre de l'inducteur correspondant. La machine donne des étincelles, mais ne charge pas une bouteille de Leyde, ce qui prouve qu'elle donne alternativement de l'électricité positive et négative, comme il est facile de s'en convaincre d'ailleurs au moyen de l'électroscope. En éloignant deux des inducteurs et plaçant une baguette isolante portant les balais collecteurs à ses extrémités, suivant un diamètre du disque, on a une machine donnant toujours de l'électricité de même nom.

(Revue générale des sciences.)

### Serrure à verrou intérieur

Le principe de cette invention consiste dans la suppression du pêne extérieur et des boutons de façon à obtenir une serrure de pose facile et d'un prix peu élevé. Comme le montre le dessin, le loquet C seul apparaît en dehors de la serrure. Ce loquet qui se meut à la façon ordinaire peut être condamné au moyen d'un faux-pêne B actionné, soit de

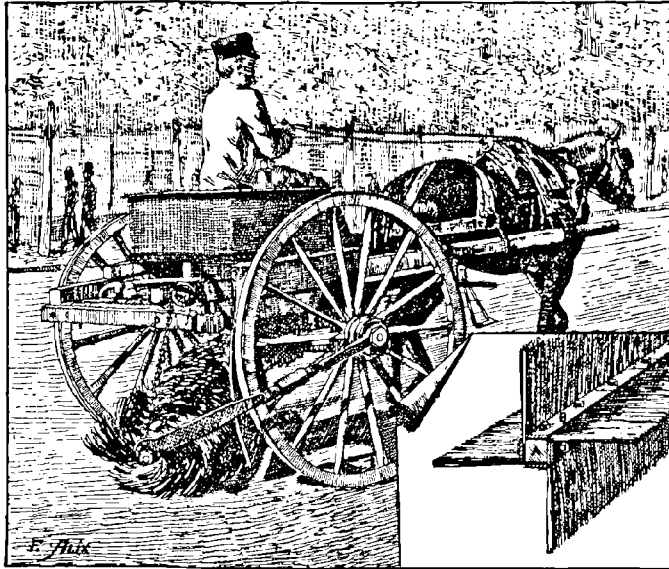


Serrure à verrou intérieur.

l'extérieur, soit de l'intérieur au moyen d'une clef qui vient buter en arrière du loquet. Ce faux-pêne présente des barbes sur lesquelles agit la clef. De plus il est muni d'une glissière et d'un ressort qui le guident dans son mouvement. Un bouton D sert à ouvrir la partie de l'extérieur lorsque le bec-de-cane n'est pas condamné.

**Balayeuse-arroseuse**

Cette balayeuse est destinée à remédier à l'inconvénient que présentent les appareils ordinaires de ce genre dans lesquels l'usure d'une portion du balai nécessite le remplacement tout entier de celui-ci. Comme le montre le détail figuré à droite du dessin, les balais sont ici au nombre de quatre, montés sur les quatre côtés d'un axe carré A B, sur lequel ils sont fixés au moyen de plaques de fer plat boulonnées. Quand l'un des balais est usé il suffit de démonter la plaque correspondante et de remplacer le balai, sans toucher aux autres.

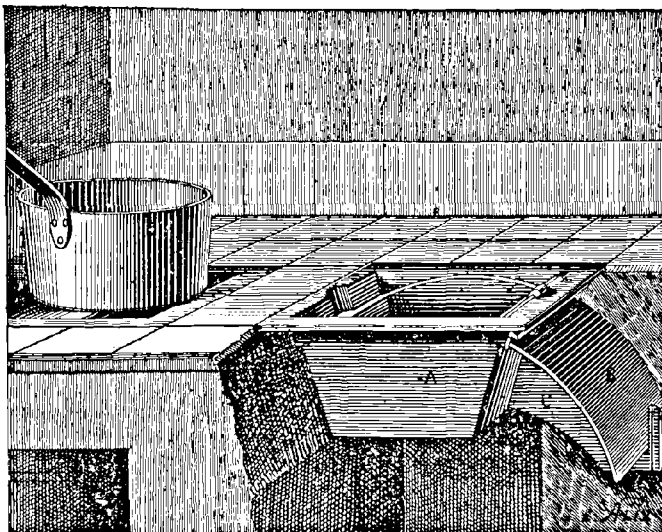


Balayeuse-arroseuse.

**Réchaud de cuisine**

Le réchaud représenté par notre dessin, quoique breveté depuis plusieurs années, n'a pas encore reçu beaucoup d'applications. Il nous a donc paru utile de le signaler à nos lecteurs. Le réchaud proprement dit A porte sur l'une de ses faces un bras courbé C terminé par une saillie verticale, le tout étant noyé dans la maçonnerie du fourneau. Un couvercle B également cintré et portant seulement une portion plane sur sa face supérieure peut coulisser dans une rainure ménagée dans la face du réchaud sur laquelle est fixé le bras.

On voit qu'en faisant glisser ce couvercle le long du bras on peut régler à volonté l'ouverture supérieure du réchaud et par conséquent activer ou ralentir le tirage. Ce qui permet d'employer le réchaud pour la cuisson ou simplement pour tenir un plat au chaud.



Réchaud de cuisine.

**Nouveau système de limes**

On nous communique un nouveau système de limes, râpes, fraises et autres outils semblables, qui quoique breveté depuis quelques années, n'est encore guère connu, ce qui nous engage à le signaler à nos lecteurs en raison des avantages qu'il paraît présenter sur les systèmes employés jusqu'à ce jour.

Les dents sont disposées par rangées obliques par rapport à la longueur de la lime, le bord de chaque rangée de dents, du côté où a lieu l'attaque de l'objet à limer, se dresse perpendiculairement à la surface de la lime, tandis que le revers de la rangée s'incline peu à peu jusqu'au fond d'une rainure concave séparant deux rangées de dents et qui sert pour le dégorgeant des matières.

La largeur de ces rainures varie suivant la taille de la lime.

Grâce à cette disposition, le résidu produit par le travail de la lime, trouve un dégorgeant facile des deux côtés de chaque rangée de dents et par suite, on supprime complètement l'encrassement des dents inévitable avec tous les autres systèmes.

**Nouvelle forme pour chaussures**

On nous envoie un modèle d'une nouvelle forme pour chaussures dont nous croyons inutile de donner

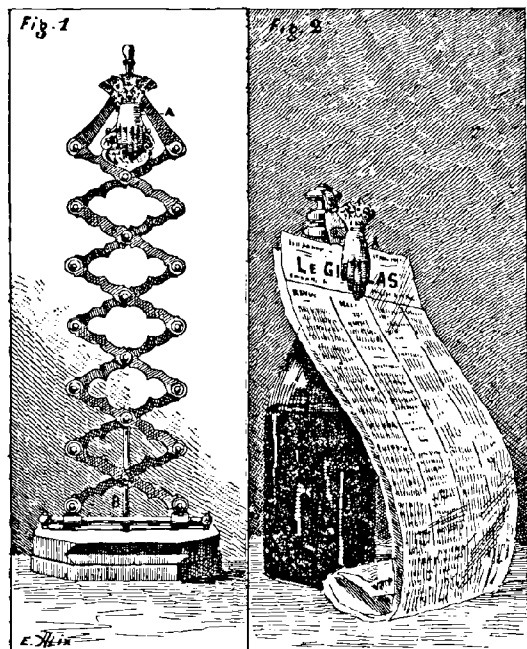
un dessin car ses avantages sont faciles à comprendre. Cette forme allongée, élargie, et redresse les contreforts des chaussures, mais sa construction est telle que l'on peut faire fonctionner une seule des articulations sépa-

rément : c'est en cela surtout qu'elle se distingue des appareils analogues que tout le monde connaît.

### Porte-journal de table

Les personnes affairées qui ne lisent leur journal qu'à table savent combien il est peu commode de placer la feuille de manière à pouvoir lire sans se courber et sans être obligé de la plier et déplier constamment.

Un de nos lecteurs, frappé de ces inconvénients, a imaginé le dispositif suivant pour y remédier :



Porte-journal de table.

Des lames métalliques découpées sont rivées comme l'indique le dessin, l'ensemble est muni en A d'une main pince-note destinée à fixer le journal, une pièce en fonte décorée sert de base à l'appareil, cette pièce est munie de deux gorges qui permettent de la saisir commodément avec les doigts.

Par sa construction le système permet d'élever ou d'abaisser la main de fixage, et sur la face postérieure de l'appareil est fixé un piton traversé par une tige B qui le guide dans son mouvement d'ascension ou de descente et limite l'inclinaison du porte-journal. Pour lire en se servant de l'appareil : plier d'abord le journal dans sa longueur, puis le fixer dans la main pince-note que l'on abaissera à son point le plus bas ; au fur et à mesure de la lecture il suffit d'élever de temps en temps la main de fixage pour pouvoir poursuivre sa lecture.

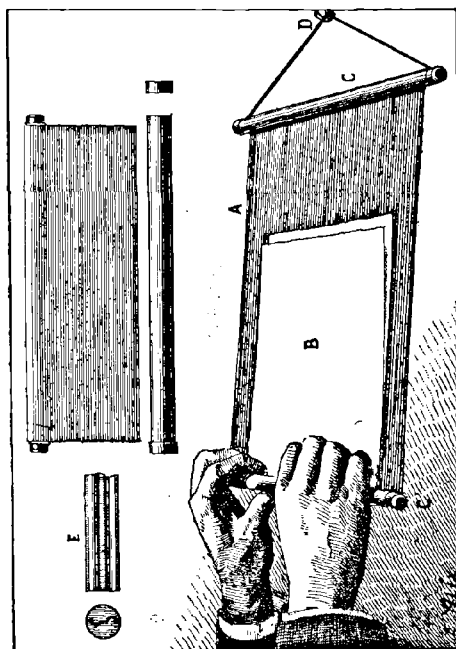
L'inventeur construit un second modèle plus simple qui peut se mettre en poche, et ne pèse que 30 grammes ; il se compose d'un bouchon en bois (fig. 2) auquel est fixé une main pince-note, on met le bouchon sur la bouteille à vin et on pend son journal à la main de fixage.

### Copie de lettres élastique

Cet appareil a le grand avantage sur les presses à copier ordinaires de n'être ni lourd, ni encombrant et de n'exiger aucune disposition spéciale de fixation, un simple clou à crochet planté dans le mur suffisant pour l'accrocher.

Il se compose d'une feuille de caoutchouc vulcanisé A de trois à quatre dixièmes de millimètre d'épaisseur et d'une baguette ronde C fendue par le milieu entre les deux moitiés de laquelle la feuille se trouve pincée. Le tout se loge dans un tube en métal C' appelé enrouleur.

Le mode d'emploi est des plus simples : On étale sur la feuille de caoutchouc, une feuille de papier pe-



Copie de lettre élastique.

lure préalablement mouillée et époncée ; par-dessus on dispose la lettre à copier B. On accroche le tout au crochet D, on tend progressivement le caoutchouc en tirant sur l'enrouleur, et on procède à l'enroulement de tout le système. La tension du caoutchouc produit entre le papier pelure et la lettre une compression suffisante pour que la copie se produise très nettement.

Si l'on veut plusieurs copies de la même lettre, il suffit de mettre un nombre suffisant de feuilles de papier pelure sur le caoutchouc en laissant l'appareil enroulé suffisamment longtemps pour que l'humidité pénètre parfaitement toutes les feuilles.

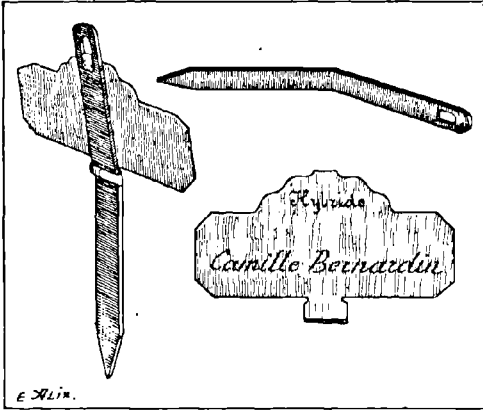
On peut également copier sur copie de lettres spécial cartonné en remplaçant alors l'enrouleur par un crayon ou une règle.

Une des particularités du système consiste dans la forme de la baguette dont les deux moitiés présentent une moulure servant à pincer la feuille de caoutchouc. Ces baguettes sont obtenues d'un seul coup d'outil sur toute la longueur des tiges brutes. En fractionnant ensuite ces tiges, à la longueur voulue, par un trait de scie et en rabattant deux portions l'une sur l'autre on obtient la baguette toute terminée.



### Étiquettes à tiges

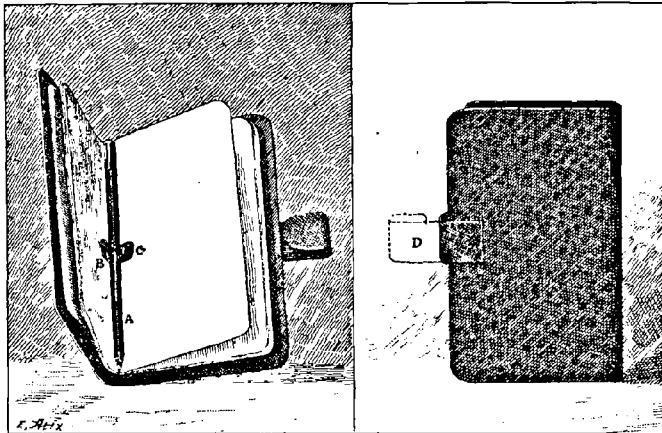
Les étiquettes à tiges ordinairement employées par les horticulteurs sont rivées ou soudées sur la tige de fer, de sorte que lorsque la plante vient à manquer,



Étiquettes à tiges.

on est obligé pour utiliser la tige de dériver l'étiquette et d'en river une autre.

L'étiquette ainsi dérivée est généralement mise hors d'usage, car faute d'outils convenables, on la détériore toujours plus ou moins. De plus cette opération représente une assez grande perte de temps. Notre dessin représente un nouveau système dans lequel l'étiquette est rendue mobile et porte sur sa face postérieure un petit crochet qui se fixe dans une mortaise pratiquée dans la tige, et un anneau qui coulisse librement le long de cette tige. De cette façon on peut enlever des étiquettes avec la plus grande facilité soit pour les remplacer, soit même pour le transport, et l'on peut dans ce cas mettre les tiges et les étiquettes en paquets sous le plus petit volume possible et sans crainte de les détériorer.



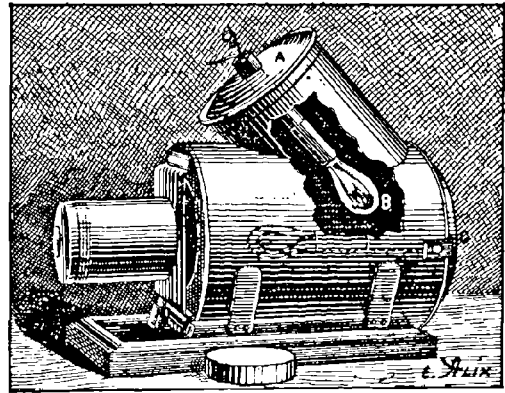
Carnet de poche.

### Carnet de poche

Voici une petite invention d'origine allemande que nous signalons aux fabricants d'articles de bureau qui trouveront facilement à tirer un parti de cette idée. Elle consiste à disposer le fourreau porte-crayon sur la charnière du carnet les feuillets étant entaillés convenablement pour cela. On voit que grâce à cette modification on peut placer le crayon juste à la page sur laquelle on veut écrire, ce qui évite de feuilleter le carnet toutes les fois que l'on s'en sert.

### Nouvelle lanterne magique pour projection d'objets opaques ou transparents

Un de nos confrères de la presse scientifique vient d'imaginer et de faire construire une nouvelle lanterne



Nouvelle lanterne magique pour projections d'objets opaques ou transparents.

à projections qui permet d'obtenir l'image d'objets opaques ou transparents. La lumière est fournie par une lampe à incandescence B disposée au foyer d'un réflecteur C que l'on peut fixer soit à l'arrière de la lanterne, soit à l'extrémité d'un tube coudé à 45 degrés.

Cette lanterne, en simple fer-blanc peint ou verni présente, sur tous les autres appareils similaires, l'avantage considérable de coûter très bon marché et d'être, par suite, à portée de toutes les bourses.

En changeant la lampe de place, on peut projeter sur l'écran, au lieu d'images transparentes peintes sur verre, l'aspect d'une gravure, d'une photographie, d'un objet en métal considérablement amplifié.

La lampe électrique, étalonnée à 16 volts et 9/10 d'ampère peut être actionnée par une batterie d'une dizaine d'éléments au bichromate.

d'un système quelconque. Enfin l'appareil complet est renfermé dans une boîte très coquette et tout en constituant un cadeau agréable aux jeunes gens peut être de la plus grande utilité aux artistes, dessinateurs, peintres, etc., ainsi qu'aux professeurs et aux conférenciers.

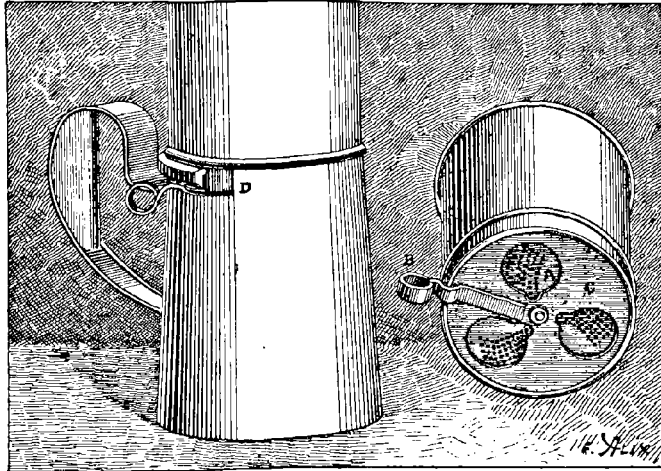
### Cafetière à obturateur

Il existe bien des systèmes de cafetières et cette diversité prouve suffisamment qu'aucune n'est parfaite. Notre dessin montre un nouveau système ou plutôt

une modification de la cafetière à filtre bien connue, qui a pour but de permettre l'infusion complète et aussi prolongée qu'on le désire de la poudre de café de façon à lui enlever tout son arôme.

Cette modification consiste dans l'adjonction au-dessus du filtre A d'un obturateur C que l'on peut faire tourner en agissant sur le bouton extérieur B de façon à boucher ou à découvrir les trois portions circulaires percées de trous du filtre. Le fonctionnement est facile à comprendre.

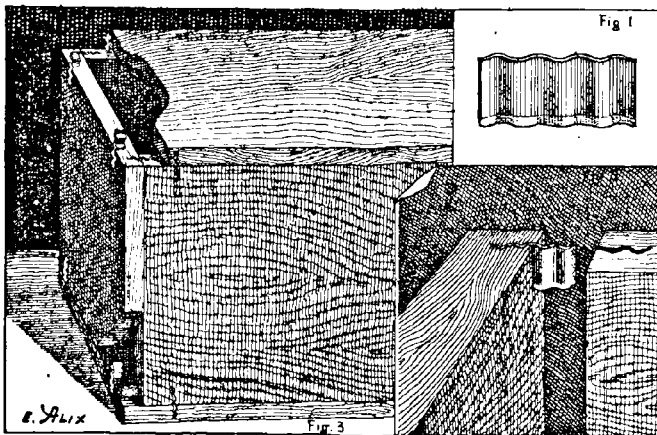
Après avoir masqué les trois orifices en tournant convenablement l'obturateur on verse l'eau bouillante sur le café. On laisse infuser le temps jugé nécessaire puis on tourne à nouveau l'obturateur de manière à permettre au liquide de s'écouler.



Cafetière à obturateur.

**Agrafe en tôle d'acier ondulée**

Notre dessin représente un système d'attache appelé, croyons-nous, à remplacer les clous dans tous les cas où l'on voudra obtenir une jonction solide et pour ainsi dire impossible à défaire. Il consiste en une lame en tôle d'acier ondulée représentée par la figure 1. La figure 2 montre la lame enfoncée dans une planchette en bois et en regard la forme de l'entaille qui aurait été produite dans une pièce assemblée avec la première. La figure 3 représente l'ensemble d'une caisse dont les parois sont réunies



Agrafe en tôle d'acier ondulée.

au moyen de cette agrafe; un arrachement dans le couvercle montre la disposition d'assemblage des montants à la partie supérieure.

Pour enfoncer l'agrafe il est nécessaire de maintenir l'une contre l'autre les pièces à assembler au moyen d'un serre-joint; une fois l'agrafe enfoncée à fond, il est impossible de la retirer sans détériorer complètement le bois.

**Toupie à vapeur**

On connaît le fameux éolipyle tournant du physicien Héron d'Alexandrie. Une sphère creuse, mobile autour d'un diamètre, reçoit de la vapeur par le support creux

et le pivot qui la soutiennent. Cette sphère porte deux tubes, coudés dans un plan perpendiculaire à l'axe; et elle tourne par un effet de réaction quand la vapeur s'échappe par les orifices de ces tubes.

Transformer l'éolipyle primitif en une toupie n'est qu'un jeu. La sphère sera le corps de la toupie qui, au lieu de tourner autour d'un axe horizontal, tournera autour d'un axe vertical. La

pointe de la toupie reposera sur la partie centrale d'une lampe à alcool, qui chauffant l'eau contenue dans la chaudière improvisée, produira la vapeur nécessaire à la rotation. La toupie est d'abord maintenue dans sa position au moyen d'un balancier que l'on peut supprimer si l'on veut, quand la vitesse est suffisante. En plaçant des morceaux de fil de fer à la partie supérieure de la toupie et en lui donnant diverses formes, on peut réaliser de fort curieuses combinaisons.

En substituant une toupie ronflante à la vulgaire toupie, on obtiendra des effets harmoniques en proportion avec la perfection de l'appareil musical adjoint.

A. BERTHIER.

**Une exposition originale**

Une exposition qui ne manquera pas d'originalité, et qui aura au moins le mérite de

la nouveauté, est ouverte en ce moment au Champ-de-Mars, jusqu'à fin septembre. On y trouvera les spécimens de tous les journaux du monde et tous les moyens de publicité employés par les divers peuples. A côté, figureront tous les genres de réclame, affiches, publicité ambulante, nocturne, aérienne, etc.

Les visiteurs trouveront, cette année, au Champ-de-Mars, une attraction nouvelle.

### Jet d'eau d'appartement

Les jets d'eau d'appartement peuvent rendre de grands services, tant pour rafraîchir et assainir l'air que pour répandre, dans certains cas, autour d'une personne souffrante, une atmosphère antiséptique ou médicamenteuse qui aidera puissamment à combattre la maladie.

Nous croyons donc utile de signaler le dispositif représenté par notre dessin et dont l'installation peut se faire très facilement.

L'appareil se compose d'une vasque placée sur une colonne creuse qui renferme un manchon de caoutchouc C et un ressort en hélice B; le manchon à parois souples est fixé au-dessous de la vasque et communique largement avec celle-ci au moyen d'une soupape s'ouvrant de haut en bas; il est entouré d'une chemise de forte toile ayant pour effet de limiter l'extensibilité du caoutchouc, et par conséquent de rendre tout frottement impossible dans l'intérieur de la colonne; le ressort en hélice, dont la puissance est en rapport avec l'effet qu'on désire produire, se trouve au-dessous d'un disque fermant inférieurement le manchon et muni d'une tringle terminée par un étrier A, qui traverse le fond de la colonne.

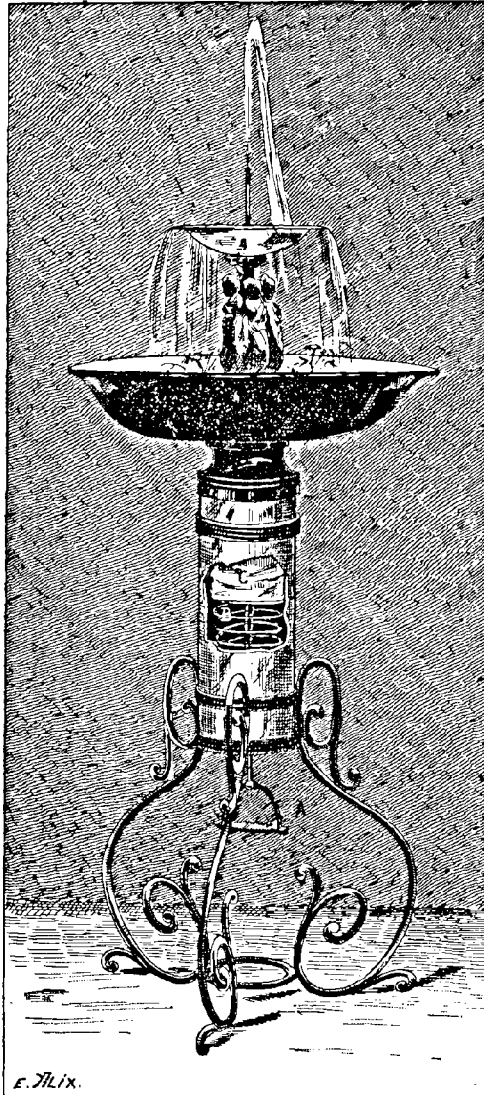
Le fonctionnement est facile à saisir : après avoir rempli la vasque d'eau, on abaisse avec le pied l'étrier; le ressort se trouve tendu et le manchon de caoutchouc déplié; l'eau de la vasque s'y précipite en passant par la soupape, puis l'appareil étant abandonné à lui-même, le ressort comprime de bas en haut le manchon, la soupape se ferme et l'eau jaillit avec violence par le tuyau qui occupe le centre de la vasque.

### Palladiage électrolytique

Le palladium est employé depuis quelque temps pour recouvrir la surface des métaux que l'on veut protéger contre l'oxydation et principalement pour les mouvements de montres. Voici d'après *The Electrician* la formule d'un bain qui donne d'excellents résultats :

Chlorure de palladium.....	10 grammes.
Phosphate d'ammoniaque.....	100 —
Phosphate de soude.....	500 —
Acide benzoïque.....	5 —
Eau.....	2 litres.

Ce bain est utilisable pour tous les métaux à l'exception du zinc.



Jet d'eau d'appartement.

### Mouvement de sûreté d'embrayage d'arbre de main-douce

On nous communique un dispositif fort simple et d'une application facile aux métiers renvideurs permettant d'augmenter la vitesse de sortie du chariot et par suite la production, sans crainte des accidents qui se produisent dans ces métiers lorsque le contre-poids qui doit maintenir abaissée la commande de main-douce vient à se relever. Cet appareil est d'un emploi trop spécial pour que nous puissions en donner une description plus complète dans nos colonnes. Nous prions donc ceux de nos lecteurs que cette question intéresse de s'adresser directement à l'inventeur.

### La publicité mutuelle

On nous signale d'Espagne un nouveau mode de publicité que l'inventeur désigne sous le nom de publicité mutuelle.

Il consiste à employer la carte-lettre, convenablement modifiée, pour porter l'annonce à domicile. Voici comment se fait cette opération. Les cartes-lettres sont tirées par éditions de 1,000 comprenant chacune, sur les deux pages intérieures, les annonces d'un certain

nombre de négociants; une feuille de papier mince collée à l'intérieur est destinée à recevoir la correspondance, et les bords de cette feuille peuvent eux-mêmes être réservés aux annonces. Chaque édition comporte 15, 20 ou 25 annonces, et les tirages sont organisés de façon à ce que deux fabricants d'un produit identique ne puissent pas se trouver en concurrence. Les 1,000 exemplaires sont répartis entre les 15, 20 ou 25 souscripteurs, proportionnellement à la dimension des annonces et moyennant le prix de 5 centimes par carte toute affranchie (l'annonce étant payée à part). Il est évident que les cartes envoyées

par un souscripteur à ses clients ne lui procurera aucun avantage, mais les 14, 19 ou 24 autres souscripteurs feront connaître son produit aux personnes avec lesquelles ils correspondent et cela sans pouvoir être lésés dans leurs intérêts grâce à la précaution que nous avons signalée d'éviter que dans la même série il puisse se trouver deux annonces de produits similaires. L'idée de ce mode de publicité n'est pas nouvelle, puisqu'elle a déjà été appliquée aux enveloppes ordinaires il y a plusieurs années. Ce qui constitue la nouveauté du système, c'est son application aux cartes-lettres, et c'est à ce titre que nous la signalons à nos lecteurs.

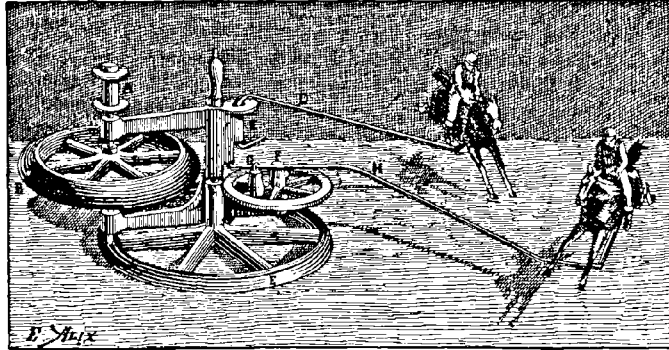
**Palsiphone ou avertisseur chantant**

L'appareil représenté par nos dessins montre une nouvelle et ingénieuse application de l'électricité : l'instrument de musique électrique. Il consiste en un timbre ordinaire sous lequel est disposée une bobine de Rhumkorff indiquée par la figure 1 et munie d'un interrupteur qui se trouve placé au-dessus du timbre, comme le montre la figure 2. Le passage du courant détermine un mouvement extrêmement rapide de l'interrupteur qui, touchant chaque fois le timbre, produit des vibrations dont la succession donne un son continu dont l'intensité et la durée dépendent de celles du courant. Le son extrêmement harmonieux peut d'ailleurs être renforcé en disposant l'appareil sur la boîte dont il est muni, et peut dès lors fournir un excellent diapason pour un orchestre.

En dehors de cette application on pourrait lui en trouver bien d'autres plus importantes, par exemple comme timbre d'appartement, sonnerie de tableau indicateur, etc., où il remplacerait avantageusement le bruit si désagréable du timbre à trembleur.

Le principe de l'appareil peut d'ailleurs s'appliquer aux vibrations des cordes, des tuyaux, etc. Le temps

n'est donc pas loin, sans doute, où les orchestres électriques chantants se substitueront aux pianos ou orgues mécaniques, dont la principale qualité était d'être bruyants.

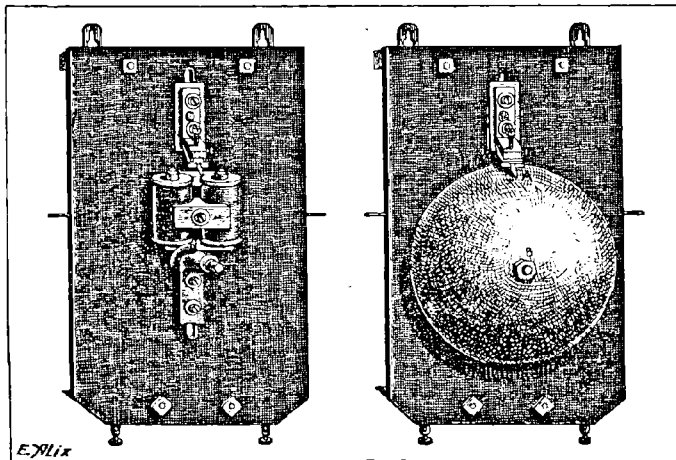


Nouveau jeu de courses.

**Nouveau jeu de courses**

Tout le monde connaît le jeu des petits chevaux, un de ceux qui ont eut le plus de succès dans les casinos et les fêtes foraines. Le seul défaut de ces appareils est d'être très volumineux et de coûter fort cher. Voici une réduction de ce jeu qui

constitue un jouet très amusant pour les enfants et même pour les grandes personnes et qui a l'avantage d'être à la portée de toutes les bourses. Les chevaux, au nombre de deux, sont fixés à l'extrémité de deux tiges coudées, D et H, de longueurs inégales et montées sur un même axe C. La tige H passe de plus dans un collier G fixé sur la circonférence d'une roue F dont la jante vient frotter le long de l'axe C. Le mouvement est donné au système par une toupie B sur l'axe A de laquelle on enroule une ficelle que l'on retire ensuite brusquement pour obtenir un mouvement de rotation rapide. La pointe de la toupie se déplace sur une piste circulaire E et détermine ainsi la rotation de l'axe C, et par suite l'entraînement des deux chevaux. Mais en même temps la rotation de l'axe produit, par frottement, celle de la roue F. Le collier en tournant fait varier le rayon de la circonférence décrite par le cheval H et lui imprime donc des vitesses tantôt supérieures tantôt



Palsiphone.

inférieures à celles du cheval D. Il en résulte des changements continuels dans la position relative des deux chevaux, qui se dépassent alternativement sans que l'on puisse dire, avant l'arrêt de la toupie quel est celui des deux qui restera en tête et gagnera la course.

Il est fâcheux que l'inventeur n'ait pas appliqué ce principe à un nombre plus considérable de chevaux, ce qui eût augmenté grandement l'intérêt du jeu. Nous soumettons l'idée aux chercheurs.

### Porte-plume à pompe

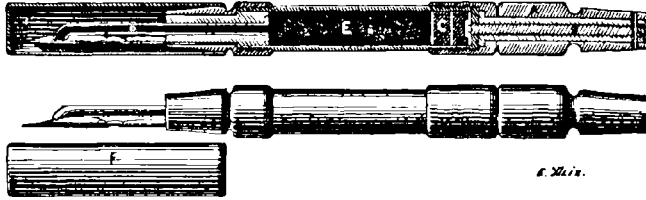
Malgré le grand nombre de porte-plumes et plumes que nous avons déjà décrits dans cette *Revue*, nous n'hésitons pas à dire quelques mots du porte-plume encrier représenté par nos dessins, qui supprime les inconvénients que présentent généralement ces porte-plumes, à savoir la chute intempestive d'encre lorsqu'on n'écrit pas, et la nécessité d'avoir des plumes spéciales.

La construction de ce porte-plume est facile à comprendre à la simple inspection du dessin. L'encre est contenue dans le tube E en ébonite qui constitue le manche même du porte-plume. Un petit tube O recourbé à son extrémité l'amène juste en regard et à quelques millimètres du bec de la plume. Pour faire sortir l'encre il suffit de donner un tour à l'écrou A qui entoure la vis B. Ce mouvement fait avancer le piston C dans le tube et chasse une goutte d'encre sur la plume. Quand celle-ci est employée, un nouveau tour fait apparaître une seconde goutte et ainsi de suite. Quand on veut cesser d'écrire, un tour en sens contraire rappelle dans le tube l'excès d'encre resté sur la plume et évite de cette façon l'encrassement et la rouille trop rapides. On adapte alors sur cette portion la capsule F.

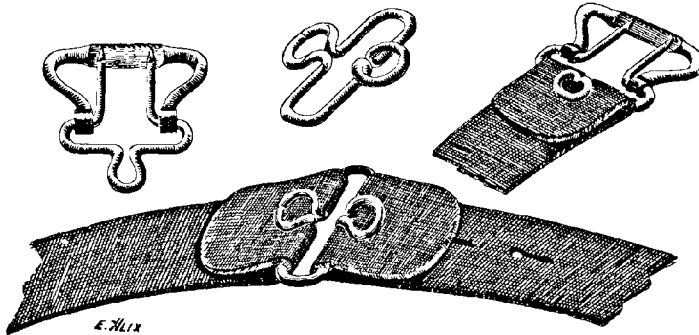
Pour remettre de l'encre dans le porte-plume, il suffit d'enlever la plume et de tremper l'extrémité du tube O dans un encrier. En faisant remonter le piston dans le tube E, l'encre sera aspirée et remplira toute la capacité derrière le piston. Quand celui-ci est arrivé à bout de course, le réservoir est plein ; on remet la plume et le porte-plume est prêt à servir.

### Boucle perfectionnée

Notre dessin montre une nouvelle forme de boucle qui diffère de celles que tout le monde connaît par l'adjonction sur la branche A B d'un anneau C qui assure à cet objet une supériorité incontestable. Il n'est plus nécessaire, en effet, de couture pour fixer la boucle sur une bande de drap ou de cuir. Une simple entaille suffit, ce qui permet d'enlever facilement la boucle, par exemple pour un lavage quand il s'agit d'un pantalon blanc, et on évite alors les taches de rouille, ou encore pour raccourcir une bretelle ou une courroie.



Porte-plume à pompe.



Boucle perfectionnée.

### Le manomètre du puits Verpilleux

A propos du manomètre à air libre de la tour Eiffel, dont nous avons donné la description dans notre dernier numéro, le *Cosmos* rappelle une installation analogue, faite il y a plusieurs années par M. Amagat, professeur à la faculté catholique des sciences de Lyon.

Le puits Verpilleux est situé à Méons, près Saint-Étienne. Il est circulaire ; sa profondeur totale est de 400 mètres environ. L'appareil fut installé à l'entrée d'une galerie non exploitée, qui débouche à 327 mètres au-dessous de la gueule du puits. Cette galerie est terminée en cul-

de-sac ; l'air n'y circule pas ; il serait même dangereux de s'y aventurer un peu loin, car bientôt les lumières s'éteignent et la respiration devient difficile. Grâce à ces circonstances, la température y est parfaitement constante, condition précieuse pour le succès des expériences.

Une disposition spéciale du puits Verpilleux a rendu assez facile la pose du tube d'acier : il règne en effet sur toute sa profondeur, scellé aux parois, un gros cylindre de tôle épaisse servant à l'aération des galeries inférieures ; ce cylindre est formé de bouts de 4 mètres réunis par des joints formant des rebords en saillie, auxquels il a été facile de fixer le tube tous les 12 mètres au moyen de doubles pinces en fer.

La partie la plus pénible du travail a été la détermination du niveau du mercure aux différentes stations du puits, qui n'était pas encore guidé ; il a fallu disposer à chaque station des crampons pour amarrer la benne dans une position convenable. M. Amagat a fait au puits Verpilleux six séries d'expériences comprises entre 75<sup>atm</sup> et 430<sup>atm</sup>, et dont les résultats ont présenté une concordance aussi grande qu'on pouvait le désirer.

Les pressions étaient observées successivement à chaque section du tube formé de bouts de longueur variable mais ne dépassant pas 25 mètres, réunis par des raccords se montant et se démontant facilement, tout en formant un joint parfaitement hermétique.

Nous n'entrerons pas dans plus de détails sur ce remarquable appareil. Dans des séries d'expériences parfaitement bien conduites, M. Amagat a atteint des pressions de 430 atmosphères et les résultats obtenus ont servi de base à tous les calculs qui ont été faits depuis dans les travaux relatifs à la compressibilité des gaz.

## CAUSERIE

### Aérostation et Art militaire

*Le tir au fusil sur les ballons. — Armement et tactique : les fusils à petit calibre et la poudre sans fumée; le tir indirect et les canons à tir rapide.*

Nous avons indiqué dans un précédent numéro les effets du tir au canon sur les ballons. *La Nature* donne dans un de ses derniers numéros quelques détails intéressants sur le tir au fusil qui montrent que, contrairement à l'idée généralement admise, le ballon est vulnérable à des hauteurs bien supérieures à 500 mètres et qui peuvent atteindre 1,800 mètres avec des tireurs exercés.

Si l'on considère en effet un projectile lancé verticalement, on voit qu'il est soumis à deux influences : la résistance de l'air et l'attraction de la terre. La première s'exerce évidemment de la même façon que dans le tir horizontal, avec cette différence que la densité de la couche d'air allant en diminuant au fur et à mesure que l'on s'élève, la résistance va également en diminuant et que par conséquent le projectile aurait plutôt un parcours plus considérable dans le sens vertical que lorsqu'il est lancé horizontalement.

L'effet de la seconde force est d'attirer la balle vers le centre de la terre. On sait que cette attraction est telle que tout corps pesant tombe de 5 mètres environ pendant la première seconde, de 20 mètres en deux secondes, de 45 mètres en trois secondes, etc., c'est-à-dire que la distance qui serait parcourue horizontalement pendant une, deux, trois secondes, est diminuée de 5, 20, 45 mètres dans le tir vertical. La vitesse de chute est 10 mètres au bout de la première seconde, de 20 au bout de la seconde, etc. Si on applique ces lois à une balle de fusil Lebel qui au bout de 9 secondes a parcouru une trajectoire de 2,200 mètres et possède encore à ce moment une vitesse de 149 mètres, on voit que la distance parcourue verticalement sera diminuée de 400 mètres et la vitesse de 90 mètres; on voit donc qu'à une hauteur de 1,800 mètres la balle conserve encore la vitesse de 59 mètres au moins et que par conséquent elle crèverait facilement un ballon à condition de le toucher : c'est là que réside la difficulté. La hausse qui est faite pour le tir horizontal ne peut pas s'appliquer dans le tir vertical. Il faut, au contraire, viser parallèlement au canon et découvrir entièrement le but. Des expériences faites au camp de Châlons ont du reste montré l'exactitude de cette théorie et des ballons de 5 mètres ont pu être touchés à des hauteurs variant de 1,200 à 1,450 mètres. Si aucun ballon n'a été touché à des distances supérieures à 1,500 mètres ce fait peut aussi bien s'expliquer tant par la petitesse du but que par la difficulté d'apprécier exactement la vitesse de déplacement du ballon.

— Sous le titre Armement et tactique, la *Nouvelle Revue* publie une série d'articles des plus intéressants sur l'état actuel de l'armement des principales puissances européennes. Après avoir montré les progrès faits depuis 1870 en France dans l'armement du fantassin, l'adoption du fusil de petit calibre et de la

poudre Vieille et à l'étranger par des armes et des explosifs analogues et sur lesquels nous n'insisterons pas, ces questions ayant été traitées à diverses reprises dans la *Revue*, l'auteur arrive à l'importante question de l'artillerie et nous allons résumer rapidement cette partie de l'ouvrage.

L'artillerie française dont l'état d'infériorité en 1870 fut une des principales causes de nos revers, devint, aussitôt après la guerre, l'objet d'une étude poussée avec la plus grande ardeur. On chercha tout d'abord à augmenter la vitesse initiale des projectiles en modifiant à cet effet l'ancienne poudre noire. Les résultats des travaux de M. le capitaine Castant conduisirent à la création des poudres à grains prismatiques, dites poudres-cailloux qui permirent d'élever la poids de la charge et donnèrent des vitesses initiales de 455 mètres avec une portée de 7,000 mètres. Le matériel créé sur ces bases marquait un progrès considérable même sur l'artillerie allemande considérée alors comme la meilleure et dans laquelle la vitesse initiale ne dépassait pas 331 mètres pour une portée de 4,000 mètres. La question en resta là jusqu'à l'apparition de la poudre Vieille qui paraît devoir changer complètement les méthodes employées jusqu'à ce jour en substituant le tir indirect au tir direct et en ramenant l'attention des constructeurs sur les canons à tir rapide.

Le tir indirect qui ne devait pas donner de résultats satisfaisants avec l'ancienne poudre dont la fumée, intense et durable, ne tardait pas à indiquer exactement à l'ennemi la position de la batterie, a pris aujourd'hui une importance capitale dans les manœuvres et cela s'explique facilement puisque, avec les poudres à fumée faible et rapidement dispersée, il suffit de se tenir à deux ou trois mètres en contre-bas de la crête pour que tous les indices révélateurs, fumée ou éclair, échappent complètement à l'adversaire. L'avantage est incontestable; son seul inconvénient est la difficulté de réglage qui exige bien plus de tâtonnements que le tir direct. Mais cet inconvénient sera fortement atténué lorsque l'on aura des hommes bien dressés à ce système.

Pour les mêmes raisons le canon à tir rapide, qui ne paraissait pas devoir être d'une grande utilité alors que la fumée produite par le tir gênait le pointage nécessité par le mouvement de recul de la pièce après chaque coup, est aujourd'hui l'objet de tentatives nombreuses et dont plusieurs ont été signalées dans la *Revue*. Les premières essais qui avaient abouti à la construction de canons légers, mitrailleuse Gasling, Nordenfeld, Gartner, Maxim, etc., avaient été peu satisfaisants, toutes ces pièces avaient l'inconvénient de ne pas porter à une distance suffisante pour pouvoir être mises à l'abri du feu des canons. L'emploi de la poudre sans fumée a permis, en diminuant la charge, de réduire également le recul et même de l'annuler sans de trop grandes complications dans l'affût. La charge, très diminuée comme poids et comme volume, peut être réunie au projectile en ne faisant qu'une cartouche; le chargement de la pièce s'effectue, dès lors, d'un seul temps et la rapidité du tir, trouve, de ce chef, un nouvel élément d'accroissement. En même

temps la réduction des charges permet de loger dans les coffres un plus grand nombre de coups, condition essentielle avec des engins qui entraînent à une plus grande dépense de munitions. Toutes ces données favorables sont mises en œuvre dans le canon de 75 millimètres à tir rapide que l'usine Gruson, fabrique actuellement pour l'armée allemande. La pièce pèse 360 kilos et son affût à frein 530 kilos. L'obus de 7 kilos, le shrapnel contenant 192 balles, reçoivent d'une charge de 700 grammes une vitesse initiale de 520 mètres. La rapidité du tir atteindrait 20 coups ce qui paraît même exagéré étant donnée la masse de fonte dispersée à chaque coup; la portée et la précision sont comparables à celles des pièces actuellement en service.

C'est donc dans cette voie que l'artillerie française doit chercher à se perfectionner si elle ne veut pas se laisser devancer par les nations étrangères.

L'auteur aborde ensuite l'étude d'un autre perfectionnement déjà adopté dans les artilleries russe et autrichienne et puissamment patronné en Allemagne: nous voulons parler du tir courbe qui modifierait encore une fois la forme des canons en substituant aux pièces allongées, les pièces courtes, de gros calibres, lançant des projectiles d'un grand poids sous des angles très accentués. Ce serait en un mot la résurrection de l'obusier, cet élément essentiel de l'ancienne artillerie lisse. Nous reviendrons sur ce mode de tir dans une prochaine causerie.

### Agriculture et Viticulture

*Le seigle enivrant. — Fabrication du vin de figes pour la fraude des vins; moyen de reconnaître sa présence.*

Dans un mémoire lu à l'Académie des sciences, M. Prillieux rend compte des singuliers phénomènes toxiques causés par le seigle de la récolte de l'an dernier dans quelques communes de la Dordogne, notamment à Firbeix, Mialet et Saint-Saud. Dans un village près de Mialet, un fermier ayant fait moudre un sac de seigle aussitôt après la récolte et en ayant fabriqué du pain, toutes les personnes qui en mangèrent furent malades environ deux heures après leur repas. Elles ont été atteintes d'un engourdissement général et se sont trouvées, pendant vingt-quatre heures, dans l'impossibilité de se livrer à un travail quelconque. Le même phénomène fut observé dans les villages voisins. Les animaux, porcs ou volailles, auxquels on a donné de ce même pain sont devenus mornes, engourdis, et ont refusé de manger et de boire pendant vingt-quatre heures.

Les effets produits par ce seigle enivrant ont quelque analogie avec ceux de l'ivraie avec une action plus intense et plus rapide.

Des faits fort semblables ont été constatés tout récemment à l'extrémité de l'empire russe, dans l'Oussourie méridionale, près de Vladivostock. M. Worinine, qui a étudié les grains provenant de cette contrée, attribue les propriétés toxiques signalées à la présence, sur les grains, d'un grand nombre de champignons qu'il a énumérés et à un commencement de germination due aux mauvaises conditions dans lesquelles la moisson avait été faite.

L'étude des grains faite par M. Prillieux n'a pas donné les mêmes conclusions.

Ces grains sont de fort médiocre apparence, petits, légers et resserrés, comme sont toujours ceux qui, pour une cause quelconque, se dessèchent, sans être parvenus à leur développement complet; mais ils ne présentent pas à leur surface ces nombreuses espèces de champignons saprophytes qu'a observées M. Worinine sur les seigles de l'Oussourie. C'est à leur intérieur que l'examen microscopique fait reconnaître l'existence d'un champignon, toujours le même, et dont le mycélium envahit la couche externe de l'albumen.

On sait que cette couche se distingue nettement, sur une coupe transversale, par la forme carrée de ses cellules et leur contenu, constitué seulement de fins granules protéiques. Dans les grains de seigle enivrant, cette couche est à peine reconnaissable sur quelques points; elle est envahie par de nombreux filaments de champignon entrelacés, de façon à former une lame de stroma plus ou moins épaisse en dedans des téguments et autour de l'albumen. Dans les cellules qui contiennent le gluten et les grains d'amidon, ceux-ci présentent à leur surface une corrosion bien visible, qui est due sans doute à l'action d'une diastase sécrétée par le champignon.

Cà et là, des filaments s'échappent à la surface extérieure du stroma et pénètrent dans les téguments du grain. Espérant voir ce champignon se développer hors du grain et y fructifier, M. Prillieux mit des grains de seigle enivrant, à l'intérieur desquels il avait constaté l'existence du stroma, dans l'air saturé d'humidité d'un germe de terre poreuse dont le fond plongeait dans l'eau. Au bout d'une quinzaine de jours, par une température variant entre 15° et 18°, il s'était développé à la surface de ces grains de petits coussinets de couleur blanchâtre, arrondis et un peu déprimés au sommet. Une coupe transversale a montré qu'ils ne sont rien autre chose que l'épanouissement en dehors du stroma intérieur du grain. Ils sont formés de touffes pressées de filaments ramifiés dont les rameaux, aboutissant à la surface du coussinet, produisent des spores à leur extrémité.

Cette organisation constitue, suivant M. Prillieux, un genre nouveau du *Dendrodochium* de Bonardus, analogue au *Sporochisma paradoxum*, observé par M. de Seynes dans une moisissure de l'ananas.

— A côté des raisins secs, qui, pendant plusieurs années, ont servi à la fraude des vins français, se trouvent les figes que l'on emploie en abondance, en Algérie surtout, soit dans le même but, soit pour écouler de l'alcool en franchise de droits. Ces figes croissent en abondance dans les contrées méditerranéennes, mais on préfère celles de l'Asie Mineure, qui sont plus communes encore et d'un prix plus modique, par rapport à leur richesse saccharine.

Dans une note à l'Académie des sciences, M. Carles indique le mode de préparation de ce vin et la manière de déceler sa présence dans le vin de raisins.

Lorsqu'on arrose les figes avec une quantité convenable d'eau tiède acidulée d'acide tartrique, elles entrent rapidement en fermentation et fournissent vite une boisson vineuse de 8° environ, si neutre et si peu coûteuse qu'elle défie toute concurrence viticole. L'analyse détaillée montre qu'elle contient bien tous les éléments constituants du vin; la dégustation est aussi impuissante à affirmer son origine, surtout lorsque la



vinosité du liquide a été relevée à l'aide d'un peu de vin normal. Aussi, son emploi a-t-il pris une extension considérable au détriment des vrais colons algériens.

La chimie montre cependant que la caractérisation du vin de figues n'est pas impossible, et voici comment. Lorsqu'on évapore 100 centimètres cubes de cette liqueur en consistance de sirop et qu'on l'abandonne en lieu frais et sec, le résidu, au lieu de rester liquide, se prend en masse dans les vingt-quatre heures et se divise en un grand nombre d'îlots cristallins indépendants. Si, après avoir lavé ces cristaux à l'alcool froid à 85°, de façon à enlever la glycérine, un peu de sucre et les acides organiques, on épuise le résidu, mélangé de noir, par le même alcool bouillant, on en sépare, après évaporation de ce dissolvant, une substance cristallisable qui n'est autre chose que la mannite pure.

Or, l'analyse des vins purs n'indique généralement pas trace de ce corps, et si on en trouve dans quelques vins blancs girondins, ce n'est qu'exceptionnellement et par petites doses de quelques décigrammes par litre, tandis que les vins de figues en contiennent de 6 à 8 grammes par litre. Il est donc facile, grâce à ce procédé, de déceler le coupage des vins algériens avec moitié et même un quart de vin de figues.

**Astronomie et Météorologie**

*Les oscillations atmosphériques. — Modifications apportées à la température de l'air par le voisinage d'une forêt. — La hauteur des nuages.*

Il n'entre pas dans le cadre de notre journal de fournir une discussion approfondie et détaillée sur les progrès récents de la météorologie. Mais il est hors de conteste que, sous bien des rapports, nous avons tout avantage à voir se perfectionner cette science, parce que les phénomènes atmosphériques ont une influence considérable sur la vie économique des peuples. En dehors des faits auxquels l'agriculture est directement intéressée, combien ne gagnons-nous pas à connaître, d'une manière moins rudimentaire, ce jeu des forces de la nature dont la cause nous échappe, mais dont les conséquences se font sentir dans notre santé et jusque dans nos rapports sociaux !

Or, notre globe terrestre est sujet à des oscillations considérables au point de vue des conditions climatiques : ce qui le prouve, ce sont les transformations mentionnées de longue date dans les glaciers des Alpes, le niveau de la mer Caspienne et d'autres lacs sans écoulement ; ce sont encore les indications que nous ont laissées les chroniqueurs des temps passés sur l'époque des vendanges, les inondations, les hivers particulièrement froids. Mais de nos jours surtout, où, depuis une période de trente-cinq années, des observations sont faites dans 804 stations répandues sur presque toute la surface de la terre, des renseignements précieux nous ont été fournis sur les oscillations de la température, de la pression atmosphérique et de la chute des pluies. En recueillant et comparant nombre de ces observations, le docteur Brückner, de Vienne, est arrivé aux conclusions suivantes que nous empruntons à son livre intitulé : *Oscillations atmosphériques depuis 1700* (Hülzel, Vienne, 1890).

Et d'abord, en général, toute la surface de la terre subit les mêmes périodes de froid ou de chaleur en

même temps, à peu d'exceptions près, tandis que les pressions atmosphériques et les hauteurs de pluie varient d'endroit en endroit.

Pour la température en particulier, l'amplitude de l'oscillation s'est étendue à 0°,8 c. Les variations, sous ce rapport, sont d'une concordance parfaite dans l'Europe centrale, et le déplacement maximum des lignes isothermes comprend une surface de 300 kilomètres ou 3 degrés de latitude. La rotation des taches solaires ne présente aucun rapport avec ces oscillations de température sur notre globe.

La pression atmosphérique est sujette à des oscillations qui diminuent chaque année, pendant les périodes de froid, en même temps que les différences locales. Une forte dépression se manifeste, au contraire, pendant les périodes de chaleur, dans le nord de l'Atlantique, tandis que la hauteur barométrique augmente sur l'Europe centrale et orientale ainsi qu'en Sibérie, si, dans ce dernier pays, la température vient à s'adoucir pendant l'hiver.

Aux oscillations de la pression atmosphérique correspondent, d'une façon constante, les oscillations des chutes de pluie ; c'est un fait facile à constater, surtout pour l'Europe et le nord de l'Océan Atlantique. — Sur les continents, le froid amène généralement l'humidité, et la chaleur, par contre, la sécheresse. Dans un peu plus de 20 0/0, cependant, des stations météorologiques, on a observé que les pluies, soit constamment, soit à certaines époques seulement, ont été plus abondantes pendant les périodes de chaleur qu'aux basses températures. — Les oscillations des chutes de pluie sont diversement prononcées : leur amplitude augmente à mesure qu'on s'éloigne de la mer. Le rapport du maximum au minimum de leur masse croît sans cesse vers l'intérieur des continents et la plus grande valeur 2,31 de ce rapport a été constatée dans la Sibérie occidentale. Dans les périodes humides, les lignes isohyètes, qui relient les endroits où tombent la même masse de pluie, avancent de plusieurs centaines de kilomètres sur la terre ferme pour reculer d'autant aux époques de sécheresse. Comme les pluies diminuent sur l'Océan pendant que le froid et l'humidité s'étendent sur les grandes superficies terrestres, il en résulte, qu'à ces époques, les différences entre climats maritimes et climats continentaux sont beaucoup moins accentuées. La diminution des pluies est très rapide sur le continent par un temps chaud et sec, lente, au contraire, par un temps froid et humide.

La comparaison faite entre les températures de l'air d'une plaine et de l'air de forêts composées de différentes essences d'arbres a montré que l'existence d'une forêt en général a pour effet de diminuer la température maxima et d'élever la température minima de l'air ambiant. Le tableau suivant permet de se rendre compte de cette influence aux différentes saisons de l'année.

		Printemps	Été	Automne	Hiver
Diminution de la température maxima	Forêt de sapins	1,9° celsius	2,3	1,6	0,9
	Forêt de pins	1,1	2,0	1,4	0,6
	Forêt de hêtres	0,7	3,2	1,5	0,6
Augmentation de la température minima	Forêt de sapins	1,0	1,3	1,0	1,0
	Forêt de pins	0,5	0,7	0,6	0,5
	Forêt de hêtres	0,4	1,0	0,7	0,3

Deux savants suédois, Hagströg et Falk, ont procédé à la mesure de la hauteur des différentes formes de nuages au-dessus de l'horizon, et voici les résultats de

ces observations faites à trois reprises, dans le courant d'une même journée, avec l'indication du maximum et du minimum de hauteur constatés jusqu'ici :

	Matin	Midi	Soir	Moyenne de la journée	Maximum de hauteur	Minimum de hauteur	
Stratus.....	»	»	998 <sup>m</sup>	»	»	»	
Nimbus.....	1131 <sup>m</sup>	2157 <sup>m</sup>	1688	1674 <sup>m</sup>	3741 <sup>m</sup>	617 <sup>m</sup>	
Cumulus {	Sommet..	2989	2362	1391	2181	2997	1146
	Base.....	929	1637	»	1401	1901	929
Milieu....	2343	1837	1326	1677	2343	1210	
Strato-Cumulus.....	687	2707	1937	1788	2830	638	
Cumulo-Stratus.....	2504	»	»	»	3518	2504	
Cumulus {	au-dessous de 4000 m.	2595	2819	2668	2744	3844	1182
	élevés au-dessus de 4000 m.	»	4342	4688	4362	4918	4174
Cumulo-Cirrus.....	6487	6069	7020	6337	7358	5233	
Cirrus.....	8097	8776	8042	8271	10419	6148	

(Nature.)

### Chemins de fer

*La plus grande locomotive d'Europe. — Les nouvelles locomotives de montagne américaines. — Un nouveau rail pour tramways. — Procédé pour la conservation des traverses de chemins de fer.*

La fabrique de locomotives Maffei, près Munich, vient de terminer la construction d'une machine tender qui est probablement la plus grande qui ait été faite, jusqu'à ce jour, en Europe. Cette machine, destinée au chemin de fer du Saint-Gothard, est à quatre cylindres; sa longueur totale est de 14 mètres et son poids de 85 tonnes, l'approvisionnement d'eau et de charbon figurant dans ce chiffre pour 12 tonnes environ. Elle est du type Mallet, c'est-à-dire formée de deux machines compound, celle de l'arrière recevant directement la vapeur des chaudières à la pression de 12 kilog.; la vapeur d'échappement, de celle-ci, à la pression de 4 kilog., se rend dans la machine de devant et de là à la cheminée.

La locomotive est portée par douze roues couplées, donnant une base d'appui de 8<sup>m</sup>,13 de longueur. Pour permettre le passage dans les courbes, il a fallu faire le châssis en deux parties assemblées à charnière et portant chacune une des machines motrices actionnant six des roues. Cette disposition permet aux deux portions de châssis de faire entre elles un angle suffisant pour que le passage dans les plus petites courbes ne donne pas lieu à une plus grande résistance que dans les locomotives ordinaires à trois essieux.

Étant données sa grande puissance et son adhérence, cette machine est appelée à rendre de bons services sur la ligne pour laquelle elle a été construite. Les essais qui ont été faits sur la ligne de Munich-Schliersee, avec un train de 43 wagons, lourdement chargés, ont donné les meilleurs résultats.

Voici les principales dimensions de cette machine :

Diamètre des cylindres de haute pression.....	400 millimètres.
Diamètre des cylindres de basse pression.....	580 —
Course des pistons.....	640 —
Surface de chauffe de la boîte à feu.....	9.3 mètres carrés.
Surface de chauffe des tubes.	145.7 —

Surface de chauffe totale..	135 mètres carrés.
— de la grille.....	2.2 —
Diamètre des roues.....	1.23 mètres.
Longueur de la machine entre tampons.....	43.776 —

— La *Baltimore and Ohio Railroad Company* vient de son côté de mettre en circulation sur les parties accidentées de son réseau, une série de locomotives presque aussi puissantes que celle que nous venons de décrire. Ces machines sont à dix roues, les roues motrices ayant 1<sup>m</sup>,85 de diamètre. Elles pèsent 67 tonnes et demie et leur travail dans les rampes équivaut à celui des deux machines consolidation ordinaires.

Le matériel des tramways, de même que celui des chemins de fer, prend une extension de plus en plus grande, et la tendance est, surtout depuis l'installation des tramways électriques, de faire circuler des voitures plus lourdes qu'autrefois et marchant à des vitesses plus considérables, ce qui entraîne naturellement à l'établissement d'une voie plus stable et formée de rails plus lourds. Mais comme la visite des jonctions est beaucoup moins facile que dans les voies de chemins de fer et le remplacement des rails plus long et plus dispendieux, on a cherché de divers côtés à établir des rails dans lesquels ces visites et ces changements soient aussi rares que possible. Une solution qui paraît avoir donné de bons résultats est appliquée en Amérique et consiste à souder, au moyen de l'électricité, les extrémités des rails, de manière à obtenir un rail continu dont la longueur n'est limitée que par les difficultés du transport. On augmente ainsi le poids du rail et sa résistance, tout en diminuant le nombre d'éclisses et de boulons, et par suite les causes de réparations dues à ces éléments de la voie.

— Voici un procédé pour la conservation des bois, principalement des traverses de chemins de fer, qui donne, paraît-il, d'excellents résultats.

Il consiste à immerger les pièces dans un bain de naphthaline fondue pendant une période de temps variant de deux à douze heures, suivant la grosseur de la pièce. La température du bain doit être maintenue à 85 ou 90°, ce qu'il est facile d'obtenir en faisant le chauffage par une circulation de vapeur dans un serpentín logé dans la partie inférieure du bassin. Le système est applicable au bois vert, ce qui supprime les frais et le temps nécessaires pour les procédés actuels de dessiccation. L'action de la naphthaline peut s'expliquer de la façon suivante : En pénétrant dans les pores du bois, elle décompose les matières albuminoïdes et chasse l'eau et la sève, auxquelles elle se substitue, constituant ainsi un enduit solide, homogène et inaltérable sous l'action des agents atmosphériques.

### Chimie et physique

*Fabrication de la quinine artificielle au moyen de la cupréine. — La couleur jaune et la limite de la sensation jaune.*

MM. Grimaux et Arnaud ont décrit à l'Académie des sciences un moyen de produire artificiellement le sulfate de quinine, en utilisant à cet effet la cupréine, base extraite du *Quina cuprea* et dont la quinine ne serait que l'éther méthylique. Voici le procédé qu'ils

ont employé. La cupréine additionnée d'une quantité théorique de sodium, en solution dans l'alcool méthylique, a été chauffée au réfrigérant ascendant pendant quelques heures avec un excès d'iode de méthyle. Dans ces conditions, il se forme de la quinine ou méthylcupréine.

Mais il se forme, en outre, par un phénomène de réaction secondaire (fixation de l'iode de méthyle sur l'azote), des iodométhylates (mono et di), de quinine, tout à fait semblables par leurs caractères et leur point de fusion, aux iodométhylates que fournit la quinine naturelle.

En opérant en vase clos, avec la même cupréine sodée, et l'iode de méthyle en excès, on n'obtient que le diiodométhylate de quinine ou méthylcupréine, dont les propriétés sont absolument identiques à celles du même composé de quinine naturelle.

Enfin, si l'on remplace, dans l'opération précédente, l'iode par le chlorure de méthyle, de façon à chauffer à 100° en tubes scellés, pendant douze heures, un mélange d'une molécule de cupréine, un atome de sodium, une molécule de chlorure de méthyle, le tout dissous dans l'alcool méthylique, on obtient la *quinine libre*, que l'on reprend par l'éther du produit évaporé à sec de la réaction, traité préalablement par la soude faible, afin d'enlever la cupréine qui n'aurait pas réagi.

La quinine ainsi obtenue est transformée en sulfate par les procédés ordinaires; et ce sel présente bien les caractères du sulfate de quinine: fines aiguilles légères, groupées en faisceaux, d'une saveur fortement amère, soluble avec une fluorescence bleue dans l'eau acidulée d'acide sulfurique.

La solution, additionnée de potasse, donne un précipité blanc, amorphe; soluble dans l'éther.

On voit que le problème de la synthèse artificielle de la quinine est résolu tout au moins d'une façon théorique. Reste à porter cette solution dans la pratique et il y a tout lieu de supposer que les deux habiles chimistes y arriveront. En attendant, la méthode permettra d'obtenir une foule de bases nouvelles, analogues à la quinine, constituant comme elle des éthers de la cupréine. Ces bases, dont il faudra étudier l'action physiologique, fourniront sans doute de nouvelles ressources à la thérapeutique.

— Dans une conférence à la Société Industrielle de Mulhouse, M. Albert Scheurer a fait une série d'expériences très intéressantes sur la couleur jaune et ses propriétés physiologiques.

La salle des séances avait été obscurcie par des rideaux épais appliqués devant les fenêtres. Au moyen de l'appareil de Dubosq et d'un prisme à vision directe, le savant conférencier a commencé par projeter sur l'écran un spectre de 50 centimètres de largeur environ; puis, en plaçant entre l'objectif et le prisme des liquides diversement colorés, contenus dans un petit baquet en cristal à faces parallèles, il démontra que les jaunes, tant minéraux qu'organiques, ne renvoient non seulement la région jaune du spectre, mais aussi du rouge et du vert; en d'autres termes, que les jaunes sont un mélange de rouge, de jaune et de vert.

Comme, d'autre part, c'est précisément la région qui s'étend du rouge au vert qui renvoie la plus grande partie de la lumière blanche incidente (70 0/0 environ), on conçoit pourquoi certaines couleurs jaunes — celles des fleurs notamment — sont d'une intensité si extraordinaire, alors que la région jaune propre-

ment dite du spectre ne renvoie que 5 0/0 de la lumière blanche.

En diminuant progressivement l'éclairage du prisme, c'est-à-dire en rétrécissant la fente qui livre passage au rayon lumineux, on s'aperçoit que la région de l'orangé au vert perd du jaune et qu'à un moment donné il ne reste plus que le rouge, le vert et le violet, les trois couleurs fondamentales adoptées par Helmholtz.

Dans cette expérience, le jaune prend une nuance olivâtre, et cependant les longueurs d'onde ne varient pas; il en résulte que c'est là un phénomène physiologique particulier à l'œil et que la sensation jaune résulte à la fois de la nature de la couleur et de son intensité.

Pour préciser plus encore cette propriété du jaune, M. Scheurer se servit du disque rotatif de Rosentzsch; il employa un secteur jaune se déplaçant devant le fond noir absolu de l'appareil, et en diminuant progressivement l'angle du secteur, il démontra que le mélange reste jaune jusqu'à ce que l'angle soit de 140°, et qu'à partir de ce moment, qui est celui de la limite de la sensation jaune, la couleur devient olive. Le mélange devient franchement olive lorsque l'ouverture du secteur est réduite à 90°.

En se reportant au spectre, M. Scheurer fit voir que le jaune ne peut exister que lorsqu'il renferme au moins 30 0/0 de lumière blanche incidente. Une couleur qui ne renverrait que le jaune monochromatique du spectre (5 0/0 de lumière blanche) paraîtrait olive, et produirait la couleur que l'on obtient au disque rotatif avec un secteur de 23°.

Le fait intéressant que M. Scheurer a observé et démontré est donc le suivant: *il ne peut exister que des jaunes constitués par des mélanges de couleurs puisées entre le rouge et le vert, c'est-à-dire dans la partie la plus lumineuse du spectre.*

En terminant, l'orateur a fait passer dans le spectre, décomposé en deux bandes complémentaires par un prisme secondaire, des cartons peints et a montré les effets curieux produits par un grand nombre de couleurs.

### Electricité

*L'usine de la Société générale des téléphones pour la fabrication des câbles télégraphiques sous-marins, à Calais. — Le premier câble construit en France. — Une nouvelle lampe à arc.*

Dans un mémoire lu à la Société des Ingénieurs civils, M. E. Vlasto donne des détails intéressants sur la fabrication des câbles télégraphiques sous-marins. Jusqu'à ces derniers temps, cette industrie était le monopole exclusif de l'Angleterre qui, depuis 1851, n'a pas fourni pour moins d'un milliard de produits. Les raisons qui ont retardé si longtemps l'établissement d'usines analogues en France et aux États-Unis, pays qui paraissent tout aussi bien outillés et placés pour une pareille fabrication, résident principalement dans les dépenses considérables qu'exigent de pareilles installations, dans les responsabilités, se chiffrant par millions, qu'entraîne une fausse manœuvre, un défaut de surveillance ou l'absence d'une direction énergique. Il a fallu la situation particulière faite à la Société générale des téléphones par l'enlèvement au profit de l'État de son exploitation, pour décider cette puissante

Société à trouver un emploi à son personnel et à son matériel dans cette nouvelle branche d'industrie. Elle possédait d'ailleurs à Bezons une usine pouvant fournir par jour près de 40 kilomètres d'âmes de câbles sous-marins. Il lui fallut donc chercher seulement à compléter ces âmes et à les transformer en câbles, ce qui exigeait la création d'une seconde usine. L'emplacement qui fut jugé le plus approprié à cette installation fut le port de Calais, transformé en port de premier ordre par les derniers travaux que tout le monde connaît. L'accès du port est facile, le bassin Carnot, avec sa profondeur de 8 mètres, assure aux plus grands navires un chargement paisible. Les charbons français, anglais ou belges y sont abondants et à bas prix, les

terrains à prix abordables, absolument plats et sans limites. La Société fit donc l'acquisition de 20,000 mètres carrés de terrain situés le long des voies du chemin de fer du Nord, à 150 mètres du quai d'embarquement et du bassin Carnot, et y installa une usine qui est entrée en plein fonctionnement au mois de décembre dernier. La description de tout ce qui peut être dévoilé de cette intéressante fabrication a été faite tout récemment par le *Génie civil*, et nous y renvoyons nos lecteurs qui désireraient des détails plus complets. Nous nous contenterons, pour montrer l'importance de cette industrie, de citer quelques chiffres de statistique des câbles existants actuellement.

Il a été posé depuis 1851 jusqu'à la fin de 1889, tant

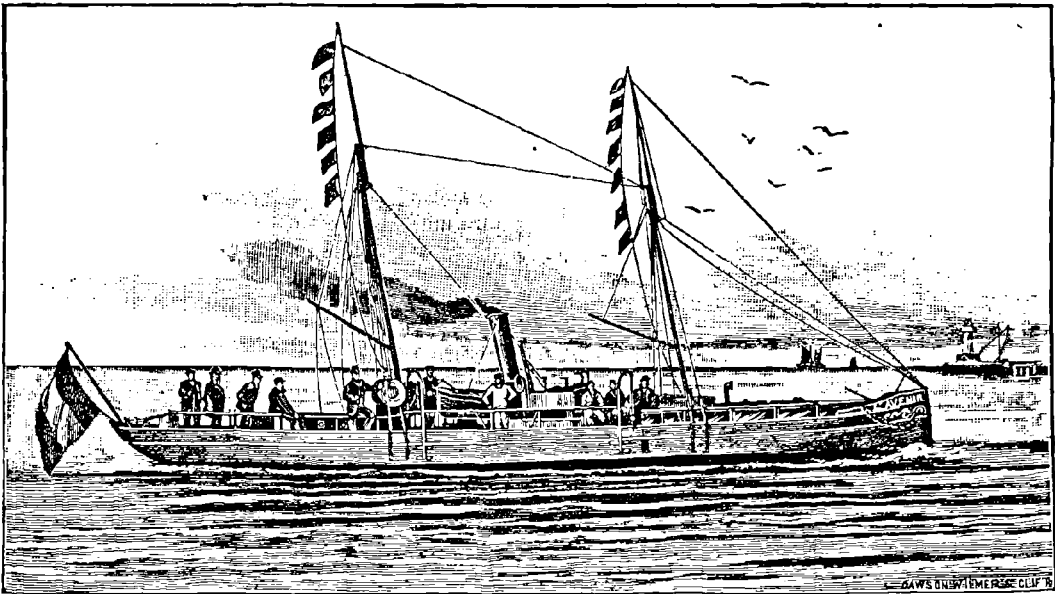


Fig. 1. — Le yacht *L'Avenir*.

par les États que par les compagnies, 120,725 milles marins (un mille = 1,852 mètres), représentant une valeur totale de près d'un milliard de francs. Ces chiffres seront doublés dans dix ans, et comme un câble ne peut durer éternellement, il faut prévoir que jusqu'aux premières années du siècle prochain il y aura plus d'un milliard encore de câbles à construire et à poser. Dans ces chiffres les câbles français, appartenant tant à l'État qu'aux compagnies, entrent pour 8,457 milles, 483 répartis entre 64 câbles et représentant une valeur de 45 millions de francs. Grâce à l'usine de Calais, dont la production journalière atteint 20 à 25 milles de câbles terminés, la France sera désormais affranchie de ce tribut payé à l'industrie anglaise. Ajoutons que, par suite de sa récente construction, cette usine a pu profiter de tous les perfectionnements réalisés peu à peu dans les usines anglaises et que, par suite, son installation et sa fabrication égalent, si elles ne les dépassent, celles des premières usines étrangères.

— Le premier câble construit dans la nouvelle usine vient d'être embarqué à bord du navire anglais le *Westmeath*, car la France ne possède pas encore de navire pour ces genres de transport. Ce câble est des-

tiné à relier les Antilles à l'Amérique par Porto-Plata (République dominicaine) et Viso (Antilles danoises). Il a une longueur de 1,400 kilomètres, plus les bouts d'atterrissage, et pèse exactement un kilogramme par mètre. L'âme est formée de sept fils conducteurs en cuivre, entourés de gutta-percha ; ses enveloppes isolantes et protectrices sont formées, la première par douze filins, la seconde par quinze fils de fer galvanisé recouverts d'une nouvelle enveloppe de fil goudronné. Le diamètre du câble est de 23 millimètres. Il a fallu dix jours pour l'embarquer à bord du *Westmeath*, où se trouvait déjà le câble d'atterrissage, qui est un peu plus fort, et dont la fabrication a eu lieu en Angleterre.

Un autre câble, également destiné à la mer des Antilles, est en ce moment en construction, et on espère que celui-ci pourra être immergé par le bateau de 4,000 tonneaux que la Société des téléphones fait construire dans ce but.

— Un journal américain signale une nouvelle lampe à arc qui aurait le grand avantage de donner un éclairage d'une durée de 500 heures avant qu'il ne soit nécessaire de changer les charbons. Ce résultat est obtenu en donnant aux charbons la forme de disques analogues aux meules d'émeri, le charbon positif ayant

un diamètre de 20 centimètres, le charbon négatif 10 centimètres. Les deux charbons sont disposés à angle droit, et un petit moteur électrique logé dans l'intérieur du globe de la lampe leur imprime un mouvement continu de rotation.

### Marine

*Hélice à ailes planes et amovibles du système Marque.*

Le propulseur *Marque* consiste principalement en

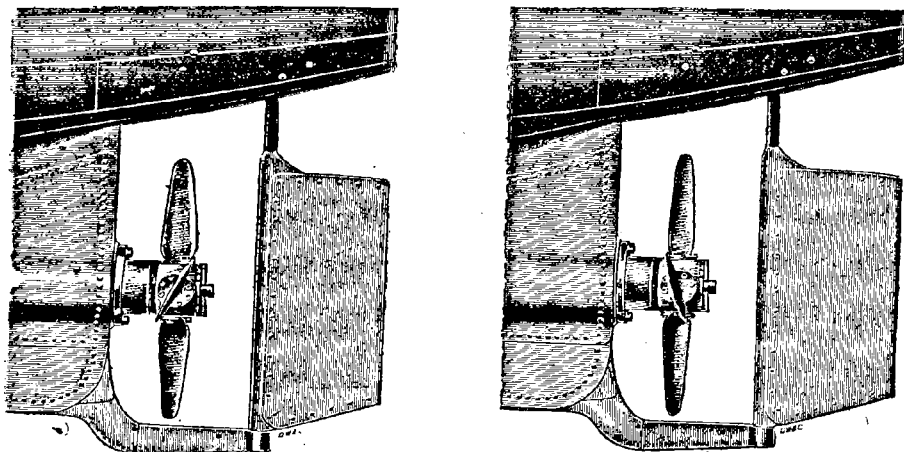


Fig. 2 et 3. — Hélice à ailes planes et amovibles.

ailes amovibles dont la base est logée dans un moyeu sphérique fixé sur l'arbre porte-hélice. Ces ailes prennent, à l'aide d'un système de crémaillères mues à volonté par un levier placé sur le pont et engrenant avec les pignons dont sont munies les ailes à leur base, une position angulaire quelconque par rapport à l'axe de

rotation de l'axe et correspondant à un pas d'hélice plus ou moins grand. Le levier est avantageusement remplacé par un petit servo-moteur dont la manœuvre de commande est placée à portée du capitaine ou de l'officier de quart. Grâce à cette disposition, les ailes peuvent prendre une position angulaire quelconque par

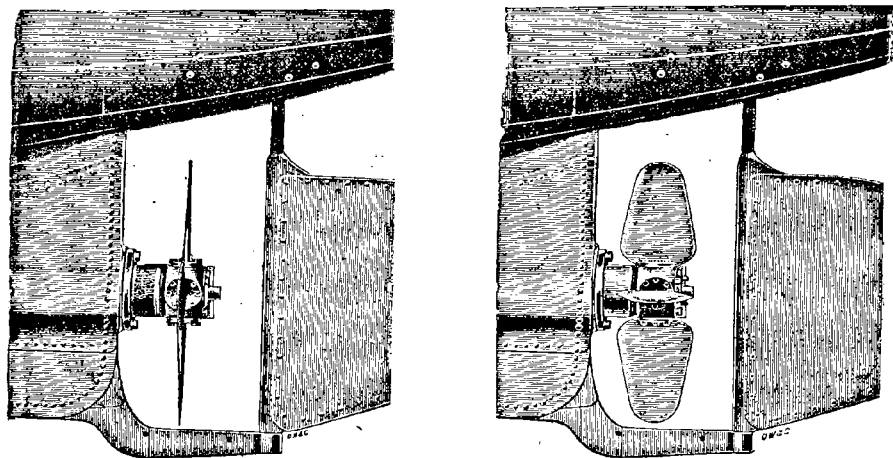


Fig. 4 et 5. — Hélice à ailes planes et amovibles.

rapport à l'arbre de couche, depuis l'angle droit jusqu'à la parallèle à la génératrice de l'arbre. En d'autres termes, elles peuvent constituer immédiatement une hélice de pas gradué, depuis le zéro d'effet utile, alors que le plan des ailes passe par celui de l'axe, jusqu'à devenir perpendiculaires à cet axe comme le serait un écran faisant un angle de 90 degrés avec le plan de la quille.

Dans la première position, les ailes planes n'offrent

aucune résistance à la marche, et dans le second, elles opposent au contraire toute la résistance possible à la marche du navire, soit en avant, soit en arrière.

Les figures 2 et 3 montrent l'hélice avec ses quatre ailes disposées pour la marche en avant et pour la marche en arrière ; la figure 4 montre les ailes placées de façon à offrir la plus grande résistance à la marche en avant ou en arrière, et la figure 5 indique la position à donner aux ailes pour qu'elles offrent le moins de résistance

possible, lorsque le navire marche à la voile, par exemple.

Avant d'aller plus loin, nous ferons remarquer qu'il existe depuis longtemps des hélices à deux ailes mobiles, dont on peut faire varier le pas de l'intérieur du navire; mais pour cela l'arbre de couche est creux.

Nous avons nous-même, en 1884, commandé un navire à vapeur pourvu d'une hélice à deux ailes à pas variable.

Des essais sérieusement contrôlés ont été faits sur le yacht *Avenir* : 1° au point de vue mécanique, et 2° au point de vue de la manœuvre du bateau. La première opération a été faite sous le contrôle de M. Ortolan, chef mécanicien de la marine, en retraite, assisté de M. Thienpondt, ancien mécanicien de la marine royale belge. La seconde a été faite par les capitaines au long cours Couderé et Férange.

L'hélice pouvant être considérée comme une godille à effet continu, il n'est pas nécessaire que sa surface d'action soit courbe. Les ailes du propulseur *Marque* étant planes sur leurs deux faces, elles peuvent actionner le navire pour la marche en avant comme pour la marche en arrière par le simple changement angulaire des ailes et sans modifier le sens de l'allure de la machine, cette dernière continuant sa marche en avant. Dans le but de comparer les résultats de vitesse et de consommation donnés par l'hélice *Marque* avec l'ancienne hélice du yacht, on avait remplacé cette dernière par le propulseur à ailes planes et amovibles. Rien ne fut changé à l'appareil moteur ni à la coque de *Avenir*.

Avant de commencer les essais comparatifs, on avait dû chercher par tâtonnement l'angle à donner aux ailes amovibles afin de placer le nouveau propulseur dans les mêmes conditions que l'ancien, sans modifier la pression, l'admission et la détente, de façon à obtenir le maximum de vitesse. Le coefficient d'efficacité obtenu fut trouvé pratiquement le même pour les deux propulseurs, et il y eut même une petite diminution de consommation en faveur du propulseur *Marque*, dans les mêmes conditions.

Le coefficient de recul a été de 0,22, ce que l'on peut considérer comme très satisfaisant pour un petit navire.

Dans les essais comparatifs qui eurent lieu pour s'assurer des facilités d'évolution, on a constaté que le propulseur *Marque* diminuait de 75/0 la durée nécessaire à l'arrêt complet de la marche en avant, et cela sans se servir de la machine, mais en changeant simplement la disposition des ailes, opération qui ne produit aucune perturbation dans le fonctionnement de l'appareil moteur.

Les parcours effectués pour les essais avec le nouveau propulseur durèrent 645 heures. On faisait varier constamment l'orientation des ailes sous toutes les allures pour en éprouver le mécanisme dans toutes les circonstances. On constata ensuite par une visite minutieuse que les points de partage des dents des pignons et ceux des crémaillères n'offraient ni trace d'usure, ni la moindre déformation.

Le mécanicien belge qui a assisté aux essais est d'avis que ce dispositif ne peut que gagner à être appliqué à un grand navire et que l'on peut facilement l'adopter sur n'importe quel navire, vu qu'il n'y a qu'à retirer l'hélice et la remplacer par le propulseur « *Marque* » sans toucher à l'arbre de l'hélice ni au tube d'étambot. Au point de vue de la manœuvre, le

capitaine n'a pas besoin d'avoir recours au chef mécanicien, puisqu'il a sous la main un dispositif qui lui permet de stopper ou de marcher, soit en avant, soit en arrière, en changeant l'orientation des ailes sans modifier l'allure de la machine. Le renversement de marche à toute vitesse est sans danger pour le moteur et s'obtient en 25 ou 30 secondes, ce qui est très appréciable et peut faire éviter plus facilement les abordages. Quand il s'agit d'accoster un quai ou de prendre un corps mort, il sera souvent avantageux de marcher très doucement et, dans ce cas, on obtiendra, en modifiant le pas des ailes, des résultats qui sont impossibles à réaliser avec l'hélice ordinaire. Dans le cas d'un navire à vapeur obligé de tenir la cape pendant un coup de vent, ce propulseur permettra de donner tout juste la vitesse nécessaire pour faire gouverner, tandis qu'il arrive souvent qu'une machine qui ne peut pas marcher à moins d'un certain nombre de tours, imprime au navire une vitesse plus grande qu'il ne faudrait pour lui permettre de se tenir debout à la lame sans embarquer des paquets de mer par l'avant.

Pour la navigation mixte, la nouvelle hélice est très précieuse. En effet, l'arrêt occasionné à la marche d'un navire mixte qui navigue à la voile en trainant son hélice varie de 1 à 3 nœuds, et, s'il est moins considérable lorsque l'hélice peut être affolée, il n'en est pas moins très préjudiciable. Avec le propulseur « *Marque* », il suffit d'orienter les ailes comme l'indique la figure 4, c'est-à-dire dans un plan passant par l'axe de l'arbre porte hélice et de placer le propulseur de façon à mettre deux ailes verticales entre les deux étambots et les deux autres horizontales. Elles ne présentent plus alors que leur épaisseur, c'est-à-dire leur arête coupante, et n'offrent plus aucune résistance appréciable à la marche du navire.

A la suite des essais qui ont eu lieu à la Seyne, sur le canot à vapeur *Berthe*, en présence d'un ingénieur délégué par l'amiral Krantz, alors ministre de la marine, et sur le rapport favorable de cet ingénieur, le ministre a autorisé l'application du nouveau propulseur sur l'avis *Laborieux*, dont la machine est de 600 chevaux indiqués.

Ce nouveau propulseur apportant un nouvel élément de sécurité pour la navigation à vapeur et offrant un sérieux avantage à la navigation mixte, nous avons cru devoir lui accorder une mention spéciale.

Cap<sup>e</sup> L. MULLER.

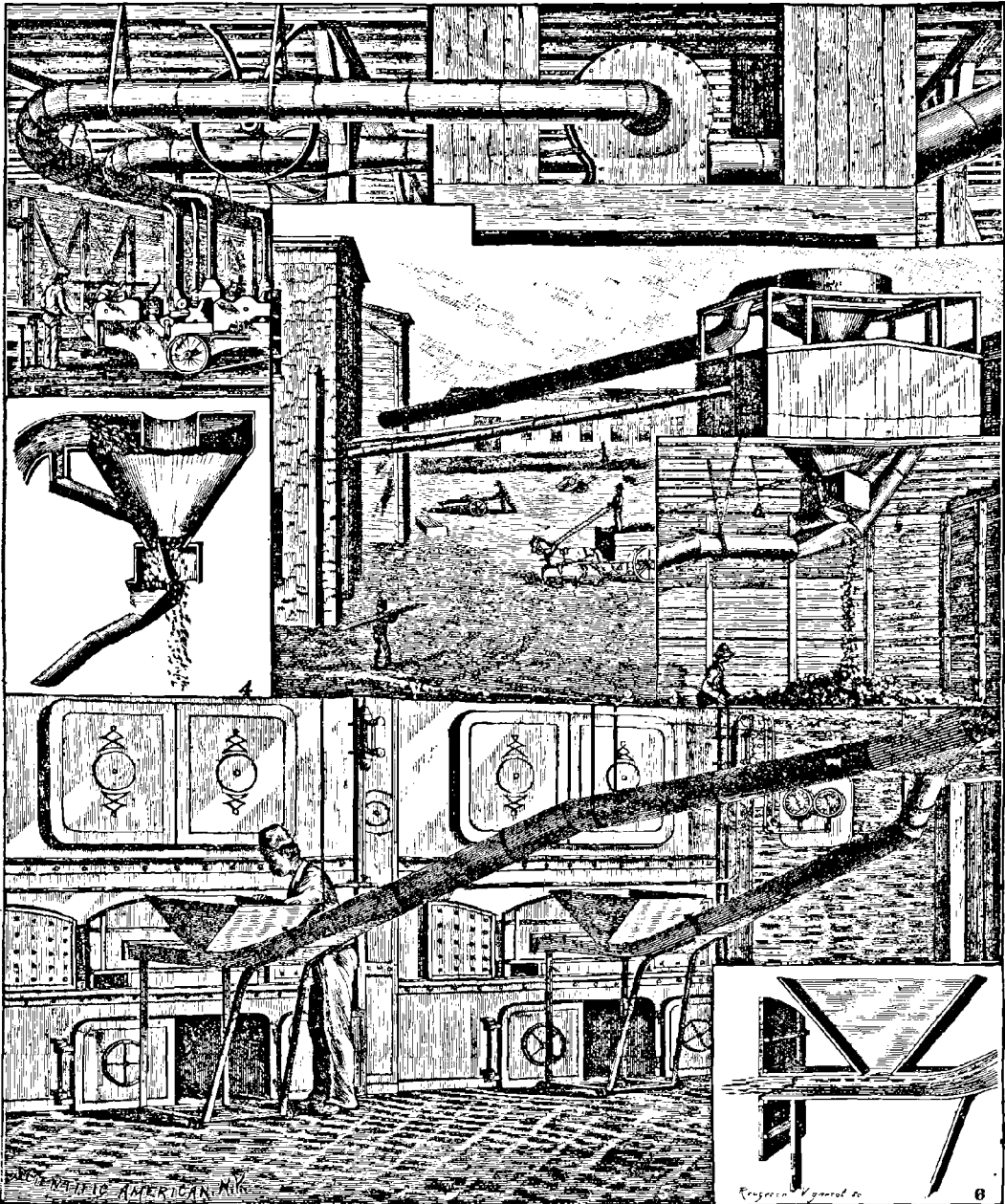
## Mécanique

### *Utilisation de la sciure de bois comme combustible.*

L'emploi de la sciure de bois comme combustible est un fait courant dans presque toutes les scieries. Mais cette opération se fait généralement de la façon la plus primitive, en enlevant à la pelle la sciure accumulée à côté des outils et en la transportant aux foyers des chaudières. Cette manutention ne laisse pas que d'être fort coûteuse et nécessite fréquemment l'arrêt de l'outil par suite d'un trop grand encombrement. De plus, l'atmosphère des ateliers se trouve chargée de poussières qui la rendent nuisible pour les ouvriers. Le « *Scientific American* » donne la description d'une installation faite récemment dans les établissements de la Dodge Lumber Company, de Jersey City, Etat de New-York, où l'enlèvement de la sciure et des

copeaux et leur transport aux foyers se fait mécaniquement au fur et à mesure de leur production, supprimant ainsi toute main-d'œuvre et toute trace de poussière dans les ateliers.

L'appareil se compose, comme le montre la fig. 1, de deux ventilateurs aspirants et foulants montés dans la même enveloppe, et d'où partent deux tuyaux d'aspiration qui viennent se réunir à une certaine distance



Installation d'un système de chauffage de chaudières.

en formant alors un tuyau unique, d'un diamètre décroissant, qui règne dans toute la longueur de l'atelier au-dessus des machines.

Chaque appareil est relié à ce tuyau par une, deux ou trois branches verticales, d'un diamètre beaucoup moins considérable et terminées par des chapeaux à joint télescopique qui viennent emboîter exactement le des-

sus de l'outil. Lorsque la machine fonctionne et les ventilateurs aussi, il se produit à l'entrée des chapeaux une dépression d'air suffisante pour déterminer l'aspiration de toutes les parcelles détachées par la scie. Toutes ces parcelles sont chassées dans le tuyau de refoulement qui les conduit dans les chambres de dépôt représentées par les fig. 2 et 3, et ainsi nom-



mées parce qu'elles servent de dépôt à la sciure lorsqu'on ne veut pas l'envoyer directement aux chaudières. Le tuyau débouche à la partie supérieure de ces chambres dans un séparateur dont la fig. 4 montre la coupe intérieure. Il se compose d'un cône creux en métal fermé à sa partie supérieure, à l'exception d'une ouverture circulaire ménagée au centre.

La sciure projetée dans ce cône tangentiellement à sa surface, tourbillonne le long des parois et vient tomber à la partie inférieure dans un conduit muni d'une vanne qui permet de la laisser tomber à terre ou de la diriger dans le tuyau de conduite aux foyers. L'air s'échappe par l'ouverture centrale, complètement débarrassé de poussières.

Le courant d'air nécessaire à l'amenée de la sciure dans les foyers est fourni par un branchement pris sur la conduite principale et que l'on aperçoit dans la fig. 3, venant de l'arrière du séparateur et débouchant dans le tuyau d'alimentation juste au-dessus de la vanne dont nous venons de parler.

La fig. 5 montre l'installation du tuyau d'alimentation devant la façade des chaudières. Il vient s'adapter sur la porte dans une portion perforée formant crible et derrière laquelle se trouve un registre qui permet de diriger le courant dans la partie du foyer que l'on veut alimenter. Une trémie placée à une petite distance de la porte et dont la fig. 6 donne le détail, permet au chauffeur de s'assurer du fonctionnement de l'appareil et au besoin de charger à la main lorsqu'on veut forcer le débit. Le chauffeur peut d'ailleurs, au moyen d'un second registre, régler la prise d'air du tuyau d'alimentation de façon à réduire cet air à la quantité strictement nécessaire pour le transport de la sciure, l'air pour la combustion étant admis par le dessous de la grille dont les barreaux sont espacés de 9 à 10 millimètres. Comme on le voit dans la fig. 5, les extrémités des tuyaux d'alimentation sont portées par des petits chariots roulants, ce qui permet de décaler les portes lorsqu'on veut visiter l'intérieur des foyers.

### Médecine et Hygiène

*Dépopulation. — Le sulfate de quinine contre le mal de mer. — La rage. — Expériences diverses.*

La dépopulation continue de passionner l'Académie de médecine, et le docteur Javal qui en a provoqué les discussions peut se féliciter légitimement de son succès. Je crois que ce grand problème patriotique sera résolu à la satisfaction de tous. Alors qu'il était député, le docteur Javal avait proposé un amendement qui était en quelque sorte une prime à la paternité : un père avait-il quatre fils, on partageait la durée totale du service militaire en quatre, il fournissait donc (ce père) quatre années de service militaire (quatre fois un an), c'est-à-dire plus que le père n'ayant qu'un fils fournissant trois ans à la patrie. Le projet était trop simple pour réussir !

Un économiste, M. Noguès, a élaboré un intéressant projet d'assurances : soit un père de famille ayant une fille de cinq ans : il verse à la Société une somme de 1000 francs, je suppose. Lorsque cette fille sera mariée, et aura des enfants, à chaque enfant qu'elle aura, la Société lui remboursera une somme de 1000 francs.

On pourrait encore donner le conseil de suivre l'exemple de cet Américain, qu'une locomotive vient

d'écraser à l'âge de 69 ans, et qui a eu de ses trois mariages, une foule de jumeaux, voire de trijumeaux, au nombre de 41 enfants dont 24 vivent à l'heure actuelle !

— Se basant sur les analogies symptomatiques qui existent entre le mal de mer et le vertige de Ménière, M. Ch. Richet a eu l'idée d'employer pour combattre le mal de mer le sulfate de quinine, si avantageusement prescrit par M. Charcot contre le vertige auriculaire. Dans un cas où il a donné le sulfate de quinine à une personne qui allait s'embarquer, cette personne, seule de tous les passagers, a échappé au mal de mer.

Le mode d'emploi recommandé par M. Richet est le suivant :

Faire prendre au sujet un gramme de sulfate de quinine en cachet, deux heures au moins et quatre heures au plus avant de s'embarquer. Il ne faut, d'ailleurs, négliger aucune des autres précautions habituelles, comme la position couchée, par exemple, qui est toujours si efficace.

— A la société médicale des hôpitaux, on a discuté, à propos de la rage, les dernières formes de cette affection. La forme nerveuse est particulièrement intéressante, et chez les névrosés mordus par des chiens non enrégés il peut se développer des phénomènes qui simulent admirablement la rage. Celle-ci a parfois une évolution très lente, et dans la thèse du docteur Wallet (Paris 1883) on peut trouver des incubations de 10 à 12 ans.

On mande de Breslau (Prusse) qu'une jeune fille de 14 ans et un garçon de 12 ans ont été atteints de la rage après avoir mangé de la viande de chien. Chez trois autres personnes qui avaient mangé de la même viande aucun symptôme de rage ne s'est manifesté jusqu'à présent.

— Le professeur Germain Sée vient de préconiser contre la tuberculose les inhalations de créosote de hêtre et d'eucalyptus sous des pressions relativement considérables.

— La *Pratique médicale* propose de former un « home » d'étudiants et de construire à ceux-ci des maisons confortables comme on en fait aux ouvriers.

— L'influenza fait de grands ravages à Chicago, Pittsburg, Cleveland (États-Unis); en Angleterre, à Sheffield, Rotherham, Bradford; on en signale quelques cas en province et même à Paris.

De récentes observations faites dans les hôpitaux de Paris démontrent qu'entre sept et onze heures du soir il y a le moins de décès.

— Le pétrole brut du Caucase a donné au docteur Trousseau d'excellents résultats dans les affections de la conjonctive.

— Un mémoire de M. Aristote Neophytos relate un curieux cas de *gigantisme* : jeune Grec né en 1864 et mort en 1887; mesures relevées : taille, 2<sup>m</sup>,33; grande envergure, 2<sup>m</sup>,45; largeur de la poitrine, 0<sup>m</sup>,57; largeur des épaules, 0<sup>m</sup>,59; circonférence de la tête, 0<sup>m</sup>,69; circonférence du cou, 0<sup>m</sup>,46; du genou au sol, 0<sup>m</sup>,70; longueur du médius, 0<sup>m</sup>,16; longueur du pied, 0<sup>m</sup>,41; poids du corps, 188 kilos. (*L'Anthropologie*, 1891, n° 1, p. 24.)

D<sup>r</sup> FOYEAU DE COURMELLES.

### Métallurgie, Mines et Géologie

*Exploseur dynamo et les amorces électriques Manet*

*Exploseur.* — A l'Exposition universelle de 1889, un exploseur dynamo, inventé par M. Manet, avait

attiré l'attention des ingénieurs et des mineurs. Il était construit sur le principe de la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique.

On accumule la vitesse de rotation communiquée aux induits d'une petite dynamo tournant à circuit ouvert, puis, à un moment donné, on utilise l'inertie des pièces en mouvement pour transformer instantanément la force vive ainsi accumulée en énergie électrique.

Cette transformation était obtenue à l'aide de deux boules métalliques, qui, en s'écartant de l'axe de rotation sous l'influence de la force centrifuge, déplaçaient un levier à ressorts. Celui-ci, en venant occuper une position déterminée, envoyait, par une vis de contact, le courant de l'induit dans le circuit des mines à mettre en feu, puis, aussitôt la décharge effectuée, revenait en place en même temps que les boules renaient leur position de repos.

Cet appareil avait le grave inconvénient d'être trop délicat pour être employé dans les charbonnages et dans les mines métalliques. On conçoit, en effet, que dans une atmosphère humide et poussiéreuse, les boules cessant de glisser avec la précision voulue, eussent forcément produit des retards d'explosion ou des fonctionnements inégaux.

C'est pour répondre à ces objections que M. Manet vient de modifier son explosif en remplaçant le *conjoncteur à boules* par un *conjoncteur à masse mobile*. Celui-ci se compose d'un barillet en cuivre fixé sur le côté de l'appareil, concentriquement à la seconde roue du train d'engrenages qui sert à actionner la dynamo. Ce barillet porte intérieurement deux bagues circulaires en cuivre, isolées l'une de l'autre et reliées aux deux extrémités du fil des inducteurs. Sur l'un des rayons de la roue d'engrenage est disposé un bras mobile terminé par une petite masse métallique pesante, laquelle s'écarte peu à peu du centre pendant le mouvement et finit par se rabattre sur les deux bagues en fermant le circuit inducteur.

L'explosif proprement dit est formé par une petite dynamo multipolaire du type Gramme; deux anneaux faisant fonctions d'inducteur et d'induit sont montés sur un même axe de rotation et tournent entre quatre pôles magnétiques.

L'un des anneaux est enroulé de gros fil et sert à l'excitation de la dynamo, c'est l'inducteur; l'autre, à fil fin, produit le courant destiné à l'inflammation des amorces dans le circuit des mines, c'est l'induit.

Les deux anneaux sont mis en mouvement à l'aide d'un train d'engrenages et d'une manivelle. Ils peuvent faire jusqu'à 10,000 tours par minute. Dès que la vitesse est suffisante, la masse mobile du conjoncteur s'écarte du centre et pousse un petit balai frotteur sur les bagues du barillet. Ce contact ferme le circuit de l'inducteur sur les électro-aimants et ceux-ci se trouvent traversés par un courant intense qui détermine une puissante aimantation des pièces polaires. Par suite de cette aimantation, un levier est attiré et ferme le courant de l'induit sur le circuit des amorces; l'explosion des mines se fait aussitôt.

C'est donc par la fermeture simultanée du courant de l'inducteur sur l'induit et du courant de l'induit sur le circuit extérieur qu'on obtient la solution du problème: *transformer une puissance mécanique accumulée en énergie électrique immédiatement utilisable*.

Il y avait à redouter la production d'une étincelle

d'extrat-courant au moment de la décharge, alors que la vitesse accumulée tombe presque instantanément à zéro, or M. Manet a prévu le cas, et le levier dont nous venons de parler est réglé par une vis de telle façon qu'il n'abandonne la pièce polaire sur laquelle il a été attiré qu'au moment de l'arrêt complet des deux anneaux inducteur et induit, alors, par conséquent, que toute production de courant a cessé.

D'autre part, ces anneaux sont remarquables par leur précision et le fini de leur fabrication; malgré leurs dimensions réduites, ils ne présentent pas moins de soixante sections, et les collecteurs ont des touches de 1 mm de largeur. Dans ces conditions, il ne se produit jamais d'étincelles visibles pendant le mouvement.

L'appareil de M. Manet présente de grands avantages sur les *coups-de-poing*, *machines statiques* et autres *explosifs* actuellement connus. Le courant qu'il lance dans le circuit des amorces n'est ni brusque, ni *brisant*; il a une durée appréciable, trois à cinq dixièmes de seconde, car les induits ne s'arrêtent pas instantanément au moment de la décharge et font encore un ou deux tours. Cette durée a une utilité incontestable, puisqu'elle donne au fil des amorces le temps de s'échauffer suffisamment pour mettre, toujours et dans tous les cas, le feu à la poudre électrique.

L'explosif est renfermé dans une caisse en bois bien close qui ne laisse passer que l'arbre de la manivelle; le dessus porte deux bornes auxquelles on attache les conducteurs aboutissant aux mines.

Le nouvel explosif Manet a déjà été adopté par la marine italienne, à l'arsenal de la Spezia. Il est également en usage dans un certain nombre de charbonnages pour le tirage des mines simultanées.

*Amorces.* — Le tirage des mines par l'électricité, qui s'impose depuis longtemps, n'a pas encore pu être adopté partout, non pas autant à cause de son prix élevé et de la nouveauté du procédé qu'en raison des défauts que présentent les nombreux types d'amorces industrielles mises entre les mains des mineurs et l'insécurité des explosifs.

Les amorces à fil, en effet, sont d'une fabrication très difficile et demandent à être maniées avec beaucoup de précaution. Des secousses ou une manœuvre trop brusque, des chocs violents peuvent amener un déplacement des extrémités des conducteurs et du fil de platine qui les relie. Toutefois elles présentent des avantages des plus sérieux. Ainsi, elles sont faciles à enflammer et ne sont jamais influencées par des courants induits ou terrestres; elles ne demandent qu'un courant de faible tension. Elles ne se détériorent pas aussi rapidement que les autres, ce qui permet de les laisser longtemps en place, dans les mines chargées, sans qu'elles perdent rien de leur sensibilité. Enfin, elles peuvent être vérifiées à tout moment avec un simple galvanomètre.

M. Manet a pensé avec raison qu'il y avait lieu de mettre à profit toutes ces qualités, et il a imaginé un type d'amorce à fil de platine qui ne présente aucun des inconvénients signalés plus haut et qui, de plus, est aussi économique que les amorces à étincelles.

Dans les anciennes amorces, les extrémités des conducteurs étaient aplaties au marteau, puis fendues pour recevoir un fil de platine que l'on soudait ou non, avec un alliage fusible. Ou bien encore, on repliait ces extrémités aplaties sur le fil que l'on emprisonnait par

une légère pression à la pince. Quelquefois même on se contentait du souder simplement sans aplatissement préalable.

La longueur du fil variait de 2 à 3 millimètres pour les amorces industrielles, et de 5 à 7 pour les amorces militaires; ce fil était droit ou roulé en trois, cinq ou sept spirales. On comprend que, dans ces conditions, le moindre déplacement des conducteurs produisait un dérangement ou une rupture de platine; aussi était-il pour ainsi dire impossible d'obtenir des amorces régulières et par suite de tirer des mines simultanées sans ratés.

Voici comment M. Manet a surmonté toutes ces difficultés. Sur un petit support en bois taillé en biseau sont fixés deux plats de cuivre à grosses têtes, à la distance de 9 millimètres. Le fil de platine est soudé sur ces têtes qui, d'autre part, pressent sur le bois les extrémités des conducteurs. L'ensemble est maintenu d'une manière invariable, à l'aide d'un mastic isolant, dans un tube mince en carton ou en cuivre; la poudre électrique qui entoure le fil, sans être tassée, est retenue par une mince rondelle en papier. Dans la partie restée libre du tube-enveloppe, on introduit un détendeur de fulminate qui, en s'enflammant, produit l'explosion de la mine.

Le fil de platine, du diamètre dit de 1/20, a une longueur de 9 millimètres entre supports; il est donc facile à manier et à mettre en place. Sa résistance est d'environ 3 ohms à chaud, il faut un courant d'une intensité de 0,80 ampère pour le porter au rouge.

On peut tirer de vingt à vingt-quatre amorces en chaîne à la distance de 100 mètres avec un conducteur de 1 mm de diamètre.

L'amorce Manet est bien appropriée à l'exploseur, et l'un et l'autre constituent un progrès important dans l'art du tirage des mines par l'électricité.

P.-F. CHALON.

### Photographie

*Procédé pour donner aux épreuves positives un brillant inaltérable. — Moyen pour réduire l'intensité des clichés trop poussés. — Transport sur porcelaine et vitrification des images photographiques. — Electro-photophore.*

— Le *Bulletin de la Société française de photographie* indique le procédé suivant pour donner aux épreuves positives un brillant inaltérable: On fait dissoudre 7 grammes de cire blanche, coupée en petits morceaux, dans 8 c. c. de benzine, puis on ajoute 250 c. c. d'alcool à 98° et 32 c. c. de chloroforme. On secoue bien, puis on étend un peu de cette solution sur l'épreuve au moyen d'une touffe de coton. Après séchage, on frotte avec un morceau de flanelle, de façon à enlever toute trace visible de cire, puis on passe au cylindre en donnant une pression aussi forte que possible.

— Le même journal donne la formule suivante pour réduire l'intensité des clichés trop poussés. Elle est, paraît-il, préférable à celle de M. Farmer (ferricyanure et hyposulfite de soude) quand le fixage a eu

lieu au moyen d'un bain acide. Voici cette formule, due à M. Belitski:

Eau .....	672 grammes
Peroxolate de fer.....	30 —
Sulfite de soude cristallisé neutre .....	25 —
Acide oxalique.....	6 à 8 —
Hyposulfite de soude.....	145 —

La solution des sels doit être faite dans l'ordre indiqué, filtrée et conservée dans des flacons bien bouchés placés à l'abri d'une lumière vive. Ce réducteur peut être employé plusieurs fois et se conserve bon pendant des mois. Un usage répété ne détruit pas son activité, parce que l'oxygène qui se dégage du sel de peroxyde de fer est remplacé par l'absorption de l'oxygène de l'atmosphère. Cette solution tanne la gélatine.

— Voici un procédé pour le transport et la vitrification des images photographiques sur porcelaine. Mélangez une couleur vitrifiable avec une solution fraîchement préparée de gomme arabique dans l'eau et étendez ce mélange au pinceau en couche uniforme sur le papier. La feuille est trempée rapidement, douze heures avant son emploi, dans une solution d'oxyde de fer dans l'acide oxalique, puis séchée. On l'expose ensuite à la lumière, sous le cliché, et lorsque l'attaque est jugée suffisante, on la lave à l'eau distillée, et on l'applique sur l'objet en porcelaine. Il suffit, après dessiccation, de cuire à une température suffisante pour déterminer la vitrification.

— M. Radiguet vient de combiner une lampe portative à laquelle il a donné le nom d'électro-photophore. Elle peut servir, comme une simple lanterne, pour s'éclairer dans tous les endroits où il peut être dangereux de faire pénétrer un corps enflammé; poudreries, mines grisouteuses, etc.; mais ce qui intéresse surtout les photographes, c'est qu'il l'ait adapté également à l'éclairage du laboratoire.

Elle se compose d'un bocal en verre contenant une solution de bichromate de potasse. On place dans ce récipient trois vases également en verre, à fond perforé, dans lesquels plongent, lorsqu'on le veut, des zincs et des charbons, de façon qu'on a ainsi, sous un très petit volume, trois éléments montés en tension. Ces zincs et ces charbons sont soutenus par une triple attache qui glisse à frottement le long d'une tige centrale, de sorte qu'il suffit de l'abaisser ou de la soulever pour les plonger dans la solution de bichromate ou les en retirer, et par conséquent pour allumer ou éteindre une petite lampe à incandescence de la puissance d'une bougie.

Cette lampe est renfermée dans un réflecteur parabolique qui peut tourner autour de la tige centrale et prendre toutes les inclinaisons, ce qui permet de diriger la lumière dans telle direction que l'on juge à propos.

Pour l'usage photographique il suffit d'adapter sur le devant du réflecteur une lunette munie d'un verre rouge pour avoir un éclairage convenable, sans chaleur et sans odeur, ce qui n'est pas chose à dédaigner, surtout quand le laboratoire est de petite dimension.

Enfin l'appareil porte deux bornes qui permettent, si on le veut, ou si un accident était arrivé aux piles de l'appareil, de l'utiliser avec une pile extérieure.

## CATALOGUE SYSTÉMATIQUE

Le Catalogue que nous donnons chaque mois permet au lecteur de trouver aisément toutes les études publiées par les journaux techniques pendant la période précédente sur un sujet donné.

A la suite de chaque article, nous insérons en entier le nom du journal, la date du mois et celle de l'année où a paru le travail cité. Si un de nos lecteurs désire collectionner tout ce qui a été publié sur un même sujet, ces indications lui permettent de faire des coupures, et de reporter ensuite ces coupures sur des fiches classées alphabétiquement.

Le Catalogue systématique est complété par un Index alphabétique annuel des journaux cités, donnant leur adresse, leur périodicité et leur prix.

### AÉROSTATION ET ART MILITAIRE

- Armement et tactique (suite). (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Canons à dynamite Graydon. (*Il Progresso*, 30 avril 1891.)  
 Explosif sans fumée. (*Nature*, 9 mai 1891.)  
 Fusée de guerre. (*Armée territoriale*, 9 mai 1891.)  
 Importance (de l') et de la situation de Marseille dans une guerre maritime. (*Bulletin de la Société des Etudes coloniales et maritimes*, mars-avril 1891.)  
 Navigation aérienne (suite et fin). (*France aérienne*, 17 mai 1891.)  
 Nouvel affût pour canons à tir rapide de 45 centimètres. (*Industrie moderne*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Poudre (La) Favier. Les nitramines. (*Echo des Mines et de la métallurgie*, 12 avril 1891.)  
 Situation (La) des Etats-Unis en cas de guerre défensive. (*Scientific American*, 25 avril 1891.)  
 Tir sur un ballon. (*Nature*, 9 mai 1891.)  
 Torpilles (Les) de Robert Fulton. (*Cosmos*, 25 avril et 2 mai 1891.)

### AGRICULTURE ET VITICULTURE

- Action de la fleur de soufre sur le système vasculaire intestinal, sur le foie et sur la rate. (*Progrès agricole et viticole*, 26 avril 1891.)  
 Agriculture (L') de l'avenir. (*Science illustrée*, 9 mai 1891.)  
 Amélioration des prairies naturelles par les engrais et les soins. (*Agriculture*, 18 avril 1891.)  
 Assimilation des sels minéraux par les plantes vertes. (*Cosmos*, 9 mai 1891.)  
 Bouchons (Les) et le vin. (*Science pour tous*, 2 mai 1891.)  
 Conservation du lait. (*Industrie laitière*, 10 mai 1891.)  
 Conservation des plantes. (*Monde de la science et de l'industrie*, avril 1891.)  
 Culture des graines oléagineuses en France et le futur tarif des douanes. (*Revue industrielle*, 28 avril 1891.)  
 Culture industrielle du topinambour. (*Distillerie française*, 30 avril 1891.)  
 Destruction préventive des vers blancs dans les pépinières. (*Progrès agricole et viticole*, 26 avril 1891.)  
 Destruction des fourmis. (*Journal d'hygiène*, 16 avril 1891.)  
 Ecorçage (de l'). (*Echo forestier*, 3 mai 1891.)  
 Emploi agricole des cendres de charbon de terre. (*Cosmos*, 18 avril 1891.)  
 Eucalyptus (Les) en Algérie. (*Algérie agricole*, 15 avril 1891.)  
 Expériences sur les engrais appliqués à la culture de la vigne. (*Progrès agricole et viticole*, 19 avril 1891.)

- Expériences sur les moyens de combattre la maladie des pommes de terre. (*Cosmos*, 2 mai 1891.)  
 Froids (Les) de l'hiver et les greffes-boutures. (*Progrès agricole et viticole*, 26 avril 1891.)  
 Instruction sur l'emploi du nitrate de soude en agriculture. (*Bulletin de la Société d'agriculture de l'Alti-lier*, mars 1891.)  
 Lieu-x de céréales indépendante sur brouette, système Albaret. (*Revue générale de mécanique appliquée*, mars 1891.)  
 Maladies cryptogamiques des céréales. (*Progrès agricole et viticole*, 10 mai 1891.)  
 Nouveau procédé de fabrication du beurre. (*Il Progresso*, 30 avril 1891.)  
 Nouvelle opinion sur l'origine de l'azote des plantes. (*Cosmos*, 9 mai 1891.)  
 Parasites (Les animaux) des plantes. (*Prometheus*, nos 80 et 83.)  
 Péripleurmonie (La) contagieuse. (*Industrie laitière*, 10 mai 1891.)  
 Prétendue (De la) fatigue des terrains. (*Progrès agricole et viticole*, 10 mai 1891.)  
 Rendements de la betterave fourragère. (*Vie champêtre*, 26 avril 1891.)  
 Renseignements théoriques et pratiques sur la fumure de la vigne. (*Algérie agricole*, 15 avril 1891.)  
 Séchage (Le) des bois. (*Echo forestier*, 10 mai 1891.)  
 Seigle (Le) enivrant. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 avril 1891.)  
 Sur l'hydratation des blés. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séances du 27 avril 1891.)  
 Sur la détermination de la pureté réelle de la betterave et le calcul de sa valeur proportionnelle. (*Journal des fabricants de sucre*, 22 avril 1891.)  
 Sur un moyen de reconnaître la margarine mêlée au beurre. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 avril 1891.)  
 Sur quelques petits ennemis de la betterave à sucre. (*Journal des fabricants de sucre*, 29 avril 1891.)  
 Taille de la vigne dans le noûd. (*Progrès agricole et viticole*, 26 avril 1891.)  
 Traitement des vignes phylloxérées, par le sulfure de carbone mélangé de vaselines. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 avril 1891.)  
 Treuils (Les) de défoncement (suite). (*Progrès agricole et viticole*, 18 et 26 avril, 3 et 10 mai 1891.)

### ASTRONOMIE

- Abaissement (L') de la température. (*Astronomie*, mai 1891.)  
 A propos d'une petite trombe. (*Cosmos*, 25 avril et 2 mai 1891.)  
 Bolide (Le) du 12 mars 1891. (*Astronomie*, mai 1891.)  
 Climat (Le) des côtes de Bretagne. (*Galilée*, 15 avril 1891.)

Dimensions des corps célestes. (*Journal du ciel*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Eclairs en chapelet. (*Cosmos*, 23 avril 1891.)  
 Encore le calendrier républicain. (*Journal du ciel*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Grand (Le) équatorial coulé de l'Observatoire de Paris. (*Nature*, 18 avril 1891.)  
 Gravitation. (*Journal du ciel*, 16 mai 1891.)  
 Influence de la lune sur la température. (*Cosmos*, 18 avril 1891.)  
 Jupiter et son rôle dans notre système planétaire. (*Galilée*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Méthode pour déterminer les latitudes des taches solaires. (*Astronomie*, mai 1891.)  
 Nébuleuses nouvelles découvertes à l'Observatoire de Paris. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 avril 1891.)  
 Nouvelle nébuleuse variable. (*Galilée*, 15 avril 1891.)  
 Nouvelles observations sur Mars. (*Astronomie*, mai 1891.)  
 Nouvelles recherches sur la formation des comètes. (*Galilée*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Observations de la comète Barnard-Denning et des nouvelles planètes Borelly et Palisa, faites à l'Observatoire d'Alger. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 avril 1891.)  
 Passage (Le) de Mercure du 10 mai 1891. (*Science illustrée*, 9 mai 1891.)  
 Périgées et apogées lunaires. (*Journal du ciel*, 10 mai 1891.)  
 Prévision (La) du temps. (*Science moderne*, 24 avril 1891.)  
 Progrès (Les) de la météorologie. (*Die Natur*, 2 mai 1891.)  
 Sallo (La) des instruments de la Tour Eiffel au bureau central météorologique. (*Nature*, 9 mai 1891.)  
 Topographie de la lune. (*Prometheus*, n° 83.)  
 Tornado (Le) du 18 août 1890 en Bretagne. (*Astronomie*, mai 1891.)

### CHÉMINS DE FER

Accidents (Les) de chemins de fer. (*Voie ferrée*, 16 avril 1891.)  
 Affaire (L') des freins. (*Journal des transports*, 17 avril 1891.)  
 Appareil pour enrailler les wagons déraillés, système Stephens et Mott. (*Scientific American*, 4 avril 1891.)  
 Chargeur automatique pour foyers de locomotives système Ward. (*Scientific American*, 4 avril 1891.)  
 Chemins de fer transandin. (*Gaceta industrial*, 23 avril 1891.)  
 Chemins de fer de l'Europe en 1889. (*Revue industrielle*, 9 mai 1891.)  
 Comparaisons entre les chemins de fer anglais et américains au point de vue des dépenses d'exploitation. (*Indian Engineer*, 4 et 11 avril 1891.)  
 Dimensions (Des) à adopter pour les roues de wagons. (*Ingénieur-Conseil*, 10 mai 1891.)  
 Discussions sur le projet de chemin de fer électrique de M. Heilmann. (*Société des Ingénieurs civils*, compte rendu de la séance du 17 avril 1891.)  
 Eclairage des wagons système Pintsch. (*American Manufacturer*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Eclairage (L') électrique des trains. (*Science pour tous*, 18 avril 1891.)  
 Etat (L') et les grandes Compagnies de chemins de fer. (*Revue universelle des chemins de fer*, 26 avril 1891.)  
 Frein (Le) Westinghouse. (*Prometheus*, n° 80.)  
 Grandes (Les) Compagnies et la participation aux bénéfices. (*Voie ferrée*, 23 avril et 7 mai 1891.)

Grandes (Les) Compagnies et les transports de guerre. (*Voie ferrée*, 14 mai 1891.)  
 Locomotive (La) plus grande d'Europe. (*Prometheus*, n° 80.)  
 Locomotives (Les) Compound. (*Moniteur industriel*, 23 avril 1891.)  
 Locomotive de tramway à châssis mobile. (*American Machinist*, 30 avril 1891.)  
 Locomotive Compound duplex pour le service du chemin de fer du St-Gothard. (*Industries*, 8 mai 1891.)  
 Notice sur les traverses en fer Z de M. Villemin (*Suite*). (*Ingénieur-Conseil*, 19 avril 1891.)  
 Plate-forme pour wagons de marchandises, système Tyrell. (*Scientific American*, 25 avril 1891.)  
 Projet de chemin de fer panaméricain. (*Journal des transports*, 8 mai 1891.)  
 Projet de chemins de fer suspendus à Chicago. (*Journal des transports*, 8 mai 1891.)  
 Sécurité (La) dans les trains de chemins de fer. (*Gaceta industrial*, 25 avril 1891.)  
 Signaux de chemins de fer. (*Mechanical World*, 9 mai 1891.)  
 Tableau indicateur de départ des trains, système Simpson. (*Industries*, 24 avril 1891.)  
 Tarif (Le) des douanes et les tarifs des chemins de fer. (*Revue universelle des chemins de fer*, 19 avril 1891.)  
 Tramways de la banlieue de Paris. (*Journal des transports*, 24 avril 1891.)  
 Traverses métalliques. (*Scientific American*, 25 avril 1891.)  
 Voie (La) de 60 centimètres. (*Voie ferrée*, 16 avril 1891.)  
 Voie (La) de 60 centimètres. (*Revue universelle des chemins de fer*, 5 avril 1891.)  
 Wagons (Les) complets et le groupage (*Journal des transports*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)

### CHIMIE ET PHYSIQUE

Acélimètre, appareil permettant de déterminer la force du vinaigre. (*Cosmos*, 2 mai 1881.)  
 Acide (L') carbonique et le travail des peaux. (*Halle aux cuirs*, 19 et 26 avril 1891.)  
 Action de l'acide bromhydrique sur le chlorure de silicium. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 avril 1891.)  
 Action du cuivre sur la résistance des couleurs à la lumière. (*Moniteur industriel*, 16 avril 1891.)  
 Action des composés oxyhydrocarbonés sur les azotures et les hydroazotures. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 avril 1891.)  
 Action de l'acide iodhydrique sur le bromure de bore. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 4 mai 1891.)  
 Analyse des vins. Dosage des chlorures dans le vin par le chlorurètre. (*Nature*, 9 mai 1891.)  
 Analyse (L') des sucres en Autriche-Hongrie. (*Sucrerie belge*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Appareil du docteur Puerta pour l'analyse de l'air. (*Gaceta Industrial*, 10 avril 1891.)  
 Appareils (Les) de rectification. Comparaison entre les dépenses de vapeur occasionnées par la rectification continue et la rectification discontinue. (*Distillerie française*, 7 mai 1891.)  
 Asbeste (L') et ses applications dans l'industrie (*suite*). (*Revue de chimie industrielle et agricole*, avril 1891.)  
 Bière (Nouvelle) obtenue avec le maïs malté. (*Moniteur industriel*, 7 mai 1891.)  
 Carbure de la série terpénique contenu dans les huiles du gaz comprimé. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 avril 1891.)

- Chromites basiques de magnésie et de zinc et chromite neutre de cadmium. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 4 mai 1891.)
- Combustibles (Les) gazeux pour l'éclairage. (*Mechanical World*, 18 avril 1891.)
- Communication sur les conventions et les méthodes analytiques usitées dans la fabrication des engrais. (*Chemische industria*, 1<sup>er</sup> et 15 avril et 1<sup>er</sup> mai 1891.)
- Conservation des bois. (*Science pratique*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)
- Constitution des solutions aqueuses d'acide tartrique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 avril 1891.)
- Démonstration de l'effet des couleurs complémentaires et des mélanges de couleurs. (*Prometheus*, n° 82.)
- Description du manomètre à air libre de 300 mètres établi à la Tour Eiffel. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 avril 1891.)
- Dosage de l'acétone dans des alcools dénaturés. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 avril 1891.)
- Dosage de la raffinose. (*Journal des fabricants de sucre*, 22 et 29 avril 1891.)
- Dosage rapide des phosphates agricoles. (*Moniteur des produits chimiques*, 25 mars 1891.)
- Dosage du rhodium par voie électrolytique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 avril 1891.)
- Epuration d'un phlegme d'alcool de mélasse pendant le travail de la rectification. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 avril 1891.)
- Essences (Les) artificielles. (*Parfumerie française*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)
- Etude calorimétrique du chlorure platinique et de ses combinaisons. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 avril 1891.)
- Etude de la transformation des carbures d'hydrogène en présence de la vapeur d'eau aux températures élevées. (*Moniteur industriel*, 16 avril 1891.)
- Etudes quantitatives sur l'action chimique de la lumière. Première partie : mesure de l'absorption physique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 avril 1891.)
- Etudes quantitatives sur l'action chimique de la lumière. Deuxième partie : réactions sous différentes épaisseurs et avec différentes formes de vases. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 4 mai 1891.)
- Examen de la méthode de Gautier pour l'évaluation du tannin. (*Halle aux cuirs*, 20 avril, 3 et 10 mai 1891.)
- Fabrication des savons (*Suite*). (*Industries*, 17 et 24 avril, 1<sup>er</sup> mai 1891.)
- Fabrication industrielle de l'acide lactique. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, avril 1891.)
- Fabrication et usages de l'eau oxygénée (*suite et fin*). (*Revue de chimie industrielle et agricole*, avril 1891.)
- Fermentation (La) des moûts et les races de levure. (*Distillerie française*, 23 et 30 avril 1891.)
- Formation d'acide diméthylacrylique dans la préparation des acides anidés de l'acide isovalérique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 4 mai 1891.)
- Impression multicolore de M. E. Reuille. (*Industrie textile*, 15 mai 1891.)
- Influence exercée par la présence des sels minéraux neutres de potassium sur la solubilité du bitartrate de potassium. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 avril 1891.)
- Méthylcyanosuccinate de méthyle. Ether méthyléthénillylcarbonique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 4 mai 1891.)
- Moyen de produire des dessins rouges sur fond d'indigo. (*Industrie textile*, 15 mai 1891.)
- Notes sur les huiles. (*Industries*, 24 avril 1891.)
- Nouveau réactif très sensible de l'acide tartrique. (*Il Progresso*, 15 avril 1891.)
- Nouveau tube continu pour l'examen rapide des solutions sucrées au polarimètre. (*Moniteur industriel*, 16 avril 1891.)
- Nouvelles combinaisons obtenues avec les sulfites métalliques et les amines aromatiques. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 avril 1891.)
- Nouvelles combinaisons obtenues avec certains sulfites et l'aniline. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 avril 1891.)
- Nouvelle théorie de la teinture de M. Otto de Witt. (*Moniteur des produits chimiques*, 10 avril 1891.)
- Olfactomètre et pèse-vapeur Berlemont. (*Société d'encouragement*, compte rendu de la séance du 24 avril 1891.)
- Perfectionnements dans la fabrication du phosphore. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, avril 1891.)
- Phénomènes qui se passent dans l'ensilage des pulpes de diffusion. (*Distillerie française*, 7 et 14 mai 1891.)
- Préparation des chromates par MM. Massignon et Vatel. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, avril 1891.)
- Préparation du kaolin. (*Cosmos*, 18 avril 1891.)
- Préparation et réaction des chlorures ammoniacaux de mercure. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 avril 1891.)
- Progrès (Les) de l'industrie des couleurs, de la teinture et de l'impression pendant le deuxième trimestre 1890. (*Chemische Industrie* 1<sup>er</sup> mai 1891.)
- Projection optique d'objets opaques. Le mégascope. (*Scientific American*, 4 avril 1891.)
- Purificateur d'huiles dit « Perfection » (*Mechanical World*, 3 mai 1891.)
- Quelques composés formés par le chlorure mercurique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 4 mai 1891.)
- Recherches nouvelles d'olfactométrie. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 avril 1891.)
- Recherches sur la tréhalose. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 avril 1891.)
- Reproduction de l'écriture et des dessins par les procédés chimiques (*suite*). (*Revue de chimie industrielle et agricole*, avril 1891.)
- Suppression du ferment lactique dans la distillerie; fabrication de l'acide lactique. (*Distillerie française*, 7 mai 1891.)
- Sur l'isocinchonine. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 avril 1891.)
- Sur les actions photochimiques. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 5 mai 1891.)
- Sur la chaleur de combustion des machines d'éclairage les plus usuelles et sur la viciation de l'air produite par l'éclairage (*suite*). (*Journal de l'éclairage au gaz*, 20 avril et 5 mai 1891.)
- Sur l'œnocyanine ou matière colorante des vins. (*Cosmos*, 9 mai 1891.)
- Sur l'hydrogène boré. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 avril 1891.)
- Sur le procédé de Wilde et Reychea pour la fabrication du chlore. (*Chemische Industrie*, 15 avril 1891.)
- Sur l'emploi de la phénylhydrazine à la détermination des sucres. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 avril 1891.)
- Sur une matière colorante violette dérivée de la morphine. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 14 avril 1891.)
- Sur une nouvelle hématine végétale, l'aspergilline.

- (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 avril 1891.)  
 Sur les sels de sous-oxyde d'argent. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 avril 1891.)  
 Sur le sulfure de bore. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 avril 1891.)  
 Sur la variation du point de fusion avec la pression. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 avril 1891.)  
 Sur la teneur en sucre interverti et en acide des jus de betteraves et des jus de diffusion. (*Sucrierie belge*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Transformation de la capréine en quinine. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 avril 1891.)  
 Volumes (Des)  $\pi$  oléoculaires des combinaisons Cp Hg Or à leurs points d'ébullition. (*Cosmos*, 11 et 18 avril 1891.)

### COMMERCE

- Commerce général de la France en 1890. (*Papeterie*, 25 avril 1891.)  
 Extension de l'influence française dans l'Inde. (*Bulletin de la Société des Etudes coloniales et maritimes*, mars-avril 1891.)  
 Industrie (L') sucrière en Egypte. (*Industries*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Note sur la situation de l'industrie des poudres et explosifs en 1890. (*Chemische Industrie*, 15 avril 1891.)  
 Quatrième Etat français (*suite et fin*). (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Question (La) des douanes aux colonies françaises. (*Bulletin de la Société des Etudes coloniales et maritimes*, mars-avril 1891.)  
 Statistique du commerce des fers aux Etats-Unis. (*Colliery Guardian*, 8 mai 1891.)  
 Tarif (Le) général des douanes. (*Journal des chambres de commerce*, 25 avril 1891.)  
 Tarif (Le) douanier devant la Chambre des députés. (*Journal des chambres de commerce*, 10 mai 1891.)  
 Traité (Le) de commerce austro-allemand. (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)

### CONSTRUCTION

- Auditorium (L') de Chicago. (*Cosmos*, 9 mai 1891.)  
 Canal (Le) maritime de Manchester (*suite*). (*Industries*, 17 avril 1891.)  
 Canal (Le) de Nicaragua (*suite*). (*Industries*, 17 avril, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Canal (Le) projeté du Forth à la Clyde. (*Industries*, 24 avril 1891.)  
 Cloisons incombustibles, système White. (*Scientific American*, 4 avril 1891.)  
 Construction d'un bâti de machine à vapeur. (*Mechanical World*, 25 avril et 2 mai 1891.)  
 Constructions (Les) à Melbourne. (*Prometheus*, nos 81 et 82.)  
 Ecole des Ponts et Chaussées de Madrid. (*Gaceta industrial* 25 avril 1891.)  
 Fonderie et ateliers de la « Farrel Foundry and Machine Company », à Ansonia (Etats-Unis). (*American Machinist*, 16 avril 1891.)  
 Musée commercial d'Osaka (Japon). (*Industries*, 15 mai 1891.)  
 Note sur l'unification des méthodes d'essai des matériaux. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, mars 1891.)  
 Notice sur l'anheximètre, appareil d'essai de résistance des matériaux bruts ou ouvrés à la traction, com-

- pression, etc., automatique, enregistreur. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, mars 1891.)  
 Nouveau (Le) pont de Dalmarnoch à Glasgow. (*Industries*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Outillage des ports de mer et des voies de communication, canaux, chemins de fer et rivières. (*Société des Ingénieurs civils*, compte rendu de la séance du 17 avril 1891.)  
 Paris port de mer. Rapport de la commission d'enquête du département de la Seine. (*Journal des chambres de commerce*, 25 avril 1891.)  
 Pont (Le) sur la Manche d'après les derniers travaux de la Société d'Etudes du « Channel bridge and railway Company ». (*Cosmos*, 18 et 25 avril 1891.)  
 Protection des culées des ponts sur les rivières du Pendjab. (*Indian Engineer*, 18 avril 1891.)  
 Réservoir en tôle de 200 mètres cubes des Bultes Montmartre à Paris. (*Praktische Maschinen Constructeur*, 16 avril 1891.)  
 Systèmes de portes roulantes de MM. Saint-Ange Vivier et Bricard frères. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, avril 1891.)  
 Travaux (Les) de l'Exposition de Chicago. (*Scientific American*, 11 avril 1891.)  
 Tunnel projeté entre l'Angleterre et l'Irlande. (*Indian Engineer*, 28 mars 1891.)

### EAU

- Composition des eaux de drainage. (*Revue industrielle*, 2 mai 1891.)  
 Com. teur d'eau rotatif, système Tylor. (*Indian Engineer*, 28 mars 1891.)  
 Distribution d'eau de Birmingham. (*Industries*, 17 avril 1891.)  
 Eau (L') filtrée à Nantes et le puits Lefort. (*Nature*, 18 avril 1891.)  
 Epuration des eaux industrielles et des eaux d'égout. (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, séance du 20 avril 1891.)  
 Filtration des eaux de la Loire. (*Cosmos*, 9 mai 1891.)  
 Filtre Darragh. (*Scientific American*, 18 avril 1891.)  
 Mesure (De la) des pressions dans les conduites d'eau. (*American Machinist*, 30 avril 1891.)  
 Moyen de conserver la pureté de l'eau pluviale. (*Mémoire du chef d'usine*, avril 1891.)

### ÉLECTRICITÉ

- Accumulateur Hatch. (*Lumière électrique*, 18 avril 1891.)  
 Accumulateurs Stevenson. (*Lumière électrique*, 18 avril 1891.)  
 Accumulateurs de la Société suisse de Marly, employés pour l'éclairage des trains du Jura-Simplon. (*Lumière électrique*, 9 mai 1891.)  
 Actinomètre électrochimique. (*Lumière électrique*, 18 avril 1891.)  
 Aimantations superposées. (*Lumière électrique*, 9 mai 1891.)  
 Appareil téléphonique Deckert, forme appliquée. (*Electricien*, 18 avril 1891.)  
 Applications de l'électricité aux torpilles et mines sous-marines. (*Electrical Plant*, mai 1891.)  
 Balais en charbon pour dynamos et moteurs. (*Electricien*, 25 avril 1891.)  
 Canalisations (Les) d'éclairage électrique dans les habitations. (*Electricien*, 2 mai 1891.)  
 Chemins de fer et tramways électriques. (*Lumière électrique*, 18 avril 1891.)  
 Commutateur de sûreté pour moteurs électriques de mines. (*American Manufacturer*, 17 avril 1891.)  
 Commutateurs Joel. (*Electrical Review*, 24 avril 1891.)



- Compteur Richard frères. (*Electrical Plant*, mai 1891.)  
 Compteur à mercure de Ferranti. (*Electricité*, 25 avril 1891.)  
 Constante diélectrique du mica. (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, séance du 27 avril 1891.)  
 Construction des dynamos multipolaires. (*Electrical Review*, 24 avril et 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Construction des moteurs à courants alternatifs. (*Electrical Review*, 17 avril 1891.)  
 Détails de construction des machines dynamo. (*Lumière électrique*, 2 mai 1891.)  
 Détermination des résistances d'isolement au moyen du voltmètre. (*Electricien*, 2 mai 1891.)  
 Différence entre le potentiel électrique et la force électromotrice. (*Electrical Review*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Distribution par courants alternatifs à la fois à voltage constant et à intensité constante. (*Electricien*, 11, 18 et 25 avril 1891.)  
 Dosage électrolytique de l'or dans les solutions. (*Electrical Review*, 17 avril 1891.)  
 Dynamo Holmes pour l'éclairage des trains. (*Industries*, 15 mai 1891.)  
 Dynamo Siemens. (*Industries*, 24 avril 1891.)  
 Eclairage (L') électrique en Italie. (*Electrical Plant*, mai 1891.)  
 Eclairage (L') à Londres. (*Lumière électrique*, 2 mai 1891.)  
 Eclairage électrique de la ville du Havre. (*Lumière électrique*, 18 avril 1891.)  
 Eclairage électrique des voitures. (*Electricien*, 18 avril 1891.)  
 Eclairage électrique des bâtiments de la police métropolitaine à Londres. (*Electrical Review*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Economie (L') dans l'emploi des lampes à incandescence. (*Electrical Review*, 24 avril et 8 mai 1891.)  
 Electro-aimants (suite). (*Lumière électrique*, 18 avril 1891.)  
 Electrolyseur industriel de M. Villon. (*Lumière électrique*, 18 avril 1891.)  
 Electrolyse industrielle de l'eau. (*Lumière électrique*, 2 mai 1891.)  
 Electroscope de sûreté Drake et Gorham. (*Lumière électrique*, 2 mai 1891.)  
 Essai de piles primaires. (*Electricien*, 25 avril 1891.)  
 Etude comparative des induits de Gramme et de Siemens. (*Gaceta industrial*, 10 avril 1891.)  
 Etude sur les courants alternatifs et leur application au transport de la force. (*Lumière électrique*, 2 et 9 mai 1891.)  
 Etude et construction des armatures et des commutateurs. (*Mechanical World*, 9 mai 1891.)  
 Expériences faites par l'établissement d'Oerliken pour le transport de l'énergie électrique entre Heilbronn et Francfort-sur-Mein. (*Electricien*, 25 avril 1891.)  
 Générateurs alternatifs à courte période de M. Tesla. (*Electricité*, 2 mai 1891.)  
 Grues électriques. (*Mechanical World*, 2 mai 1891.)  
 Indicateur de charge des accumulateurs. (*Gaceta industrial*, 25 avril 1891.)  
 Indicateur de charge de M. Gaston Roux. (*Electrical Review*, 17 avril 1891.)  
 Industrie (L') des câbles sous-marins. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, mars 1891.)  
 Influence de la position du plan de commutation sur la puissance d'une shunt-dynamo avec armature en « II ». (*Electricien*, 2 mai 1891.)  
 Installations électriques en Australie (*Electrical Review*, 8 mai 1891.)  
 Isolement des âmes des câbles sous-marins au moyen du caoutchouc. (*Electricien*, 18 avril 1891.)  
 Lampes à arc (suite). (*Cosmos*, 18 avril 1891.)  
 Lampes (Les) à incandescence (*Electrical Review*, 8 mai 1891.)  
 Lignes de force magnétique. (*Gaceta industrial*, 25 avril 1891.)  
 Lignes microtéléphoniques pour petites distances, de construction facile. (*Gaceta industrial*, 25 avril 1891.)  
 Machine à simple expansion commandant directement une dynamo, système Edison. (*Electrical Review*, 15 mai 1891.)  
 Machine électrique alternative de Wimshorst. (*Lumière électrique*, 9 mai 1891.)  
 Machine électrostatique Wimshurst. (*Electrical Review*, 24 avril 1891.)  
 Méthode de distribution électrique de M. Rankin Kennedy (suite). (*Electrical Review*, 24 avril 1891.)  
 Mesure de l'énergie transmise par un courant électrique à un circuit quelconque. (*Electrical Review*, 26 avril 1891.)  
 Mode de production de la chaleur par l'électricité et son application au chauffage en général et à la cuisson des aliments. (*Revue générale de mécanique appliquée*, mars 1891.)  
 Moteur électrique pour tramways, système Westinghouse. (*American manufacturer*, 10 avril 1891.)  
 Moteur électrique Leblanc (*Chronique industrielle*, 10 mai 1891.)  
 Note sur la théorie chimique des accumulateurs. (*Electrical Review*, 8 mai 1891.)  
 Note sur le rapport entre l'unité électro-magnétique et l'unité électrostatique. (*Electrical Review*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Note sur le calcul des dynamos. (*Lumière électrique*, 18 avril 1891.)  
 Note sur la construction des dynamos multipolaires. (*Industries*, 10 et 17 avril 1891.)  
 Nouveau procédé de réparation des lampes à incandescence brûlées. (*Lumière électrique*, 9 mai 1891.)  
 Nouveau système de suspension pour câbles électriques. (*Electrical Plant*, mai 1891.)  
 Nouveau système de distribution pour les tramways électriques. (*Electrical Review*, 24 avril 1891.)  
 Nouvelle forme de pile au sulfate de cuivre. (*Electricien*, 2 mai 1891.)  
 Nouvel éclairage pour scaphandre. (*Electrical Plant*, mai 1891.)  
 Parafoudre Wood (*Electricien*, 2 mai 1891.)  
 Paratonnerres (Les) (*Moniteur industriel*, 23 et 30 avril 1891.)  
 Pile (La) de Méritens. (*Electrical Review*, 17 avril 1891.)  
 Poêle thermo-électrique. (*Nature*, 9 mai 1891.)  
 Pose (La) des conducteurs urbains. (*Electricité*, 25 avril et 9 mai 1891.)  
 Préparation du chlorate de potasse par électrolyse. (*Lumière électrique*, 18 avril 1891.)  
 Prix de revient de la production et de la distribution d'électricité. (*Colliery Guardian*, 17 avril 1891.)  
 Prix de revient de l'énergie électrique. (*Electrical Review*, 17 avril 1891.)  
 Procédé Elmore pour la fabrication électrique d'objets en cuivre. (*Electricien*, 18 avril 1891.)  
 Propagation de l'onde électrique hertzienne dans l'air. (*Lumière électrique*, 18 avril 1891.)  
 Quelles sont les limites de la transmission à hautes tensions. (*Electrical Review*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Raccordement des conduites d'eau et de gaz aux paratonnerres. (*Lumière électrique*, 9 mai 1891.)  
 Rapport entre l'unité électromagnétique et l'unité électrostatique d'électricité. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 avril 1891.)  
 Réactions (Les) chimiques sont-elles influencées par le magnétisme. (*Electrical Review*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Récepteur pour télégraphie sous-marine Delany. (*Lumière électrique*, 18 avril 1891.)  
 Recherches sur les étalons mercuriels de résistance. (*Electricien*, 18 avril 1891.)

Règlement concernant les installations électriques en Belgique. (*Lumière électrique*, 2 mai 1891.)  
 Remarques sur l'induction dans les câbles à fils multiples. (*Electrical Review*, 8 mai 1891.)  
 Secteur électrique de la place Clichy. (*Société des Ingénieurs civils*, compte rendu de la séance du 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Sonnerie à pile sèche de MM. Mix et Genest. (*Ingénieur-conseil*, 26 avril 1891.)  
 Station centrale de Deptford. (*Electrical Review*, 8 mai 1891.)  
 Sur la détermination de l'équivalent mécanique de la chaleur par l'électricité. (*Electricien*, 18 avril 1891.)  
 Sur les courants rotatifs et la manière de les mesurer. (*Electrical Review*, 17 et 24 avril 1891.)  
 Sur un nouveau moteur à courants alternatifs. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 avril 1891.)  
 Sur un inclinateur à induction. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 4 mai 1891.)  
 Système d'enroulement concentrique des fils de M. Andrew. (*Electrical Review*, 15 mai 1891.)  
 Télégraphe Schuckert. (*Electricité*, 9 mai 1891.)  
 Télégraphie sous-marine (suite). (*Gazeta industrial*, 10 et 25 avril 1891.)  
 Télégraphie (La) en Allemagne. (*Lumière électrique*, 9 mai 1891.)  
 Traitement électrique des eaux d'égout. (*Electrical Review*, 17 avril 1891.)  
 Tramways (Les) électriques à grande vitesse. (*Electrical Plant*, mai 1891.)  
 Transformateur à huile de la Société d'Oerlikon. (*Prometheus*, n° 81.)  
 Transmission de l'énergie à haute tension. (*Lumière électrique*, 2 mai 1891.)  
 Unités électriques absolues. (*Electrical Review*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Usages (Les) du phonographe. (*Nature*, 25 avril 1891.)  
 Utilisation électrique de la force motrice hydraulique. (*Lumière électrique*, 9 mai 1891.)  
 Voltmètre Weston. (*Lumière électrique*, 18 avril 1891.)

### EXPOSITIONS

A propos de l'exposition de la Société d'acclimatation de France. (*France aérienne*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Exposition annuelle de la Société de Physique. (*Bulletin de l'École de Physique et de Chimie*, mars 1891.)  
 Exposition de Palerme. Vue d'ensemble. (*Industries*, 24 août 1891.)  
 Exposition (L') royale maritime de Londres. (*Marine Engineer*, mai 1891.)  
 Exposition (L') royale maritime de Londres. (*Industries*, 8 mai 1891.)  
 Exposition (L') d'électricité de Francfort. (*Electrical Review*, 8 mai 1891.)  
 Exposition permanente de machines agricoles à Milan. (*Il Progresso*, 30 avril 1891.)

### INDUSTRIES DIVERSES

Appareil pour permettre aux aveugles d'écrire. (*Industries*, 8 mai 1891.)  
 Conservation des fûts. (*Moniteur des produits chimiques*, 25 mars 1891.)  
 Industrie (L') du sucre à l'Exposition agricole et forestière de Vienne, en 1890 (suite). (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 2 avril 1891.)  
 Nouveau siphon pour eaux gazeuses. (*Production industrielle*, mai 1891.)

Prix (Le) de revient du sucre en France et en Allemagne. (*Journal des fabricants de sucre*, 22 avril 1891.)  
 Procédé pour fabriquer les timbres en caoutchouc. (*Science illustrée*, 9 mai 1891.)  
 Restauration des faïences et porcelaines. (*Cosmos*, 18 avril 1891.)  
 Rideaux de théâtre en asbeste. (*American Manufacturer*, 17 avril 1891.)  
 Sur la méthode de vérification des poids et mesures. (*Prometheus*, n° 82.)  
 Suspension pour tableaux ou glaces. (*Scientific American*, 18 avril 1891.)

### MARINE

Bateau (Le) à vapeur *Sprée*. (*Marine Engineer*, mai 1891.)  
 Boussole *Reliable*, de MM. Heath et C<sup>ie</sup>. (*Marine Engineer*, mai 1891.)  
 Canon porte-amarre pneumatique, système d'Arcy-Irvine. (*Industries*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Cloisons (Les) étanches. (*Moniteur industriel*, 16 avril 1891.)  
 Cofferdam (Le). (*Moniteur industriel*, 7 mai 1891.)  
 Constructions françaises et anglaises. (*Marine française*, 3 mai 1891.)  
 Construction des chaudières marines en vue de résister aux effets du tirage forcé sur les tubes. (*Marine Engineer*, mai 1891.)  
 Croiseurs (Nos) les plus récents : *Sfax*, *Forbin*, *Tage*, *Cécile*, *Davout*. (*Marine française*, 10 mai 1891.)  
 Défense (La) des côtes. Les affûts sur truc du colonel Peigné. (*Marine française*, 26 avril 1891.)  
 Emploi des moteurs électriques dans le service des navires. (*Electricité*, 2 mai 1891.)  
 Escadres indépendantes. (*Marine française*, 19 avril 1891.)  
 Essais de machines marines. (*Industries*, 8 mai 1891.)  
 Flotte (La) de l'Atlantique. (*Industries*, 24 avril 1891.)  
 Marine (La) grecque. (*Marine française*, 3 mai 1891.)  
 Mesure de la vitesse des navires. (*Nature*, 25 avril 1891.)  
 Nouveaux navires de la marine américaine. (*Mechanical World*, 2 mai 1891.)  
 Nouveau système de propulseur à hélice, placé à l'intérieur du navire. (*Il Progresso*, 15 avril 1891.)  
 Nouveau type de bateau à vapeur. (*Marine Engineer*, mai 1891.)  
 Nouveaux navires de guerre des États-Unis. (*Scientific American*, 25 avril 1891.)  
 Nouvel appareil à signaux de la marine allemande. (*Electricité*, 2 mai 1891.)  
 Perfectionnement dans le montage des feux latéraux des navires. (*Marine Engineer*, mai 1891.)  
 Projet de loi concernant la création d'une école supérieure de marine (suite et fin). (*Marine française*, 19 avril 1891.)  
 Projet de loi sur la navigation intérieure. (*Journal des chambres de commerce*, 25 avril 1891.)  
 Propulseur pour embarcations. (*Cosmos*, 25 avril 1891.)  
 Signaux (Les) à éclat dans la marine. (*Industries*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Steamer (Le) *State of California*. (*Marine Engineer*, mai 1891.)  
 Sur le rendement des machines marines et celui des hélices. Méthode géométrique pour calculer le premier de ces rendements sans dynamomètre. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 avril 1891.)  
 Torpilleur *Vulcan* de la marine anglaise. (*Mechanical World*, 9 mai 1891.)  
 Vitesse des nouveaux navires américains. (*Scientific American*, 18 avril 1891.)

## MÉCANIQUE

- Appareil fumivore Ackroyd-Willoughby. (*Industries*, 15 mai 1891.)
- Appareil à percer les métaux, de M. Theureau. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, avril 1891.)
- Appareil spécial à conditionner le coton et le fil. (*Industrie textile*, 15 mai 1891.)
- Broyeur double, système Mason. (*Revue industrielle*, 9 mai 1891.)
- Calcul des enveloppes de chaudières. (*Industries*, 8 mai 1891.)
- Chaudière tubulaire perfectionnée pour torpilleurs, système Yarrow. (*Revue générale de mécanique appliquée*, mars 1891.)
- Chaudière-marine, chauffée au pétrole. (*American Manufacturer*, 24 avril 1891.)
- Chaudière multitubulaire Stratton. (*Industries*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)
- Cisaille Buffalo. (*American Machinist*, 16 avril 1891.)
- Cisaille à vapeur à transmission hydraulique, système Breuer et Schumacher. (*Ingénieur-Conseil*, 10 mai 1891.)
- Cisaille à vapeur, système Berry. (*Revue industrielle*, 9 mai 1891.)
- Clé à molette perfectionnée, système Farris. (*Scientific American*, 4 avril 1891.)
- Condenseurs à injection. (*Mechanical World*, 2 mai 1891.)
- Construction des éléments de machines (*suite*). (*Mechanical World*, 25 avril, 2 mai 1891.)
- Construction, établissement et entretien des transmissions (*suite*). (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 16 et 30 avril, 14 mai 1891.)
- Construction mécanique des armatures et des commutateurs. (*Mechanical World*, 25 avril 1891.)
- Dépôts graisseux dans les chaudières. (*Papeterie*, 10 mai 1891.)
- Détails de construction des pompes (*suite*). (*Mechanical World*, 8 et 25 avril; 2 et 9 mai 1891.)
- Distributeur pour machines soufflantes et compresseurs d'air, système Mailliet. (*Revue générale de mécanique appliquée*, mars 1891.)
- Écrous à linquets d'arrêt. (*Revue générale de mécanique appliquée*, mars 1891.)
- Emploi économique de la vapeur. (*Mechanical World*, 18 et 25 avril 1891.)
- Étude et construction des moulins à cylindres. (*Mechanical World*, 2 mai 1891.)
- Étude sur les régulateurs (*suite*). (*Revue métallurgique*, avril 1891.)
- Expériences sur le frottement des arbres verticaux tournant sur crapaudine. (*Industries*, 24 avril 1891.)
- Foyers de chaudières pour la combustion des sciures de bois. (*Mechanical World*, 9 mai 1891.)
- Fumivorité (La) et les combustibles gazeux. (*American Manufacturer*, 17 avril 1891.)
- Garnitures semi-métalliques Bear. (*Marine Engineer*, mai 1891.)
- Incrustations dans les chaudières. (*Industries*, 17 et 24 avril 1891.)
- Indicateur d'eau pour générateur, système Lefèvre. (*Papeterie*, 25 avril 1891.)
- Industrie (L') mécanique en Italie. (*Cosmos*, 9 mai 1891.)
- Installation pour la combustion de la sciure de bois dans les scieries. (*Scientific American*, 11 avril 1891.)
- Installation de raboteuse automatique pour dents d'engrenage. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 30 avril 1891.)
- Installations centrales de chauffage. (*Prometheus*, n° 82.)
- Machine à mesurer les tissus. (*Industrie textile*, 15 mai 1891.)
- Machine à raboter verticale, à retour rapide. (*Industries*, 8 mai.)
- Machine à raboter Sutcliffe. (*Mechanical World*, 9 mai 1891.)
- Machines à percer électriques. (*Mining Journal*, 25 avril 1891.)
- Machine à planer les pierres lithographiques, système Gray. (*American Machinist*, 23 avril 1891.)
- Machine à gommer les enveloppes. (*Industries*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)
- Machine à faire les rivets. (*Chronique industrielle*, 3 mai 1891.)
- Machine à fileter, système Brown et Sharpe. (*American Manufacturer*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)
- Machine à percer à grande vitesse. (*American Machinist*, 16 avril 1891.)
- Machine (Grande) à percer radiale. (*American Machinist*, 30 avril 1891.)
- Machine à percer universelle, système Wenner. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 2 avril 1891.)
- Machines (Nouvelles) à raboter. (*American Manufacturer*, 24 avril 1891.)
- Machines du bateau à vapeur Rhode Island. (*American Machinist*, 7 mai 1891.)
- Machine à vapeur verticale de cinq chevaux, type Durfee. (*American Machinist*, 23 avril 1891.)
- Machines à vapeur à distributeurs circulaires, système Frickart. (*Revue générale de mécanique appliquée*, mars 1891.)
- Machines à triple expansion du navire City of Perth. (*Revue générale de mécanique appliquée*, mars 1891.)
- Machines à triple expansion du steamer Nubian. (*Marine Engineer*, mai 1891.)
- Machine à vapeur Compound Sulzer. (*Revue industrielle*, 18 avril 1891.)
- Machine Compound verticale de cent vingt chevaux, système Trenck. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 16 avril 1891.)
- Machine de six mille chevaux du navire italien Sirio. (*American Machinist*, 30 avril 1891.)
- Manège à colonne. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 16 avril 1891.)
- Manèges à terre et engrenages pour manèges. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 30 avril 1891.)
- Mécanismes de distribution (*suite*). (*Mechanical World*, 18 et 25 avril; 9 mai 1891.)
- Monte-charge avec clichage automatique et appareil de sûreté. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 16 avril 1891.)
- Moteurs (Les) à gaz et à pétrole. (*Chronique industrielle*, 19 avril 1891.)
- Moteur à gaz « Backus ». (*Industries*, 24 avril 1891.)
- Moulin à vent « Le Pantanémone », système Sanderson. (*Revue industrielle*, 9 mai 1891.)
- Nouveau procédé pour le tracé et la taille des dents d'engrenages droits. (*Revue générale de mécanique appliquée*, mars 1891.)
- Nouveau broyeur-tamiseur, construit par la « Anti-Friction Conveyor and Grinding Mille Co ». (*Mechanical World*, 25 avril 1891.)
- Nouvelle meule à aiguiser les outils. (*Industries*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)
- Pompe à vapeur Compound à tiroir unique, système Klein. (*Revue industrielle*, 25 avril 1891.)
- Pompe (Nouvelle) pour irrigations, épaissements, alimentations, incendies, etc. (*Le Blé*, avril 1891.)
- Presse essoreuse à vis américaine. (*Halle aux Cuirs*, 3 mai 1891.)
- Presse hydraulique Horn et Keetmann. (*Chronique industrielle*, 26 avril 1891.)
- Procédé de construction des vis de haute précision pour les appareils de mesure de la carte du ciel.

(*Comptes-rendus de l'Académie des sciences*, séance du 4 mai 1891.)  
 Pulvérisateur Askhans. (*Mechanical World*, 18 avril 1891.)  
 Purificateur et réchauffeur d'eau d'alimentation de chaudières, système Sanderson. (*Mechanical World*, 2 mai 1891.)  
 Règles concernant l'établissement des chaudières. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 30 avril 1891.)  
 Régulateur de pression d'eau, système Coquart (*Revue industrielle*, 2 mai 1891.)  
 Régulateurs (Les) de machines à vapeur. (*Mechanical World*, 18 et 25 avril, 2 et 9 mai 1891.)  
 Régulateurs (Les) dans les machines à vapeur : Régulateur Porter. (*Industries*, 24 avril, 1<sup>er</sup>, 8 et 15 mai 1891.)  
 Rendement des compresseurs d'air. (*Mechanical World*, 18 et 25 avril 1891.)  
 Revue des appareils préventifs contre les accidents de machine, à l'Exposition de Berlin. (*Industrie moderne*, 19 avril et 3 mai 1891.)  
 Sabot d'enravage pour lourds véhicules. (*Industries*, 17 avril 1891.)  
 Scie diamantée, système Fromholt, Blancart et C<sup>ie</sup>. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 30 avril 1891.)  
 Soupape de sûreté à échappement progressif, système Hafner. (*Ingenieur-Conseil*, 26 avril 1891.)  
 Support pour tuyaux. (*Scientific american*, 11 avril 1891.)  
 Sur un maximum d'efficacité des enveloppes de vapeur. (*Chronique industrielle*, 3 mai 1891.)  
 Sur la théorie de l'élasticité. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 avril 1891.)  
 Surchauffeur de vapeur, système Louis Uhler et C<sup>ie</sup>. (*Revue industrielle*, 2 mai 1891.)  
 Système de gonds pour jalousies. (*Scientific american*, 11 avril 1891.)  
 Système de réglage automatique pour des condenseurs à eau. (*Electricité*, 18 avril 1891.)  
 Système de chauffage Stansfield. (*Mechanical World*, 25 avril 1891.)  
 Taille des limes par la machine Denison (*Industrie moderne*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Tiroir Eatock. (*Colliery Guardian*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Théorie élémentaire de la machine Compound. (*Industrie moderne*, 19.)  
 Théorie et tracé des engrenages (*suite*). (*Mechanical World*, 18 avril, 2 mai 1891.)  
 Thermodynamique du rendement mécanique direct et absolu de la machine à vapeur. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, mars 1891.)  
 Tour automatique, système Frister et Rössmann. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 30 avril 1891.)  
 Turbine « Victor ». (*Industrie moderne*, 19 avril 1891.)  
 Vélocipèdes (Les). (*Production industrielle*, mai 1891.)  
 Voiture à vapeur Serpoulet. (*Revue industrielle*, 25 avril 1891.)  
 Voiture mécanique Libbey. (*Scientific american*, 4 avril 1891.)  
 Volant cardeur, système Kirschnner. (*Industrie textile*, 15 mai 1891.)

## MÉDECINE ET HYGIÈNE

Acétonilide associée au camphre dans la pneumonie. (*Bulletin médical*, 26 avril 1891.)  
 A propos de la synthèse des quininés. (*Bulletin médical*, 22 avril 1891.)  
 Affections septiques générales provenant d'une endocardite chronique. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 23 et 30 avril 1891.)  
 Agglomérés (Les) antiseptiques. (*Cosmos*, 9 mai 1891.)  
 Analyse (L') des alcools au point de vue de l'hygiène. (*Journal d'hygiène*, 16 avril 1891.)

Anévrisme inguinal énorme et enflammé. Douleurs atroces. Exirpation. Réunion primitive dans la plus grande étendue de la plaie. Guérison. (*Progrès médical*, 25 avril 1891.)  
 Application du bleu de méthylène au traitement de la cystite, de la pyélite et du carcinome. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 30 avril 1891.)  
 Cas (Deux) d'angine à pneumocoques. (*Bulletin médical*, 10 mai 1891.)  
 Cocaine (De la) dans les affections de la bouche, du pharynx et du larynx. Suppression de la douleur et antispsie cocaïnique. (*Revue thérapeutique des alcaloïdes*, avril 1891.)  
 Cœur (Le) et son action. (*Journal de la Santé*, 26 avril 1891.)  
 Communication sur la bactériologie en général et sur la fièvre jaune en particulier. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 23 avril 1891.)  
 Conservation du poids spécifique du sang chez les malades. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 16 avril 1891.)  
 Contribution à l'étude de la pseudoleucémie. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 23 avril 1891.)  
 Contribution au traitement de l'asthme. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 7 mai 1891.)  
 Corps étrangers dans le conduit auditif externe (*suite et fin*). (*Revista medica de Sevilla*, 15 avril 1891.)  
 Dépôt (Le premier) mortuaire municipal. (*Journal d'hygiène*, 16 et 23 avril 1891.)  
 Destruction des poils par l'électrolyse. (*Bulletin médical*, 19 avril 1891.)  
 Diagnostic des tumeurs vésicales. Hématurie et endoscopie. (*Bulletin médical*, 22 avril 1891.)  
 Discussion sur le remède de Koch au dixième congrès de médecins allemands. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 16 et 23 avril 1891.)  
 Eaux (Les) minérales étrangères. (*Journal d'hygiène*, 7 mai 1891.)  
 Électricité médicale et médication électrique. (*Journal d'hygiène*, 23 avril 1891.)  
 Electrolyse médicamenteuse du docteur Peterson. (*Electrical Review*, 8 mai 1891.)  
 Emploi du salol dans les affections rhumatismales tendant à la chronicité. (*Bulletin médical*, 26 avril 1891.)  
 Endothélium (De l') du péritoine et des modifications qu'il subit dans l'inflammation expérimentale ; comment il faut comprendre la guérison des plaies par réunion immédiate. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 avril 1891.)  
 Etude physiologique et clinique sur la morphine. (*Revue thérapeutique des alcaloïdes*, avril 1891.)  
 Guérison possible de la rage confirmée ; virulence de la morsure des hommes enragés. (*Bulletin médical*, 29 avril 1891.)  
 Hygiène de la femme. (*Journal de la santé*, 26 avril 1891.)  
 Immunité (De l'). (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 16 avril 1891.)  
 Indications (Des) de la méthode de Little, au point de vue des succès opératoires. (*Progrès médical*, 2 mai 1891.)  
 Influence du magnétisme minéral sur la vie animale (*suite*). (*Journal du magnétisme*, 15 avril 1891.)  
 Injections intra-veineuses de sel de cuisine dans le traitement de l'anémie aiguë. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 7 mai 1891.)  
 Instruments (Les) de chirurgie. (*Revista medica de Sevilla*, 30 avril 1891.)  
 Méthode (La) de Koch en Egypte. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 16 avril 1891.)  
 Morphisme, morphinomanie. Leur traitement par les injections sous-cutanées de sulfate de spartéine. (*Revue thérapeutique des alcaloïdes*, avril 1891.)  
 Muqueuse des fosses nasales et son tissu érectile. (*Tribune médicale*, 14 mai 1891.)

- Nouveaux instruments de chirurgie. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 16 avril 1891.)
- Nouveau traitement général de la phthisie. (*Pratique médicale*, 21 avril 1891.)
- Nouvelle méthode de conservation aseptique des instruments destinés à la nutrition artificielle. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 30 avril 1891.)
- Observations sur les fractures de la rotule. (*Revista medica de Sevilla*, 30 avril 1891.)
- Origine des cellules du pus et du rôle de ses éléments dans les tissus enflammés. (*Tribune médicale*, 14 mai 1891.)
- Pathogénie des affections de la conjonctive au point de vue bactériologique. (*Bulletin médical*, 10 mai 1891.)
- Pathogénie de la paralysie de Landry. (*Bulletin médical*, 19 avril 1891.)
- Pathologie interne ; réflexe tendineux. (*Pratique médicale*, 28 avril 1891.)
- Pleurésies (Des) sereuses. (*Tribune médicale*, 23 avril 1891.)
- Prévention (La) de la phthisie. (*Médecine nouvelle*, 18 avril 1891.)
- Procédé et appareils pour l'épuration et la stérilisation des eaux de boissons, système Rouart, Geneste et Herscher. (*Revue industrielle*, 9 mai 1891.)
- Programme de prophylaxie des épidémies communes. (*Journal d'hygiène*, 23 avril 1891.)
- Pronostic variable de la pleurésie suivant les milieux où on l'observe. (*Bulletin médical*, 26 avril 1891.)
- Rage atténuée et rage guérie. (*Tribune médicale*, 30 avril 1891.)
- Rage (La) confirmée peut-elle s'atténuer ? Peut-elle guérir ? (*Bulletin médical*, 26 avril 1891.)
- Recherches expérimentales sur les processus infectieux et dialytiques dans les kystes hydatiques du foie. (*Bulletin médical*, 19 avril 1891.)
- Recherches expérimentales sur l'étiologie des pleurésies sérofibrineuses. (*Bulletin médical*, 19 avril 1891.)
- Rhubarbe (La) contre les oxyures verniculaires. (*Pratique médicale*, 21 avril 1891.)
- Rhumatisme musculaire. Traitement préconisé par le docteur Potain à l'hôpital de la Charité. (*Revista medica de Sevilla*, 30 avril 1891.)
- Semences (Les) de jambul contre le diabète sucré. (*Bulletin médical*, 26 avril 1891.)
- Statistique des opérations pratiquées à l'hôpital Bichat pendant l'année 1890. (*Progrès médical*, 9 mai 1891.)
- Sur l'endocardite et le mauvais fonctionnement des valves du cœur. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 7 et 14 mai 1891.)
- Sur l'injection des extraits liquides de divers organes comme méthode thérapeutique. (*Bulletin médical*, 29 avril 1891.)
- Sur la toxalbumine produite par le bacille de la diphtérie. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 23 avril 1891.)
- Sur les abcès du foie. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 16 avril 1891.)
- Sur la production de la glycosurie et de l'azoturie, après l'extirpation totale du pancréas. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 4 mai 1891.)
- Terminaisons (Les) sensibles des muscles. (*Tribune médicale*, 23 avril 1891.)
- Traitement de l'asthme par la quinine. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 30 avril 1891.)
- Traitement des affections des voies lacrymales. (*Bulletin médical*, 6 mai 1891.)
- Traitement du cancer. (*Bulletin médical*, 29 avril 1891.)
- Traitement de l'anémie par l'eau de la Bourboule. (*Progrès médical*, 18 avril 1891.)
- Traitement de l'albuminurie. (*Médecine nouvelle*, 18 avril 1891.)
- Traitement chirurgical de la pleurésie purulente par la pleurotomie antiseptique sans lavage. (*Progrès médical*, 18 avril 1891.)
- Traitement de la dysenterie. (*Bulletin médical*, 22 avril 1891.)
- Traitement de l'érysipèle par les pulvérisations éthérées de sublimé. (*Pratique médicale*, 21 avril 1891.)
- Traitement de l'épilepsie par l'hydrate d'amylène. (*Bulletin médical*, 6 mai 1891.)
- Traitement de l'atrophie musculaire progressive par la suspension. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 14 mai 1891.)
- Traitement de la pelvi-péritonite aiguë. (*Bulletin médical*, 29 avril 1891.)
- Traitement des néoplasmes par les injections de matières colorantes. (*Pratique médicale*, 28 avril 1891.)
- Traitement de la teigne tondante. (*Bulletin médical*, 19 avril 1891.)
- Tubage de la glotte dans le croup. (*Bulletin médical*, 19 avril 1891.)
- Tuberculose (La), la créosote et le professeur Germain Sée. (*Journal de la santé*, 26 avril 1891.)

## MÉTALLURGIE

- Aluminium (L') (suite). (*Revue de chimie industrielle et agricole*, avril 1891.)
- Aluminium (L'). (*Nature*, 25 avril 1891.)
- Aluminium (L') Propriété du métal et de ses alliages. (*Bulletin de l'École de physique et de chimie*, mars 1891.)
- Appareils pour la production du vent (suite). (*Colliery Guardian*, 17 et 24 avril, 1<sup>er</sup> et 8 mai 1891.)
- Coût de l'aluminium fourni par la métallurgie électrique. (*Lumière électrique*, 9 mai 1891.)
- Différentes variétés de scories. (*Industries*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)
- Double (La) trempe de l'acier. (*Revue industrielle*, 9 mai 1891.)
- Essais des aciers employés pour l'artillerie. (*Colliery Guardian*, 15 mai 1891.)
- Extraction des métaux précieux par l'amalgamation (suite) (*Revue industrielle*, 25 avril 1891.)
- Fabrication (La) de l'acier basique en Angleterre. (*American Manufacturer*, 17 avril 1891.)
- Fabrication (La) de l'acier fondu. (*Colliery Guardian*, 8 et 15 mai 1891.)
- Hauts fourneaux de « l'Apollo Iron and Steel Company. » (*American Manufacturer*, 24 avril 1891.)
- Industrie (L) du fer et de l'acier aux États-Unis. (*Industries*, 15 mai 1891.)
- Matériaux réfractaires pour fourneaux sidérurgiques. (*Colliery Guardian*, 17 avril 1891.)
- Métallurgie du cuivre. Procédé Manhès. (*Revue métallurgique*, avril 1891.)
- Notes sur les alliages. (*Industries*, 15 mai 1891.)
- Procédé Désignolles pour le traitement des minerais d'or et d'argent. (*Revue industrielle*, 9 mai 1891.)
- Procédé (Le) basique appliqué à la fonte du cuivre. (*Bulletin de l'École de physique et de chimie*, mars 1891.)
- Procédé Höpfner pour l'électrometallurgie du cuivre et de l'argent. (*Prometheus*, n° 83.)
- Procédé au minerai ou « Arc Process » au four Siemens Martin. (*Société des ingénieurs civils*, compte rendu de la séance du 1<sup>er</sup> mai 1891.)
- Production industrielle de l'aluminium. (*Cosmos*, 9 mai 1891.)
- Rôle du soufre contenu dans les aciers Bessemer. (*Colliery Guardian*, 21 avril 1891.)
- Scie circulaire oscillante pour scier les lingots à chaud. (*Revue générale de mécanique appliquée*, mars 1891.)

Séparation du fer d'avec le cobalt et le nickel électrolytique. (*Lumière électrique*, 9 mai 1891.)  
 Table pour le transport et le refroidissement des plaques de métal. (*American Manufacturer*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Transporteur rotatif pour l'enlèvement des minerais chauds provenant des fours de grillage. (*American Manufacturer*, 17 avril 1891.)  
 Utilisation des scories de hauts fourneaux. (*Colliery Guardian*, 8 et 15 mai 1891.)  
 Wagon pour le chargement des fours à coke. (*American Manufacturer*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)

## MINES ET GÉOLOGIE

Diatomées (Les) des puits artésiens d'Atlantic City. (*Journal de micrographie*, 10 avril 1891.)  
 Durée (De la) probable de l'écorce terrestre d'après les géologues, et incidemment, de l'épuisement prochain des ressources du globe. (*Revue industrielle*, 25 avril 1891.)  
 Expériences faites avec divers explosifs dans les mines de Marchiennes (Belgique). (*Colliery Guardian*, 24 avril 1891.)  
 Gisements de minerais de fer du Texas. (*American Manufacturer*, 10 avril 1891.)  
 Gisements de phosphate de chaux dans le sud de l'Angleterre. (*Colliery Guardian*, 17 avril 1891.)  
 Lampe électrique portative pour mines. (*Mining Journal*, 25 avril 1891.)  
 Minerais de fer de la Caroline du Nord. (*American Manufacturer*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Mines de fer de Pittsville. (*American Manufacturer*, 10 avril 1891.)  
 Mines de nickel, cuivre et platine du district de Sud-burg (Canada). (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, mars 1891.)  
 Nickel (Le) en Nouvelle-Calédonie. (*Chronique industrielle*, 3 mai 1891.)  
 Note sur les gisements quaternaires d'Éragny et de Cergy (Seine-et-Oise). (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 4 mai 1891.)  
 Nouvelle lampe de sûreté, système Duncan et Mc Laren. (*Colliery Guardian*, 17 avril 1891.)  
 Procédé de Raveaud pour circonscrire les explosions de grisou. (*Revue industrielle*, 2 mai 1891.)  
 Rapport annuel de la commission anglaise d'inspection des explosifs. (*Colliery Guardian*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Sondages dans la direction d'anciennes galeries. (*Colliery Guardian*, 8 mai 1891.)  
 Statistique de l'industrie minérale et des appareils à vapeur pour l'année 1889. (*Revue industrielle*, 25 avril 1891.)  
 Sur la température dans les trous de sondage profonds. (*Prometheus*, n° 80.)  
 Sur les explosifs pour mines. (*Colliery Guardian*, 15 mai 1891.)

Ventilateur de mines commandé par l'électricité. (*Mining Journal*, 25 avril 1891.)

## PHOTOGRAPHIE

Agrandissement sans appareil. (*Journal de l'industrie photographique*, mars 1891.)  
 Appareil « Maximus » pour reproductions ou agrandissements photographiques. (*Amateur photographe*, 15 avril 1891.)  
 Appareil chronophotographique à six chambres. (*Bulletin de la Société photographique du Nord*, avril 1891.)  
 Boîte-laboratoire Prudhomme. (*Amateur photographe*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Châssis-presse pour tirage d'épreuves positives. (*Industrie photographique*, avril 1891.)  
 Clichés dégradés. (*Amateur photographe*, 15 avril 1891.)  
 Conseils pour le choix et l'éclairage des photographies. (*Bulletin de la Société photographique du Nord*, avril 1891.)  
 Électro-photophore, système Radiguet. (*Bulletin de la Société française de photographie*, avril 1891.)  
 Étude sur les produits et les opérations usités en photographie (suite). (*Amateur photographe*, 15 avril et 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Impression à la primuline (suite). (*Bulletin de la Société photographique du Nord*, avril 1891.)  
 Glaces au chlorobromure d'argent, de M. Marion. (*Bulletin de la Société française de photographie*, avril 1891.)  
 Impressions photoplastographiques avec marges blanches. (*Amateur photographe*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Influence de l'humidité sur les plaques laquées. (*Journal de l'industrie photographique*, mars 1891.)  
 Magnésium et les lampes au magnésium. (*Science pour tous*, 9 mai 1891.)  
 Mercurographie. (*Imprimerie*, 30 avril 1891.)  
 Objectifs (Des). (*Journal de l'industrie photographique*, mars, 1891.)  
 Obturateur « Optimus ». (*Die Natur*, 2 mai 1891.)  
 Photocollographie. (*Imprimerie*, 30 avril 1891.)  
 Pyrocatechine (La) et la résorcine employées comme révélateurs; de leur comparaison avec l'hydroquinone (suite). (*Amateur photographe*, 1<sup>er</sup> mai 1891.)  
 Révélateur-tube de M. Guilleminot. (*Bulletin de la Société française de photographie*, avril 1891.)  
 Sur les lampes à magnésium. (*Die Natur*, 2 mai 1891.)  
 Sur quelques nouveaux objectifs construits par M. Zeird. (*Bulletin de la Société française de photographie*, avril 1891.)  
 Théorie (La), la pratique et l'art en photographie (suite). (*Science illustrée*, 18 et 25 avril, 2 et 9 mai 1891.)  
 Transport et vitrification des images photographiques sur porcelaine. (*Die Natur*, 2 mai 1891.)  
 Un mot sur les positifs pour projections. (*Bulletin de la Société photographique du Nord*, avril 1891.)

Le numéro du 5 juin de l'édition B contient un supplément illustré de 16 pages donnant le compte rendu in-extenso de la célébration du centenaire de la loi sur les brevets d'invention.

Il est bien entendu que le prix de ce numéro n'est pas augmenté et reste fixé à 1 fr. 20.

La reproduction sans indication d'origine des articles publiés dans la *Revue universelle des inventions nouvelles* est interdite. — La reproduction des illustrations est interdite, sauf entente avec l'Administrateur de la *Revue*.

## LES ACCIDENTS EN CHEMIN DE FER, LEURS CAUSES ET LES MOYENS D'Y OBVIER

(Suite et fin).

*Les freins.* — Deux trains qui peuvent se rencontrer, s'ils n'y prennent à temps, peuvent encore empêcher une collision en annihilant, non pas instantanément, mais le plus rapidement possible, leur vitesse. Pour cela on emploie les freins. Pendant très longtemps on employait les freins à vis, moyen très inefficace. Un homme juché dans une guérite, souvent assoupi, quelquefois à moitié gelé, en avait la charge. Le mécanicien n'était donc pour rien dans l'arrêt subit. Le frein à vis trouva, vers 1860, un auxiliaire sérieux et énergique dans la *contre-vapeur*. Si, tandis qu'un train est lancé à toute vitesse, on change brusquement de sens l'admission de la vapeur et si on l'introduit dans le cylindre, de façon à repousser tout à coup en arrière le piston qui vient en avant, on obtiendra ainsi, théoriquement, le plus puissant des freins, puisque, non seulement l'on tend à arrêter le mouvement des roues de la locomotive, mais encore on s'efforce de les faire tourner en sens inverse, c'est-à-dire de faire reculer la machine. On n'y parvient pas, bien entendu ; car avant de la faire reculer, il faudrait anéantir sa vitesse acquise, mais, du moins, on lutte directement contre cette force ; et, dans un espace relativement restreint, on finit par l'annihiler. Malheureusement la contre-vapeur n'agit pas sur les roues des wagons et rien que sur celles de la machine. Pour obvier à cela on a été obligé de chercher un frein à la portée de la main du mécanicien, et agissant par une petite manœuvre sur tous les wagons à la fois. Ce sont les *freins continus*. Les systèmes de freins continus sont nombreux. Je ne les décrirai pas, vu leur mécanisme très compliqué ; qu'il me suffise de dire que le mécanicien, par un simple mouvement de robinet, agit à la fois sur tous les freins du train et qu'il desserre les freins par un mouvement contraire. Les principaux de ces freins sont : le *frein à vide* de Smith ; le *frein à air comprimé* de Westinghouse et en dernier lieu le *frein de Wenger*, qui n'est, en somme, que le frein Westinghouse perfectionné.

La terrible catastrophe de Mœnchenstein, sur la ligne de Bâle-Delemont, me force à revenir un instant en

arrière pour insister, tout particulièrement sur les accidents, provenant de rupture d'ouvrages d'art. Dans la première partie de cet article j'ai dit, en parlant de la locomotive : « Reste le cas où la machine déraillée se précipite du haut en bas d'un pont ou dans le fond de quelque précipice. Mais c'est là une question de voie, où la locomotive n'a généralement aucun tort. Je ne mettrai donc pas ce genre d'accident à son compte. »

Eh bien, si ! Il y avait lieu de mettre l'accident de Mœnchenstein au compte de la ou plutôt des locomotives. Non pas dans le cas d'une exploitation normale !

Mais dans ce cas particulier, le directeur de la Compagnie Jura-Simplon n'a pas su parer à une éventualité qui n'aurait jamais dû se produire, le pont ayant été accepté, après les essais préliminaires, et, d'après ce qu'on a pu savoir jusqu'à présent, pour une charge bien inférieure à celle à laquelle il a été soumise lors de la catastrophe ; de plus on le savait en mauvais état. A la tension provenant d'une surcharge inusitée, s'est ajoutée celle provenant d'une vitesse exagérée. Il n'en fallait pas plus pour que les barres des treillis ayant dépassé leur résistance maximum, se soient rompues, le pont écroulé et le train précipité dans la Birse. Résultat : 120 morts et une masse de blessés qui n'en valent guère mieux. Les écroulements d'œuvres d'art, ponts, viaducs ou autres,

sont heureusement fort rares, au moins chez nous.

La figure 2 donne une vue d'ensemble du lieu de l'accident. Nos lecteurs trouveront plus loin, dans la Causerie, des détails complémentaires sur cette catastrophe.

Signalons, pour terminer, un accident remarquable arrivé, le 26 avril dernier, sur la ligne colombienne du Pennsylvania Railroad, et qui est certainement unique dans son genre.

Un train de marchandises passait sous un pont-route, lorsque, par suite de la rupture d'un essieu, un déraillement se produisit ; par suite de la vitesse acquise, les wagons qui se trouvaient derrière celui qui avait déraillé vinrent se buter violemment contre ce dernier, au point que deux d'entre eux se redressèrent l'un

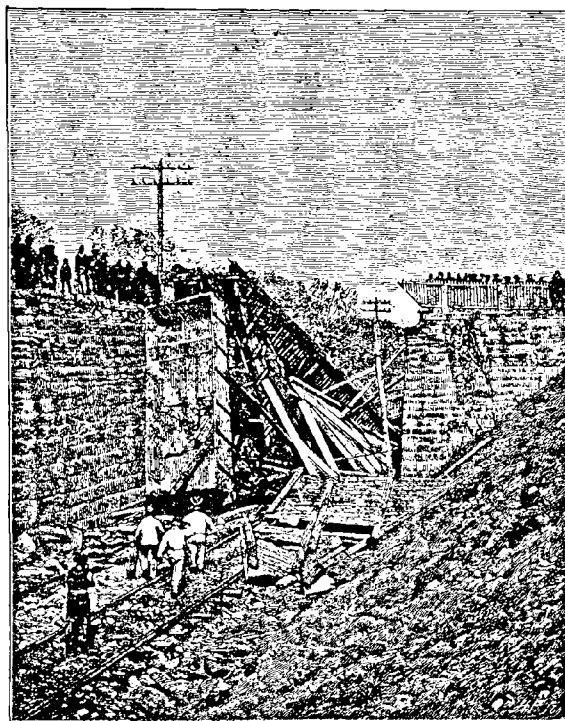


Fig. 1. — Accident sur le Pennsylvania-Railroad.



contre l'autre, absolument comme les deux locomotives représentées par la figure 3, soulevèrent le tablier en bois du pont et l'enlevèrent de ses assises. Le tablier vint tomber sur la voie, où il se brisa en morceaux. La figure 4 montre le lieu de l'accident après l'effondrement du pont.

*Les accidents d'exploitation.* — Les accidents d'exploitation proprement dits, peuvent avoir plusieurs origines distinctes, comme : Les collisions ; les déraillements ; les avaries subites au matériel roulant ; les attentats.

Les collisions entre trains en marche forment l'immense majorité des accidents d'exploitation et même de tous les accidents de chemins de fer en général. Les collisions sont d'espèces assez multiples. Elles peuvent se produire entre deux trains se dirigeant dans le même sens et sur la même voie, le second marchant plus vite que le premier, ou entre deux trains marchant l'un vers l'autre, ce qui est le cas particulier des lignes à voie unique. Elle peuvent avoir lieu sur un point de bifurcation de deux voies, l'un prenant l'autre en écharpe.

Les moyens d'éviter ces collisions !

Ces moyens sont de deux espèces parfaitement dis-

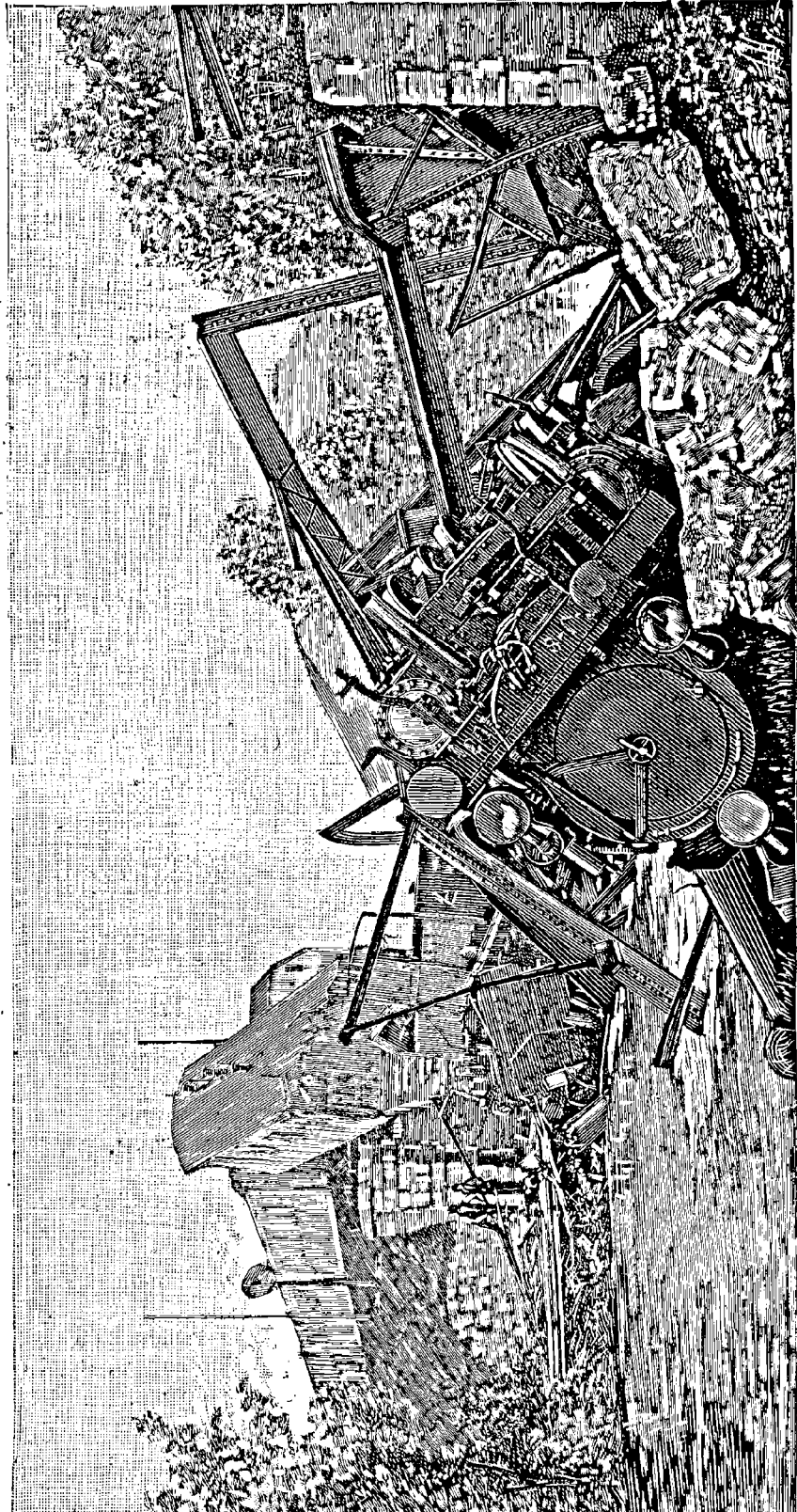


Fig. 3. — La catastrophe de Mramchenstein.

tinctes et qui s'exercent parallèlement, en se conformant et se contrôlant l'un l'autre, mais sans se confondre jamais.

Le premier, c'est le *règlement régulier*, la loi générale et inflexible qui prime et commande tout; la consigne qui doit être obéie ponctuellement, aveuglément, sans discussion et sans critique, par le personnel tout entier, de l'agent le plus élevé à l'employé le plus inférieur.

Le second, ce sont les méthodes auxiliaires d'exploitation parmi lesquelles se trouvent le *Block-system* et les *cloches allemandes*.

La première et la plus sûre des garanties de sécurité en usage dans les chemins de fer, c'est la stricte observation du règlement. Le mécanicien et le chef de gare sont, parmi les différents agents du chemin de fer, ceux qui ont la plus grande part des responsabilités dans son application; le mécanicien, en se conformant aux signaux dont j'ai parlé plus haut; le chef de gare, en les faisant produire s'il y a lieu et dans le temps voulu pour que le mécanicien puisse les aper-

cevoir. C'est, en effet, à l'oubli ou à la mauvaise exécution de certaines manœuvres imposées aux gares, que sont dus la plupart des malheurs qu'on a eu jusqu'ici à déplorer. Les chefs de gare n'ont pas seulement sous leurs ordres le personnel de leur gare, ils ont encore autorité sur les mécaniciens et les chefs de trains. Une fois qu'un train a franchi les limites de la gare et s'y est arrêté, il ne peut plus en sortir sans leur permission.

Dans toute gare et à toute heure, les dispositions doivent être prises comme si un train était attendu. Lors donc qu'une voie principale n'est pas absolument libre, elle est protégée par un signal dont le rôle est d'avertir les trains survenant qu'ils aient à s'arrêter. Ce signal se fait au moyen d'un *disque à distance*. Si ce disque ne fonctionne pas, on envoie un agent au pied du disque qui répète les signaux avec sa main, ou

bien encore, par un temps de brouillard, on place des pétards qui, éclatant sous le passage des roues de la locomotive, fixent l'attention du mécanicien.

D'après les termes du règlement, les trains ne peuvent se mouvoir que d'après un horaire déterminé à l'avance. Il leur est permis d'être en retard, lorsque la cause est plausible, mais il leur est rigoureusement défendu d'être en avance, soit au départ, soit à l'arrivée,

soit à n'importe quel point de leur parcours.

Comme le retard est prévu et que le ralentissement accidentel d'un train pourrait exposer le train suivant à le rejoindre et à le tamponner, le règlement défend à toute espèce de véhicule de quitter une gare ou de la franchir s'il s'agit d'un express, avant qu'il se soit écoulé dix minutes depuis le départ ou le passage des trains précédents. Cet intervalle de dix minutes peut être réduit à cinq lorsque le premier train marche plus vite que le second.

Lorsque, pour une cause quelconque, un train s'arrête en pleine voie,

l'agent placé dans le dernier fourgon s'élance au pas de course sur la ligne, du côté où pourrait survenir un autre train. Il ne s'arrête qu'après avoir marché mille mètres; là, sans s'inquiéter si un train est attendu ou non, il fait les signaux d'arrêt, le jour avec le drapeau, la nuit avec la lanterne rouge. Dans les deux cas il porte toujours des signaux détonants. Le même signal est fait à l'avant du train. Moyennant cette manœuvre très simple, tout train arrêté d'une façon anormale est tenu à l'abri d'un tamponnement.

Sur la *voie unique* un train n'est jamais autorisé à partir d'un point où un autre train doit le croiser, avant l'arrivée de ce second, sauf le cas où le second train est trop en retard et alors seulement le premier train est autorisé à se remettre en route en se garant lorsque le deuxième train n'est plus séparé que de la distance de deux gares,

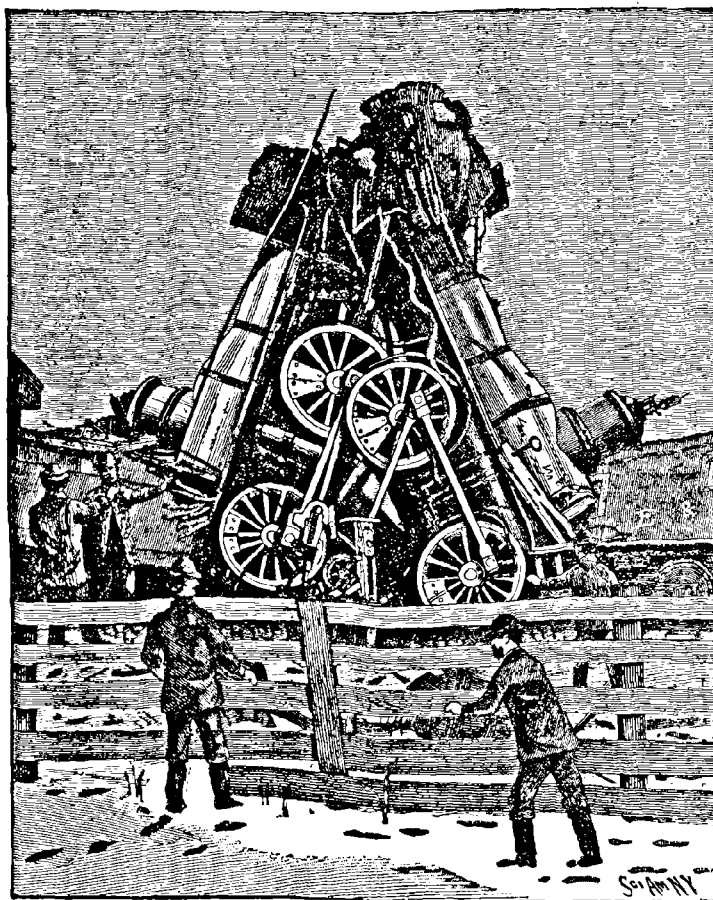


Fig. 3. — Collision entre deux trains sur le New-York-Lac-Erié and Western Railway.

La méthode d'exploitation appelée par les Anglais *block-system*, consiste à partager une ligne de chemin de fer en sections de trois à six kilomètres chacune. Aux points de séparation de ces sections se trouvent des guérites habitées par un gardien qui est en constante communication électrique avec ses collègues des deux sections voisines. Un appareil électrique spécial appelé, du nom de son inventeur, *appareil Tyer*, perfectionné depuis par *Jousselin*, lui permet de leur envoyer des signaux spéciaux. Sans entrer dans le détail de ces appareils, disons seulement que, lorsqu'un train est entré dans une des sections ou *block*, aucun autre train ne peut y entrer avant la sortie du premier.

Le *block-system*, excellent pour les lignes à deux

son peut s'entendre à plusieurs kilomètres. Un timbre semblable est placé devant chacun des bâtiments appartenant au chemin de fer tout le long de la ligne. Un fil électrique les réunit. Au moyen d'une série de coups de timbre les agents placés entre les deux stations peuvent savoir si un train quitte l'une ou l'autre gare, suivant que le nombre de coups sera pair ou impair, par exemple. De sorte qu'ils peuvent s'apercevoir si deux trains se dirigent l'un vers l'autre sur la voie unique. Ils prennent alors les précautions nécessaires, au moyen de signaux convenables, pour que la collision ne se produise pas, en faisant arrêter les deux convois à temps. Plusieurs accidents ont pu être évités de cette façon. De même si des wagons s'échap-

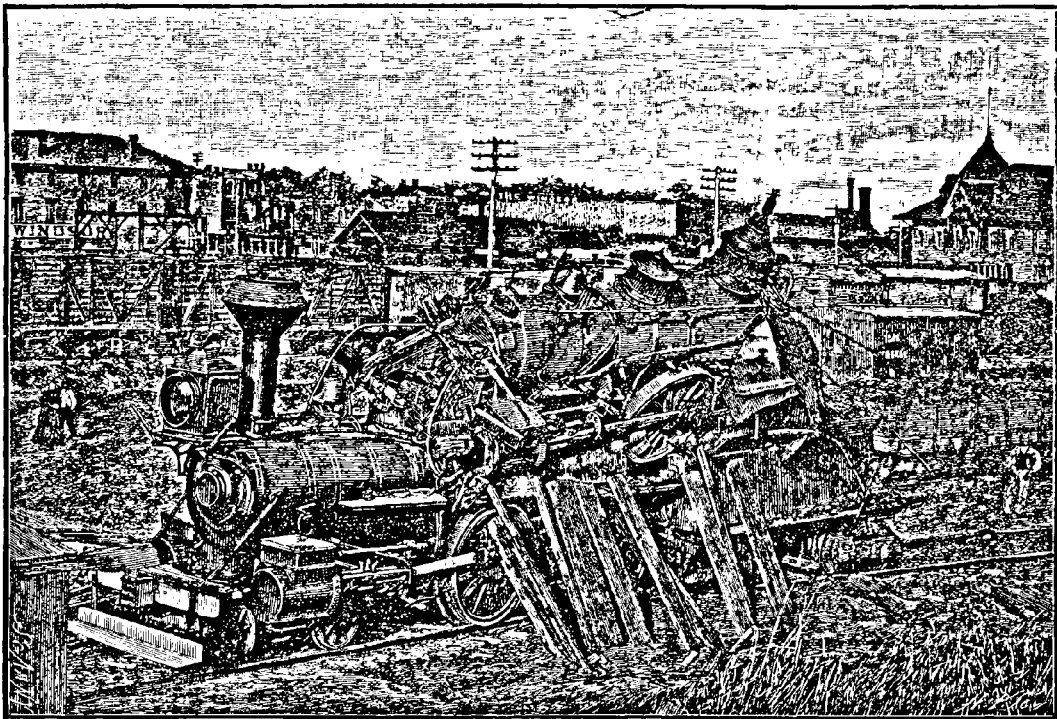


Fig. 4. — Rencontre de deux trains sur l'Iowa central Railroad.

voies très fréquentées, serait très insuffisant pour garantir la sécurité sur les lignes à voie unique. On comprend que la voie unique où les trains marchent en sens inverse sur les mêmes rails, les uns à la rencontre des autres, exige des combinaisons spéciales d'exploitation et qu'elle peut donner naissance à des accidents bien plus redoutables que sur la double voie si des précautions particulières ne sont pas prises pour les éviter. Deux trains doivent, par exemple, se croiser dans une gare; si, par une aberration, dont on a malheureusement des exemples, le chef de gare laisse partir l'un avant que l'autre soit arrivé, et sans s'être assuré que le dernier sera retenu à la gare voisine, une rencontre entre les deux trains devient possible.

C'est ici que les *cloches allemandes* jouent un grand rôle. Voici en quoi elles consistent : Je prends, sur une voie unique, deux gares voisines. A chacune des faces latérales des deux stations est fixé un gros timbre en acier sur lequel frappe un marteau et dont le

pent, les agents peuvent être prévenus à temps pour éviter une catastrophe. Un exemple : Le 1<sup>er</sup> novembre 1878, un train de marchandises était arrêté en détresse aux abords de la gare de Chambéry, faute de force dans la machine; le conducteur-chef fit couper le train en deux et en conduisit la première partie à Chambéry. Quand il revint chercher le reste, la queue avait disparu; la voie étant en forte pente sur ce point, les wagons étaient partis en dérive et roulaient à toute vitesse sur Aix. Le conducteur eut heureusement la présence d'esprit de courir au passage à niveau le plus rapproché, où se trouve un appareil à cloches, et briser le cachet du commutateur et de donner le signal de *train en dérive*. A ce moment l'express quittait Aix-les-Bains et allait infailliblement rencontrer les wagons échappés. Prévenue par les cloches, la gare d'Aix put retenir l'express et éviter ainsi quelque terrible catastrophe.

Un autre exemple de date tout à fait récente :

Nous lisons, en effet, dans les journaux du 8 mai dernier :

*Rodex 7 mai.* — Hier, à midi, les attaches d'un train de marchandises qui montait la rampe de Ceilles à Montpaon, se sont rompues et quatorze wagons se sont détachés, se dirigeant vers cette première station avec une vitesse vertigineuse.

Ils sont allés battre, avec violence, contre le train n° 853, qui était en gare de Ceilles attendant l'heure du départ pour Montpaon. Le choc a été terrible. Quelques voyageurs prévenus par le chef de gare, étaient descendus; mais la plupart n'avaient pas eu le temps d'échapper au danger, une vingtaine ont été blessés, mais non grièvement.

Plusieurs wagons ont été brisés et de nombreuses marchandises endommagées. Il est probable que, si les agents du train de marchandises, avaient employé les cloches allemandes, le train n° 853 aurait pu se

geur, celle d'être assassiné en route, est une des non moins sérieuses. Quelques attentats de ce genre arrivés en France, ont plus épouvanté le public et ont laissé dans sa mémoire des traces plus profondes que les plus épouvantables catastrophes. Mais quelques assassinats devenus légendaires, dont plusieurs comme celui de M. Barème, préfet de l'Eure, restés impunis, ne prouvent pas que les crimes soient plus nombreux en chemin de fer qu'ailleurs; la statistique démontre tout au contraire, qu'ils y sont, eu égard à l'immensité de la circulation, en nombre infiniment moindre que n'importe où. Aujourd'hui on a installé dans presque tous les trains des appareils électriques, reliant chaque compartiment avec le fourgon où se tiennent les agents du train. Il suffit de presser un bouton placé en un certain point de ce compartiment pour faire résonner une sonnerie qui appelle les agents.

Mais ces appareils n'ont jamais servi sérieusement

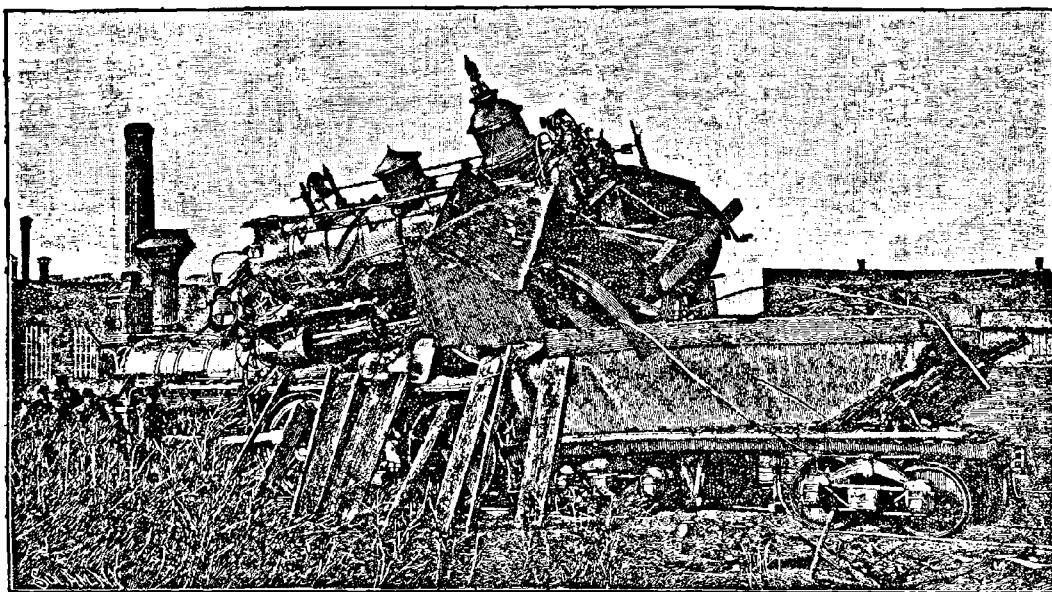


Fig. 5. — Rencontre de deux trains sur l'Iowa central Railroad.

garer à temps et un pareil malheur ne serait pas arrivé.

Il y a un genre d'accidents qui défie quelquefois toutes les précautions dont s'entoure l'exploitation pour s'en garantir; c'est celui qui provient des obstacles placés sur la voie par la malveillance. On a souvent vu des malfaiteurs qui, par vengeance (agents révoqués, par exemple) ou bien en vue de provoquer une catastrophe et de profiter du désordre pour voler, ont placé sur la voie des traverses, des blocs de pierre, ou arraché deux rails jumeaux, de façon à produire un déraillement. Par le fait du nombreux personnel placé sur la voie à des titres quelconques, ces tentatives, rares à la vérité, ont été presque toujours déjouées.

Mais il est une autre espèce d'attentats sinon plus sérieuse, du moins malheureusement plus fréquente; ce sont les agressions contre des voyageurs se trouvant seuls dans leur compartiment. Il est certain que de toutes les appréhensions dont peuvent être obsédés le voya-

de sauvegarde à un voyageur attaqué; car rarement celui-ci a le temps de s'en servir (tentative de meurtre contre M. de Montgolfier, ingénieur des arts et manufactures, sur la ligne de Bordeaux en juin 1887). Tout au plus peut-il servir dans le cas où une partie quelconque du wagon prend feu, où un essieu se brise, etc., pour faire arrêter le train. Le meilleur moyen de sécurité serait d'adopter les wagons à circulation intérieure; mais on n'est pas prêt d'adopter cette réforme.

Comme accidents célèbres, dus à des collisions, on peut citer la collision entre deux trains de voyageurs arrivée le 17 janvier 1888, sur la section à simple voie de Rochester, à 2 kilomètres de la station d'Avoca, sur le New-York-Lac Erie and Western Railway (fig. 3).

L'un des mécaniciens a été décapité et les voyageurs n'ont eu que des contusions, grâce à l'emploi rapide des freins continus.

De même l'accident arrivé sur l'Iowa central Railroad et représenté par les figures 4 et 5. L'une des

## ACCIDENTS SUR LES CHEMINS DE FER D'INTÉRÊT GÉNÉRAL EN 1885

COMPAGNIES	NOMBRE DE TRAINS mis en circulation.	NOMBRE D'ACCI- DENTS de trains.	RAPPORT entre		NOMBRE DE VOYAGEURS transportés.	NOMBRE DE VOYAGEURS		RAPPORT entre	
			LE NOMBRE des accidents et le nombre de trains mis en circulation.	NOMBRE		TUÉS par le fait de l'explo- tation.	BLESSÉS par le fait de l'explo- tation.	LE NOMBRE de voyageurs TUÉS par le fait de l'exploitation et le nombre de voyageurs transportés.	RAPPORT entre LE NOMBRE de voyageurs BLESSÉS par le fait de l'exploitation et le nombre de voyageurs transportés.
Nord.....	353.235	8	$\frac{1}{44.154}$	28.443.480	»	25	»	$\frac{1}{1.137.739}$	
Est.....	393.467	5	$\frac{1}{78.693}$	34.474.783	»	13	»	$\frac{1}{2.631.907}$	
Ouest.....	443.110	2	$\frac{1}{221.553}$	51.875.103	»	2	»	$\frac{1}{25.937.551}$	
Orléans.....	415.917	5	$\frac{1}{83.183}$	21.676.595	»	4	»	$\frac{1}{5.419.149}$	
P.-L.-M.....	381.515	11	$\frac{1}{34.683}$	37.170.943	»	8	»	$\frac{1}{4.646.368}$	
Midi.....	135.955	7	$\frac{1}{19.422}$	12.378.228	»	7	»	$\frac{1}{1.768.318}$	
État.....	107.478	1	$\frac{1}{107.478}$	7.455.429	»	»	»	»	
Autres chemins.	150.961	»	»	20.975.994	»	»	»	»	
Totaux et moyen- nes.....	2.381.638	39	$\frac{1}{61.068}$	214.450.535	»	59	»	$\frac{1}{3.634.755}$	
<b>Totaux et moyennes pour les années 1879, 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886.</b>									
1879.....	1.391.172	77	$\frac{1}{20.663}$	153.867.780	11	266	$\frac{1}{13.987.980}$	$\frac{1}{578.450}$	
1880.....	1.702.647	74	$\frac{1}{23.009}$	165.105.603	16	266	$\frac{1}{10.319.100}$	$\frac{1}{620.697}$	
1881.....	1.804.503	78	$\frac{1}{23.135}$	179.729.597	25	282	$\frac{1}{7.189.184}$	$\frac{1}{637.339}$	
1882.....	2.028.842	53	$\frac{1}{38.280}$	194.872.097	»	95	»	$\frac{1}{2.051.225}$	
1883.....	2.255.222	68	$\frac{1}{33.165}$	207.171.029	4	200	$\frac{1}{41.434.206}$	$\frac{1}{1.035.855}$	
1884.....	2.369.093	41	$\frac{1}{57.783}$	211.893.225	2	222	$\frac{1}{105.946.612}$	$\frac{1}{954.474}$	
1885.....	2.381.638	39	$\frac{1}{61.068}$	214.450.535	»	59	»	$\frac{1}{3.634.755}$	
1886.....	2.504.435	27	$\frac{1}{92.757}$	216.648.915	6	125	$\frac{1}{36.108.132}$	$\frac{1}{1.733.191}$	

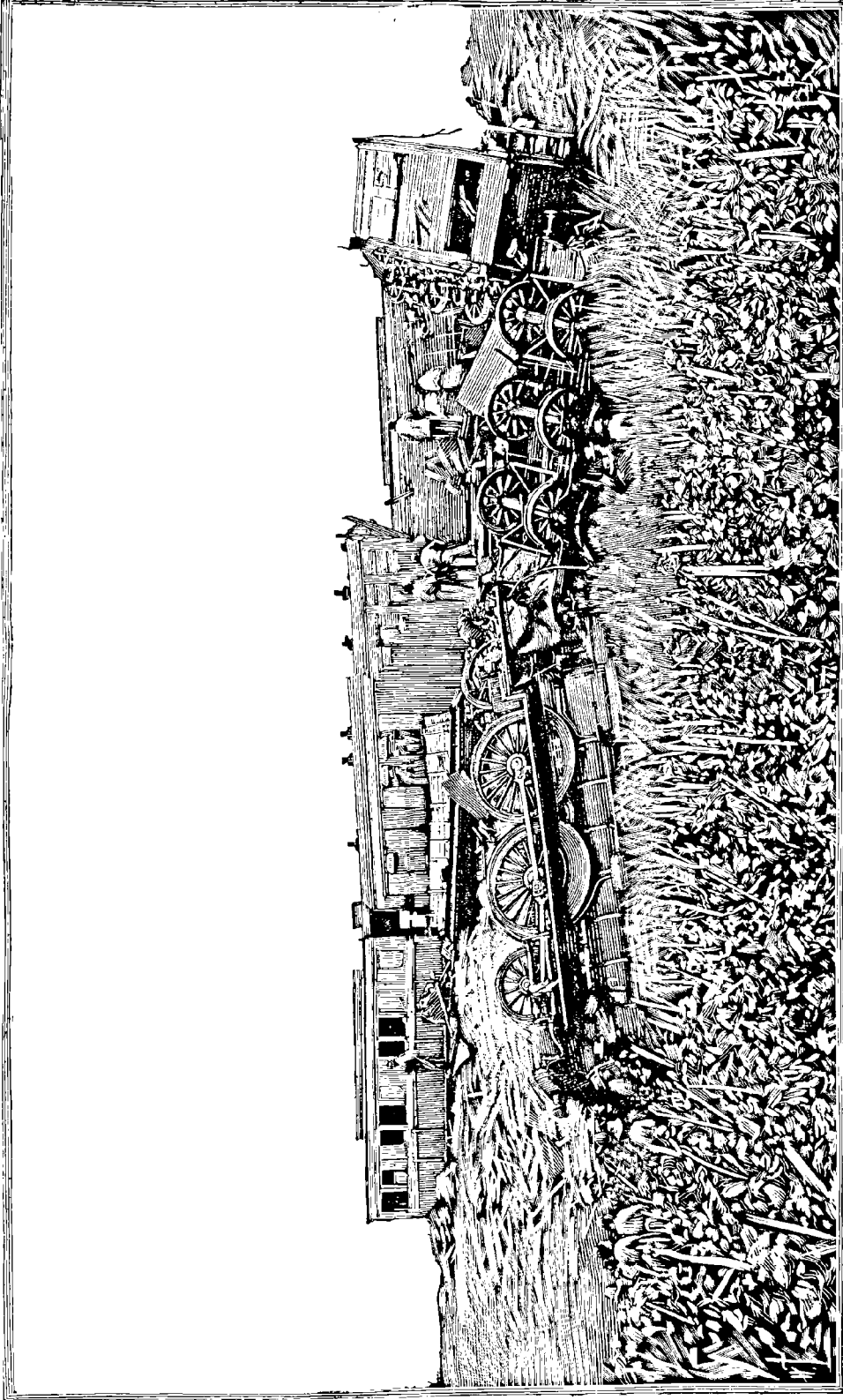


Fig. 6. — La catastrophe de Velars.



machines monta complètement sur l'autre et fut ramené dans cet état au dépôt.

Un autre accident plus récent et où malheureusement le nombre des victimes fut plus grand, est le grave accident de Velars, le 5 septembre 1888 : quatre express qui passaient sur la portion de ligne située près de Velars, l'avaient fortement endommagée. Le train 11 qui passait après ces express a déraillé par suite de cette déviation de la ligne. Si tout s'était borné là, il n'y aurait pas eu d'accidents. Malheureusement, au même moment arrive comme un éclair, le train express de Modane n° 276 et se jette sur le train 11. Le désastre était complet. Tout fut broyé, huit voyageurs du train n° 11 dont le mécanicien, furent tués et huit autres blessés. On peut dire que là c'était la fatalité, car tous les deux trains marchaient suivant leur horaire et si le train 11 avait déraillé quelques minutes après ou avant, il n'eût pas été pris en écharpe par l'express de Modane.

*Les accidents et la statistique.* — En matières d'accidents de chemins de fer, la statistique comparée est une méthode dont, comme l'a dit fort bien M. Léon Malo, il serait imprudent de tirer des conclusions sans leur appliquer certains correctifs. C'est ce qui nous empêche d'établir d'après les documents qu'elle fournit, le coefficient de sécurité relatif à chacun de nos réseaux français. Pour qu'un concours soit équitable, il faut que les compétiteurs se trouvent placés exactement dans des conditions pareilles, ce qui n'a pas lieu ; et même avec cette égalité, je ne voudrais pas mesurer les mauvaises chances offertes par tel ou tel réseau d'après la situation qu'il occupe dans les colonnes de la statistique. En effet, considérons deux réseaux voisins et suivons-les pendant une période de dix-huit ans. Dans l'un le service est mal fait, les mesures de sécurité sont insuffisantes ; chaque année régulièrement, l'exploitation y fait des victimes ; soit, par exemple trois morts et dix blessés. L'autre est parfaitement réglementé, sagement conduit et bien surveillé ; jamais ou presque jamais, il n'y arrive d'accidents. Un jour par une série de hasards ou de fatalités, (accident de Mœnchenstein) deux trains se rencontrent : 40 voyageurs sont tués. Le coefficient de sécurité du second réseau, écrasé sous le poids de ces 40 morts tombe immédiatement au-dessous de celui du premier. S'ensuivra-t-il que la sécu-

rité soit moindre dans celui-ci que dans celui-là ? Pas le moins du monde. Bien que la statistique enseigne le contraire, on se trouvera toujours beaucoup moins en sécurité dans le premier que dans le second. Ces réserves admises, on peut tirer profit du tableau (p. 294), donnant le chiffre d'accidents arrivés sur nos réseaux français. Si nous considérons par exemple, l'année 1881, nous plaçant dans les plus mauvaises conditions, nous voyons qu'il y a eu cette année-là, 25 voyageurs tués et 282 blessés du fait de l'exploitation pour un chiffre de 179,729,597 voyageurs transportés, ce qui fait donc :

1 Voyageur tué sur.....	7.189.184
1 — blessé sur.....	637.339

Alors que du temps des messageries (ceci résulte de comptages officiels faits et conservés par les administrations compétentes), les accidents pouvaient se résumer ainsi qu'il suit :

1 Voyageur tué sur.....	355.000
1 — blessé sur.....	30.000

D'après ces chiffres, on voit donc que la sécurité est plus grande, en chemin de fer que dans les messageries.

Par rapport au nombre de kilomètres, on compte, en France, un voyageur tué sur 1,600,000,000 de kilomètres parcourus. Ce qui constitue pendant cette période, pour le voyageur qui se met en route,

$\frac{1}{1,600,000,000}$  de chances de mort par chaque kilomètre qu'il va parcourir. Cet amas de zéros peut se traduire, d'une manière plus vulgaire, en disant qu'elle signifie que, pour rencontrer une mort certaine, le voyageur en question devrait avoir parcouru, en moyenne, un milliard six cents millions de kilomètres, c'est-à-dire une distance équivalente à quarante mille fois le tour de la terre. Cette excursion, effectuée en express, marchant jour et nuit, à raison de 60 kilomètres à l'heure, sans une minute d'arrêt, durerait 3,044 ans. Au terme de cette promenade (toujours de par les lois de la moyenne) notre voyageur, s'il n'était auparavant mort de vieillesse, serait à peu près sûr d'être tué ; ce danger est donc infinitésimal.

N. LÉVY, ingénieur. (E. C. P.)

## LES CANIVEAUX DES CHEMINS DE FER FUNICULAIRES

L'établissement d'un bon caniveau est incontestablement l'un des éléments essentiels de la construction d'un tramway funiculaire. Les tribulations par lesquelles vient de passer l'exploitation du tramway funiculaire de Belleville prouvent surabondamment la vérité de cette affirmation et la nécessité dans l'étude d'une ligne de ce genre d'assurer à cet organe une rigidité à toute épreuve. Il nous a donc paru intéressant de faire passer sous les yeux de nos lecteurs les divers types de caniveaux employés jusqu'à ce jour. Cet aperçu permettra de voir quelles ont été les fautes commises et comment on aurait pu les éviter. Pour plus de clarté nous diviserons les caniveaux en trois classes : caniveaux en fonte, en fer et maçonnerie, et caniveaux tout en fer.

1° *Caniveaux en fonte.* — Le premier ouvrage de ce genre, le caniveau Hallidie, représenté par la figure 1, a été établi à San Francisco en 1872. Il se compose d'un tube en fonte portant deux épaulements et une fente longitudinale. Sur les deux épaulements vient se placer la traverse qui relie les deux voies et maintient leur écartement. Dans la fente s'adaptent deux fers en U formant la rainure dans laquelle s'engage le gripp. Cette rainure est excentrée par rapport à l'axe du caniveau. Comme on le voit, ce système n'est fait que pour une voie, il faut donc deux caniveaux parallèles, l'un pour la voie montante, l'autre pour la voie descendante. La figure 2 montre une modification de ce caniveau. Le tube en fonte est formé d'une portion sphérique et tronconique et d'une calotte sphérique



portant la rainure par laquelle passe le gripp. A l'intérieur du caniveau se trouvent venu de fonte deux consoles sur lesquelles viennent se poser les paliers

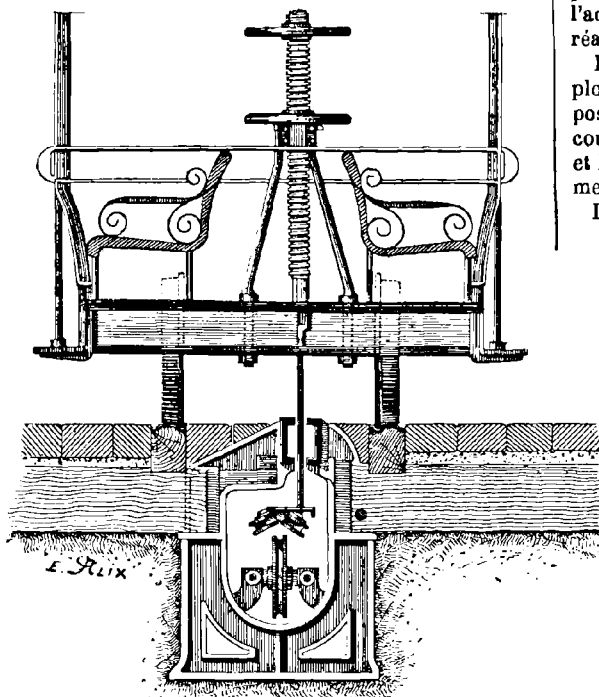


Fig. 1. — Caniveau Hallidie.

elle-même. Toutefois, cette suppression n'offre pas le même avantage dans tous les cas. Ainsi, à Montmartre, où les entrepreneurs se proposent d'ajouter le transport des colis à celui des voyageurs, il est évident que l'adjonction d'une voiture porte-gripp permettra de réaliser le problème.

Le troisième type, ou système Eppelsembeir, est employé dans quelques villes de l'Amérique. Il se compose d'une sphère en fonte à section en forme de T coupée à la partie inférieure suivant un plan horizontal et laissant à la partie supérieure un espace libre permettant le passage du gripp.

Le long des parois formant la rainure viennent se placer

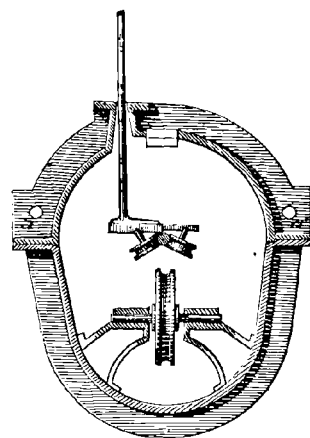


Fig. 2. — Caniveau Hallidie modifié.

destinés à recevoir les arbres des poulies-supports du câble ou directrices. Sur les deux butées latérales vient se poser la traverse.

Dans les deux cas cette traverse porte des entailles

deux fers en Z maintenus et reliés au caniveau à l'aide de deux cornières et de goussets. A droite et à gauche de la rainure, et à égale distance de cette dernière sont deux renflements venus de fonte permettant de

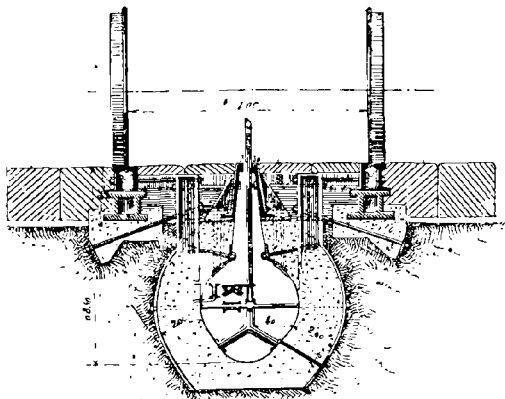


Fig. 3. — Caniveau Eppelsembeir.

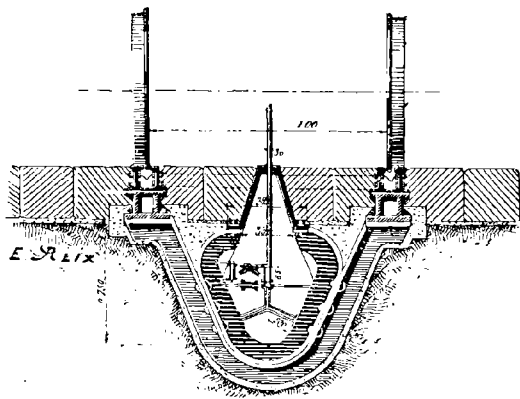


Fig. 4. — Caniveau Colans.

appelées à recevoir les longrines qui courent tout le long de la voie et sur lesquelles sont fixés les rails.

Le système Hallidie, le premier employé aux États-Unis comportait une voiture porte-gripp et une voiture à voyageurs attelée à la première. Depuis on a cherché à supprimer cette première voiture et on est arrivé à installer le gripp sur la voiture à voyageurs

relier la voie au caniveau et de former du tout un ensemble solidaire et autant que possible indéformable. La voie repose sur longrines et il n'y a plus de traverses comme dans les systèmes précédents. Les longrines sont posées sur des surfaces bétonnées convenablement dressées.

Le type représenté par la figure 4 est une modification

par M. Colans du caniveau Eppelsemheir. Il est également en fonte, mais la section est en forme de V, forme que nous allons retrouver dans la plupart des caniveaux en fer.

Un dernier type de caniveau en fonte et fer est celui représenté par la figure 5 et qui vient d'être adopté par la ville de New-York pour la transformation en tramway funiculaire du tramway à traction animale de Broadway et de la septième avenue. On voit que dans ce type, l'ossature est formée d'une console double en fonte, ayant la forme d'un V très ouvert et très robuste, reposant sur un lit en béton. Des nervures venues de fonte sur la surface interne du V servent à fixer une forte tôle de fer convenablement cintrée, qui constitue le caniveau proprement dit. La rainure est formée par deux fers en Z, reposant sur de petites consoles venues de fonte à la partie supérieure du V. Pour éviter le déversement de ces fers, ils sont reliés par de solides tirants, aux rails qui sont assis sur les ailes du V et maintenus eux-mêmes par des arcs-boutants venus de fonte avec elle.

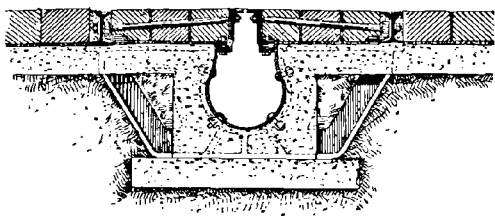


Fig. 5. — Caniveau du funiculaire de Broadway à New-York.

2° *Caniveaux en fer et maçonnerie.* — La figure 6 représente un caniveau en fer dit caniveau Smith et formé à l'aide de rails vignoles cintrés en forme de V. Sur les ailes du V viennent reposer les longrines sur lesquelles sont fixés les rails. Un rail cintré en forme de poire et placé à l'intérieur reçoit les deux fers en Z formant la rainure. Le tout est relié par des boulons de façon à assurer sa rigidité. Cet ensemble est désigné sous le nom de joug. Dans l'établissement de la voie, ces jougs sont placés de distance en distance et reliés entre eux par de la maçonnerie en béton.

Ces six premiers systèmes représentent, sauf peut-être quelques détails de peu d'importance, tous les types employés tant en Amérique qu'en Angleterre, et ont été, comme on le voit plus spécialement imaginés pour des tramways à double voie.

Nous arrivons au caniveau de Belleville, représenté par la figure 7. Il est formé d'une cornière en forme de V avec angles vifs, ce qui est une cause de diminution de résistance et de difficulté de construction.

Dans l'intérieur du V vient se placer une deuxième cornière retournée, suivant un pentagone dont les deux côtés forment pointe, ne se rencontrant pas et laissant un espace libre, constituant avec les fers en Z la rainure par laquelle passe la tige ou gripp.

Ce pentagone constitue la forme intérieure du caniveau ou tunnel. Deux cornières sont rivées entre elles et leur écartement est maintenu à l'aide d'entretoises reliant les deux côtés parallèles du pentagone qui forme la deuxième cornière aux ailes et jambages du V formé par la première.

Ces entretoises sont toutes formées par des fers cornières.

Les fers en constituant la rainure, viennent s'appliquer contre deux parties méplates de la cornière intérieure et reposent sur la cornière supérieure d'entretoisement.

Les rails sont à ornère, du système Broca; ils sont fixés aux ailes du V à l'aide de coins en acier dont le serrage est maintenu par des boulons.

Ce système de serrage présente l'inconvénient suivant : Sous l'action des vibrations dues au passage des fardiers, chariots, etc., le coin chasse dans son logement, et au bout de quelque temps, le serrage des boulons ne pouvant se faire à volonté, le coin n'agit plus efficacement et la rigidité de la voie n'existe plus.

Les rails sont reliés aux fers de rainure par des en-

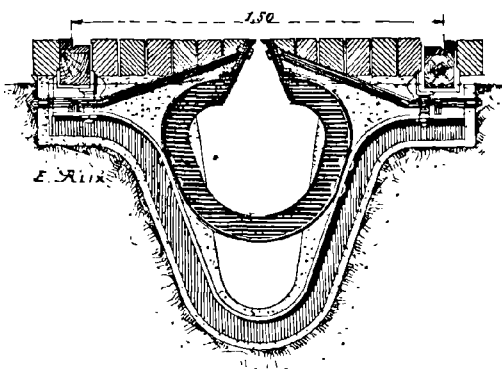


Fig. 6. — Caniveau Smith.

tretoises composées d'un fer méplat recourbé, à angle droit aux deux bouts. Ces deux parties recourbées viennent s'appliquer contre l'âme des fers en Z et des rails et y sont fixés à l'aide de boulons.

Par suite de causes diverses : Expansion du pavage, action due aux fortes gelées de l'hiver dernier, pressions latérales dues au passage de véhicules et de gros chariots, les angles de ces fers méplats se sont ouverts et ont permis le rapprochement des fers de rainure insuffisamment maintenus par l'aile de la cornière formant tunnel.

Un dernier inconvénient à signaler. Le fer en Z, par sa forme même, sous l'action de certaines pressions latérales, tend à se déverser. Il ne présente pas d'assiette suffisante, aussi dans le caniveau que nous citerons plus loin et qui est totalement en fer, on adapte un fer en Z présentant du côté de la rainure un talon L.

Tous ces défauts ont occasionné un rétrécissement de la rainure qui ne présentait plus par endroits que 5 millimètres d'ouverture au lieu de 22 qu'elle avait primitivement. C'est ce qui explique que lors des premiers essais le gripp resta coincé dans ces endroits et finit par se rompre.

Les jougs sont espacés de 1 mètre et reliés entre eux par de la maçonnerie de meulière formant ainsi un tunnel continu dans lequel circule le câble de traction. Les dimensions excessivement restreintes de ce tunnel rendent difficile la visite des divers organes qu'il renferme. Il en résulte que si une poulie se trouve mal centrée ou que son axe vienne à jouer pour une raison ou pour une autre, le câble peut échapper et venir

frotter sur les axes sans qu'on puisse s'apercevoir immédiatement de l'accident. De là des chances d'augmentation de l'usure du câble et d'arrachement des poulies qui pourraient amener de sérieux désordres dans l'exploitation de la ligne.

3° *Caniveaux tout en fer.* — S'inspirant des fautes commises à Belleville, et dans le but d'éviter tous les points pouvant donner lieu à critique, les auteurs du

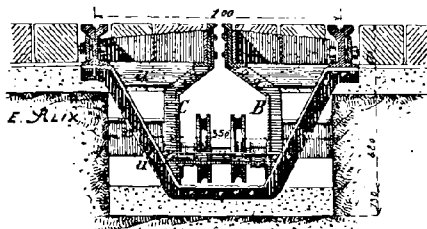


Fig. 7. — Caniveau de Belleville.

projet de funiculaire de Montmartre ont adopté le caniveau représenté par la fig. 8. Il se compose de trois galeries, celle du milieu étant réservée au passage du câble et à ses organes, les deux autres, dites galeries de circulation, servant uniquement pour la visite de ces organes et leur entretien ainsi que le nettoyage quotidien du caniveau.

Pour éviter les chances de déformation de la rainure on a commencé par diminuer le porte à faux des fers en Z en réduisant à son strict minimum la largeur de la galerie centrale. En outre ces fers maintenus à la fois par des tôles embouties supérieures, par les entretoises les reliant aux rails, et enfin par les goussets représentés par le dessin ne peuvent plus se déverser.

Les parois du caniveau sont démontables, ce qui permet, en cas de réparation, de pénétrer par le côté du caniveau. On n'a donc pas besoin de démonter la voie et par suite d'entraver la circulation.

Les montants latéraux sont formés à l'aide de deux fers en U accolés par la base contre lesquels vient se placer extérieurement la tôle emboutie fixée en haut et en bas par une cornière.

Les pieds-droits du milieu sont formés par deux cor-

nières adossées constituant ainsi une sorte de fer en Z. Ils sont reliés aux montants extrêmes à l'aide de fer méplats et de goussets.

Le joug constitué par l'ensemble de ces fers présente donc l'aspect d'un solide homogène et d'égale résis-

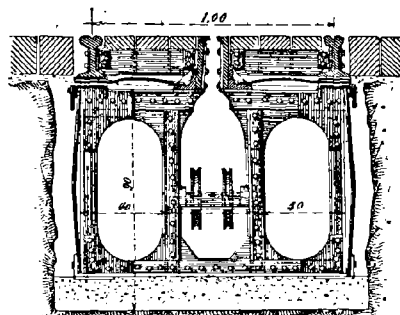


Fig. 8. — Caniveau de Montmartre.

tance qui supportera facilement les pressions latérales sans se déformer.

La plupart des systèmes que nous venons de décrire comportent et de la maçonnerie et du fer, à part les systèmes Hallidie et celui destiné au funiculaire de Montmartre.

Or ces deux matières, sous l'action des variations de température, les pressions latérales, etc., travaillent différemment; de là perturbation à la dislocation de l'ensemble de la voie.

Aussi s'est-on décidé, pour Montmartre, à employer exclusivement le fer, ce qui est certainement beaucoup plus rationnel et pas plus coûteux, d'une construction plus régulière et plus normale.

L'adoption des galeries latérales pour le funiculaire de Montmartre permet de régler par tâtonnements les positions des poulies, positions qui varient en pratique de celles indiquées par la théorie. On évitera donc les grippements et, par suite, l'usure des organes en même temps que l'on supprimera les dépenses de force motrice occasionnées par ces frottements.

A. BRUN, *ingénieur civil.*

## PROPOS DU DOCTEUR

### L'art de soigner les malades

#### *Du choix des couleurs ou « chromothérapie ».*

Dans l'avant-dernier « Propos du Docteur », roulant sur « la chambre du malade », j'émettais des idées entièrement nouvelles sur les couleurs au point de vue médical. Je proposais d'appeler cette science en germe, *Chromothérapie*. A son sujet, j'ai reçu maintes réflexions intéressantes, aussi n'est-il pas inutile, au contraire, je crois, d'y revenir, d'autant plus que le lit et la chambre du malade — que nous voulons successivement étudier, — ont entre eux des relations plus qu'étroites. L'un et l'autre ayant, ou pouvant présenter des colo-

rations diverses qui — nous l'avons démontré — influencent parfois défavorablement l'individu sain, et à plus forte raison, l'œil du malade. Ces couleurs fatiguent alors l'appareil visuel — de celui-ci, éternant comme conséquence son système nerveux et nuisant à une prompt guérison.

Ainsi un des abonnés de la *Revue* me signale l'impossibilité pour un jeune homme de voir le rouge sans éprouver une colère, probablement analogue à celle qu'éprouve le taureau excité par le toréador qui lui jette brusquement cette couleur devant les yeux. Généralement le rouge, pour l'espèce humaine, produit l'effet inverse, c'est-à-dire une sorte de joie. Une de mes clientes blonde, abhorre le bleu marin et le jaune

pâle, tandis que le jaune solaire lui plaît beaucoup; elle-même a remarqué le tempérament triste et rageur de certains individus qui affectionnent le bleu foncé ou marine.

\* \* \*

Le tempérament se modifie avec l'âge, et tous nos organes s'en ressentent. Ainsi tel qui naît *blond flasse* devient châtain et parfois brun. Et comme cette coloration des systèmes tégumentaires (peau et cheveux) influe sur le choix des couleurs, nous le verrons dans un instant, on comprend de suite que la préférence pour telle ou telle couleur ne reste pas semblable à elle-même pendant toute la durée d'une existence humaine. Les vieillards qui ne voient plus, ou les enfants qui voient peu ou mal aiment les couleurs vives; il en est de même des méridionaux dont le ciel éclatant atténue la vision et fait voir peu ou point les choses sombres. C'est ainsi qu'il faut comprendre le mimétisme de certains insectes du Sahara que leur couleur sombre fait échapper à leurs ennemis, lesquels ne les distinguent pas du sol avec lequel ils se confondent.

Il y a, à certaines époques, une sorte de contagion dans l'amour de certaines couleurs, ainsi à l'heure actuelle, nous en sommes aux demi-teintes, vieil or, vieux roses...

\* \* \*

Les insectes dont la vue au moyen d'yeux complexes et à facettes semble parfaite marquent leur préférence pour les colorations éclatantes.

Helmoltz, a signalé dans sa *Physiologie de la vue*, l'aptitude que prend l'homme sous l'influence de la fièvre à percevoir certaines couleurs, certaines radiations lumineuses qui lui échappent à l'état normal. Il donne des preuves scientifiques de cette hyperacuité sensorielle comparable à celle des sujets facilement hypnotisables, saisissant à merveille des différences de saveur, d'odeur, de couleur qui nous échappent à tous. Pour ces sujets, qui sont des anomalies, la plus grande acuité de perception se produit lorsque leur système nerveux, déjà si tendu à l'état normal, l'est plus encore par suite de crise nerveuse hystérique ou hystéro-épileptique ou lorsque l'hypnotisme, en suspendant certaines fonctions, est venu donner au cerveau et aux organes directement sous sa dépendance une activité considérable, énorme..., et qui réserve au monde scientifique, bien des surprises. Notre siècle est celui de l'étonnement dans le domaine des faits bien constatés, et certes, les quelques années qui nous séparent de l'autre, nous préparent encore, c'est notre opinion, maintes stupéfactions.

\* \* \*

Le domaine de la neurologie si fécond en découvertes, n'existait pas au commencement du XIX<sup>e</sup> siècle. Quand le médecin avait dit d'un air entendu: « Ce sont les nerfs », il avait tout dit; on se résignait convaincu qu'il n'y avait rien à faire. Aujourd'hui, il est loin d'en être ainsi; il existe, bel et bien, une série de médicaments nerveux; strychnine, acide phosphorique, comme fortifiants; valériane, bromures, comme calmants; l'électricité pouvant être, suivant sa forme, employée dans un sens ou dans l'autre. La *neurasthénie* existe, c'est la faiblesse du système cérébro-spinal, mais la disparition totale des forces de cette partie organique ou

épuisement nerveux, sauf à créer un mot tiré du latin ou du grec qui exprime l'idée, n'a pas encore trouvé place dans la nosologie classique. L'absence de lésions visibles, qui rassure encore beaucoup de médecins, n'est pas suffisante, et tel malade qui présente une faiblesse extrême, absolument en désaccord, avec les faits visibles, m'effraye souvent plus qu'un malade dont je constate l'organe lésé et sur lequel je sais et puis agir.

Nous sommes souvent une pile dont le liquide ou le sel en solution est insuffisant ou nul et à qui il suffit d'en remettre pour déterminer la production nouvelle des phénomènes vitaux pour un temps indéterminé. Fortifier le système nerveux, l'empêcher de s'user ou de s'affaiblir, tel est le but à atteindre. On arrivera à diminuer l'usure par le choix rationnel des couleurs ou *chromothérapie*, on augmente déjà les forces par l'application du métal approprié directement sur la peau pour ramener la sensibilité ou pour agir sur l'organe malade qui lui est sous-jacent ou *métallothérapie*; ce sont là, deux méthodes nouvelles de médication, de soulagement sinon de guérison, sur lesquelles j'insiste et où la lumière serait très utile, deux sciences de création plus que récente, la dernière née pour le monde savant, avec Burq en 1876; la première avec moi, dans mon article du 30 mai, ont, sans doute, d'étroits rapports: l'une, aidant à déterminer l'autre et vice versa. Peut-être les communications des abonnés de la *Revue* sur ces questions permettront de l'éclaircir ou de la débarrasser de facteurs, d'éléments inutiles ou dangereux. Donc, avis aux gens de bonne volonté!

\* \* \*

J'ai déjà reçu à ce sujet une communication du peintre connu, Laurent-Gsell. Ce qui donne une grande importance aux lignes qui suivent, je dis *grande importance*, non *valeur absolue*, c'est que j'ai initié ce patriote aux phénomènes nerveux, lorsqu'il dut illustrer mon livre *L'Hypnotisme* (bibliothèque des Merveilles). Voulant que cet ouvrage fût le plus possible en texte et gravures l'expression de la vérité, je lui fis voir et revoir tous les faits nerveux partout où ils se produisent, à la Salpêtrière, à la Charité. Les données artistiques se joindront donc ici à l'examen des faits morbides et peut-être en découlera-t-il un enseignement profitable. Déjà le docteur Retuld améliore certaines déficiences de l'appareil visuel par l'emploi de verres de couleur.

Laissons maintenant la parole à M. Laurent-Gsell:

Chacun manifeste un goût particulier pour une certaine couleur, et le choix de la couleur préférée se modifie avec le tempérament de la personne.

Les femmes, habituées à choisir pour leur toilette les nuances qui leur vont le mieux, ont en cela un goût bien plus délicat que les hommes; la Parisienne surtout choisit d'instinct la coloration qui lui *va le mieux*. Comme cette coloration varie avec chacune, on peut demander quelle est la règle qui préside à ce choix; c'est ainsi qu'on a remarqué que la *coloration générale de la toilette est la couleur complémentaire de la nuance même de celle qui la porte*. (J'entends par coloration générale la résultante de toutes les nuances qui composent l'habillement complet: fleurs du chapeau, corsage, robe, rubans de taille, etc...) C'est-à-dire que la *blonde comme les blés* choisira la coloration bleue turquoise; la blonde dorée, le bleu vert; la

rousse, le vert; la brune, aux cheveux couleur aile de corbeau, le rouge. Pour les cheveux châains, c'est le violet qu'il faut prendre. Il est bien entendu que cette classification n'a rien d'immuable, les exceptions sont nombreuses, d'autant plus que les nuances des cheveux sont loin d'indiquer toujours les natures des personnes. Ainsi, une femme vraiment blonde par la peau d'une coloration blanc-rosée et par le dessin arrondi des formes peut avoir des cheveux très noirs; inversement une brune à la peau ambrée et aux formes arrêtées et sèches aura des cheveux très blonds. Dans ces deux cas c'est la nature même de la femme qui préside au choix des nuances de la toilette; la fausse brune choisira comme la blonde qu'elle est réellement et la fausse blonde comme la brune.

Prendre instinctivement pour faire valoir son teint la couleur complémentaire de celui-ci c'est faire preuve d'une grande science; on sait, en effet, que deux complémentaires se font valoir l'une l'autre et que le maximum d'effet agréable pour l'œil est produit par la vision simultanée de ces deux couleurs.

Si des Parisiennes, qui représentent le choix le plus délicat, nous passons aux peuples moins cultivés, voire sauvages, nous remarquons que ces derniers affectionnent les couleurs éclatantes aux tons bien tranchés.

C'est le jaune le plus pur, c'est-à-dire exempt de rouge qui le rend orangé ou le bleu sans mélange de jaune qui le rend verdâtre. Mais ce qui leur plaît le plus c'est le rouge.

Chacun sait la prédilection des nègres pour cette dernière couleur, ils suivent en cela l'exemple de quelques animaux. Le rouge est en effet la couleur la plus éclatante celle qui est la plus visible pour des yeux peu habitués aux raffinements des nuances, ce qui le rend facilement assimilable pour des cerveaux à l'état primitif.

Du reste, la nature même du pays conduit le choix des hommes. Le grand soleil fait flamboyer les tons purs; rouges ou jaunes, surtout; l'éclat qu'il donne à ces couleurs est débordant et les ondes lumineuses s'étendent sur les nuances composées au point de les rendre invisibles; aussi le nègre ne distingue plus que les nuances pures qui l'aveuglent, le rendent indifférent à toutes les nuances intermédiaires qui lui paraissent sales et qu'il ne peut plus classer.

Pour lui, elles se confondent sous la dénomination générale de *gris*.

Au contraire, les yeux très éduqués se trouvent facilement blessés par la vive coloration des tons purs. Cela fait pour l'organe de leur vue l'effet analogue que fait sur l'ouïe les coups de tam-tam de la musique nègre.

Ils choisissent donc des tons composés d'un éclat plus doux. Parmi les peuples civilisés le goût se modifie avec le pays; c'est ainsi que la Française recherche des couleurs tendres mais gaies comme le rose, le vert d'eau; l'Anglaise, se souvenant de ses brouillards de Londres, les désire plus éteints et comme enfumés; elle prend le vieux rose, la feuille morte. L'Italienne, l'Espagnole et aussi la créole, qui habitent des pays où le soleil se fait moins rare ont un goût intermédiaire entre celui des nègres et celui des Parisiennes elles se composent des assemblages de tons qui choquent le goût des raffinés par un mélange de couleurs violentes et de tonalités douces; le tout livré au hasard.

Les Allemandes sont loin d'avoir développé en elles — question d'éducation, sans doute! — le goût de la couleur.

Nous reviendrons bientôt sur cet important sujet si toutefois — et j'y insiste — nos abonnés par un envoi de nombreuses, circonstanciées et concluantes observations nous témoignent de l'intérêt que la question leur offre et nous en donnent la possibilité!

D<sup>r</sup> FOVEAU DE COURMELLES.

## PROTECTION DE L'INTELLIGENCE

Nous avons en caisse le 5 juin.....	30 fr.
Versement du 5 juillet.....	100 »
Donation de M. Buisson.....	50 »
Total.....	180 fr.

Prise d'un brevet français pour M. J. Rollin .....	150 fr.	
	150 fr.	150 »
Reste en caisse.....		30 fr.

M. Buisson, 8, rue de Breteuil, à Marseille, nous a envoyé 50 francs pour la *Protection de l'intelligence*, nous lui adressons tous nos remerciements.

Nous avons accordé la *Protection de l'intelligence* à M. Julien Rollin, 176, boulevard de la Gare (Paris), pour son nouveau système de calorifère. Nous le décrivons dans le présent numéro « Tribune des inventeurs ».

Le portique mobile de M. J. Bertillon auquel nous

avons accordé la *Protection de l'intelligence* le mois dernier sera décrit dans le prochain numéro « Tribune des inventeurs ».

On a demandé la *Protection de l'intelligence* dans le courant du mois pour les inventions suivantes :

Cachet pour rendre les enveloppes inviolables .....	29.074
Nouveau système de siphon.....	29.076
Appareil permettant d'enlever en marche les boues des chaudières.....	29.309
Nouveau bandage de velocipède destiné à remplacer les bandages en caoutchouc..	29.581
Appareil basculeur pour cafetière russe...	29.418
Roulette en acier destinée à remplacer les ciseaux pour couper les étoffes .....	28.038
Nouvelle lanterne à pétrole.....	28.037
Bouchon automatique.....	28.034
Nouveau système de bourrelet.....	27.931

H. F.

## TRIBUNE DES INVENTEURS

La Tribune des Inventeurs est ouverte à tous pour la vulgarisation des perfectionnements apportés aux questions scientifiques et industrielles.

*Sommaire* : Nouveau système de mouture du blé. — Chambre photographique à magasin dite : « Le Doctor. » — Chambre photographique à escamotage sans châssis. — Les Rigoleuses. — Poêle ventilateur. — Voiture à pétrole. — Rappel à ressort pour signaux de chemin de fer.

*Nota.* — Les adresses des inventeurs se trouvent à la page X de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### Nouveau système de mouture du blé

Le moulin broyeur dont nous donnons le dessin est un moulin *broyeur-tamiseur* à réduction progressive et graduelle, dont le travail est assimilable à celui de

six paires de cylindres broyeurs des moulins dits hongrois.

Cette machine se compose de quatre paires d'anneaux broyeurs concentriques taillés, disposés, horizontalement sur un même plan. Les quatre anneaux supérieurs 1, 2, 3, 4 (fig. 1) sont fixés sur un plateau

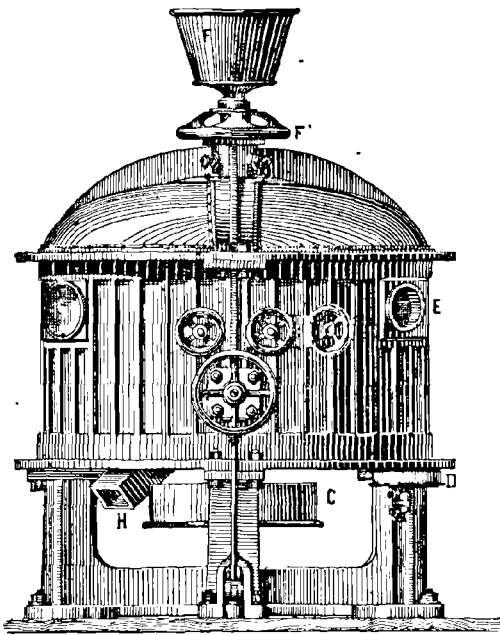


Fig. 1. — Vue du moulin en élévation.

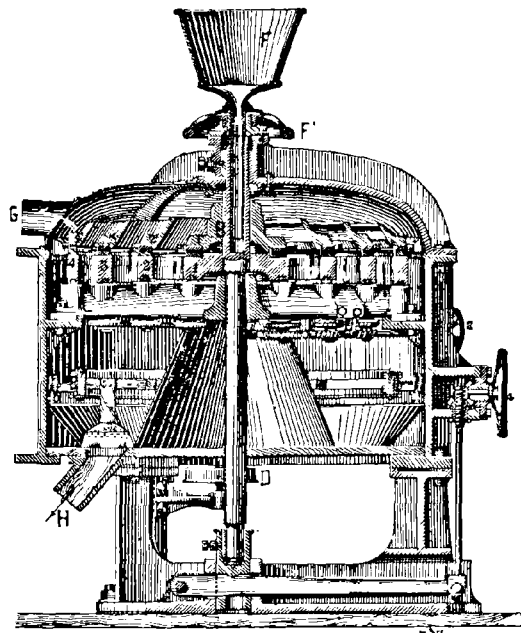


Fig. 2. — Coupe verticale du moulin.

mobile B claveté sur un arbre vertical de commande leur imprimant le mouvement de rotation. Cet arbre, qui est creux à sa partie supérieure, sert de conduit pour l'engrènement, les quatre anneaux inférieurs 1, 2, 3, 4, sont, au contraire, fixes.

La distance entre chacun des anneaux supérieurs et inférieurs peut se régler à volonté avec la plus grande précision, soit au repos, soit en marche, au moyen de quatre petits volants 1, 2, 3, 4 (fig. 2) placés à l'extérieur, à la portée du conducteur.

Le volant n° 1, en faisant monter ou descendre à volonté l'axe vertical qui porte le plateau tournant, règle l'écartement de la paire d'anneaux extrêmes. Les volants 2, 3, 4 font de même monter ou descendre les anneaux inférieurs qu'ils commandent, et, par suite,

règlent leur distance aux anneaux mobiles correspondants.

Les anneaux sont en acier d'une extrême dureté, et sont disposés pour pouvoir être démontés facilement, soit pour le retailage, soit pour le remplacement.

Les surfaces travaillantes de ces anneaux sont cannelées, chacune d'une façon spéciale, selon le travail qu'elles ont à exécuter.

La paire d'anneaux 1, 1', a une cannelure large et arrondie lui permettant de toucher le blé sans attaquer la partie farineuse ni déchirer le son.

Les autres anneaux portent des cannelures de formes spéciales et de plus en plus fines.

Les produits en arrivant à la dernière paire d'anneaux sont presque complètement dépourvus de ma-

tière farineuse et le son n'a plus à recevoir là que la passe qui achève de le dépouiller.

Entre chaque paire d'anneaux inférieurs se trouve un tamis circulaire percé de trous ronds correspondant aux numéros de soie 18 et 20 des blutteries. La largeur de ces tamis qui sont munis de chicanes circulaires, varie de 8 à 10 centimètres. L'espace correspondant entre les anneaux mobiles supérieurs reste libre au-dessus des tamis.

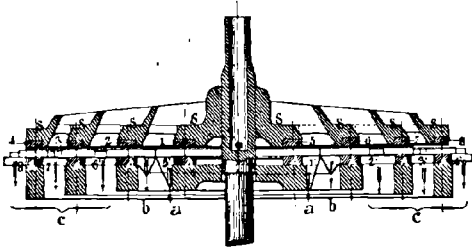


Fig. 3. — Détail des couronnes et tamis.

Le son et les produits de la dernière paire d'anneaux sortent sous l'action de la force centrifuge, par une ouverture ménagée dans l'enveloppe, tandis que les autres produits broyés et tamisés tombent en dessous de chaque tamis dans un espace annulaire, où ils sont ramenés par un rateau à l'orifice de sortie.

Au-dessous de la cuve recevant les produits se trouve la poulie C ou l'engrenage de commande calé

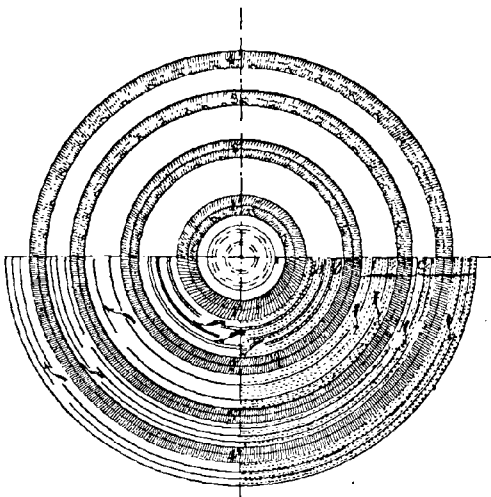


Fig. 4. — Vue en plan des couronnes et tamis.

sur l'arbre imprimant le mouvement de rotation. D est la poulie du rateau; E est un regard permettant de vérifier la mouture; F est la trémie pour l'engrainement; F' le volant de réglage et H la sortie de la semoule.

Notre figure 3 n'est que le développement de la coupe (fig. 1) en ce qui concerne les couronnes et tamis, elle montre la division du blé en farine noire d'une part (a), en semoule (b) et farines de broyage (c) d'autre part.

La figure 4 représente les mêmes organes mais vus en plan, avec la combinaison des chicanes circulaires qui obligent la boulangue à circuler sur les tamis.

Il ne nous reste plus qu'à indiquer le mode de fonctionnement du nouvel appareil. Le blé versé dans l'engraineur dont le débit est réglé à volonté par le volant F, arrive par un tube dans le creux ménagé dans l'arbre de commande jusqu'au niveau de l'entrée des anneaux broyeurs, sous lesquels il est projeté par la force centrifuge.

Les produits broyés successivement par chaque paire d'anneaux sont entraînés par la force centrifuge et par l'air que produit la rotation, et, comme les semoules propres sont plus lourdes que les semoules vêtues, elles passent au travers des tamis tandis que les produits non finis, qui sont plus légers sont chassés par l'air sous les anneaux broyeurs suivants qui les réduisent successivement et graduellement.

A la sortie de la dernière paire d'anneaux, il ne reste que du son absolument dépourvu de matières farineuses, qui s'échappe par l'ouverture ménagée à cet effet sur l'un des points de l'enveloppe.

Les produits broyés ne subissent aucun frottement ni aucune pression pendant leur passage sur les tamis. Ils sont libres et visibles en marche par les ouvertures existant entre les couronnes supérieures.

Le point caractéristique de ce nouveau système de mouture est le mode de tamisage qui se fait au fur et à mesure du broyage, et qui, grâce à la grande circulation d'air qui se produit entre les couronnes, évite tout échauffement et toute altération du gluten.

### Chambre photographique à magasin dite « Le Doctor »

Les chambres photographiques à magasin paraissent solliciter particulièrement, depuis quelque temps, les inventeurs. Nous ne pouvons songer à décrire toutes

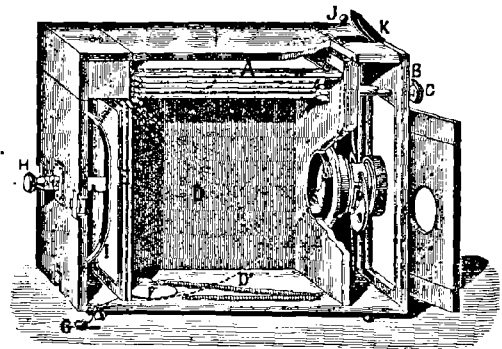


Fig. 1. — Chambre photographique « Le Doctor ».

celles qui nous sont présentées, mais nous continuerons à indiquer celles qui nous semblent les plus ingénieuses comme dispositions. C'est à ce titre que nous indiquons la chambre dite : « Le Doctor ».

Ainsi que le montre la figure 1 en coupe, les plaques sensibles, au nombre de 6, montées dans de petits châssis en métal, se placent à la partie supérieure de la chambre, en A la face en dessus. En faisant jouer les boutons B et C, ces plaques descendent suivant la trajectoire indiquée en pointillé, l'une des extrémités restant fixe, l'autre décrivant l'arc D, et viennent prendre en E la position verticale pour la pose; leur stabilité est assurée par le disque F, que l'on manœu-



vre au moyen du bouton G. Chaque plaque, après la pose, se trouvant recouverte par la suivante est ainsi préservée des rayons lumineux. Un compteur d'une extrême simplicité est placé en H, c'est une lame portant des chiffres qui vient former saillie en dehors de la chambre sous l'action du ressort sur lequel s'appuient les plaques et indique le nombre de plaques impressionnées. En plus des châssis contenant les plaques sensibles, cette chambre est munie d'un châssis à glace dépolie pour la mise au point.

L'objectif est à coulisse, il porte des divisions pour le réglage à 3, 5, 10, 15 mètres et l'infini, il est muni d'un obturateur instantané qui se manœuvre de l'extérieur au moyen de bouton J pour armer, l'autre placé au-dessous pour le déclenchement.

L'appareil porte 2 viseurs, l'un K pour la pose verticale et l'autre L sur le côté pour la pose horizontale.

### Chambre photographique à escamotage sans châssis

Le principe de cet appareil ressemble un peu à celui de l'ancienne boîte à escamoter qui a été employée du temps où l'on en était encore au collodion sec, mais cette fois la boîte à escamoter est enfermée dans la chambre et les plaques sont amenées dans la position pour la pose par un basculement assez ingénieux.

La figure 1 représente cet appareil vu en perspective, la figure 2 le montre en coupe.

Les plaques sensibles au nombre de 18 sont emmagasinées dans le casier à rainures A et viennent se placer tour à tour devant l'objectif G de la façon suivante : la tablette B est amenée dans la position B' au moyen du levier L placé à l'extérieur ;

lorsqu'on a tiré la vanne C, la première rainure du casier est en communication directe avec la tablette, il suffit donc d'incliner la chambre en avant pour que la première plaque, en glissant, entre dans la chambre noire ; la vanne C est alors repoussée et le levier L ramené dans la position verticale. La première pose peut alors être faite en faisant fonctionner l'obturateur H commandé par le bouton I. La plaque est ensuite rentrée dans sa case par les mouvements inverses de ceux déjà décrits. Pour faire poser la seconde plaque et les suivantes il suffit de manœuvrer la molette J qui commande la vis sans fin K

laquelle amène successivement chacune des rainures en regard de la vanne C. Lorsqu'on arrive à employer la dernière plaque, le casier A se trouve presque entièrement sorti de la chambre en A', mais il reste toujours fermé sur le devant par le rideau E. Le ressort à boudin D assure la stabilité des plaques à leur mise au point. Pour charger l'appareil, on enlève les couvercles F et F' et on fait passer chaque plaque de la tablette dans le casier, le mouvement contraire permet de décharger. M et N sont les viseurs pour les deux sens. O est le compteur.

### Les Rigoleuses.

Parmi les appareils exposés au concours régional d'Aurillac, ouvert le 1<sup>er</sup> juin dernier, il faut citer une classe spéciale, celles des rigoleuses, qui n'avait figuré jusqu'ici dans les concours que par des types isolés et qui s'est trouvée dans ce dernier représentée par quatre modèles différents.

Cette circonstance a permis au jury de les soumettre à des essais comparatifs. En raison de l'extension considérable qu'a pris l'emploi de ces machines dans la plupart de

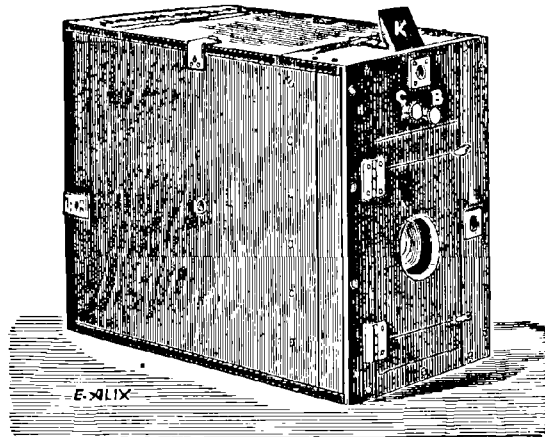


Fig. 2. — Chambre photographique « Le Doctor ».

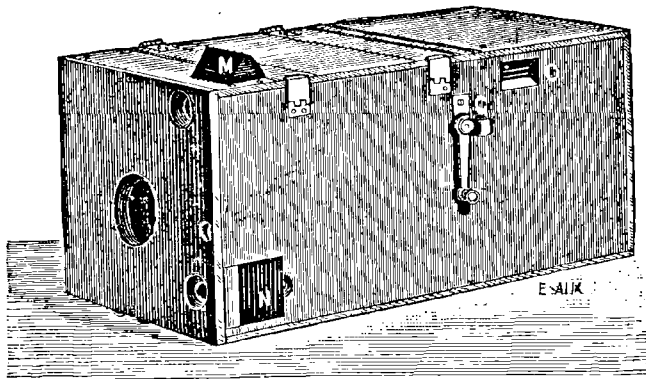


Fig. 1. — Chambre photographique à escamotage.

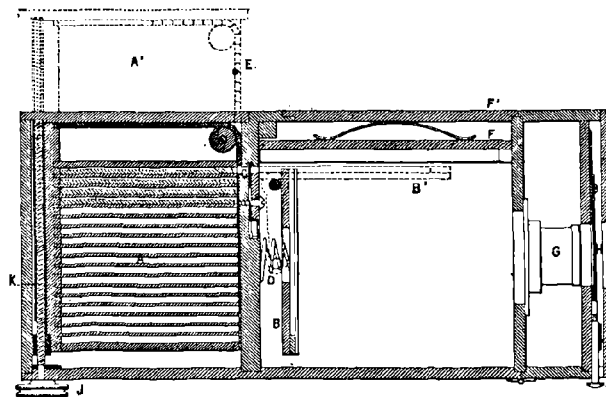


Fig. 2. — Chambre photographique à escamotage.

nos départements, il nous paraît utile de dire quelques mots de chacune d'elles.

La première est la machine Chambonnière (fig. 1), qui se compose d'une charrue araire ordinaire, munie de son versoir et de son coultre A, à laquelle on ajoute un coultre coudé B maintenu sur l'âge au moyen d'un étrier. On règle l'écartement des deux coutres suivant la largeur de rigole que l'on veut obtenir. La profondeur se règle en agissant sur le régulateur de la charrue.

La troisième est la machine Taris (fig. 3), dite rigoleuse en fer à mancherons. Elle se compose de deux longerons A et B, réunis en avant et en arrière par des entretoises. A la traverse d'arrière sont fixés deux mancherons M.

A l'avant, les longerons se relèvent et supportent, au moyen de tiges percées de trous, un rouleau R.

Deux tringles fixées à l'entretoise d'avant reçoivent les attelages. Le rouleau se règle dans le plan vertical.

En arrière se trouvent deux fers F ayant la forme

d'un V très ouvert, comme le montre le détail figuré à gauche du dessin. L'ouverture de ce V représente la section enlevée.

La seconde est la machine Tritschler (fig. 2). Elle se compose d'une charrue ordinaire dont le soc S porte une espèce de coultre A. Le coultre ordinaire C découpe un rang de la rigole, le coultre A l'autre rang. Le versoir V achève la rigole. Comme on le voit, cette machine ressemble à la première avec cette différence que l'on ne peut pas régler la largeur de la rigole.

La quatrième machine (fig. 4), exposée par MM. Michel et Dajou est, comme la précédente, construite spécialement dans le but de faire des rigoles. En avant de la charrue sont fixés deux fers en forme de V réunis à la partie supérieure par une ar-

mature destinée à donner de la rigidité à l'ensemble. L'un de ces fers se continue par une sorte de versoir rectangulaire qui rejette la terre sur le côté. La machine est guidée à l'arrière au moyen de deux mancherons et

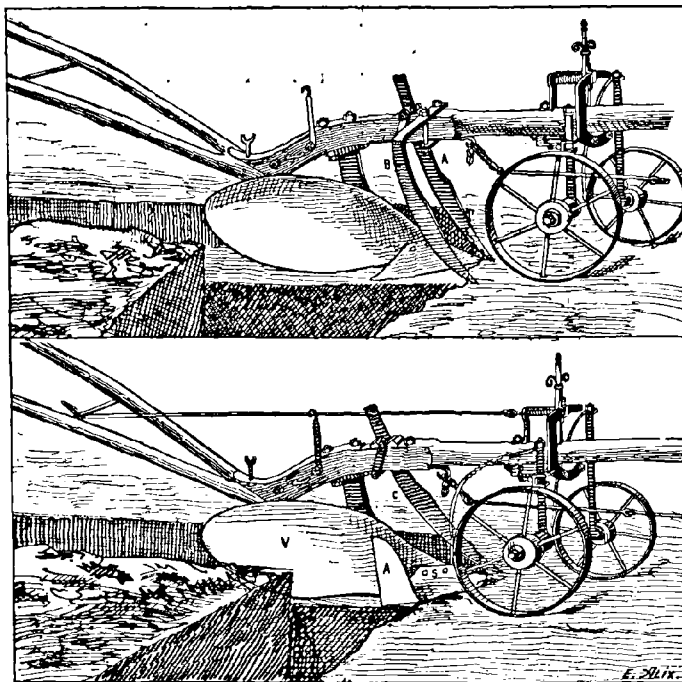


Fig. 1. — Rigoleuse Chambonnière.

Fig. 2. — Rigoleuse Tritschler.

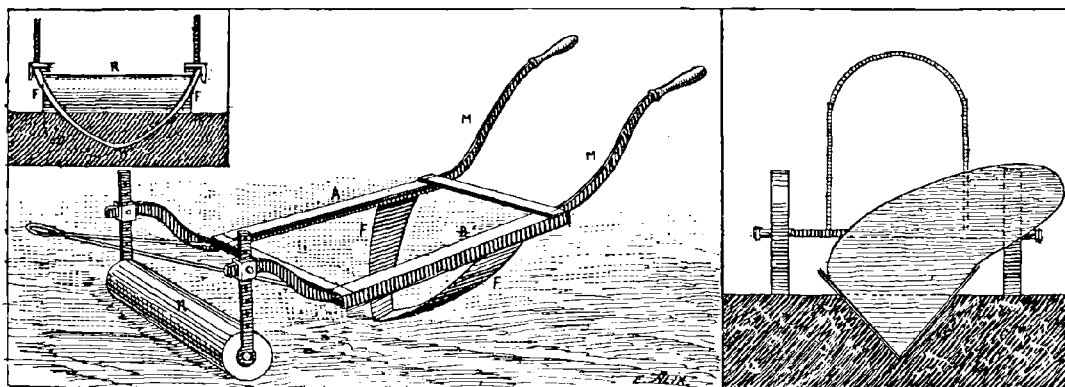


Fig. 3. — Rigoleuse Taris.

Fig. 4. — Rigoleuse Michel et Dajou.

terminée à l'avant par un avant-train monté sur deux roues.

**Poêle ventilateur**

Cet appareil, auquel nous avons accordé la Protection de l'Intelligence, est, comme l'indique son nom, appelé

à faire office à la fois d'appareil de chauffage et d'appareil de ventilation et on conçoit dès lors que son emploi sera d'une grande utilité principalement dans les pièces où il y a des agglomérations de personnes : salles d'hôpital, d'écoles, etc.

Comme l'indiquent nos dessins, l'appareil a la forme d'un prisme à base carrée dont les arêtes sont formées

par 4 colonnes creuses E. Le foyer est au centre et complètement masqué par les quatre faces du prisme. Une porte latérale sert pour le chargement.

La prise d'air se fait à l'extérieur de la pièce par une buse carrée H, noyée dans le plancher et qui vient aboutir à la base de l'appareil dans le socle F. De là, l'air monte par les colonnes E parfaitement isolées pour éviter son échauffement et arrive aux bouches de ventilation placées sur la corniche et dont on peut régler à volonté l'ouverture de façon à renouveler l'air de la pièce et en chasser les gaz délétères.

Au-dessous des bouches de ventilation sont placées deux bouches de chaleur correspondantes à la chambre de chauffe formée par l'intervalle entre le foyer et les parois du poêle. L'alimentation de ces bouches se fait de la façon ordinaire par l'air frais puisé dans la pièce.

A la partie supérieure de l'appareil, derrière les bouches de ventilation se trouvent disposées des chambres O, dites chambres de saturation. Ces chambres sont remplies de sel marin, corps éminemment mauvais conducteur, qui empêche l'échauffement par le rayonnement du foyer de l'air destiné à la ventilation.

Le chargement du foyer A se fait par une porte placée sur l'un des côtés de l'appareil et munie d'une trappe I qui se referme automatiquement dès qu'on cesse d'introduire le combustible, de façon à empêcher l'échappement par la porte des gaz délétères pendant qu'on procède au chargement. Un bout de tuyau D raccorde le sommet du foyer à la cheminée fixée sur le couvercle de la corniche. La base de la cheminée présente un certain nombre d'ouvertures et est entourée d'un manchon conique muni d'un disque circulaire percé de trous que l'on peut amener en regard d'autres trous percés sur le couvercle. Grâce à cette disposition, on peut lorsqu'on le juge nécessaire mettre la cheminée en communication avec la chambre de chauffe et chasser au dehors les gaz qui auraient pu filtrer à travers les joints du foyer.

La grille B est montée sur coulisseaux et est complètement indépendante du foyer. On peut donc facilement vider le poêle en retirant la grille. Lorsqu'on veut activer le tirage il suffit d'imprimer un mouvement de droite à gauche à la grille au moyen du bouton apparent sur la façade.

L'un des côtés de l'enveloppe est fixé simplement au

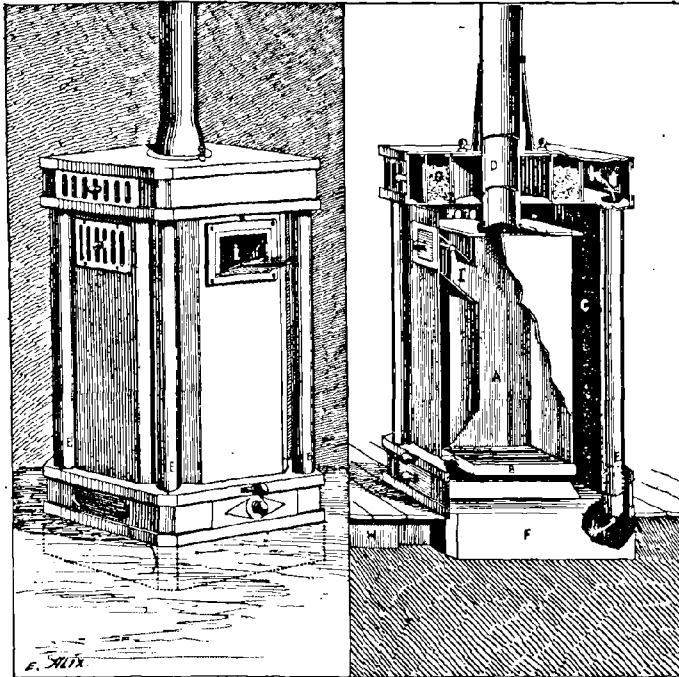
moyen de vis, ce qui permet de le démonter facilement lorsque l'on veut faire une réparation ou changer le foyer.

Pour l'allumage il suffit d'introduire par la porte, du bois ou du charbon et de remplir le cendrier de copeaux qu'on allume. Quand la combustion est bien établie, on achève de remplir le foyer de coke ou de houille. La durée de combustion de chaque chargement est d'environ huit heures.

### Voiture à pétrole

Dans les numéros 5 et 6 de l'année 1890, nous avons

décrit le moteur à pétrole Daimler et indiqué ses principales applications, notamment son emploi comme moteur pour les quadricycles. Les constructeurs ont étudié depuis lors la question de son application à la traction d'une véritable voiture, et ils sont arrivés à la construction d'un phaéton très léger et d'un aspect fort satisfaisant, qui est représenté par nos dessins. Nous ne reviendrons pas sur la description du moteur qui a été faite tout au long dans le numéro 5 précité. Nous allons seulement décrire le mécanisme, qui est d'ailleurs clairement visible sur la



Poêle-ventilateur.

figure 2. La machine A est placée à l'avant de la voiture et commande l'arbre horizontal C portant 3 roues d'engrenages de diamètres différents, qui peuvent transmettre le mouvement à des roues F clavetées sur un arbre intermédiaire, lequel communique son mouvement à l'essieu moteur au moyen d'une roue dentée E et d'une chaîne gall.

Comme la force du moteur est sensiblement constante, il a fallu, pour faire face aux variations des efforts demandés suivant la nature de la chaussée et selon qu'elle est en palier ou en rampe, trouver un dispositif permettant de changer la vitesse du véhicule. C'est pour cette raison que la commande de l'arbre intermédiaire peut être obtenue par l'une des trois paires de roues F, dont les rapports de diamètres sont différents d'une paire à l'autre et permettent d'obtenir des vitesses de 5, 10 et 16 kilomètres à l'heure. L'embrayage se fait en manœuvrant le levier K, qui se trouve à portée de la main du conducteur et se déplace sur un secteur portant trois encoches correspondantes aux trois vitesses différentes de la voiture. Un second levier P permet d'embrayer ou de débrayer ins-

lontanément la paire de roues d'angle O qui transmet le mouvement à l'essieu moteur. Une pédale H, correspondant à l'arbre C par l'intermédiaire de la bielle G, permet en outre de débrayer le système de cônes de friction D, qui donnent le mouvement à cet arbre. Une autre pédale I, placée à côté de la précédente, correspond par une tringle, qui n'est pas figurée sur le dessin, au système de bielles coudees JJ, qui commandent un frein agissant sur l'essieu moteur.

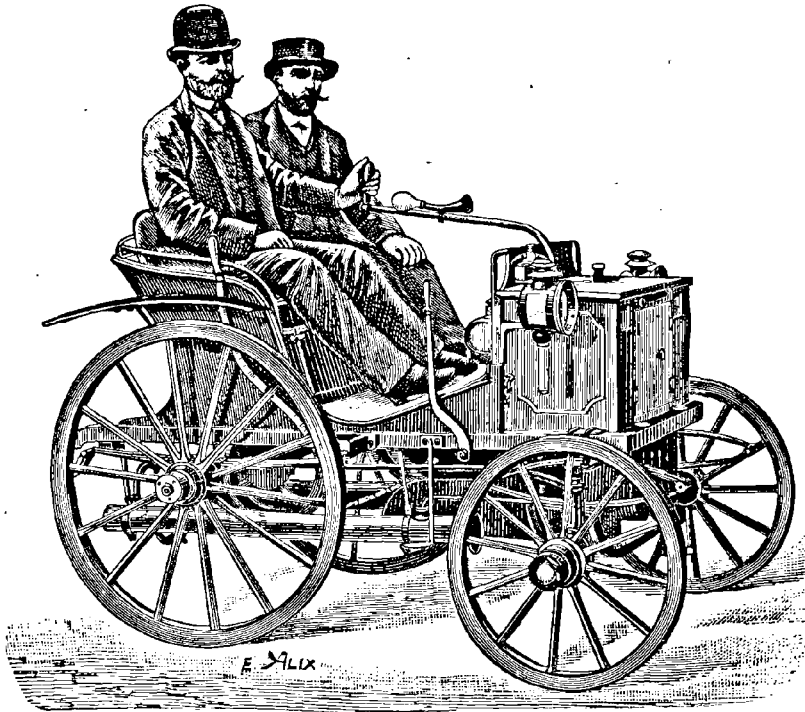


Fig. 1. — Voiture à pétrole.

La mise en route s'obtient très vite en tournant à la main la manivelle E, montée à l'extrémité de l'arbre C et cela jusqu'à ce qu'une première explosion ait eu lieu dans le cylindre.

Les deux roues de l'avant-train sont montées sur axes indépendants, suspendus au plancher de la caisse du phaéton. Le levier Q, qui agit sur cet avant-train, sert à donner la direction.

Comme on le voit par la

figure 1, le moteur est entièrement renfermé dans une

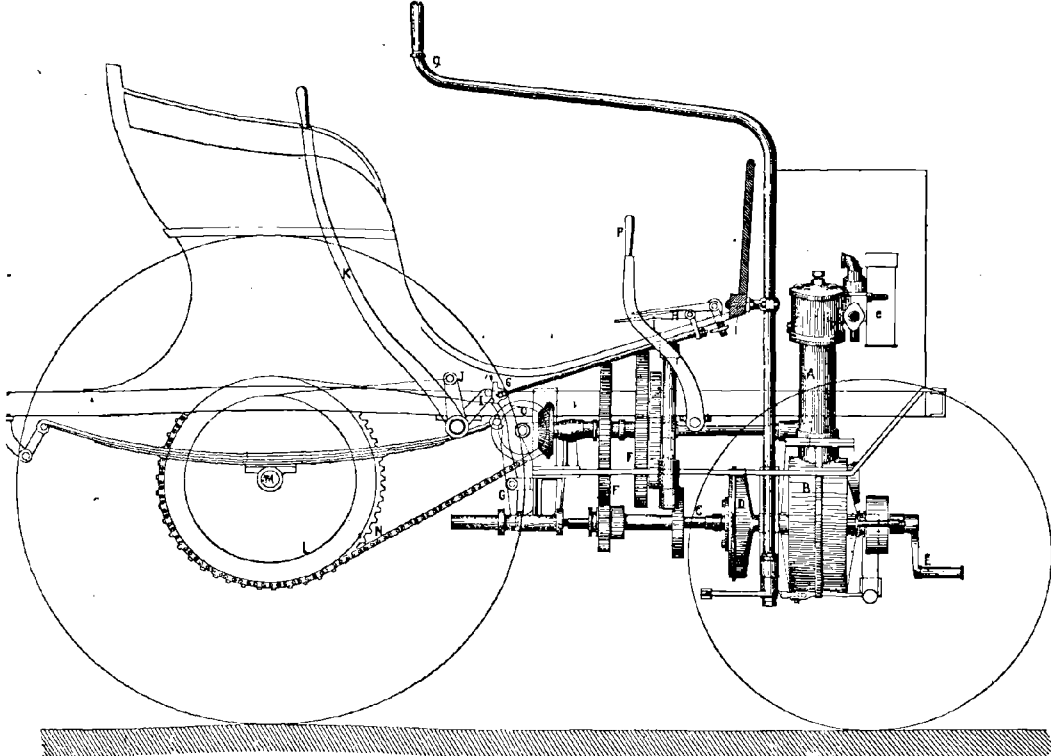


Fig. 2. — Voiture à pétrole.

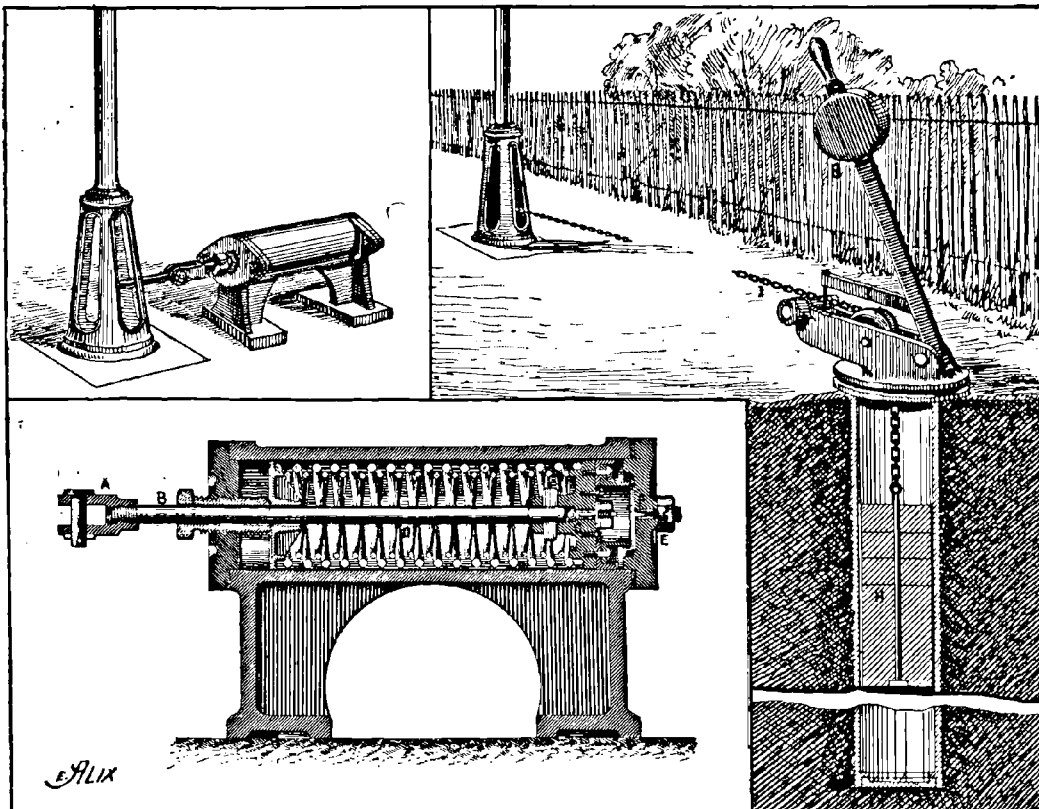
caisse, de chaque côté de laquelle sont accrochées les lanternes de la voiture.

Cette caisse est munie, à l'avant, d'une porte servant à l'allumage des petites lampes, qui produisent l'inflam-

mation du mélange gazeux dans les cylindres. Elle est, du reste, facilement démontable pour la visite du moteur. De même, tout le système d'engrenages placé sous le plancher de la voiture est entouré d'une enveloppe en tôle qui le protège contre la poussière de la route. La même figure montre l'installation du tuyau de circulation servant à refroidir l'eau qui circule autour des cylindres. Il est formé de deux tubes concentriques entre lesquels passe l'eau, l'air circulant à travers le tube intérieur. Le réservoir à pétrole est placé derrière la caisse entourant le moteur; on en aperçoit l'extrémité dans la figure 1.

### Rappel à ressort pour signaux de chemins de fer

On sait que dans les signaux de chemins de fer, il se produit, par suite du rappel brusque déterminé par un contre-poids, comme l'indique le détail à droite de notre dessin, un choc violent occasionnant fréquemment le bris des verres de leurs appareils d'éclairage, et par suite l'extinction des feux ainsi que des réparations fréquentes du matériel. Notre dessin représente un système qui a l'avantage de supprimer ce choc et par conséquent le bris et l'ébranlement; il se compose :



Rappel à ressort pour signaux de chemins de fer.

1° D'un cylindre fermé aux deux extrémités, par deux plateaux; ce cylindre se fixe par sa base au moyen de deux patins venus de fonte.

2° D'un piston enfermé dans ce cylindre; ce piston est composé d'un disque métallique C fixé à l'extrémité d'une tige B sortant du cylindre par le côté libre; cette tige est attachée, en dehors du cylindre, à une bielle A qui est reliée à un collier fixé au bas du mât du signal.

Le disque C est muni d'une rondelle de cuir gras, très forte, emboutie en forme de cuvette, s'adaptant hermétiquement sur la paroi du cylindre.

3° D'un double ressort à boudin très fort D placé à l'intérieur du cylindre et maintenu au-dessus du piston. C'est ce ressort qui, agissant directement sur le piston, détermine le rappel du signal, et en même temps la compression d'air nécessaire à la modération de la force de projection du ressort. Au centre du disque C est réservée une petite chambre avec un trou pour le passage de l'air; cette petite chambre est munie d'une valve mobile auto-régulatrice, maintenue ouverte par l'effort d'un

petit ressort à boudin pendant le passage de l'air de la partie supérieure du cylindre où il est enfermé, à la partie inférieure où il doit être comprimé pendant la marche en arrière du piston, c'est-à-dire pendant l'appel du signal. Cette valve, au contraire, se ferme immédiatement sous la pression de l'air contenu dans la partie inférieure du cylindre au moment où le piston commence à agir en sens inverse sous l'effort du ressort à boudin. C'est alors que l'air enfermé dans cette partie inférieure du cylindre se comprime par le mouvement en avant du piston et modère la force de projection du ressort. A partir de ce moment le signal est rappelé doucement sans violence; au fur et à mesure que l'air s'échappe par deux petites ouvertures faites de chaque côté d'une vis F, « dite régulatrice » fixée au centre du plateau E fermant le cylindre; cette vis règle la sortie de l'air comprimé et par son serrage ou son desserrage il est facile de ralentir ou d'activer le rappel du signal. Les essais faits à la C<sup>ie</sup> des chemins de fer de l'Ouest depuis deux ans donnent encore la plus complète satisfaction.

## LE TOUR DU MONDE

Le Tour du monde contient les renseignements relatifs aux nouvelles découvertes et aux questions scientifiques et industrielles à l'ordre du jour.

**Sommaire :** Inventions nouvelles présentées à l'Académie des sciences. — Inventions nouvelles présentées aux Académies et Sociétés étrangères. — Nouvelle crémaillère à châssis de couche. — Brancard-lit et Chariot. — Repriseuse mécanique. — Pare-à-grêle et pare-à-gelée. — Tire-bouchons de poche. — Appareil de navigation aérienne. — Siphon vide-tourie. — Râpe à chocolat. — Une bouée de sauvetage à huile. — Lanterne de laboratoire. — Avis aux abonnés. — Fête du centenaire de la loi de 1791 sur les brevets d'invention. — Création d'un atelier national d'expériences à l'usage des ouvriers inventeurs.

**Nota :** Les adresses des Inventeurs se trouvent à la page X de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### Inventions nouvelles présentées aux Académies et Sociétés étrangères

Société de physique de Londres. — Séance du 17 avril 1891. M. Skinner présente un appareil pour mesurer la compressibilité des liquides. C'est une large bouteille sphérique terminée par un col étroit, permettant d'apprécier les variations de volume avec une sensibilité telle qu'une variation d'un demi-millionième se traduit par un déplacement du niveau liquide de 1 centimètre dans le col.

Séance du 22 mai 1891. M. Wodward montre une forme de lanterne stéréoscopique due au Dr Scholben. L'appareil consiste en une double lanterne par laquelle les deux vues stéréoscopiques d'un objet sont projetées sur un écran. Les deux images sont colorées de teintes supplémentaires au moyen de lames de verre rouge et vert dont on recouvre les lentilles des lanternes. En observant les images qui se superposent, avec une lunette de spectacle dont les oculaires sont aussi colorés en vert et en rouge, on a un effet stéréoscopique saisissant.

— Le professeur Powy présente une nouvelle forme d'indicateur de machine à vapeur.

Société royale d'Édimbourg. — Séance du 4 mai 1891. M. John Aitken montre un appareil et explique la méthode pour observer et compter le nombre de particules d'eau qui se trouvent dans un brouillard.

### Inventions nouvelles présentées à l'Académie des Sciences

Séance du 25 mai 1891. — M. S. Altaras adresse un mémoire ayant pour titre : Moteur fluïdo-statique à force facultativement progressive.

M. E. Delaunier adresse une note sur la navigation aérienne.

M. Pigeon adresse une note sur les inhalations d'air ozonisé.

Séance du 1<sup>er</sup> juin 1891. — M. Louis Ducos du Hauron soumet au jugement de l'Académie un travail sur la photographie des couleurs.

M. E. Granges adresse une note ayant pour titre : « Récipients permettant de déverser au dehors les gaz plus lourds que l'air qui s'y dégagent ou s'y accumulent.

M. Serrin soumet au jugement de l'Académie, par l'entremise de M. Janssen, un nouveau système de ba-

lance de précision à pesées rapides à l'aide d'une chaîne métallique.

M. Joseph Géraud adresse une note sur un système d'aérostaf dirigéable.

M. Lambert Roguin adresse une note sur la direction des aérostats.

Séance du 8 juin 1891. — M. C.-H. Steinbruggers adresse une note sur un procédé de son invention ayant pour but de faire disparaître les pucerons de la vigne. Le moyen consiste dans l'emploi des aiguilles de pins ou de sapins que l'on mélange avec un peu de terre, et que l'on répand en couches de 1 à 2 centimètres autour des pieds de la vigne. Il se produit par oxydation de l'acide formique qui empêche le passage des insectes.

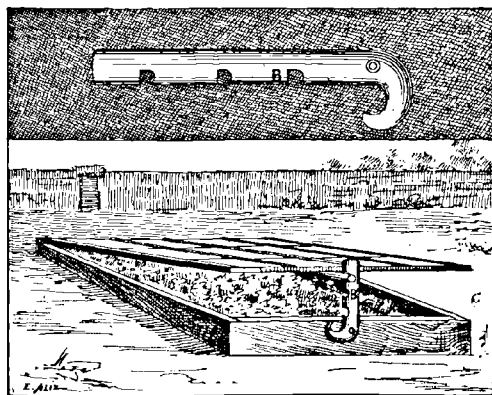
M. Devaux adresse un mémoire sur un siphon à air pneumatique.

M. A. Pernot adresse la description et les plans d'un nouveau moteur à gaz.

M. Baudran adresse un mémoire sur la photographie des couleurs.

### Nouvelle crémaillère à châssis de couches

Les anciennes crémaillères à châssis de couches ont l'inconvénient de ne pas offrir une résistance suffi-



Nouvelle crémaillère à châssis de couches.

sante à l'action du vent. C'est pour remédier à cet inconvénient qu'a été imaginée la crémaillère repré-

sentée par notre dessin. Elle se compose d'un morceau de fer plat B recourbé en forme de J et muni de 3 crans qui servent à la fois d'appui et d'arrêt. Il est fixé au coffre du châssis par le moyen d'une vis à tête ronde; une vis semblable A est fixée au châssis. C'est cette vis, dont la tête dépasse de 8 à 10 millimètres le bord du châssis qui vient s'engager dans l'un des crans de la crémaillère lorsque le châssis est ouvert, comme l'indique la figure.

Si l'on veut fermer le châssis, il suffit de rabattre la crémaillère de gauche à droite, d'appliquer le châssis contre le coffre et, en ramenant ensuite la crémaillère, la partie recourbée viendra saisir la tête de la vis et la maintiendra, pour ainsi dire, clouée au coffre.

En posant deux crémaillères semblables par châssis, l'une en haut et l'autre en bas, on pourra, sans danger aucun, ouvrir le châssis, même par les vents les plus violents.

Dans le châssis en fer, la vis A est remplacée par un rivet à tête ronde, de 8 millimètres de diamètre.

La pose de ces crémaillères est extrêmement facile, ce qui ne contribuera pas peu à en répandre l'emploi.

### Brancard-Lit et Chariot

Le conseil municipal de Paris avait ouvert dernièrement un concours pour appareils propres au transport des malades, d'un type moins coûteux que les voitures ambulances que tout le monde connaît. Parmi les systèmes proposés, le plus remarqué a été celui qui est représenté par nos dessins et qui consiste en un brancard articulé se posant sur un chariot extrêmement léger qu'un homme manœuvre avec la plus grande facilité.

Le brancard-lit a une longueur totale de 2<sup>m</sup>,30, y compris les poignées et une largeur de 0<sup>m</sup>,60 suffisante pour les personnes même très grosses et permettant de passer par les portes les plus étroites. Il est articulé en trois points, ce qui permet de lui donner toute espèce de positions. Cette transformation se fait au moyen de bras-levers dentés, fixés dans la position voulue au moyen de chevilles de forme particulière. Il est muni

de quatre pieds qui permettent de le poser sur le sol et qui servent en outre de poignées dans les montées ou descentes d'escalier, chaque fois que les porteurs sont à un niveau différent et aussi chaque fois que l'état du blessé veut qu'il soit presque assis.

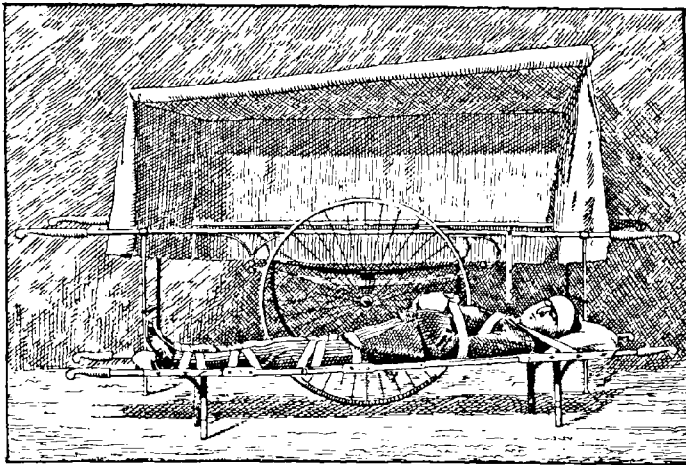
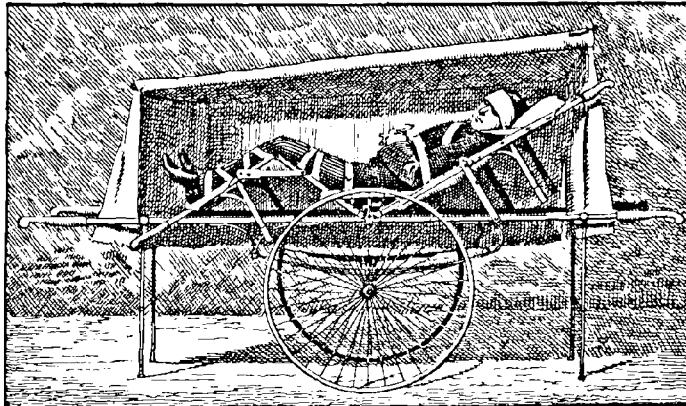
Il est garni d'une toile fixée simplement par des œillets s'engageant dans des pointes à grosse tête, qui peut par conséquent être enlevée facilement pour un nettoyage ou la rechange, lorsque la chose est utile.

Des bandes sont cousues à cette toile de telle sorte qu'elles permettent d'immobiliser complètement le blessé ou l'un de ses membres (tête, bras, tronc ou jambes) dans une position fixe invariable qui permet le transport du blessé sans qu'il souffre des secousses ou des cahots du chariot. Les différents degrés de flexion de l'appareil permettent du reste avant cette immobilisation de faire prendre au brancard la position la plus favorable à la nature de la blessure et les bandes fixent ensuite le blessé dans cette situation.

Enfin un oreiller mobile permet de soulever la tête du blessé ou peut être utilisé pour soutenir ou fixer plus solidement dans les bandes, une autre partie quelconque du corps.

Le chariot de l'appareil est sur roues en fer à

bandage en caoutchouc et sur deux ressorts dont l'une des extrémités libre permet les flexions les plus considérables et une souplesse très grande. Le chariot est tout entier en tube de fer creux avec des poignées en bois pour la traction. La hauteur sur roues est de 0<sup>m</sup>,80. Cette hauteur n'a pas été choisie arbitrairement; elle représente le niveau auquel il est possible, sans de trop grands efforts, de soulever un fardeau pesant. C'est aussi celle qui convient le mieux pour la traction. La longueur du chariot est de 2<sup>m</sup>,70; sa largeur, 0<sup>m</sup>,78 en dehors des roues, ce qui lui permet d'entrer facilement par les portes des postes de police de Paris, dont la plus étroite a 0<sup>m</sup>,79. Le chariot est muni de pieds pour le maintenir dans la position horizontale. Ces pieds se relèvent et se fixent automatiquement à un crochet pendant la marche. Deux arcades métalliques fixées sur



Brancard-lit et chariot.

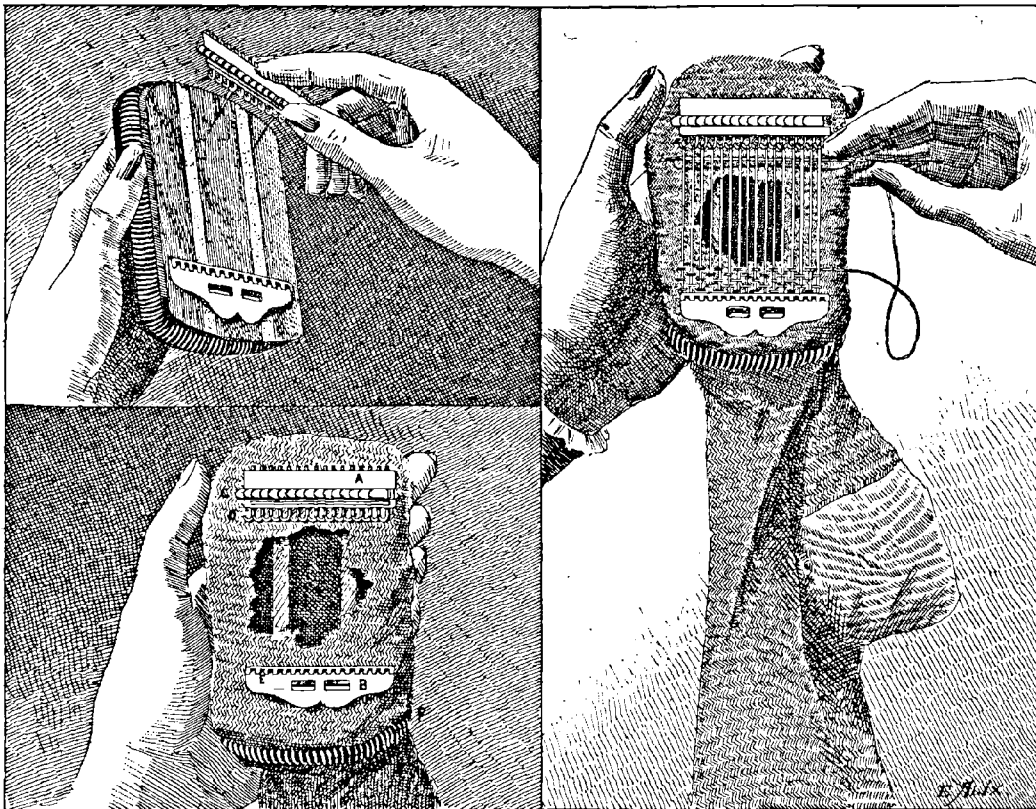


les brancards et que l'on peut soulever ou abaisser à volonté, servent à supporter la tente qui recouvre l'appareil.

### Repriseuse mécanique

Le petit appareil représenté par nos dessins nous vient d'Amérique et sert, comme son nom l'indique, à faire mécaniquement les reprises dans le linge, mouchoirs, bas, chaussettes, etc.

Il se compose d'une planchette en bois, portant deux bandes verticales de coton, sur laquelle on applique le morceau à réparer qui est tendu au moyen d'un anneau à ressort F s'engageant dans une rainure pratiquée tout autour de la planchette. La repriseuse est formée de deux plaques en métal A et B munies d'épingles qui permettent de les fixer sur les bandes en coton de la planchette, l'une au-dessus, l'autre au-dessous du trou à raccommoder. La plaque supérieure A porte une série de petits crochets D dont les tiges sont munies de petites touches C qui permettent de faire os-



Repriseuse mécanique.

ciller les crochets de gauche à droite et inversement. La plaque inférieure ou contre-crochet B présente un rebord portant autant de petites dents E qu'il y a de crochets dans la plaque supérieure. L'appareil est complété par une longue aiguille à repriser qui est destinée à jouer le même rôle que la navette du tisserand dans le métier à tisser.

Cela posé, voici comment on procède pour faire la réparation.

On commence par établir sur toute la surface à recouvrir une chaîne de tisserand en passant un fil, dont l'extrémité est fixée par un point et un nœud dans le voisinage du contre-crochet, successivement sur chacun des crochets et sur la dent correspondante du contre-crochet; quand toute la surface est couverte, on arrête le fil par un autre point. Cela fait, on enfle l'aiguille, la tête la première, dans tous les intervalles formés par les passages de la chaîne sur les crochets.

On ramène vers le bas le fil ainsi passé, et on le presse contre le rebord du contre-crochet. On retire alors l'aiguille, et on la passe sur le bord de l'étoffe pour faire un point de piqûre et consolider ainsi le fil passé. En agissant sur les touches des crochets, on les renverse en sens contraire de leur première position et on procède à un nouveau passage de l'aiguille dans la chaîne, en faisant absolument comme il vient d'être dit et ainsi de suite. Il faut avoir soin chaque fois de bien ramener le fil passé contre les précédents. Quand tout le trou est recouvert, on enlève d'abord le contre-crochet, puis on arrête par un point de chaînettes ou de piqûre les mailles formées par les crochets; enfin on enlève le crochet et on fait également un point de piqûre à chaque maille.

Cet appareil d'un fonctionnement fort simple et d'un prix peu élevé peut certainement rendre des services dans les ménages.

### Pare-à-grêle et pare-à-gelée

On n'a pas encore trouvé d'appareil bien pratique pour protéger la vigne contre la grêle. Quant à la gelée, on la combat le plus souvent par la production pendant les nuits claires d'énormes nuages de fumée, qui empêchent dans une certaine mesure le rayonnement du sol, et diminuent par conséquent son refroidissement. Ce système est malheureusement fort coûteux, surtout quand il faut l'appliquer plusieurs fois pendant la saison, comme il arrive le plus souvent. Aussi croyons-nous utile de signaler à nos lecteurs un appareil fort simple, qui donne d'aussi bons résultats que le système que nous venons de rappeler, et qui peut servir, de plus, de pare-à-grêle. Il consiste en un cer-

cle en fil de fer sur lequel est fixé un morceau d'étoffe commune. Le disque A ainsi formé est mobile autour d'une charnière C qui se fixe sur l'échalas. Quand le temps est beau, le disque est relevé de façon à ne pas entraver l'arrivée des rayons solaires. Dès qu'on craint la grêle, il suffit de parcourir rapidement les lignes de ceps en relevant à chaque pied le bouton B. Le disque prend la position horizontale et couvre le cep suffisamment pour empêcher les dégâts. De même, par les nuits froides, il

suffit de rabattre tous les disques pour créer ainsi au-dessus des ceps une toiture artificielle suffisante pour ralentir le rayonnement et empêcher la gelée.

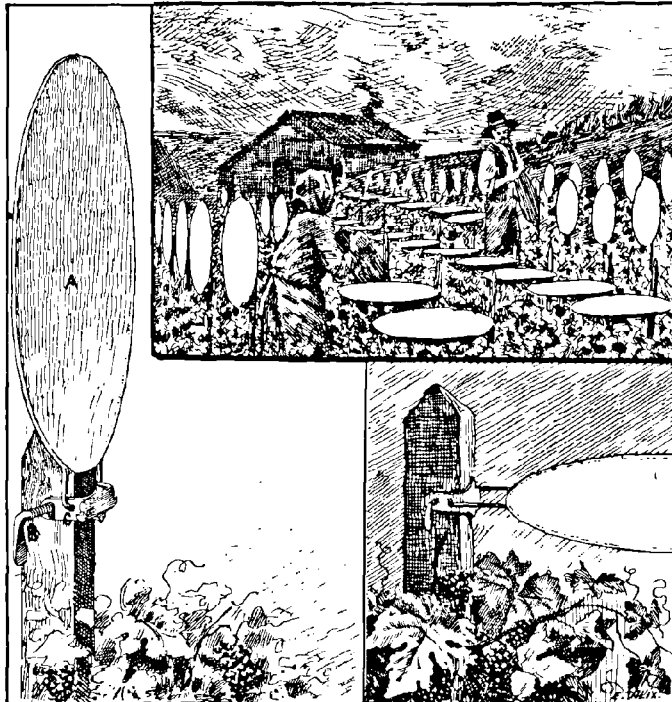
L'emploi de cet appareil suppose naturellement, ce qui est presque toujours le cas, que la vigne soit cul-

tivée avec échalas disposés de façon à laisser tout le pied d'une même côte,

### Tire-bouchon de poche

Cette petite invention, qui nous vient d'Allemagne, mérite d'être signalée en raison de son incontestable utilité. On voit que ce petit appareil est basé sur le principe du parallélogramme articulé et notre dessin le montre dans trois positions différentes, qui indiquent clairement la façon de l'employer. Lorsqu'il est fermé, il se met facilement en poche et ne tient pas alors plus de place qu'un petit canif.

Quand il est ouvert, les quatre branches du parallélogramme étant venues s'appliquer deux à deux les unes contre les autres, constituent une poignée comode et beaucoup plus résistante que dans les tire-bouchons ordinaires.

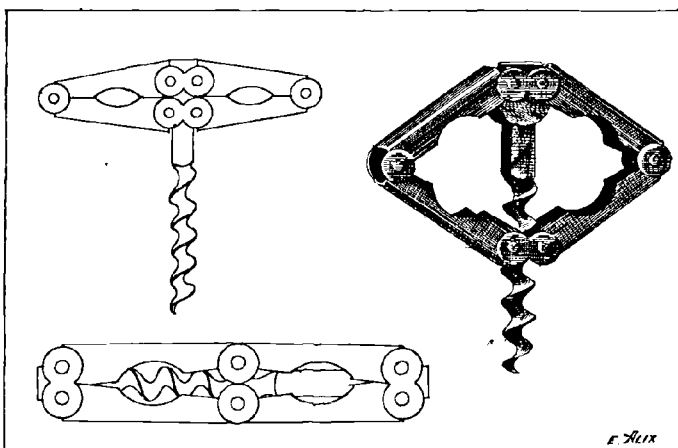


Pare-à-grêle et pare-à-gelée.

### Appareil de navigation aérienne.

On nous adresse en communication un mémoire sur un appareil de navigation aérienne, basé sur le principe du plus lourd que l'air. Il nous est impossible d'énoncer un jugement absolu sur la valeur de cette invention où nous trouvons d'excellentes idées, mais pas assez de calculs pour appuyer les théories de l'auteur. Malgré cette lacune, nous estimons qu'il y aurait quelque intérêt à

suivre cette voie. C'est ce qui nous engage à signaler l'invention à nos lecteurs, dans l'espoir que parmi eux se trouvera un constructeur que la question pourra intéresser et qui, après examen, pourrait aider l'inventeur à donner corps à son idée.

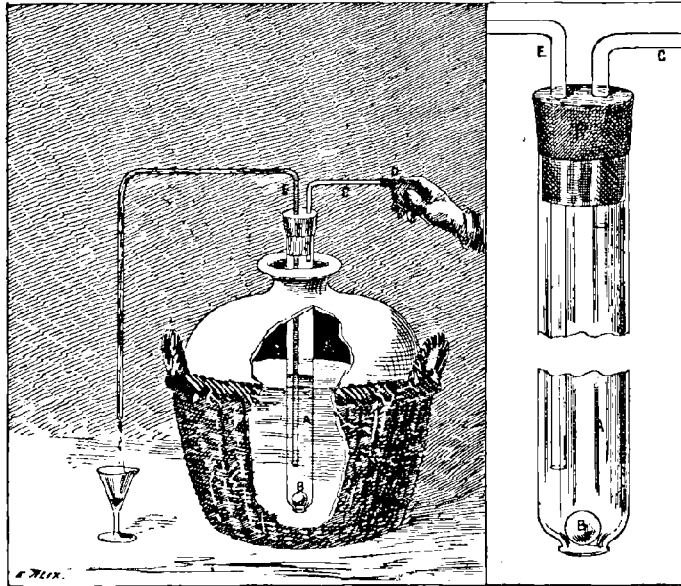


Tire-bouchon de poche.

**Siphon vide-tourie**

Cet appareil ne présente aucun principe nouveau, puisqu'il n'est que le résultat de la combinaison du siphon ordinaire et de la pipette des laboratoires. Il est néanmoins intéressant de le signaler en raison des services qu'il peut rendre pour le transvasement des touries. Il se compose d'un gros tube en verre A, fermé à sa partie supérieure par un bouchon en caoutchouc F, dans lequel s'engage d'une part la longue branche E d'un siphon ordinaire, et d'autre part, un tube C pénétrant de quelques millimètres dans le goulot de la tourie et terminée extérieurement par une poire en caoutchouc D.

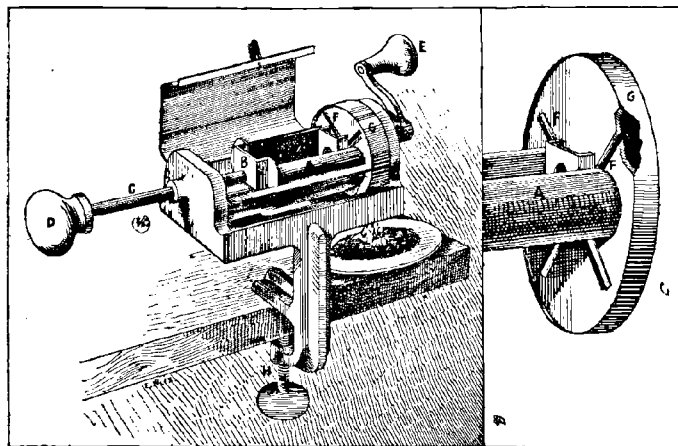
A la partie inférieure, le tube A présente un étranglement sur lequel vient poser une bille en verre B formant soupape. Le fonctionnement est facile à comprendre : on introduit le tube A dans la tourie, et on enfonce le bouchon en caoutchouc dans le goulot. La bille se déplace sous la pression du liquide et permet à celui-ci de monter dans le tube à peu près au même niveau que dans la tourie ; puis la bille retombe sur son siège et interrompt la communication. D'un coup de poire, on comprime l'air dans le gros tube et on force par conséquent le liquide à monter dans le siphon qui s'amorce. Une fois l'écoulement établi, il se continue sans interruption, car, en vertu de la différence du niveau qui s'est produite entre le liquide dans le gros tube et dans la tourie, la bille a laissé rentrer une nouvelle quantité et cela dure aussi longtemps que le tube plonge dans le liquide.



Siphon vide-tourie.

**Râpe à chocolat**

Le petit appareil représenté par notre dessin sera justement apprécié par les personnes qui connaissent l'ennui et la difficulté qu'on éprouve à réduire le chocolat en poudre avec une râpe ordinaire. Cet appareil, qui se fixe sur une table de cuisine au moyen d'une mâchoire à vis H, se compose d'une boîte rectangulaire recouverte par un couvercle à charnière et à l'extrémité de laquelle se trouve un disque G muni de quatre couteaux F représentés à une plus grande échelle dans le détail à droite de la figure. La tablette de chocolat A est placée dans la boîte, on rabat le couvercle et on tourne d'une main la manivelle E qui commande le disque G tandis que de l'autre on tourne le bouton D, qui, par l'intermédiaire de la tige C et de la plaque B, fait avancer la tablette. Le chocolat râpé tombe dans une assiette placée sur la table.



Râpe à chocolat.

**Une bouée de sauvetage à huile**

Cette bouée est tout simplement un flotteur ordinaire, comme ceux qui se trouvent à bord de tous les navires, mais surmonté de quatre tubes en métal contenant de l'huile. Une tige, également en métal glissant à frottement, découvre des petits orifices suinteurs et le liquide, s'échappant goutte à goutte, calme la partie de la mer qu'il recouvre. De cette façon, en tenant compte de l'action apaisante de l'huile sur la mer, l'homme en danger qui aura saisi la bouée se verra de suite protégé contre la grosse mer, et l'embarcation envoyée à sa recherche sera guidée par la surface plane, qui tranchera sur les lames.

### Lanterne de laboratoire

Notre dessin représente une nouvelle forme de lanterne pour laboratoire, qui se recommande surtout par son prix peu élevé et la disposition adoptée pour l'alimentation, qui s'opère par l'extérieur, ce qui permet, pour ainsi dire, de ne jamais ouvrir la lampe, si ce n'est pour l'allumer.

Elle se compose d'une boîte prismatique fermée par un couvercle F avec un orifice G de sortie des gaz de la combustion. Les quatre faces de la boîte sont formées par des lames de verre rouge, comme dans les appareils ordinaires. La lampe est formée d'une boîte A placée dans le fond de la lanterne et remplie de paraffine dans laquelle plonge une mèche renfermée dans un tube en fer-blanc. Une lame en cuivre B placée à une petite distance du tube et qui vient se recourber au-dessus de la flamme sert à produire la fusion de la paraffine. Une espèce d'entonnoir, disposé derrière la lame de cuivre, reçoit des morceaux de paraffine qui, en fondant, s'écoulent dans la lampe par un petit tube E.

La figure de gauche montre comment il faut procéder pour l'allumage de la lampe.

On sort la boîte A et avec la flamme d'une allumette on chauffe la lame de cuivre de façon à déterminer un commencement de fusion de la paraffine. On remet ensuite la lampe en place et on allume la mèche. La chaleur de la flamme continue à maintenir la lame de cuivre à une température suffisante pour produire la fusion de la paraffine.

### Avis aux abonnés

Un certain nombre de nos abonnés nous ayant demandé de ne plus donner le catalogue systématique qui ne leur est d'aucune utilité, nous avons pensé qu'il serait possible de ne faire paraître ce catalogue que dans l'édition B, qui est précisément celle que prennent de préférence les personnes désireuses d'être tenues au courant de tout ce qui se fait de nouveau dans toutes les branches de l'industrie et pour qui ce catalogue est d'un secours précieux puisqu'il leur indique d'un coup d'œil dans quel journal et à quelle date a été traitée telle question sur laquelle ils désirent trouver des renseignements. Mais il est évident que dans ces questions de modifications de la forme du journal, nous sommes tenus à nous ranger à l'avis de la majorité des abonnés. Nous prions donc les abonnés de l'édition A de nous faire savoir par un mot s'ils préfèrent voir remplacer le catalogue par deux pages

illustrées donnant les curiosités scientifiques, qui sans être des inventions méritent toutefois d'être connues, et que le manque de place nous a souvent empêché d'annoncer.

Nous donnons aujourd'hui à la page IV de la couverture au-dessous du service des renseignements un modèle de la façon dont sera traité ce nouveau chapitre.

### Fête du centenaire de la loi de 1791 sur les brevets d'invention

Nous donnons en supplément dans l'édition B le compte rendu *in extenso* des conférences.

La direction de la *Revue universelle des Inventions nouvelles* ne peut qu'approuver hautement la manifestation qui a été faite en faveur des inventeurs et de la propriété industrielle; elle croit cependant devoir attirer l'attention sur un point qui a peut-être été trop négligé, nous voulons parler des publications qui sont faites par les pays qui nous entourent et qui sont inconnues en France: la liste des brevets déposés, la liste des brevets tombés dans le domaine public,

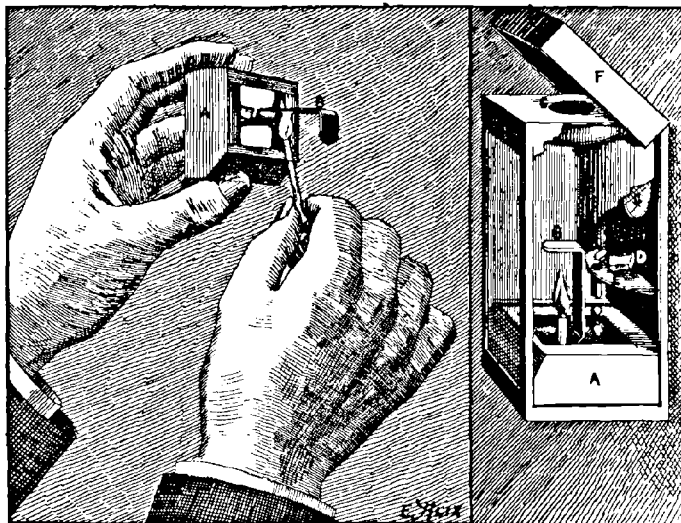
et enfin des copies imprimées et *in extenso* de tous les brevets mis à la portée du public à des prix semblables à ceux des autres pays. L'expérience nous a prouvé que sur dix contrefacteurs neuf étaient inconscients; si l'on met à la portée de tous des moyens faciles de se rendre compte des antériorités et des droits existants, on évitera, nous en sommes certains, de nombreuses contrefaçons, et le législateur aura en tous cas le droit de se rapprocher des peines sévères que nous venons d'entendre réclamer contre le contrefacteur.

### Création d'un atelier national d'expériences à l'usage des ouvriers-inventeurs

Le syndicat des ouvriers métallurgistes inventeurs nous communique une pétition adressée par lui aux pouvoirs publics à l'effet d'obtenir la création d'un atelier national d'expériences qui fournirait aux ouvriers-inventeurs les moyens moraux et matériels nécessaires à l'établissement des appareils imaginés par eux. Il leur fournirait aussi un moyen de garantir la propriété de ces appareils.

Cet atelier serait subventionné, partie par l'État, partie par les dons des particuliers, et aussi par des remboursements faits au moyen de prélèvements sur les inventions qui donneront des bénéfices à leurs auteurs.

Nous ne pouvons qu'applaudir à cette idée à laquelle nous donnons notre adhésion en principe.



Lanterne de laboratoire.

## CAUSERIE

### Aérostation et Art militaire

*La traversée de l'Afrique en ballon. — Nouveau moyen d'apprécier le mouvement vertical des ballons. Essais de nouvelles plaques de blindage aux États-Unis.*

L'ingénieuse fiction sur laquelle Jules Verne a basé son roman intitulé : *Cinq semaines en ballon*, est bien près d'entrer dans le domaine de la réalité, si nous en croyons la *France aérienne*. M. Henri Lecomte, directeur de l'école d'aérostation météorologique de Paris se propose, paraît-il de traverser l'Afrique en ballon. Le point de départ serait la côte de Mozambique, le voyage n'aurait lieu que le jour de façon à permettre aux aéronautes d'étudier complètement les pays traversés. Le ballon destiné à l'entreprise cubera 10,000 mètres et contiendra intérieurement un ballonnet de 1,000 mètres qui suffira pour ne pas subir les effets de la dilatation. La nacelle, de fortes dimensions, contiendra un appareil spécial pour la fabrication de l'hydrogène, qui fonctionnera la nuit.

L'aérostas sera construit en soie double pouvant résister à une force énorme. On pourra enlever 2,000 kilos de lest, une quantité de vivres suffisante pour 100 jours de voyage. Si ce hardi projet est mis à exécution, il est certain que les aéronautes rapporteront de leur voyage des données du plus grand intérêt sur ces vastes contrées encore si peu connues et dont l'exploration est si difficile et si dangereuse.

On sait que la cause du peu de durée des voyages en ballon est due à la difficulté de se maintenir à une altitude constante, difficulté résultant surtout du manque de précision des procédés employés pour apprécier le mouvement vertical des aérostats. Pour apprécier ce mouvement, on emploie deux procédés : 1° on suit la variation de la pression barométrique, au moyen d'un baromètre à mercure ou d'un baromètre anéroïde, qui n'est pas plus sensible; 2° on projette quelques feuilles de papier léger : la résistance du courant d'air vertical agissant différemment sur l'aérostas et sur le papier permet d'apprécier, par le mouvement ascendant ou descendant de celui-ci, le mouvement du ballon.

M. André Dubain a présenté à l'Académie des sciences une note sur un nouveau moyen beaucoup plus précis que ceux que nous venons d'indiquer et qu'il a expérimenté à bord du *Lazare-Carnot* qui a fait une ascension à Toulouse, le 21 mai dernier.

L'appareil, qui n'est autre que le manomètre différentiel de Kretz, permet d'observer la variation de pression due à la variation d'altitude, avec une sensibilité 150 fois plus grande que celle du baromètre à mercure et permet également d'apprécier la variation de pression due à la résistance de l'air.

Il se compose d'un tube en U de quelques millimètres de diamètre dont les deux extrémités sont reliées à deux tubes plus gros, d'un même diamètre de quelques centimètres, auxquels on adapte deux tubes plus petits recourbés. L'un de ces tubes recourbés peut être fermé à un moment donné par un robinet ou par un tube de caoutchouc et une pince de Mohr;

la branche correspondante est remplie d'un mélange d'eau et d'alcool dont la densité = 0,874, coloré par de l'orseille et recouvert d'une très légère couche d'huile; la seconde branche est remplie d'essence de térébenthine de densité = 0,864; ces deux liquides ne se mélangent pas et offrent, près de la courbure du tube en U une surface de séparation très nette dans la branche à essence de térébenthine. Supposons que, à un certain moment l'aéronaute veuille savoir s'il monte ou s'il descend; il ferme le tube recourbé qui correspond à la colonne d'alcool et isole dans l'appareil un certain volume d'air à une pression H. Supposons pour fixer les idées que l'aérostas s'élève; la pression extérieure diminue, l'air emprisonné se dilate et le niveau de l'alcool descend d'une certaine quantité, tandis que la surface de séparation monte d'une hauteur  $x$  dans la branche à essence de térébenthine. On calcule la pression H de la masse d'air enfermée en écrivant que deux éléments égaux situés dans le plan de la nouvelle surface de séparation supportent la même pression et en appliquant ensuite la loi de Mariotte il est facile d'obtenir la valeur de  $x$ , différence de pression et par suite la hauteur dont l'aérostas s'est élevé.

— On vient de procéder à Annapolis à une nouvelle série d'essais de résistance de plaques de blindage en acier fabriquées d'après le procédé Schneider, mais soumises ensuite à un traitement imaginé par M. Harvey de Newark et ayant pour but d'augmenter la trempe et la dureté de la surface exposée à l'attaque des projectiles. Ce procédé consiste à décarburer la surface extérieure sur une certaine épaisseur tandis que la surface intérieure reste intacte. Les résultats donnés par les plaques ainsi traitées sont des plus remarquables. Les essais ont porté sur cinq plaques dont deux en acier homogènes, une en acier au nickel, et deux en acier au nickel décorburées par le procédé Harvey, ayant toutes 2<sup>m</sup>,40 de long sur 1<sup>m</sup>,80 de large et 75 millimètres d'épaisseur, qui représentent l'épaisseur de la cuirasse des navires de guerre américains. L'attaque a été faite avec un canon Hotchkiss placé à une distance de 7<sup>m</sup>,20 et qui lança 20 projectiles contre chaque plaque. Les deux premières plaques furent complètement détruites et la troisième percée. Seules les deux plaques traitées par la méthode Harvey résistèrent victorieusement. Elle présentèrent bien quelques fentes, mais aucun projectile ne put les entamer.

### Agriculture et viticulture

*Emploi du sulfure de carbone contre les parasites aériens. — La culture expérimentale des blés dans l'Oise.*

On sait les services rendus à la viticulture par l'emploi du sulfure de carbone dissous dans l'eau pour le traitement des vignes phylloxérées. M. Quantin a soumis récemment à l'Académie des sciences, un procédé permettant d'employer également ce précieux insecticide contre les parasites aériens. Le sulfure de carbone, préalablement dissous dans son propre volume d'une huile végétale de la plus basse qualité, s'émulsionne instantanément par l'agitation dans une eau non calcaire, légèrement alcalinisée par du carbo-

nate de soude. On obtient ainsi un lait qui se pulvérise avec la plus grande facilité, et dont les propriétés toxiques sont en rapport avec la dose de sulfure de carbone qu'il renferme, et qui peut aller à 60 grammes ou 80 grammes par litre. 2/1000 à 3/1000 de carbonate de soude suffisent pour produire l'émulsion. Après quelques temps de repos, celle-ci dépose une partie de son sulfure de carbone qu'une nouvelle agitation remet en suspension ; il vaut mieux néanmoins préparer le mélange au moment d'en faire usage. L'huile joue un double rôle : elle permet l'émulsion du sulfure de carbone et empêche son évaporation trop rapide. Ce procédé est d'ailleurs d'une application assez générale ; il est applicable aux substances insecticides solubles dans les huiles végétales, les huiles lourdes, le sulfure de carbone. C'est ainsi qu'avec 60 grammes de sulfure de carbone, préalablement saturé de soufre, on peut obtenir une émulsion renfermant environ 20 grammes de soufre au maximum de division et d'activité chimique ; on peut doubler la dose de soufre en remplaçant le sulfure de carbone comme dissolvant par les huiles lourdes de houille qui distillent au-dessus de 200°, et préalablement saturées de soufre à la température de 110° à 120°.

L'emploi du sulfure de carbone peut être combiné avec les traitements anticryptogamiques : ainsi, dans le procédé Masson à l'hydrocarbonate de cuivre, il suffit de forcer légèrement la dose de carbonate de soude pour obtenir une émulsion de sulfure de carbone et d'huile dans la bouillie cuivrique. Si l'on sature préalablement ce sulfure de carbone de soufre, on obtient un mélange agissant à la fois contre le mildew, l'oïdium et les insectes parasites.

L'essai de cette émulsion sur la cochylys a donné de bons résultats ; des animaux de taille relativement considérables, des grenouilles notamment, ont été comme foudroyés par une émulsion à 50 grammes par litre, et il est probable que des doses beaucoup moins fortes suffiront amplement.

Les *Annales de l'Institut agricole de Beauvais* contiennent un rapport du frère Eugène-Marie sur les cultures de blé faites par l'Institut lui-même concurremment avec plusieurs agriculteurs émérites du département de l'Oise.

Le rapport entre dans les détails les plus explicites sur les conditions diverses qui ont pu influencer sur les rendements, nature des sols, évolutions atmosphériques, effets divers des mêmes engrais sur les mêmes terres. Les essais ont porté sur quatre variétés de blés : Shireff, Bordeaux, Golden drop, Dattel, Victoria, Bergues.

A l'Institut agricole les rendements ont été les suivants : Shireff, 2,915 kilogrammes par hectare ; Golden drop, 2,830 ; Bordeaux, 2,790 ; Dattel, 2,779 ; Bergues 2,686 ; Victoria, 2,582. Cet ordre est un peu différent de celui des années précédentes : preuve qu'il faut renouveler plusieurs fois les mêmes expériences pour en tirer des conclusions.

Le rapport conclut en faveur de l'emploi du fumier comme engrais de fond avec mélange d'engrais chimiques, à raison de son action mécanique et chimique. Il remarque aussi que les engrais azotés contribuent à l'accroissement de l'amidon dans le grain et de la cellulose dans la paille, à celle du sucre dans les betteraves et de la fécule dans les pommes de terre.

L'azote agit alors comme auxiliaire de l'acide phosphorique, agent producteur du sucre et de l'amidon.

Il nie l'influence de la silice sur la rigidité des pailles. Il reconnaît que jusqu'à ce jour la science n'a pu expliquer les causes de la verse.

Pour apprécier l'influence des engrais, le rapport dresse l'état suivant :

Le témoin (sans engrais chimique) a produit 2,432 kil. Les additions d'engrais chimiques ont donné les augmentations suivantes :

1. 100 kil. sulfate d'ammoniaque, 400 superphosphate, augmentation 720.

2. 150 nitrate, 400 superphosphate, en automne, 693 kil.

3. 150 même engrais, au printemps, 425 kilos.

4. 100 kil. nitrate, 400 superphosphate, 100 sulfate potasse, 548.

5. 600 superphosphate, 413.

La dépense comparée aux recettes, il en résulte que le gain a été 1° 82 francs, 2° 77 francs, 3° 34 francs, 4° 78 francs, 5° 40 francs, outre le gain sur la paille.

La difficulté de cette expérience résultait des effets très divers de l'acide phosphorique dans les arrondissements de l'Oise, effets certains dans l'arrondissement de Clermont, nuls aux environs de Senlis. Mais le savant rapporteur n'en conclut pas moins à la nécessité de cet engrais, sous peine d'appauvrir les terres.

Le rapport étudie ensuite la question importante de la diffusion plus ou moins prompte des engrais dans les terres, suivant leur nature, leur plus ou moins de perméabilité et suivant leur aptitude à absorber les eaux de pluie. A la suite de vingt-cinq années, il conclut en faveur des engrais enfouis avant l'hiver, même le nitrate de soude pour les céréales de printemps, contrairement à l'opinion la plus générale.

Une autre conclusion du rapport, qu'il est bon de signaler, c'est, que les matières employées exclusivement jusqu'ici, azote, phosphate, chaux, potasse, ne suffisent pas pour réaliser la restitution et qu'il serait utile d'y ajouter d'autres éléments à l'état de dissolution, soufre, fer, magnésie, chlorures divers, cendres pyriteuses, etc.

### Astronomie et Météorologie

*Étude sur le gradient appliqué à la prévision du temps. Indicateur automatique du passage d'une comète.*

La prévision du temps à longs intervalles est une question qui a passionné bien des chercheurs : les savants cependant sont unanimes à affirmer l'inanité des déductions tirées généralement d'une série plus ou moins longue d'observations climatériques et météorologiques dont les causes sont encore trop imparfaitement connues pour que l'on puisse préjuger de leur mode d'action et des lois qui les régissent. La pratique, du reste, montre le peu d'exactitude de ces soi-disant prévisions et nous avons pour notre part eu la curiosité de suivre depuis plusieurs mois les indications données par plusieurs brochures adressées à la *Revue*, indications qui, malgré le vague dans lequel se maintiennent prudemment leurs auteurs, se trouvent bien rarement en concordance avec nos observations quotidiennes. Mais si la prévision du temps longtemps à l'avance ne paraît pas possible dans l'état actuel de nos connaissances en météorologie, il n'en est pas de même de la prévision à courte échéance et les travaux de M. Guilbert résu-

més en une note présentée à l'Académie des sciences montrent que l'observation du gradient barométrique permet d'arriver à la connaissance anticipée et à peu près certaine de la hausse ou de la baisse du baromètre.

L'étude de M. Guilbert est fondée sur les rapports, établis par les recherches sur les cyclones, entre la force du vent et le gradient barométrique. Ces rapports ont été exprimés ainsi :

Toutes choses égales d'ailleurs, la vitesse du vent autour d'un cyclone est en raison de la pente atmosphérique; elle est d'autant plus grande que les courbes isobares sont plus rapprochées l'une de l'autre.

D'autre part la météorologie enseigne :

1° Que la force du vent, à gradient égal, est beaucoup plus faible dans le demi-cercle maniable que dans le côté dangereux; 2° qu'au centre du cyclone, ou dans la zone centrale, le vent est nul ou affaibli.

Or, l'étude attentive des bourrasques révèle de fréquentes et considérables exceptions à ces règles et l'on constate souvent un vent fort avec gradient faible, un vent fort ou violent dans le demi-cercle maniable, ou enfin un vent fort près du centre ou dans la zone centrale.

D'après M. Guilbert, toutes les fois qu'une exception de ce genre aura été constatée, elle sera suivie d'une hausse barométrique dans un délai maximum de vingt-quatre heures, hausse d'autant plus importante que l'anomalie aura été plus considérable. L'élévation de la pression surviendra le plus souvent du côté de l'Europe où l'exception se sera produite et dans une direction perpendiculaire au vent proportionnellement trop fort. Inversement, toutes les fois que le vent sera proportionnellement trop faible par rapport au gradient, la baisse barométrique surviendra dans les vingt-quatre heures et sera d'autant plus forte que l'anomalie aura été plus remarquable.

Ces règles sont générales; elles trouvent à s'appliquer dans la grande majorité des jours, plus de 300 jours par an, sur toutes les régions de l'Europe, sans exception, et permettent ainsi de prévoir les fluctuations barométriques, soit en hausse, soit en baisse, vingt-quatre heures à l'avance et avec une proportion de succès de plus de 90 0/0.

Ces nouvelles bases permettront de prévoir soit approximativement, soit avec une certitude absolue: la vitesse du centre de dépression inconnue, jusqu'à ce jour, d'après la méthode isobarique; la direction de la bourrasque et, par conséquent, sa position future; l'arrivée des anticyclones, alors même que les hautes pressions n'existent nulle part; la force et la direction des vents, qui dépendent à la fois des centres de dépressions et des mouvements des anticyclones; la fin d'une tempête qui vient d'éclater, le retour au calme, la cessation du gros temps; l'anéantissement, dans les vingt-quatre heures, d'un centre de dépression, même de tempête. Ce dernier phénomène se produit quand le centre se trouve entouré de vents proportionnellement trop forts d'après le gradient. Comme, d'après le principe de M. Guilbert, la hausse doit dans ce cas se produire de tous les côtés, il en résulte logiquement la suppression du minimum barométrique.

On voit que l'application de ces règles fournira de précieux auxiliaires à la prévision du temps; il ne lui manquera plus pour être complète que l'adjonction de l'étude des successions nuageuses.

Suivant l'*Examiner* de San Francisco, le professeur Barnard, directeur de l'Observatoire de Lick aurait imaginé un dispositif fort ingénieux pour l'indication automatique du passage d'une comète à l'horizon. Le principe de l'appareil repose sur les propriétés du sélénium et consiste en une lunette mue par un mouvement d'horlogerie qui lui fait parcourir en dix minutes le demi-arc diurne puis la ramène à sa première position après un déplacement d'environ les deux tiers du champ, dans la direction du nord. Devant l'objectif est disposé un prisme et l'oculaire est remplacé par un diaphragme métallique portant trois fentes disposées comme les trois bandes, jaune, vert et bleu du spectre des hydrocarbures. La lumière traversant les trois fentes tombe sur une plaque de sélénium formant un côté d'un pont de Wheatstone relié à une pile et à une sonnerie. La lumière des étoiles n'a pas, sur le sélénium une action suffisante pour détruire l'équilibre du pont. Mais aussitôt que la moindre comète vient à passer dans le champ de la lunette, sa lumière, décomposée par le prisme, agit sur le sélénium et détruit l'équilibre. La sonnerie se fait entendre et prévient l'observateur de la présence du météore.

### Chimie et Physique

*Le cryogène, appareil destiné à obtenir des températures très basses. — L'éclairage au moyen du gaz et des oxydes des métaux rares. — La fermentation accélérée.*

M. Cailletet a présenté à la Société de physique un appareil qu'il appelle cryogène, et qui est destiné à obtenir un abaissement de température de  $-70$  à  $-80^{\circ}$  au-dessous de zéro, par la détente de l'acide carbonique liquide.

L'appareil se compose de deux vases concentriques en cuivre nickelé, laissant entre eux un espace annulaire de quelques centimètres. Un serpent, également en cuivre, placé dans le vase intérieur, est muni à son extrémité supérieure d'un robinet de détente, et son autre extrémité vient aboutir à la partie inférieure dans l'espace annulaire. Un tube très résistant relie le robinet à la tubulure de la bouteille d'acide carbonique liquide.

Lorsqu'on veut opérer, on remplit le vase intérieur, dont la contenance est d'environ 3 litres, d'alcool qui servira de bain réfrigérant pour les expériences à réaliser, puis on met le serpent en communication avec la bouteille d'acide carbonique. On ouvre largement le robinet de celle-ci et très peu le robinet de détente. La vaporisation et la détente du gaz dans le serpent déterminent sa congélation en neige. Ces flocons, arrivant au contact des parois du serpent, repassent rapidement à l'état gazeux, en amenant une réfrigération énergique. A la partie inférieure de l'espace annulaire sont disposés des fragments d'éponge imprégnés d'alcool. La neige qui aurait pu traverser le serpent sans se vaporiser, se dissout dans cet alcool, et l'abaissement de température résultant de cette dissolution, complète la réfrigération. Finalement, le gaz s'échappe par un tuyau cintré aboutissant à la partie supérieure de l'espace annulaire.

Le robinet de détente peut parfois s'obstruer, par l'amoncellement de la neige, d'acide carbonique solide. Pour le dégager on a adopté, à l'orifice de la bouteille d'acide, un petit réservoir contenant de l'alcool



qu'on peut laisser écouler à un moment donné dans le tube de communication. Cet alcool dissout immédiatement la neige et est entraîné ensuite dans le serpentin.

Tout l'appareil est placé dans une boîte capitonnée et munie d'un couvercle également garni de laine pour le protéger contre le rayonnement. Des orifices ménagés dans ce couvercle laissent passer l'agitateur, les thermomètres et la clef servant à manœuvrer le robinet de détente. Quand la circulation du gaz est arrêtée, l'appareil entouré de ses enveloppes protectrices ne se réchauffe que très lentement. Dans une expérience, on a observé qu'au bout de 9 heures la température de l'alcool n'était remontée que de  $-70$  à  $-22^{\circ}$ . On comprend dès lors qu'en injectant de temps en temps une petite quantité d'acide carbonique liquide on arrive à maintenir indéfiniment une température sensiblement constante et très basse.

La dépense d'acide carbonique pour obtenir un froid de  $-70^{\circ}$  est de 2 kilogrammes à 2<sup>k</sup>1,05.

— Malgré les avantages incontestables de l'éclairage électrique, son prix de revient élevé sera sans doute encore pendant longtemps un obstacle à sa propagation pour l'éclairage domestique. Mais si le gaz ne paraît pas encore devoir être détrôné dans cette partie de son domaine par son brillant rival, il a semblé nécessaire, cependant, de lui permettre de lutter à chances plus égales, et des recherches nombreuses ont été faites dans ces dernières années à l'effet de substituer à la flamme terne et fatigante que tout le monde connaît une lumière se rapprochant autant que possible, par sa puissance et son éclat, de celle des lampes électriques. De là l'idée d'employer les métaux chauffés et rendus incandescents par la flamme et substituant pour ainsi dire leur éclat lumineux à celui du gaz. Parmi les divers procédés imaginés dans ce but, il faut citer surtout ceux de Welsbach, de Clamond, de Lewis et de Sellon, que nous allons passer rapidement en revue.

Tous ces procédés sont basés sur l'incandescence des oxydes des métaux rares : platine, iridium, zirconium, cerium, didyme, lanthane, etc.

Le procédé Welsbach consiste dans l'emploi d'un panier formé avec les oxydes que nous venons d'indiquer et préparé de la manière suivante. On commence par préparer une sorte de mèche cylindrique en coton, à mailles peu serrées, que l'on lave d'abord à l'ammoniaque dilué, puis à l'eau légèrement acidulée par l'acide chlorhydrique, et enfin dans l'eau pure. Cette mèche est coupée ensuite en morceaux de longueur convenable que l'on trempe jusqu'à saturation dans une solution de nitrate du métal choisi, et que l'on fait sécher ensuite sur des baguettes en verre, à une température de  $32^{\circ}$ . Puis après avoir donné à la mèche la forme voulue, en l'appliquant pour cela sur un noyau métallique, on l'expose par le haut à la flamme d'un bec Bunsen qui produit la combustion du coton, ne laissant qu'un fin réseau d'oxyde métallique que l'on suspend dans la flamme dont on veut augmenter le pouvoir éclairant. En faisant varier la nature du métal, on peut obtenir les colorations les plus variées, depuis le blanc éblouissant jusqu'au jaune d'or ou au vert clair. Les compositions suivantes donneront une idée des variations que l'on peut réaliser : Lumière blanche : oxydes de zirconium, 40 0/0 ; de lanthane, 40 0/0 ; de thorium, 20 0/0 ; ou encore : oxydes de zirconium, 40 0/0 ;

de lanthane, 60 0/0 ; ou bien encore : oxydes d'yttrium, 20 0/0 ; de thorium, 80 0/0.

Lumière jaune : oxydes de lanthane, 40 0/0 ; de thorium, 28 0/0 ; de zirconium, 30 0/0 ; de cérium, 2 0/0 ; ou bien : oxydes de zirconium, 47 0/0 ; de lanthane, 50 0/0 ; de cérium, 3 0/0.

Lumière orange : Oxydes de lanthane, 40 0/0 ; de thorine, 30 ; de zirconium, 27 ; de didyme, 3 ; ou encore : Oxydes de lanthane, 50 0/0 ; de thorine, 40 ; de niobium, 10.

Lumière verte : Oxydes de thorine, 50 0/0 ; de lanthane, 20 ; d'erbium, 30.

La meilleure composition paraît être le mélange des oxydes de zirconium, de lanthane, de thorine et de cerium avec une très faible quantité d'oxyde d'yttrium. Les chapeaux de cette espèce résistent pendant 800 à 1,000 heures.

La durée du pouvoir éclairant varie considérablement avec la nature du métal, mais en général elle décroît graduellement après 500 heures et la coloration diminue et tend vers le blanc.

Le pouvoir éclairant obtenu avec ces oxydes purs, pour une consommation de gaz de 3 pieds cubes (un pied cube = 28 litres) de gaz sous une pression de 25 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> est : Lanthane, 22.5 bougies, lumière blanche ; zirconium, 12.2 bougies, blanche ; thorine, 25 bougies, blanc bleuâtre ; yttrium, 19.8 bougies, blanc jaunâtre ; cerium, 4 bougies, couleur presque rouge.

Le maximum d'éclairage a été obtenu avec un mélange de 60 0/0 d'oxyde de thorine, de 30 d'oxyde d'yttrium, qui a donné dans les mêmes conditions que précédemment 40 bougies.

La condition essentielle pour obtenir un éclairage aussi parfait que possible est d'avoir les oxydes très purs. Il est surtout indispensable d'en éliminer le fer dont la présence affecte d'une manière très sensible le pouvoir éclairant.

La forme du verre de la lampe a également une certaine influence. Le meilleur type paraît être un verre de 30 centimètres de long ayant 5 centimètres de diamètre à la base et 4 au sommet.

Dans le système Clamond on porte à l'incandescence un panier en magnésie ou oxyde de zirconium, chauffé par un brûleur de construction spéciale dans lequel le gaz est additionné d'une certaine quantité d'air et le tout chauffé avant d'être brûlé. Le panier est obtenu en mélangeant de la magnésie pure avec une solution d'acétate de magnésie, ou en faisant une sorte de pâte que l'on passe à la filière de façon à obtenir un fil continu que l'on enroule autour d'un mandrin. Le pouvoir éclairant maximum que l'on puisse obtenir de cette manière est de 5 bougies par pied cube ; la faible durée du panier qui ne dépasse pas 100 heures, est un obstacle sérieux pour l'emploi de ce système.

Dans le système Lewis on se sert du platine ou d'un alliage de platine et d'iridium, porté à l'incandescence par un bec Bunsen perfectionné par Lewis et dans lequel l'air arrive sous pression, ce qui constitue une difficulté pour l'emploi de ce système dans les habitations. Le pouvoir éclairant est de 200 bougies pour une consommation de 40 pieds cubes à l'heure, soit 5 bougies par pied cube. Ce système peut rendre de bons services pour l'éclairage extérieur des grands établissements.

Dans le système Sellon on emploie un cône en toile

métallique chauffé de la même façon que dans le système Lewis.

Tous ces systèmes sans être parfaits, donnent dès à présent une bien meilleure utilisation du pouvoir éclairant du gaz. Leur principal défaut réside dans la nécessité de remplacer fréquemment le panier métallique sous peine de voir diminuer rapidement le brillant de la flamme. En outre, ils exigent une pression de gaz un peu plus forte que celle dont on dispose généralement. Nous avons dit que cette pression devait être de 25 millimètres. Néanmoins ces tentatives méritent d'être signalées. Il est évident qu'on n'en restera pas là et que les procédés se perfectionnant, le gaz pourra lutter avantageusement contre l'éclairage électrique aussi longtemps que l'on n'aura pas trouvé le moyen de produire celui-ci d'une façon plus économique.

— Un Allemand, M. Hofmeister, de Munich, vient de faire breveter un système permettant d'accélérer la fermentation des liquides tels que vins, bière, etc. — Ce procédé consiste à étendre le ferment sur un grand nombre de diaphragmes, ou des barres ou bandes fermées d'une matière inerte ne pouvant donner aucun mauvais goût au liquide. Les surfaces sont d'ailleurs très minces de façon à occuper aussi peu de place que possible. On les dispose dans le liquide en leur donnant une position inclinée de manière à faciliter l'échappement de l'acide carbonique qui se dégage pendant la fermentation.

Pour le vin et la bière, on place d'abord les diaphragmes dans la cuve de fermentation; on la recouvre et on envoie un courant d'air à travers l'appareil pendant 36 heures. On introduit alors le moût et la fermentation commence immédiatement. Sans entrer dans d'autres détails sur l'installation de ces appareils, disons que ce système pourra avoir une grande valeur pour les brasseries, où la fermentation pourra être opérée à une température inférieure à celle que l'on est obligé de maintenir aujourd'hui. De plus, l'opération étant plus rapide, il faudra, à production égale un bien moins grand nombre de cuves de fermentation. Dans les distilleries, ce procédé diminuera également dans de notables proportions le temps nécessaire à la fermentation et par suite la dépense. En outre, les pertes dues aux fermentations acides et aux non fermentations seront presque entièrement supprimées par suite de la rapidité de l'opération et de la moindre température nécessaire.

**Chemins de fer**

*La catastrophe de Mœnchenstein et les épreuves des ponts métalliques pour chemins de fer.*

La terrible catastrophe de Mœnchenstein, dont on trouvera plus haut un dessin, que nous complétons par deux vues montrant l'une le pont avant sa destruction, l'autre l'arrière défoncé du wagon resté à cheval sur la culée du pont, est naturellement la question du jour, et l'on se demande avec effroi si de pareils accidents ne pourraient pas se produire sur nos lignes de chemins de fer. Pour rassurer nos lecteurs, nous croyons utile de leur indiquer quelles sont les séries d'épreuves que l'Etat impose aux constructeurs avant la réception d'un tablier métallique et la mise en circulation des trains de voyageurs.

Ces épreuves sont déterminées par la circulaire du

ministre des travaux publics du 9 juillet 1877, dont voici les conditions principales :

ARTICLE PREMIER. — Les ponts à travées métalliques qui portent des voies de fer devront être en état de livrer passage à tous les trains autorisés à circuler sur le réseau auquel ils appartiennent.

ART. 2. — Les dimensions des pièces métalliques des travées seront calculées de telle sorte que, dans la position la plus défavorable des surcharges que l'ouvrage peut avoir à supporter, le travail du métal, par millimètre carré de section, soit limité, savoir :

A un kilogramme et demi pour la fonte travaillant à l'extension directe ;

A trois kilogrammes pour la fonte travaillant à l'extension dans une pièce fléchie ;

A cinq kilogrammes pour la fonte travaillant à la compression, soit directement, soit dans une pièce fléchie ;

A six kilogrammes pour le fer forgé ou laminé, tant à l'extension qu'à la compression.

Toutefois, l'administration se réserve d'admettre des limites plus élevées pour les grands ponts, lorsque des justifications suffisantes seront produites en ce qui touche les qualités des matières, les formes et les dispositions des pièces.

ART. 3. — Les auteurs des projets de travées métalliques devront justifier, par des calculs suffisamment détaillés, qu'ils se sont conformés aux prescriptions de l'article précédent. En ce qui concerne les fermes longitudinales, ils pourront admettre l'hypothèse des surcharges uniformément réparties. Dans ce cas, ces surcharges, par mètre courant de simple voie, seront réglées conformément au tableau suivant :

Portée des travées.	Surcharge uniforme.	Portée des travées.	Surcharge uniforme.	Portée des travées.	Surcharge uniforme.	Portée des travées.	Surcharge uniforme.
mèt.	kilogr.	mèt.	kilogr.	mèt.	kilogr.	mèt.	kilogr.
2	12.000	11	6.900	20	4.900	70	3.500
3	10.500	12	6.500	25	4.500	80	3.400
4	10.200	13	6.200	30	4.300	90	3.300
5	9.800	14	5.900	35	4.200	100	3.200
6	9.500	15	5.700	40	4.100	125	3.100
7	8.900	16	5.500	45	4.000	150	»
8	8.300	17	5.400	50	3.900	et au	3.000
9	7.800	18	5.200	55	3.800	dela.	»
10	7.300	19	5.000	60	3.700	»	»

Nota. — Les surcharges correspondant à des portées intermédiaires à celles qui sont indiquées ci-dessus, seront déterminées par voie d'interpolation.

Les dimensions des pièces qui ne font pas partie des fermes longitudinales, et notamment celles des pièces de pont, seront calculées d'après les plus grands efforts qu'elles peuvent avoir à supporter.

ART. 4. — Chaque travée métallique sera soumise à deux natures d'épreuves, l'une par poids mort, l'autre par poids roulant.

Ces épreuves s'opéreront au moyen de trains d'essai, composés de machines locomotives et de wagon à marchandises.

Pour les ponts à travées indépendantes, la longueur du train d'essai, mesurée entre les deux essieux extrêmes, devra être au moins égale à celle de la plus grande travée à éprouver.

Pour les ponts à travées solidaires, le train d'essai devra être assez long pour couvrir les deux plus grandes travées consécutives.

Le poids total du train d'essai devra être au moins égal à celui d'un train de même longueur, qui serait composé d'une locomotive pesant, avec son tender, soixante-douze tonnes, et d'une suite de wagons pesant chacun quinze tonnes.

Il sera procédé à l'épreuve par poids mort, de la manière suivante :

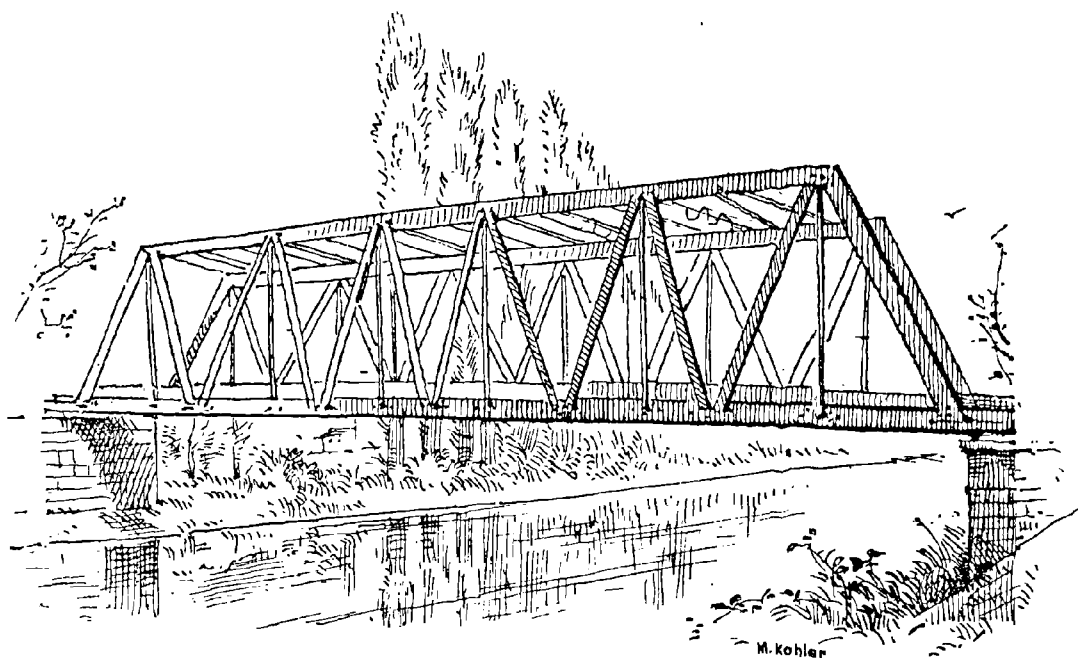
Pour les ponts à travées indépendantes, le train d'essai sera amené successivement sur chaque travée, de manière à la couvrir en entier.

Il séjournera dans chacune de ces positions, au moins pendant deux heures, après que les tassements auront cessé de se manifester dans le tablier.

Pour les ponts à travées solidaires, chaque travée sera d'abord chargée isolément, comme il vient d'être dit. A cet effet, le train d'essai sera coupé de façon que la longueur de la partie antérieure ne dépasse pas sensiblement celle de la plus grande travée ; ensuite on chargera simultanément les deux travées contiguës à chaque pile, à l'exclusion de toutes les autres, au moyen du train d'essai tout entier.

Les travées, dont les tabliers sont supportés par des arcs métalliques, seront d'abord chargées sur la totalité de leur portée et ensuite sur chaque moitié seulement. Les épreuves par poids roulant seront au nombre de deux.

La première aura lieu avec le train d'essai qu'on fera passer sur le pont avec la vitesse de 25 kilomètres par heure au moins.



Le pont de Mœnchenstein avant la catastrophe (d'après un dessin de l'Express de Mulhouse).

La seconde se fera au moyen d'un train composé, quant au poids des véhicules, comme les trains de voyageurs les plus lourds dont la circulation est à prévoir, et ayant une longueur au moins égale à celle de la plus grande des travées à éprouver. Ce train marchera successivement avec des vitesses de 35 et de 50 kilomètres à l'heure.

Toutefois, la partie de l'épreuve relative à la circulation en grande vitesse pourra être ajournée jusqu'à l'époque où la voie, aux abords du pont, sera parfaitement consolidée. Les prescriptions qui viennent d'être formulées s'appliquent aux ponts à une voie, ainsi qu'aux ponts à deux voies indépendantes, dont chacune sera éprouvée séparément ; pour les ponts à deux voies solidaires entre elles, l'épreuve par poids mort se fera d'abord sur chaque voie séparément, l'autre restant libre, puis les deux voies simultanément.

Il en sera de même pour l'épreuve par poids roulant.

L'épreuve simultanée des deux voies se fera, dans ce cas, au moyen de deux trains marchant dans le même sens, aux vitesses fixées ci-dessus.

Les dispositions de détail des épreuves seront réglées, dans chaque cas particulier, par les ingénieurs en chef du contrôle de la construction et de l'exploitation du chemin de fer, de concert avec la Compagnie concessionnaire.

ART. 5. — La mise en circulation, sur le tablier du pont, de locomotives dont le poids, tender compris, dépasserait notablement soixante-douze tonnes, ne pourra avoir lieu qu'en vertu d'une autorisation spéciale du ministre des travaux publics.

ART. 6. — Lorsque le poids du matériel roulant, destiné à circuler sur le pont, sera notablement inférieur à celui qui correspond au train d'essai défini à l'article 4, l'administration supérieure décidera dans quelle mesure les indications données dans cet article et dans l'article 3 pourront être modifiées.

ART. 7. — Elle se réserve d'ailleurs d'apprécier les cas exceptionnels qui pourraient motiver des dérogations quelconques aux prescriptions du présent règlement.

Ces précautions ont-elles été prises pour le pont de

la Birse? Il est permis d'en douter, étant donné que ce pont, de construction relativement récente, n'aurait pu, en quelques années, être détérioré au point de ne plus pouvoir résister au poids de deux locomotives. Ce qui nous est particulièrement pénible dans cette affaire, c'est de voir rejaillir une partie de la responsabilité sur un constructeur universellement connu et dont le nom seul paraissait devoir être une garantie pour la bonne exécution des travaux. Il est vrai que M. Eiffel fait déclarer, par l'organe de son représentant à Buda-Pesth, que s'il a construit, en 1875, le pont sur la Birse, il l'a fait suivant les plans de l'administration des chemins de fer; que, d'ailleurs, le viaduc a été reconstruit, l'an dernier, sans sa collaboration, et qu'en conséquence aucune responsabilité ne peut lui incomber. Nous ne discuterons pas la pre-

mière partie de cette piètre réponse, car nous ne croyons pas qu'un constructeur voudrait entreprendre la construction d'un ouvrage d'art sur plans fournis, sans s'assurer préalablement si les diverses parties ont été calculées de façon à donner une entière sécurité. Une pareille légèreté serait faite pour donner une mauvaise opinion du personnel de cette maison, qui a fait ses preuves dans des circonstances autrement importantes. Nous préférons donc admettre l'explication donnée par un de nos grands journaux illustrés, qui affirme que les études ont bien été faites par la Société Eiffel, mais que les fers ont été livrés par une maison allemande, où leur vérification n'a sans doute pas été faite avec tous les soins qu'on apporte communément en France à ces opérations, et que ces fers étaient de qualité inférieure. Ceci n'a rien qui puisse



Vue de l'arrière du wagon resté suspendu sur la culée du pont (d'après un dessin de l'Express de Mulhouse).

nous étonner. Le procès qui vient de s'ouvrir à Bochum, et duquel il ressort, dès à présent, qu'une des plus grosses usines métallurgiques de la Westphalie avait fabriqué de faux poinçons, tant de l'État que de grandes entreprises privées, et apposait ces faux poinçons sur les rails et essieux de qualité inférieure qu'elle livrait au lieu et place des aciers de la qualité acceptée par l'État, jette un nouveau jour sur la façon dont les industriels allemands se soucient de la vie des gens qui voyageront sur ce singulier matériel et donnera à réfléchir aux compagnies qui, sous couleur d'économie, vont chercher leur matériel dans ces usines.

Quant à la seconde partie de la note précitée, elle ne nous paraît pas beaucoup plus exacte. Les travaux de réparation dont parle le représentant de M. Eiffel, et qui ont été exécutés après les inondations de 1881 par la maison Holzmann et C<sup>ie</sup>, de Francfort, ont porté sur la réfection d'une des culées endommagée par les affoulements. Or, on sait que ce ne sont pas les culées qui ont cédé, mais bien le tablier

métallique qui s'est rompu sous la charge. Plus admissible serait la version donnée par les ingénieurs de la Compagnie du Jura-Simplon. Suivant eux, le tender de la première machine aurait déraillé sur le pont avant la rupture, entraînant avec lui, et du même côté, la seconde machine et les wagons. Toute la charge se serait donc trouvée reportée sur la même poutre et presque au même point, et aurait ainsi occasionné le déversement du pont et la rupture de la poutre. Ce qui tendrait à faire admettre cette hypothèse, c'est le fait que la rupture de la poutre de droite a précédé celle de l'autre, comme le prouve la situation des débris du pont et du train. Mais il n'est pas possible, pour le moment, de se prononcer sur l'exactitude de cette version, l'enquête qui se poursuit pourra seule préciser les causes exactes de l'accident.

Quoi qu'il en soit, la conclusion à tirer de ce lamentable événement est la nécessité qui s'impose aux compagnies de chemins de fer et à l'État de procéder à une visite sévère des anciens ouvrages d'art qui ont

été calculés pour des passages de machines bien moins lourdes et des vitesses bien inférieures à celles qui sont usitées aujourd'hui. Dès le lendemain de l'accident, le *Moniteur de l'empire allemand* annonçait que tous les ponts sur les lignes de chemins de fer en Allemagne seraient soumis à une inspection rigoureuse et très fréquente. Il est de toute nécessité qu'une décision analogue vienne rassurer le public français et prévenir le retour d'une pareille catastrophe.

### Constructions

*Toitures en terrasses, au ciment de bois. — La tour de l'Exposition de Chicago.*

Le *Cosmos* signale un nouveau genre de constructions qui se répand, paraît-il, en Allemagne et qui pourrait également, pensons-nous, trouver des applications dans notre pays. Ce sont des maisons munies de toitures en forme de terrasses qui sont rendues imperméables au moyen de feuilles de carton, d'une fabrication spéciale, superposées et espalmées avec un produit connu sous le nom de ciment de bois. Voici comment on procède pour l'exécution d'une couverture de ce genre.

On étend d'abord une couche de sable très fin ( $0^m,005$  d'épaisseur) sur un voligeage de  $0^m,03$ , formant plancher et incliné au douzième ou au vingt-quatrième. Sur le sable, on pose une première couche d'un carton spécial formé de feuilles de grande longueur ( $1^m,25$  à  $1^m,50$ ); sur celles-ci on étend le « ciment de bois » avec la paume de la main. On place un second lit de carton que l'on espalme comme le premier, et l'on continue ainsi, alternant le carton et l'enduit jusqu'à ce qu'il y ait cinq ou six doubles rangées; la dernière couche est saupoudrée de ciment avant qu'elle ne soit sèche.

Le collage des feuilles de carton, les unes sur les autres, se fait à chaud.

Le tout est recouvert d'une couche de mortier de sable et de ciment hydraulique de  $0^m,05$  d'épaisseur.

En durcissant, cet ensemble forme une masse compacte, parfaitement homogène, imperméable et qui ne se fendille pas, même si le plancher qui la supporte vient à se disjoindre ou à se déformer.

Les seules réparations consistent à renouveler l'enduit de mortier quand il a été trop endommagé par les eaux pluviales. Les couvertures ainsi faites pèsent de 90 à 100 kilos et coûtent de 2 fr. 70 à 2 fr. 80 le mètre carré, non compris la plate-forme en bois qui en supporte les matériaux. La principale économie réalisée par ce genre de couvertures provient de la simplicité des charpentes destinées à les soutenir. Généralement, on étend une couche de terre végétale sur ces terrasses, et on y fait un semis de gazon. L'enduit est ainsi protégé et résiste mieux aux intempéries.

La composition du « ciment de bois », fabriqué par la maison Hœurler, de Hinchberg, est tenue secrète; cependant un ingénieur anglais, M. Wanderley, croit qu'il s'agit d'un produit bitumineux auquel on a ajouté du soufre, de la résine, du noir de fumée et du charbon en poudre dans des proportions qu'il ne serait sans doute pas impossible de reconnaître.

Cette invention est fort modeste sans doute, mais elle ne laisse pas que d'avoir une grande portée, puisqu'elle exerce une influence incontestable sur l'archi-

teure allemande contemporaine; ne fût-ce qu'à ce titre, elle mériterait d'être signalée. En effet, ces terrasses ne sont pas employées dans les seules habitations particulières; diverses administrations les ont adoptées, et nombre de bâtiments publics en Allemagne sont conçus aujourd'hui pour recevoir des toits en terrasse, forme réservée jusque-là aux constructions de climats plus tempérés.

— Nous avons décrit dans un précédent numéro un projet de monument colossal en l'honneur de Christophe Colomb et destiné à l'Exposition de Chicago. Il paraît que ce projet n'a pas été agréé, et la commission exécutive vient d'adopter tout simplement un projet de tour présenté par M. David A. Proctor et qui a la plus grande analogie avec la tour Eiffel. Les seules différences consistent dans la disposition hexagonale de la base et dans l'ornementation générale.

Voici, d'après le *Génie civil*, les principales dimensions de l'ouvrage.

La hauteur totale de l'ouvrage sera de 1,150 pieds, soit 345 mètres environ. Les six piliers, reposant sur une fondation en maçonnerie de 21 mètres d'épaisseur au-dessous du sol et assise sur l'argile compacte, auront des bases carrées de 15 mètres de côté. Cette énorme masse de fondations est nécessitée par le sol particulièrement peu favorable de cette ville, qui, on le sait, est assise sur l'emplacement d'anciens marais. La surface couverte par la base de la construction est de 20,000 mètres environ. Les quatre plate-formes sont à des hauteurs respectives de 60, 120, 280 et 304 mètres au-dessus du sol. On y accèdera par dix ascenseurs, dont quatre n'atteindront que la première; sur les quatre suivants, qui conduiront à la seconde, deux partiront du sol avec arrêt facultatif à la hauteur de la première, et deux y arriveront sans arrêt. Enfin les deux derniers ascenseurs conduiront de la seconde plate-forme à la base du dôme à la troisième plate-forme. Ces ascenseurs pourront transporter en tout 8,000 personnes à l'heure.

De la plate-forme située à 280 mètres part un pylône surmonté d'un dôme où seront établis un observatoire et des installations de lumière électrique. Cette plate-forme a 1,500 mètres carrés de surface. Les autres seront recouvertes par des dômes vitrés et auront respectivement les surfaces suivantes: 4,000 et 6,500 mètres carrés. Elles pourront recevoir à la fois 50,000 personnes.

Les machines servant à la manœuvre des ascenseurs doivent, ainsi que ces derniers, être établies dans un bâtiment central luxueusement décoré et contenant en même temps les bureaux de distribution des tickets et autres. Les matériaux employés doivent être exclusivement de l'acier. Ils seront manufacturés dans les usines de M. Carnegie, à Pittsburgh, et expédiés par voie d'eau en sections prêtes à être montées. Le poids total de la superstructure est estimé à 7,600 tonnes.

### Électricité

*Le concours des compteurs électriques ouvert par la ville de Paris: compteur Aron et compteur Thomson. — Nouvelle pile à oxyde de cuivre de M. de Lalande.*

À la suite de la création de l'usine municipale électrique des Halles, l'Administration de la Ville de Paris se préoccupa de trouver un compteur qui pût indiquer

exactement la quantité d'énergie fournie aux consommateurs, de même que les compagnies de distribution d'eau ou de gaz installent des compteurs pour la mesure des volumes d'eau ou de gaz livrés à leurs clients. Un premier concours fut ouvert en 1888 et une commission technique fut chargée d'étudier les types présentés et de leur attribuer, suivant leur valeur, des primes dont le montant total s'élevait à 20,000 francs. Voici comment devait se faire cette répartition :

Une somme de 10,000 francs serait attribuée à l'inventeur qui produirait un compteur donnant toutes satisfactions et applicable aussi bien aux courants alternatifs qu'aux courants continus. Dans le cas où le compteur ne s'appliquerait qu'à une des deux formes de courant, l'inventeur n'aurait droit qu'à la moitié de la prime.

Cinq primes de 2,000 francs seraient données aux appareils qui, tout en ne satisfaisant pas entièrement aux conditions énoncées plus haut, s'en rapprocheraient le plus.

Ce premier concours ne donna pas de résultats satisfaisants, et il ne fut distribué que deux primes de 2,000 francs et trois de 1,000 francs. Les progrès réalisés depuis ont déterminé l'Administration à faire en 1890 une nouvelle tentative avec maintien des 13,000 francs de primes, reliquat du premier crédit. La commission technique vient de faire connaître le résultat de ses travaux. Le rapport établit qu'il n'a pas été présenté d'appareil applicable à la fois aux deux genres de courant. Par contre, deux types, le compteur Aron et le compteur E. Thomson, satisfont à toutes les autres conditions du programme. Il y a donc lieu de partager la prime de 10,000 francs entre les deux constructeurs. Les trois primes de 1,000 francs ont été attribuées : l'une à M. Marès, pour un compteur de courants continus ; les deux autres à M. Frager, pour un compteur de courants continus et un autre de courants alternatifs.

Sans entrer dans la description complète des deux appareils primés, nous essayerons toutefois d'en donner une idée à nos lecteurs en indiquant le principe de leur fonctionnement.

Le compteur Aron est formé de deux pendules parfaitement synchrones, dont l'un est un pendule ordinaire et l'autre porte à la partie inférieure un aimant. Ils sont actionnés tous deux par des mouvements d'horlogerie et commandent un mécanisme différentiel qui indique la différence de leurs durées d'oscillation. Lorsque aucun courant ne traverse l'appareil, les deux pendules ont exactement la même durée d'oscillation ; mais lorsqu'on lance un courant dans la bobine placée au-dessous du second pendule, le sens de l'action électromagnétique est tel que la vitesse de ce pendule est accélérée d'autant plus que ce courant est plus intense. Le compteur enregistre la différence de marche des deux pendules, et en multipliant cette différence par un facteur connu d'avance on obtient le nombre de coulombs consommés.

Le principe du compteur Thomson est tout différent. C'est un moteur électrique dont la vitesse est, à chaque instant, proportionnelle à la puissance fournie au circuit qu'il dessert. Si donc le moteur est réglé de façon à ce qu'un tour de l'induit représente un watt heure, il suffira de connaître le nombre de tours de l'induit pour lire immédiatement le débit de l'appareil. A cet effet, il est muni d'un compte-tours ordinaire,

étalonné de façon que la première aiguille fasse un tour complet pour 1,000 tours de l'induit, c'est-à-dire pour 1,000 watts heures, ce qui fait, pour chaque division, 100 watts heures, les divisions de chaque cadran représentant 10 unités du cadran précédent.

— M. de Lalande a présenté à l'Académie des sciences une nouvelle pile à oxyde de cuivre, caractérisée par l'emploi de cet oxyde sous forme d'agglomérés à surface métallisée.

L'élément est constitué par une ou plusieurs lames de zinc suspendues à un couvercle de faïence en regard d'une ou de plusieurs plaques d'oxyde de cuivre aggloméré plongeant dans un vase en verre rempli d'une solution de potasse à 35 0/0.

Les agglomérés d'oxyde de cuivre peuvent être obtenus en moulant à la presse hydraulique un mélange humide de battitures de cuivre avec 4 à 5 0/0 d'argile et cuisant le produit à une température de 600 à 700°. On peut aussi mouler les battitures avec 6 à 8 0/0 de goudron et les soumettre à la chaleur rouge dans un four à réverbère. Il se produit alors une réduction de l'oxyde, d'où résulte l'agglomération de la masse ; puis, sous l'influence de l'air, le métal s'oxyde, sans altérations de formes, et les plaques ainsi obtenues, bien que ne renfermant aucune matière étrangère, présentent une grande solidité. Leur porosité, dans l'un ou l'autre cas, est suffisante pour que la totalité de l'oxyde puisse exercer son action dépolarisante sans introduire de résistance notable dans la pile.

L'oxyde de cuivre, ayant une faible conductibilité, offre l'inconvénient de ne dépolariser qu'aux points de contact avec l'électrode : aussi son pouvoir dépolarisant, faible au début, s'accroît-il par sa transformation, par suite du travail, en cuivre bon conducteur. En métallisant l'aggloméré, on accroît donc considérablement la surface active, ce qui supprime la période de formation. Cette métallisation s'obtient en recouvrant l'aggloméré d'une légère couche de zinc en poudre et en le plongeant dans de l'eau légèrement acidulée : le zinc se dissout en formant une série de couples locaux avec l'oxyde de cuivre, dont la surface se réduit rapidement à l'état métallique. Mais ce cuivre très poreux se réoxydant au séchage, il convient de le recouvrir, par la galvanoplastie, d'une couche très mince de cuivre, au moyen d'un courant intense et de peu de durée qui laisse à la surface une porosité suffisante.

Les agglomérés sont maintenus contre des supports en tôle de fer cuivrée, au moyen de clavettes-ressorts qui permettent de les fixer et de les remplacer très facilement. Lorsqu'ils ont été transformés en cuivre métallique par le travail de la pile, ils peuvent être employés de nouveau plusieurs fois, après avoir été lavés, grillés et métallisés. Les plaques de zinc sont complètement immergées dans la potasse et supportées par des lames de laiton amalgamé ou de fer étainé qui, en présence du zinc, ne donnent lieu à aucun dégagement d'hydrogène. Un ressort en acier les maintient suspendues au couvercle de la pile. Ces éléments sont remarquables par leurs résistances excessivement faibles, leur grande constance et la quantité d'énergie qu'ils développent. Ils pourront donc rendre de nombreux services dans les diverses applications où l'on a besoin d'un courant énergétique et constant.

## Marine

*Le paquebot la Touraine: les principales innovations.*  
— *Le paquebot anglais Scott: ses cheminées et son appareil à gouverner.* — *Nouveau type de navire avec trépied oscillant pouvant soulever 60 tonnes.*

Le principal événement maritime du mois de juin est l'entrée en service du paquebot *la Touraine*, de la Compagnie générale transatlantique, qui est le plus grand et le plus beau paquebot construit en France jusqu'à nos jours. Il était temps que le service postal français eût aussi un paquebot à deux hélices afin de ne pas rester trop inférieur aux compagnies « White star » et « Inman », de Liverpool, qui possèdent chacune deux paquebots à hélices jumelles plus grands et plus puissants, et que la Compagnie hambourgeoise-américaine, qui en compte quatre un peu moins grands mais plus puissants que *la Touraine*.

Notre nouveau paquebot ayant coûté onze millions, on conçoit que notre industrie ait pu produire un navire splendide pour une pareille somme. Quant à la science de nos ingénieurs, dont tout le monde s'accorde à reconnaître la supériorité, elle avait, avec la construction de ce grand paquebot, une magnifique occasion de s'affirmer une fois de plus. Les plans de *la Touraine* sont dus à M. V. Daynard, l'éminent ingénieur en chef de la Compagnie générale transatlantique.

Aux essais officiels, *la Touraine* a réalisé une vitesse d'environ 19 nœuds et demi en développant 11,500 chevaux indiqués et en ne faisant usage que du tirage naturel. Les essais avec le tirage forcé n'ont pas eu lieu; mais on estime que les machines du paquebot doivent développer un millier de chevaux de plus et faire atteindre près de 20 nœuds et demi en se servant du tirage forcé. Le modèle de ce paquebot ayant figuré dans la classe 65 de l'Exposition universelle de 1889, beaucoup de nos lecteurs ont pu l'admirer à cette époque et remarquer la finesse de ses lignes d'eau, qui doivent lui permettre avec une puissance moindre de réaliser la même vitesse que plusieurs de ses concurrents étrangers.

Nous ne donnerons pas la description de ce paquebot, qui se trouve dans les journaux spéciaux, nous chercherons seulement à signaler quelques-unes des innovations qu'il comporte comparativement aux paquebots français et étrangers construits avant lui. L'une d'elles, celle qui intéresse le plus les passagers, est la banquette-lit marine dont sont pourvues les cabines de première classe. Ce meuble, de grande commodité en même temps qu'élégant, contient une literie complète en même temps qu'une galerie à roulis avec filet, et il est pourvu d'un sommier élastique. Ces banquettes-lits ont été fournies par un de nos grands fabricants de literie de la rue Montmartre à Paris. Elles forment chacune un excellent lit ou un élégant canapé à la volonté du passager, et leur installation est supérieure à tout ce qui s'est fait d'analogue à l'étranger.

Au lieu de placer le grand salon sur l'avant des cheminées, on l'a placé entre les deux parce que cette position, étant plus centrale, a l'avantage de rendre moins sensibles les trépidations des hélices et les mouvements de tangage, qui sont les deux principales causes du mal de mer.

Au point de vue de la construction de la coque, les membrures ont été espacées de 67 centimètres l'une

de l'autre et elles sont formées par des U en acier d'une seule pièce, de la grille au pont supérieur. Aux bouchains, l'U est fendu environ au tiers de sa hauteur et, à la partie supérieure, l'aile intérieure de l'U est supprimée de 2 en 2 couples pour gagner du poids. — La hauteur des entreponts est supérieure de 10 centimètres à celle des 4 paquebots construits en 1885. Les trois dynamos, au lieu d'être placées sur le parquet de la chambre des machines, sont établies dans un petit compartiment sur le pont de promenade et au-dessus des cuisines. L'appareil à gouverner est actionné par une transmission venant de la passerelle, à peu près comme sur les grands paquebots anglais. Le tirage forcé est obtenu par des ventilateurs placés dans les parquets des chaufferies et qui refoulent l'air sur une sorte de boîte en tôle déposée sur l'avant des cendriers.

Pour l'éclairage électrique, on a groupé les lampes en 20 circuits distincts pouvant être mis en communication à volonté avec chacune des dynamos au moyen d'un tableau de distribution très ample disposé.

— Un grand paquebot à deux hélices, le *Scott*, qui vient d'entrer en service sur la ligne anglaise de la colonie du Cap, a deux particularités qui méritent d'être signalées. La première, c'est la hauteur extraordinaire donnée à ses deux cheminées dont le sommet s'élève à 36<sup>m</sup>, 50 au-dessus des grilles des fourneaux. On a voulu appliquer à un navire le principe d'après lequel les cheminées de nos usines ont une hauteur d'autant plus grande qu'elles ont un plus fort tirage à produire. Jusqu'à présent on avait compensé la hauteur par le diamètre pour les cheminées des navires à vapeur, ce qui, du reste, est plus élégant et plus imposant. Les cheminées du *Scott* sont de forme elliptique et chacune d'elles est maintenue par 16 haubans en fils d'acier. On a constaté aux essais que l'activité du tirage qui en résultait équivalait à une pression de 19 millimètres d'eau. La deuxième installation à remarquer est celle de l'appareil à gouverner. Sur l'arrière du gouvernail se trouve, boulonné solidement sur les barrots du pont, un secteur de 60 degrés sur 2<sup>m</sup>, 815 de rayon et muni intérieurement de dents hélicoïdales. La barre du gouvernail se trouve sur l'arrière de la mâche et porte à son extrémité un arbre vertical sur lequel se trouve un pignon dont les dents s'engagent dans celles du secteur. On conçoit qu'en faisant tourner ce pignon on oblige la barre qui le porte à se mouvoir d'un bord ou de l'autre. Sur cette barre se trouve montée une machine à vapeur à double cylindre qui actionne le pignon et par suite la barre du gouvernail. Au moyen de la roue à bras placée sur la passerelle on actionne un piston hydraulique qui transmet lui-même le mouvement qu'il reçoit à un levier placé à l'arrière près du gouvernail et qui est également actionné par la tige du piston d'un second cylindre hydraulique. On supprime ainsi les drosses en chaîne et les tiges rigides et l'on a un système à gouverner d'une grande simplicité en même temps que très efficace. C'est le cinquième appareil de ce genre construit en Angleterre. — Jusqu'à présent on avait construit des pontons à bigues, à trépied oscillant et des pontons-grues, mais on n'avait pas encore installé un trépied oscillant sur un navire de mer. Or, cette première installation vient d'être faite en Ecosse sur le vapeur *Irène* construit à Yoker, sur la Clyde. Ce navire a 66<sup>m</sup>, 75 de long et 12<sup>m</sup>, 20 de large; sa machine à triple expansion lui donne une vitesse de 9 nœuds en



service et il est aménagé pour recevoir un certain nombre de passagers de cabine. Il a un double fond divisé par plusieurs cloisons longitudinales pouvant contenir chacune une centaine de tonnes d'eau. Quand on doit embarquer des colis lourds, on remplit d'eau les sections du bord opposé pour faire contrepoids et diminuer la gîte. Les panneaux sont très larges pour recevoir les grosses pièces de machine et de chaudronnerie que ce navire est appelé à transporter. Son trépied oscillant, placé dans le milieu, se compose de deux bigues et d'un tirant et peut soulever des poids de 60,000 kilos. Les bigues ont 13<sup>m</sup>, 70 de longueur et 254 millimètres de diamètre dans le milieu. Le tirant, qui est formé par des tôles et cornières en acier, donne l'inclinaison aux bigues au moyen d'une vis en acier forgé qui se meut dans un écrou en métal à canon solidement

fixé. La vis du tirant est actionnée par une machine à deux cylindres. Avec un poids de 60,000 kilos suspendu à son appareil, le trépied à manœuvré sans la moindre difficulté, et, bien que suspendu à une distance de 4<sup>m</sup>,57 en dehors du navire, ce poids n'occasionnait qu'une bande de six degrés grâce aux compartiments à lest d'eau que l'on avait remplis du bord opposé. Cette installation permettra à ce navire de faire en peu de temps ses

chargements et déchargements de colis lourds, non seulement dans les ports pourvus des appareils nécessaires, mais surtout dans ceux dont l'outillage est incomplet. En mer, le trépied oscillant est redressé convenablement, et l'on a constaté qu'il ne faisait perdre au navire aucune de ses qualités de bonne navigabilité. Il est à souhaiter que cet exemple soit suivi en France, car ce type de navire est appelé à rendre de grands services au commerce maritime.

Cap<sup>o</sup> L. MULLER.

Mécanique .

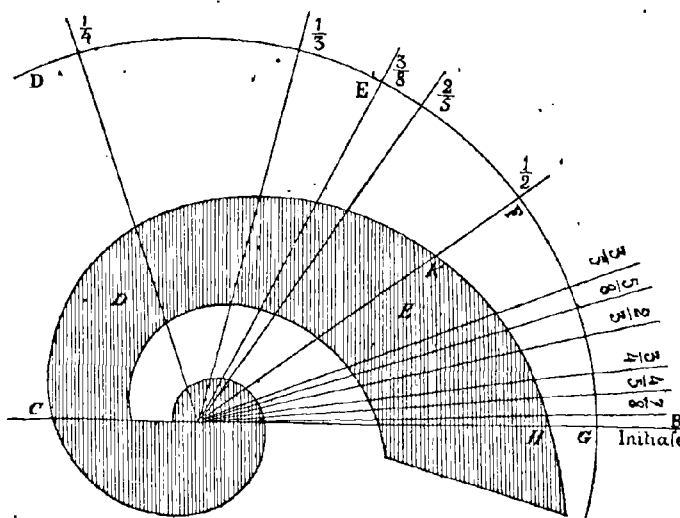
*Nouvelle méthode de calcul de la pression moyenne dans les cylindres de machines à vapeur. — Les incrustations de chaudières. — Comment se produit la rupture des tubes de niveau d'eau, et le moyen d'y remédier.*

On sait que pour calculer la pression moyenne de la vapeur dans un cylindre on se sert généralement d'instruments assez compliqués, tels que le planimètre, le pantographe, la règle à calcul, etc.

L'*American Machinist* indique une méthode fort simple, reposant sur les propriétés connues des courbes

logarithmiques, et qui permet de trouver très rapidement cette pression, quel que soit le degré de détente adopté. On trace sur un morceau de carton un arc de cercle D E F G dont le centre est en A et le rayon a environ 15 centimètres. Cet arc est divisé à partir de la ligne A B en un certain nombre de parties correspondant aux degrés de détente les plus usités: 7/8, 4/5, 3/4, 2/3, 5/8, 3/5, 1/2, 2/5, 3/8, 1/3, 1/4, et on mène les rayons aboutissant à ces divers points de l'arc. On a découpé d'autre part dans du carton ou toute autre matière une courbe logarithmique LL' indiquée par des hachures et au centre de laquelle on plante une aiguille que l'on pique ensuite au point A, de façon à ce que la courbe puisse tourner librement autour de cet axe. Ceci fait, il est très facile d'obtenir par une simple mesure la pression moyenne correspondant à une

détente donnée. La pression initiale étant représentée par la ligne AB, par la longueur AH, les pressions moyennes correspondant aux diverses détentes seront données par les longueurs interceptées sur les rayons correspondants par la courbe logarithmique. Ainsi, si la pression initiale représentée par AH = 120 millimètres, la pression moyenne pour la détente 1/2 sera donnée à la même échelle par la longueur AK = 401<sup>mm</sup>,05. On aura



Nouvelle méthode de calcul de la pression moyenne dans un cylindre de machine à vapeur.

donc immédiatement sa valeur par un calcul proportionnel ou une mesure sur l'échelle tracée préalablement. Ce procédé, on le voit, est fort simple et suffisamment exact pour la plupart des cas qui se présentent dans la pratique.

— M. Vivian B. Lewes a fait, à l'*Institut of Naval Architects*, une communication très intéressante sur les incrustations de chaudières. Il signale principalement à l'attention des ingénieurs un nouveau genre de dépôts que l'on observe depuis l'emploi des machines à haute pression et qui présente encore plus de dangers que les incrustations ordinaires provenant de la précipitation des sels contenus dans l'eau. Ces dépôts, qui ont déjà occasionné trente accidents graves de chaudières marines dans ces dernières années, sont formés par l'huile de graissage des cylindres qui, entraînée par la vapeur, revient à la chaudière sous forme de mélange avec l'eau d'alimentation. L'auteur a cherché, par un grand nombre d'expériences, à étudier les effets de ces explosions. Il a reconnu que les dépôts résultaient d'une combinaison de l'huile avec le carbonate et le sulfate de chaux contenus dans l'eau. Ces sels, entraînés dans le mouvement de l'eau, ne tardaient pas à se fixer contre les parois; mais à l'inverse des incrustations ordinaires, qui se déposent

généralement au fond, celles-ci s'observent surtout à la partie supérieure, et principalement sur les tubes. Ils sont extrêmement mauvais conducteurs de la chaleur; par suite, les parties de la chaudière ou des tubes qui en sont recouvertes ne tardent pas à atteindre un degré de température tel qu'elles ne peuvent plus résister à une pression de 4 kilogrammes de vapeur. On conçoit, dès lors, que la chaudière soit fatalement condamnée à une destruction rapide. M. Lewes indique comme remède l'emploi des huiles minérales pures pour le graissage des cylindres et conseille d'écarter absolument les lubrifiants contenant des huiles animales ou végétales.

— La rupture d'un verre de niveau d'eau est toujours un accident désagréable, pouvant quelquefois entraîner de graves conséquences si l'on n'a pu fermer à temps les robinets du niveau. Aussi a-t-on imaginé bien des dispositifs pour obtenir une fermeture automatique lorsque l'accident se produit. Nous avons signalé plusieurs de ces dispositifs dans nos colonnes. Mais comme, en général, il vaut mieux prévoir que réparer, il nous a paru bon de signaler à nos lecteurs une observation faite par notre confrère *Industries* à propos de ces ruptures, et qui montre que le plus souvent l'accident provient toujours d'une même cause, à savoir la corrosion de l'extrémité supérieure du tube. Comme ce phénomène ne se produit jamais à la partie inférieure qui plonge dans l'eau, on est conduit à admettre que la corrosion est due à l'action de la vapeur. Le remède est dès lors tout indiqué. Il suffit de protéger le plus possible le sommet du tube contre l'action de la vapeur et pour cela éviter de le laisser dépasser la garniture dans laquelle il est assujéti.

### Médecine et Hygiène

*La tuberculose. — Cocaïne. — Amers. Microbiologie. — Nouvelles diverses.*

La tuberculose est toujours la question à l'ordre du jour. Un congrès, qui est loin d'être le premier du genre, va se tenir à Paris en juillet. Apportera-t-il des éléments nouveaux ? sûrement. Et, ce qu'on peut prévoir d'avance, c'est la prédominance de la méthode chirurgicale sur la méthode médicale. Dans cette voie j'ai été l'un des précurseurs par ma méthode de l'*Electrolyse médicamenteuse*, car j'écrivais, ici même, le 5 janvier 1891 :

« Les courants électriques accompagnés de décompositions chimiques tuent les microbes. Aussi, au moyen de trocarts spéciaux, de dimensions variables avec les cas, on peut faire passer utilement les courants électriques médicamenteux, c'est-à-dire guérir à travers les organes malades eux-mêmes, perforés pour la circonstance. Les poumons des phthisiques à l'endroit des cavernes, que l'auscultation précise, sont tout indiqués pour ce traitement. »

Mais ne voilà-t-il pas maintenant une opération récente autrement audacieuse :

M. le docteur Tuffier, agrégé à la Faculté de médecine de Paris, a présenté à la Société de chirurgie un malade opéré, à l'hôpital Beaujon, d'une résection du sommet du poumon pour une tuberculose pulmonaire au début. La méthode nouvelle expérimentée par ce chirurgien consiste à extirper la partie malade en conservant le reste de l'organe. Le procédé, basé sur l'expérimentation, a été exposé dans tous ses détails. Il repose sur une opération simple, sans extirpation de

côte — et sans ouverture de la plèvre. Sept jours après l'opération, le malade, un jeune homme de vingt-cinq ans, était guéri. L'examen du fragment de poumon enlevé a été fait au laboratoire du professeur Cornil. C'était un noyau de tuberculose au premier degré du volume d'une noisette. La hauteur de la section était de 5 centimètres. M. le docteur Tuffier se défend de toute conclusion au point de vue de la guérison de la tuberculose; il dit que sa méthode ne sera applicable qu'au début de la maladie et à un nombre très restreint de cas, peut-être même qu'à ceux qui s'accompagneront d'hémorragies abondantes.

Le docteur Liebreich, de Berlin, continue ses injections de cantharidinate de potasse; les docteurs Diamantberger (de Paris) et Pico (de Bordeaux) expérimentent avec succès leurs injections de gaïcol cocaïne ou iodoformé.

Le professeur Germain Sée a entrepris l'Académie de médecine des bons effets obtenus par les inhalations de créosote et d'essence d'eucalyptus mélangées à l'air, sous pression.

En Italie, le Dr Manotti a expérimenté la teinture de girofle à 10/100 en émulsion dans l'huile d'olive. Il dit s'être très bien trouvé d'injections hypodermiques de cette mixture (dont les proportions ne sont pas publiées) contre les tuberculoses locales. On peut aller jusqu'à 20 grammes en une fois.

Le Dr Pignol fait des injections presque identiques avec de l'huile d'olive ou d'amandes douces stérilisée contenant par centimètre cube 14 centigrammes d'eucalyptol, 5 centigrammes de cayacol et 1 centigramme d'iodoforme.

Le maintien de la nutrition est l'un des meilleurs remèdes; l'huile de foie de morue pendant l'hiver et la glycérine l'été étaient d'excellents adjuvants pour les estomacs qui digèrent ces substances. La plus grande difficulté était dans leur absorption buccale, mais on vient de supprimer celle-ci par des injections sous-cutanées de ces agents pharmaceutiques, injections qui donnent le meilleur espoir.

L'iodure de potassium vient d'être de nouveau préconisé contre la tuberculose pulmonaire (G. Sticker).

— La cocaïne, dans les ablations dentaires, n'est pas exempte de dangers. Il peut se produire des syncopes que des inhalations d'ammoniaque, d'acide acétique, de nitrite d'amyle... enlèveront. S'il y a menace d'attaque d'hystérie, l'influence morale énergiquement dirigée doit être mise en jeu.

Avec le bromure de sodium, le chlorhydrate de cocaïne ne se dissout pas et peut tout entier passer dans une cuillerée de potion, c'est là un danger à éviter.

— Les amers les plus utiles aux mouvements de l'estomac sont, par ordre d'importance décroissante : l'extrait de gentiane, celui du quassia amara, la cétrarine, le bisulfate de quinine, le condurango (Terray).

— Le docteur Terrier propose de remplacer l'*antiseptie* par l'*asepsie*, c'est-à-dire l'emploi de liquides microbicides, sur les plaies chirurgicales, par celui de substances qui rendent dépourvues d'infiniments petits les pièces de pansement.

La pneumonie et l'inflammation de l'articulation de l'épaule peuvent se produire simultanément sous l'action des mêmes microbes, les *pneumococques* (Schwartz). On savait déjà que le choc à l'épaule pouvait amener la pneumonie, mais on ignorait la coexistence possible des deux inflammations de l'épaule et du poumon.

Dr FOVEAU DE COURMELLES.

## CATALOGUE SYSTÉMATIQUE

Le Catalogue que nous donnons chaque mois permet au lecteur de trouver aisément toutes les études publiées par les journaux techniques pendant la période précédente sur un sujet donné.

A la suite de chaque article, nous insérons en entier le nom du journal, la date du mois et celle de l'année où a paru le travail cité. Si un de nos lecteurs désire collectionner tout ce qui a été publié sur un même sujet, ces indications lui permettent de faire des coupures, et de reporter ensuite ces coupures sur des fiches classées alphabétiquement.

Le Catalogue systématique est complété par un Index alphabétique annuel des journaux cités, donnant leur adresse, leur périodicité et leur prix.

### AÉROSTATION

- Etude sur la résistance de l'air. (*Aéronaute*, avril 1891.)  
 Etude du vol plané et du vol par orbes des oiseaux. (*Gaea*, juin et juillet 1891.)  
 Locomotion (La) dans l'espace. (*France aérienne*, 15 mai 1891.)  
 Machine volante Maxim. (*Iron Age*, 4 juin 1891.)  
 Moteur à air chaud à surcompression disposé pour les besoins de la navigation aérienne, système Paraire. (*Aéronaute*, mai 1891.)  
 Rapport sur l'ascension du « Sirius » exécutée à Brives, le 8 mars 1891, par Charles Sébillot. (*France aérienne*, 1<sup>er</sup> juin 1891.)  
 Réseau (Le) des colombers militaires en Europe. (*Nature*, 13 juin 1891.)  
 Signaux maritimes et pigeons messagers. (*France aérienne*, 15 mars 1891.)  
 Sur un nouveau moyen d'apprécier le mouvement vertical des aérostats. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 1<sup>er</sup> juin 1891.)  
 Théorie de la sustentation des volateurs. (*Aéronaute*, avril 1891.)  
 Voyage aérien à travers l'Afrique. (*France aérienne*, 15 mai 1891.)

### AGRICULTURE ET VITICULTURE

- Aigrissement (L') et la coagulation spontanés du lait de vache. (*Journal d'hygiène*, 11 juin 1891.)  
 Blé (Le) chinois. Son origine, sa culture et son rendement, d'après l'enquête faite en 1889. (*Meunier*, mars 1891.)  
 Chariot à bascule système Mark A Libley. (*Scientific American*, 30 mai 1891.)  
 Concours (Le) régional de Bourg. (*Progrès agricole et viticole*, 7 juin 1891.)  
 Conservation des céréales par le coaltar. (*Agriculture*, 23 mai 1891.)  
 Criquets (Les) en Algérie. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 8 juin 1891.)  
 Culture industrielle du topinambour. (*Vie champêtre*, 17 mai 1891.)  
 Culture (La) de la luzerne. (*Vie champêtre*, 24 mai 1891.)  
 De l'avenir des pépinières de pieds-mères américains. (*Progrès agricole et viticole*, 24 mai 1891.)  
 Ecorce (L') de pin d'Alep. (*Echo forestier*, 24 mai 1891.)  
 Ecrémuseuse Flament. (*Industrie laitière*, 24 mai 1891.)  
 Ecrémuseuse Alfa. (*Laiterie*, 2 mai 1891.)  
 Electroculture (L'). (*Electrical Review*, 5 juin 1891.)  
 Expériences sur les engrais appliqués à la culture de

- la vigne (suite). (*Progrès agricole et viticole*, 17, 24 et 31 mai et 7 juin 1891.)  
 Fourrages (Les). Epoque de fauchaison. Conservation. (*Agriculture*, 6 juin 1891.)  
 Herse norvégienne et étroiteuse-émoiteuse, système Bajac. (*Le Blé*, mai 1891.)  
 Influence des blés sur la qualité du pain. (*Vie champêtre*, 24 mai 1891.)  
 Laurier (Le) camprier aux Etats-Unis. (*Scientific American*, 6 juin 1891.)  
 Lichens (Les) du mûrier et leur influence sur la sériciculture. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 1<sup>er</sup> juin 1891.)  
 Meunerie (La), la boulangerie et les pâtes alimentaires en Italie. (*Meunier*, mars 1891.)  
 Nouveau système de moulin broyeur et tamiseur de MM. Dolaire et Golay. (*Le Blé*, mai 1891.)  
 Nouveau mode d'emploi des phosphates fossiles. (*Vie champêtre*, 17 mai 1891.)  
 Plantes (Les) lumineuses. (*Prometheus*, nos 84 et 85.)  
 Remarques sur l'emploi du sulfure de carbone au traitement des vignes phylloxérées. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 mai 1891.)  
 Revue annuelle de botanique. (*Revue générale des sciences*, 30 avril 1891.)  
 Revue agricole. (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> juin 1891.)  
 Sucrage (Le) des vendanges de 1885 à 1890. (*Journal des fabricants de sucre*, 10 juin 1891.)  
 Sur la formation des nitrates dans la terre. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 mai 1891.)  
 Sur l'emploi du sulfure de carbone contre les parasites aériens. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 1<sup>er</sup> juin 1891.)  
 Sur l'emploi du sulfure de carbone dissous dans l'eau pour combattre le phylloxera. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 8 juin 1891.)  
 Treuils de défoncement (suite). (*Progrès agricole et viticole*, 31 mai et 7 juin 1891.)  
 Variabilité (Sur la) des espèces végétales. (*Cosmos*, 23 mai 1891.)

### ART MILITAIRE

- Appareil Votsbeck pour diminuer le recul des armes à feu. (*Cosmos*, 23 mai 1891.)  
 Appareil de cuisine militaire portatif à repas variés, système Malen. (*Revue industrielle*, 6 juin 1891.)  
 Canon à tir rapide de 12 centimètres, système Armstrong. (*Industries*, 22 mai 1891.)  
 Chemins de fer pour la défense des côtes. (*Engineering*, 15 mai 1891.)

Comment on construit un fort. (*Cosmos*, 30 mai, 6 et 13 juin 1891.)  
 Essais de plaques de blindage aux Etats-Unis. (*Iron Age*, 4 juin 1891.)  
 Essais des aciers employés pour l'artillerie. (*Engineering*, 15 mai 1891.)  
 Explosifs (Les). (*Armée territoriale*, 13 juin 1891.)  
 Guerre (La) de l'avenir. (*Armée territoriale*, 30 mai 1891.)  
 Passage des cours d'eau à la nage par la cavalerie. (*Photo-journal*, mai 1891.)  
 Quelques espèces de poudres sans fumée. (*Cosmos*, 6 juin 1891.)

### ASTRONOMIE

Atmosphère (L') terrestre et le baromètre. (*Galilée*, 1<sup>er</sup> juin 1891.)  
 Calendrier astronomique pour le mois de septembre 1891. (*Gaea*, juin 1891.)  
 Calendrier astronomique pour le mois d'octobre 1891. (*Gaea*, juillet 1891.)  
 Comète Wolf. (*Journal du Ciel*, 16 mai 1891.)  
 Conditions (Les) atmosphériques de Greenwich. (*Nouvelle Revue*, 17 juin 1891.)  
 Déterminations de la constante de l'aberration. Valeurs numériques déduites de l'observation de deux groupes de quatre étoiles. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 mai 1891.)  
 Eclipses (Les) du printemps de 1891. (*Science illustrée*, 23 mai 1891.)  
 Electricité (L') atmosphérique. (*Gaceta industrial*, 10 mai 1891.)  
 Etat de nos connaissances sur les météores. (*Die Natur*, 13 et 20 juin 1891.)  
 Grands (Les) cadrans barométriques. (*Cosmos*, 6 juin 1891.)  
 Hivers (Les) rigoureux et les étés qui leur ont succédé. (*Gaea*, juin 1891.)  
 Jupiter et son rôle dans notre système planétaire (suite). (*Galilée*, 15 mai 1891.)  
 Masses ou poids des corps célestes. (*Journal du Ciel*, 17 juin 1891.)  
 Maximum (Le) de tremblements de terre de décembre et janvier. (*Cosmos*, 6 juin 1891.)  
 Mémoire sur le calendrier. (*Cosmos*, 13 juin 1891.)  
 Mesure de la vitesse des astres dans la direction du rayon visuel. (*Nature*, 23 mai 1891.)  
 Mouvements propres des étoiles. (*Journal du Ciel*, 1<sup>er</sup> juin 1891.)  
 Mouvement (Le) des nébuleuses dans le sens du rayon visuel. (*Galilée*, 15 mai 1891.)  
 Nuages (Les) et leurs désignations. (*Gaea*, juillet 1891.)  
 Observation du passage de Mercure sur le disque du soleil le 9 mai 1891, faite avec l'équatorial de Ploessl de l'observatoire national d'Athènes. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 25 mai 1891.)  
 Origine des tourbillons naturels. (*Revue générale des sciences*, 30 mai 1891.)  
 Satellites (Les) de Sirins. (*Galilée*, 1<sup>er</sup> juin 1891.)  
 Sur les courants de déversement qui donnent naissance aux cyclones. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 8 juin 1891.)  
 Sur la grande comète de 1882. (*Galilée*, 15 juin 1891.)  
 Sur la formation des queues cométaires. (*Galilée*, 1<sup>er</sup> juin 1891.)  
 Sur un double halo avec parahéliés, observé le 15 mai 1891. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 mai 1891.)  
 Sur un mémoire de M. W. von Bezold relatif à la théorie des cyclones. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 mai 1891.)  
 Sur l'analyse de la lumière diffusée par le ciel. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 25 mai 1891.)

Sur le passage de Mercure. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 mai 1891.)  
 Sur la théorie des étoiles filantes. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 8 juin 1891.)  
 Température (La) à la surface des sols accidentés pendant les nuits calmes et sereines. (*Science moderne*, 2 et 9 juin 1891.)

### CHEMINS DE FER

Boîte à graisse Sumpter pour essieux de wagons. (*Mechanical World*, 30 mai 1891.)  
 Chemins (Les) de fer électriques souterrains de Londres; projet de chemin de fer électrique de M. Heilmann; projet de chemin de fer électrique à grande vitesse entre New-York et Chicago; montage direct des dynamos sur les essieux moteurs des locomotives électriques. (*Revue industrielle*, 9 et 16 mai 1891.)  
 Chemins de fer égyptiens. (*Engineering*, 5 juin 1891.)  
 Chemin de fer à crémaillère Abt. Expériences exécutées par la Société anonyme des anciens Etablissements Cail. (*Génie civil*, 6 juin 1891.)  
 Chemin (Le) de fer transsibérien. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, avril 1891.)  
 Curieux accident de chemin de fer. (*Scientific American*, 30 mai 1891.)  
 Eclairage (L') des trains de chemins de fer. (*Mechanical World*, 16 mai 1891.)  
 Eclisse système Coyne. (*American Manufacturer*, 22 mai 1891.)  
 Fumivore Hadlock pour locomotives. (*Scientific American*, 23 mai 1891.)  
 Heurtoirs (Les) hydrauliques. (*Moniteur industriel*, 11 juin 1891.)  
 Inauguration de la voie ferrée de Lefké à Biledjock. (ligne d'Anatolie). (*Génie civil*, 13 juin 1891.)  
 Indicateur de changement de voie de M. Hattener. (*Lumière électrique*, 30 mai 1891.)  
 Ligne souterraine de New-York à Brooklyn. (*Génie civil*, 13 juin 1891.)  
 Locomotives sans foyer pour tramways, système Francq. (*Revue industrielle*, 30 mai 1891.)  
 Locomotives du tunnel de Saint-Clair. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, avril 1891.)  
 Mémoire sur un chemin de fer électrique, système J. J. Heilmann. (*Bulletin de la société industrielle de Mulhouse*, mai 1891.)  
 Notes sur le chauffage des wagons par la vapeur. (*Engineering News*, 6 juin 1891.)  
 Nouveau système de moteur pour tramways. (*American Manufacturer*, 15 mai 1891.)  
 Projet de chemin de fer souterrain à quatre voies pour le service des communications rapides dans la ville de New-York. (*Engineering and Mining Journal*, 30 mai 1891.)  
 Projet de chemin de fer transversal de pénétration et de jonction des lignes d'Orléans, de Lyon, de Vincennes, de l'Est et du Nord, avec gare centrale. (*Génie civil*, 6 juin 1891.)  
 Rails durs et rails doux. (*Moniteur industriel*, 11 juin 1891.)  
 Rails continus pour chemins de fer. (*Indian Engineer*, 9 mai 1891.)  
 Schiscophone (Le). (*Génie civil*, 6 juin 1891.)  
 Traction (La) économique pour tramways. (*Revue métallurgique*, mai 1891.)  
 Transformation du tramway de Broadway et de la septième avenue à New-York en tramway funiculaire. (*Scientific American*, 16 mai 1891.)  
 Traverse métallique et éclisses combinées. (*Mechanical World*, 30 mai 1891.)  
 Traverse métallique Saunders. (*Scientific American*, 30 mai 1891.)  
 Usure (De l') des bandages de roues de locomotives. (*Indian Engineer*, 25 avril 1891.)

## CHIMIE ET PHYSIQUE

- Accélération de la fermentation. (*Scientific American*, 30 mai 1891.)
- Analyse (L') des vins. Dosage du plâtre. Les gypsomètres. (*Nature*, 23 mai 1891.)
- Appareil à triple effet Yaryan. (*Scientific American*, 30 mai 1891.)
- Appareil à déplacement pour l'extraction des matières grasses et des parfums, système Boulet, Douard et Contamine. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, mai 1891.)
- Application du diss à la fabrication de la pâte à papier. (*Moniteur des produits chimiques*, 10 mai 1891.)
- Bac à blanchir les tissus de coton. (*Génie civil*, 6 juin 1891.)
- Blanchiment des fils de lin, d'étoupe, de coton, etc., par le système Alsberge. (*Industrie textile*, juin 1891.)
- Calcul des températures de fusion et d'ébullition des paraffines normales. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 mai 1891.)
- Carburateur d'air Coquerel. (*Génie civil*, 6 juin 1891.)
- Celluloïd (Le) et sa fabrication. (*Industrie*, 12 juin 1891.)
- Cyanogène (Le) dans la fabrication du gaz. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 20 mai 1891.)
- Cyanogène; appareil pour obtenir rapidement une température très basse par la détente de l'acide carbonique. (*Chronique industrielle*, 7 juin 1891.)
- Détermination de l'équivalent mécanique de la chaleur. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 8 juin 1891.)
- Dosage de l'acide phosphorique dans les engrais. (*Moniteur des produits chimiques*, 25 mai 1891.)
- Dosage de l'hydrogène sulfuré en présence de l'acide sulfureux. (*Chemische Industrie*, 1<sup>er</sup> juin 1891.)
- Dosage de la silice en présence du fur. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 mai 1891.)
- Eclairage (L') aux gaz incandescents. (*Engineering and Mining Journal*, 16 mai 1891.)
- Electrolyse par fusion ignée des sels de bore et de silicium. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 25 mai 1891.)
- Emploi de la tourbe pour la conservation des produits alimentaires. (*Science illustrée*, 30 mai 1891.)
- Emploi de l'acide carbonique liquéfié pour la filtration et la stérilisation rapides des liquides organiques. (*Génie civil*, 13 juin 1891.)
- Essences (Les) et la distillation des fleurs et graines aromatiques. (*Parfumerie française*, 15 mai 1891.)
- Etudes quantitatives sur l'action chimique de la lumière. Troisième partie : Influence de la dilution. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 mai 1891.)
- Evaporateur (L') Chapman. (*Journal des fabricants de sucre*, 27 mai 1891.)
- Fabrication artificielle de l'acide lactique. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, mai 1891.)
- Fabrication (La) de la soude en 1890. (*Chemische industrie*, 15 mai 1891.)
- Fabrication des savons (*suite*). (*Industrie*, 22 et 29 mai 1891.)
- Fabrication de l'acide carbonique liquide et ses applications industrielles. (*Nature*, 16 mai 1891.)
- Fabrication industrielle de l'ozone. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, mai 1891.)
- Fabrication du vert-de-gris. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, mai 1891.)
- Falsification du nitrate de soude. (*Moniteur des produits chimiques*, 25 mai 1891.)
- Installation de réchauffeurs des jus et sirops appliqués aux appareils d'évaporation à effets multiples, système Gilain. (*Sucrierie belge*, 15 mai 1891.)
- Manomètre (Le) du puits Verpilloux. (*Cosmos*, 23 mai 1891.)
- Mélange (Du) des phosphates naturels avec les matières organiques et les substances acides. (*Moniteur des produits chimiques*, 25 mai 1891.)
- Moyen pour reconnaître si l'essence de térébenthine est sophistiquée. (*Cosmos*, 23 mai 1891.)
- Nouveau (Un) caoutchouc. (*Moniteur des produits chimiques*, 25 mai 1891.)
- Nouveau nécessaire pour le dosage du sulfate de potasse dans les vins. (*Génie civil*, 6 juin 1891.)
- Nouveau procédé de fabrication de la soude, par MM. J. Leith et A. G. Haddoch. (*Moniteur des produits chimiques*, 10 mai 1891.)
- Pont (Le) pneumatique de M. Shaw, appareil pour mesurer l'écoulement de l'air par divers orifices. (*Industrie*, 22 mai 1891.)
- Procédé pour le refroidissement des chlorures volatils. (*Chemische Industrie*, 1<sup>er</sup> juin 1891.)
- Procédé (Le) sodio-barytique. (*Journal des fabricants de sucre*, 10 juin 1891.)
- Procédé d'épuration des jus sucrés par l'eau oxygénée. (*Journal des fabricants de sucre*, 10 juin 1891.)
- Procédé et appareil pour la distillation des huiles minérales et analogues. (*Chemische Industrie*, 1<sup>er</sup> juin 1891.)
- Progrès (Les) de l'industrie des couleurs, de la teinture, de l'impression, etc., dans le second semestre de l'année 1890 (*suite et fin*). (*Chemische Industrie*, 15 mai et 1<sup>er</sup> juin 1891.)
- Purification du mercure par distillation dans le vide. (*Lumière électrique*, 13 juin 1891.)
- Récents (Les) progrès de l'industrie sucrière. (*Revue générale des sciences*, 15 juin 1891.)
- Recherches sur la série camphénique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 25 mai 1891.)
- Recherches sur les tensions de la vapeur d'eau saturée jusqu'au point critique et sur la détermination de ce point critique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 25 mai 1891.)
- Recherche et séparation des métaux du platine, et en particulier du palladium et du rhodium, en présence des métaux communs. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 17 juin 1891.)
- Relation entre le poids atomique et la densité liquide. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 25 mai 1891.)
- Reproduction de l'écriture et des dessins par les méthodes chimiques (*suite*). (*Revue de chimie industrielle et agricole*, mai 1891.)
- Sur une nouvelle théorie de la teinture. (*Industrie textile*, juin 1891.)
- Sur les chaleurs spécifiques de quelques solutions. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 1<sup>er</sup> juin 1891.)
- Sur la chaleur de combustion des matières d'éclairage les plus usuelles et sur la viciation de l'air produite par l'éclairage (*suite*). (*Journal de l'éclairage au gaz*, 20 mai 1891.)
- Sur deux nouvelles combinaisons cristallisées du chlorure platinique avec l'acide chlorhydrique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 25 mai 1891.)
- Sur le salicylate de bismuth. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 25 mai 1891.)
- Sur l'action qu'exercent les bases alcalines sur la solubilité des sels alcalins. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 mai 1891.)
- Sur l'emploi du sélénite d'ammonique pour caractériser les alcaloïdes. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 1<sup>er</sup> juin 1891.)
- Sur le zéro absolu et le coefficient de dilatation. (*Société des Ingénieurs civils*, compte rendu de la séance du 5 juin 1891.)
- Sur la situation actuelle du gaz au point de vue de

- l'éclairage, de la ventilation et de la photométrie. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, mai 1891.)
- Sur la rectification de l'alcool. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, mai 1891.)
- Synthèse (La) organique et ses applications dans l'industrie. (*Prométhéus*, n° 85.)
- Théorie générale des matières colorantes et de leur fixation sur les fibres textiles. (*Revue générale des sciences*, 30 avril et 15 mai 1891.)
- Utilisation des produits extraits de la fumée. (*Génie civil*, 16 mai 1891.)

### COMMERCE

- Avenir de la colonisation en Tunisie. (*Bulletin de la Société des études coloniales et maritimes*, mai 1891.)
- Commerce (Le) des produits forestiers dans la Finlande, pendant l'exercice 1889. (*Le Bois*, 11 juin 1891.)
- Production des alcools en 1890. (*Distillerie française*, 11 juin 1891.)
- Régime (Le) des mélasses étrangères résultant du nouveau projet de loi. (*Distillerie française*, 11 juin 1891.)
- Revision du tarif des douanes. (*Génie civil*, 16, 23 et 30 mai, 6 et 13 juin 1891.)
- Tarifs (Les) de douane et les tarifs de chemins de fer. (*Voie ferrée*, 11 juin 1891.)
- Tarif (Le) général des douanes et les minerais de fer français. (*Constructeur*, 17 mai 1891.)
- Tarif (Le) douanier devant la Chambre des députés (*suite*). (*Journal des Chambres de commerce*, 25 mai et 10 juin 1891.)
- Traités (Les) de commerce ou de navigation de la France avec les autres pays. (*Journal des Chambres de commerce*, 25 mai 1891.)

### CONSTRUCTION

- Ancienne méthode persane pour la construction des voûtes. (*Génie civil*, 23 mai 1891.)
- Application de la transmission de force par l'électricité pour le percement des tunnels du chemin de fer transandin, entre le Chili et la République Argentine. (*Revue industrielle*, 13 juin 1891.)
- Blanchisserie à vapeur de M. Schöpfléuthner, à Vienne. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 14 mai 1891.)
- Calcul et emploi de l'acier pour la construction des ponts. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 14 et 28 mai 1891.)
- Canal (Le) de Nicaragua (*suite*). (*Industries*, 22 mai et 29 mai, 5 et 12 juin 1891.)
- Canal (Le) de Nicaragua. (*Engineering News*, 6 et 13 juin 1891.)
- Chauffage (Le) et la ventilation des édifices au point de vue de l'hygiène et de l'économie du combustible. (*Ingénieur-Conseil*, 17 et 24 mai 1891.)
- Chauffage et ventilation du théâtre de Puebla. (*Engineering Record*, 23 et 30 mai 1891.)
- Chauffage et ventilation de l'école Jackson à Minneapolis (Minnesota). (*Engineering Record*, 6 juin 1891.)
- Ciments de magnésie et fabrication des pierres artificielles. (*Semaine des constructeurs*, 13 juin 1891.)
- Construction du pont de Hanksbury (Nouvelle-Galles du Sud). (*Engineering Record*, 30 mai et 6 juin 1891.)
- Construction des ponts en Amérique. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 11 juin 1891.)
- Construction des canaux en Allemagne. (*Prométhéus*, n° 87.)
- Constructions (Les) économiques. (*Ingénieria e Architectura*, 31 mai 1891.)

- Ecoles supérieures d'Alger. (*Construction moderne*, 23 mai 1891.)
- École (L') des ponts et chaussées de Madrid. (*Gaceta industrial*, 10 et 25 mai et 10 juin 1891.)
- Élévateur pour maçonneries. (*Industrie moderne*, 7 juin 1891.)
- Essai (L') des matériaux de construction aux États-Unis. (*Engineering Record*, 6 juin 1891.)
- Essai à l'eau chaude des ciments et chaux hydrauliques. (*Nouvelles annales de la construction*, juin 1891.)
- Fondation instantanée d'une pile en eau profonde. (*Génie civil*, 23 mai 1891.)
- Grande (La) tour de l'hôtel de ville de Philadelphie, de 166 mètres de hauteur. (*Scientific American*, 6 juin 1891.)
- Note sur les ciments de Portland. (*Engineering Record*, 30 mai 1891.)
- Nouvelle méthode pour chanfreiner la pierre de taille. (*Scientific american*, 16 mai 1891.)
- Outillage (L') des ports de mer et des voies de communication, canaux, rivières et chemins de fer. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, avril 1891.)
- Plomberie (La) dans une maison de Washington. (*Engineering Record*, 30 mai 1891.)
- Pont sur la rivière Cavado, entre Fao et Espazenda. (*Ingénieria e Architectura*, 31 mai 1891.)
- Pont (Le) de Saint Louis, sur le Mississippi. (*Engineering*, 5 juin 1891.)
- Pont (Le) projeté sur l'Hudson-River. (*Scientific american*, 23 mai 1891.)
- Pont de la Grande Avenue à Saint-Louis (160 mètres). (*Engineering Record*, 6 juin 1891.)
- Pont monumental dit « Pont Washington », construit à New-York, sur la vallée du Harlem-River. (*Nouvelles annales de la construction*, juin 1891.)
- Pont tournant sur la Nanticothe-River. (*Engineering Record*, 23 mai 1891.)
- Production (La) et l'emploi des fers pour la construction. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 14 mai 1891.)
- Production (La) du granit aux États-Unis. (*Scientific american*, 23 mai 1891.)
- Projet (Un) de canal de Paris à la mer (projet Sébillot). (*Cosmos*, 23 mai 1891.)
- Protection des talus de rivières. (*Engineering Record*, 6 juin 1891.)
- Reprise en sous-œuvre de l'hôtel de ville de Great-Yarmouth. (*Nouvelles annales de la construction*, juin 1891.)
- Rouleau compresseur réversible. (*Engineering Record*, 22 mai 1891.)
- Stabilité des cheminées. (*Génie civil*, 16 mai 1891.)
- Supports en rails d'acier, système Barnes. (*Colliery-Guardian*, 15 et 22 mai 1891.)
- Sur les ciments de Portland. (*Industries*, 12 juin 1891.)
- Toitures en terrasses. (*Cosmos*, 30 mai 1891.)
- Tour (La) de l'Exposition de Chicago. (*Génie civil*, 30 mai 1891.)
- Viaducs (Les) de chemins de fer aux États-Unis. Leur origine, leurs transformations. (*Engineering News*, 6 juin 1891.)

### EAU

- Anciens (Les) appareils élévatoires d'eau : le picotah et la roue à tympan. (*Scientific american*, 16 mai 1891.)
- Applications de la batterie filtrante Mallié. (*Revue industrielle*, 23 mai 1891.)
- Développements de la distribution d'eau de Brooklyn. (*Engineering News*, 30 mai, 6 et 13 juin 1891.)
- Distribution d'eau de Richmond. (*Engineering Record*, 23 et 30 mai 1891.)

Eaux potables, eaux de source et eaux artésiennes. (*Journal d'hygiène*, 28 mai 1891.)  
 Épuration des eaux industrielles, procédé et appareil H. Desrumaux. (*Revue industrielle*, 6 juin 1891.)  
 Épuration des eaux de Seine par le procédé Anderson. (*Société des Ingénieurs civils*, compte rendu de la séance du 5 juin 1891.)  
 Filtration (La) de l'eau. (*Engineering Record*, 23 mai 1891.)  
 Purification des eaux d'alimentation des locomotives. (*Scientific american*, 6 juin 1891.)  
 Récents (Les) perfectionnements de la filtration pastoriennne de l'eau. (*Revue générale des sciences*, 15 juin 1891.)  
 Sur l'emploi des compteurs d'eau. (*Engineering Record*, 23 et 30 mai 1891.)

### ÉLECTRICITÉ

Accumulateur Cambridge. (*Gaceta industrial*, 10 mai 1891.)  
 Accumulateurs Pitkin et Holden. (*Lumière électrique*, 16 mai 1891.)  
 Accumulateurs Waddell-Entz. (*Mechanical World*, 6 juin 1891.)  
 Accumulateurs Roberts. (*Lumière électrique*, 30 mai 1891.)  
 Appareil électrique de sûreté pour cages de mines. (*Electrical Review*, 5 juin 1891.)  
 Appareil électrique pour déterminer le point de fusion des corps. (*Il Progresso*, 30 mai 1891.)  
 Applications (Les) du transport électrique de la force. (*Lumière électrique*, 30 mai 1891.)  
 Applications mécaniques de l'électricité. (*Lumière électrique*, 6 juin 1891.)  
 Attache de balais pour dynamo, système Charles. (*Electrical Review*, 12 juin 1891.)  
 Bain électrolytique Walt. (*Lumière électrique*, 13 juin 1891.)  
 Boussole Smith et Heath. (*Lumière électrique*, 30 mai 1891.)  
 Calcul et construction des armatures et commutateurs (*suite et fin*). (*Mechanical World*, 23 mai 1891.)  
 Colori-ampèremètre de M. Edelmann. (*Lumière électrique*, 16 mai 1891.)  
 Cartes magnétiques du bassin de Paris. (*Nature*, 13 juin 1891.)  
 Ce que coûte une lampe de seize bougies. (*Electrical Review*, 12 juin 1891.)  
 Chemin de fer électrique de Buda-Pesth. (*Prometheus*, n° 85.)  
 Recherche-faute Holmes. (*Lumière électrique*, 13 juin 1891.)  
 Comparaison des circuits magnétiques fermés et ouverts dans les transformateurs à courants alternatifs. (*Lumière électrique*, 13 juin 1891.)  
 Compteur Hartmann et Braun. (*Electricité*, 16 mai 1891.)  
 Compteurs (Les) d'électricité. (*Cosmos*, 13 juin 1891.)  
 Compteur pour courants alternatifs. (*Electrical Review*, 12 juin 1891.)  
 Compteurs (Les) d'énergie électrique. Concours de la ville de Paris. (*Génie civil*, 6 juin 1891.)  
 Compteur d'énergie électrique, système Richard. (*Gaceta industrial*, 25 mai 1891.)  
 Compteur pendulaire Kennedy. (*Lumière électrique*, 6 juin 1891.)  
 Compteur Koechlin. (*Lumière électrique*, 6 juin 1891.)  
 Concours de compteurs d'énergie électrique. Les appareils primés. (*Nature*, 13 juin 1891.)  
 Conducteurs (Les) électriques souterrains du système Edison. (*Ingénieur-Conseil*, 24 et 31 mai 1891.)  
 Détails de construction des dynamos. (*Electricité*, 16 et 23 mai 1891.)  
 Dynamo (La) de la Société des anciens établissements Cail. (*Génie civil*, 30 mai 1891.)  
 Eclairage (L') électrique à Paris. (*Lumière électrique*, 13 juin 1891.)  
 Eclairage (L') électrique à l'usine municipale de Paris. (*Lumière électrique*, 16, 23 et 30 mai, et 6 juin 1891.)  
 Eclairage (L') électrique en France. (*Electricité*, 16 mai 1891.)  
 Eclairage (L') électrique à New Scotland Yard. (*Electrical Plant*, juin 1891.)  
 Eclairage (L') électrique des édifices publics, et en particulier son application à l'Athénée. (*Electrical Plant*, juin 1891.)  
 Electricité (L') dans les mines. (*Electrical Review*, 12 juin 1891.)  
 Electricité (L') dans la production de l'aluminium. (*Electrical Review*, 22 mai 1891.)  
 Electromètres (Les) à cadran. (*Electrical Review*, 12 juin 1891.)  
 Élévateur (L') électrique, système Otis, à l'exposition de Francfort. (*Engineering*, 5 juin 1891.)  
 Emplois (Les) de la soudure par l'électricité. (*Engineering News*, 6 juin 1891.)  
 Emploi des accumulateurs de la Société suisse de Marly pour l'éclairage des trains du Jura-Simplon. (*Electricité*, 23 mai 1891.)  
 Etude sur les courants alternatifs et leur application au transport de la force. (*Lumière électrique*, 16, 23 et 30 mai et 6 juin 1891.)  
 Expériences avec l'arc électrique. (*Electricité*, 16 mai 1891.)  
 Expériences et déductions tirées des courants rotatifs. (*Electrical Review*, 5 juin 1891.)  
 Expériences sur le rapport entre les troubles résultant de l'induction électrostatique et ceux résultant de l'induction électromagnétique dans deux circuits téléphoniques voisins. (*Electrical Review*, 5 juin 1891.)  
 Grue électrique construite par MM. Crompton et C<sup>ie</sup>. (*Revue industrielle*, 16 mai 1891.)  
 Indicateurs de coups de foudre pour paratonnerre. (*Die Natur*, 13 juin 1891.)  
 Indicateur électrique de MM. J. et F. Richard. (*Lumière électrique*, 6 juin 1891.)  
 Induction (L') électrostatique. (*Electrical Review*, 22 mai 1891.)  
 Induction (L'). (*Lumière électrique*, 6 juin 1891.)  
 Installation de l'éclairage électrique dans le palais de la « Equifativa », à Séville. (*Gaceta industrial*, 10 juin 1891.)  
 Installation de l'éclairage électrique dans les mines de Marly-Common. (*Electrical Plant*, 1<sup>er</sup> juin 1891.)  
 Lampes (Les) à incandescence. (*Lumière électrique*, 16 mai 1891.)  
 Lampes (Les) à arc. (*Lumière électrique*, 30 mai 1891.)  
 Lignes artificielles de MM. de Branville et Anizan. (*Lumière électrique*, 6 juin 1891.)  
 Lois générales et applications de l'électrolyse. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, mai 1891.)  
 Mesure de la puissance fournie par les courants alternatifs. (*Bulletin de l'École de physique et de chimie*, avril 1891.)  
 Méthode nouvelle pour la mesure de la résistance d'un isolant. (*Electrical Review*, 12 juin 1891.)  
 Méthode graphique pour analyser les pertes dans les noyaux d'armature, par R.-H. Housmann. (*Lumière électrique*, 6 juin 1891.)  
 Néologismes magnétiques (*suite*). (*Gaceta industrial*, 10 juin 1891.)  
 Noircissement (Le) des globes de verre des lampes à incandescence. (*Electrical Review*, 5 juin 1891.)  
 Notes sur l'emploi de l'électricité dans la condensation des fumées industrielles. (*Industrie moderne*, 17, 24 et 31 mai, 7 et 14 juin 1891.)  
 Nouveau métal pour coussinets de dynamos. (*Electrical Plant*, juin 1891.)



Nouveaux alliages pour bobines de grande résistance. (*Electrical Review*, 12 juin 1891.)

Nouveaux modèles de pile à oxyde de cuivre. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 1<sup>er</sup> juin 1891.)

Nouvelle forme de dynamo du professeur Giovanni Luvini. (*Il Progresso*, 15 mai 1891.)

Orgues (Les) électriques. Orgue de l'église Saint-Georges, à Birkenhead. (*Industries*, 12 juin 1891.)

Phonographes (Les). (*Lumière électrique*, 13 juin 1891.)

Pile Anielli. (*Cosmos*, 30 mai 1891.)

Pile constante Hering. (*Electrical Review*, 12 juin 1891.)

Pile (Nouvelle) à oxyde de cuivre, système F. de Lande. (*Génie civil*, 13 juin 1891.)

Poêle thermo-électrique de M. le docteur Giraud. (*Génie civil*, 16 mai 1891.)

Pose (La) des lignes sous-marines françaises. (*Science illustrée*, 6 juin 1891.)

Propriétés diélectriques du mica à haute température. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 8 juin 1891.)

Quelques rapports de la force électromotrice au poids atomique, à la chaleur de combinaison, etc. (*Electrical Review*, 12 juin 1891.)

Quelques modifications possibles dans les installations destinées à protéger les constructions contre la foudre. (*Electrical Review*, 13 juin 1891.)

Rapport sur le système de transport de la nouvelle compagnie du Portelectric. (*Electrical Review*, 5 juin 1891.)

Rapport sur les expériences avec courant à haute tension exécutées à l'atelier de Charlottenbourg de la maison Siemens et Holsks de Berlin. (*Lumière électrique*, 13 juin 1891.)

Remarques sur l'induction dans les câbles à fils multiples (*suite et fin*). (*Electrical Review*, 22 mai 1891.)

Régulateur Tomlinson pour stations secondaires. (*Industrie*, 29 mai 1891.)

Rendement (Le) des lampes à incandescence. (*Electrical Plant*, juin 1891.)

Réparation (La) des câbles sous-marins à l'usine de la Seyne. (*Lumière électrique*, 30 mai 1891.)

Retailage des limes par l'électricité, procédé Personne. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, mai 1891.)

Séparation des perles dues aux courants de Foucault et à l'hystérésis. (*Bulletin de l'École de physique et de chimie*, avril 1891.)

Signaux de « l'American Railway Signal Company ». (*Lumière électrique*, 6 juin 1891.)

Sur l'emploi de l'huile comme isolant pour les hauts potentiels. (*Lumière électrique*, 30 mai 1891.)

Sur l'emploi des accumulateurs dans les stations centrales. (*Lumière électrique*, 30 mai 1891.)

Sur la traction électrique. (*Electrical Review*, 30 mai et 13 juin 1891.)

Sur la théorie du magnétisme de M. Erving. (*Lumière électrique*, 6 juin 1891.)

Systèmes (Les) de télégraphie harmonique. (*Revue générale des sciences*, 30 mai 1891.)

Systèmes (Les) de transmission rapide (*suite*). Systèmes de transmission simultanée dans lesquels il est fait usage de deux bobines : système Brasseur et Sussex ; système Orduna. (*Gaceta industrial*, 10 mai 1891.)

Système de distribution Haselwander par courant rotatoire. (*Electrical Plant*, juin 1891.)

Tableau de distribution Wilbrant. (*Lumière électrique*, 6 juin 1891.)

Télégraphie (La) sous-marine (*suite*). (*Gaceta industrial*, 10 mai 1891.)

Téléoptique. (*Gaceta industrial*, 10 mai 1891.)

Théorie électromagnétique de la lumière. (*Revue générale des sciences*, 15 mai 1891.)

Traction électrique. (*Electrical Plant*, juin 1891.)

Variations de conductibilité sous diverses influences électriques. (*Lumière électrique*, 16 mai et 13 juin 1891.)

Voltmètre Higgins. (*Lumière électrique*, 30 mai 1891.)

## EXPOSITIONS

Exposition (L') française à Moscou. (*Cosmos*, 23 mai 1891.)

Exposition d'hygiène rurale et de construction sanitaire à Sienna. (*Il Progresso*, 15 mai 1891.)

Exposition (L') industrielle de Saint-Etienne. (*Revue métallurgique*, mai 1891.)

Exposition (L') colombienne de 1893. (*Engineering*, 5 juin 1891.)

Exposition (L') royale navale de Londres. (*Engineering*, 5 et 12 juin 1891.)

Exposition (L') de Chicago. (*Industrie*, 12 juin 1891.)

Exposition (L') d'électricité de Francfort-sur-le-Mein. (*Nature*, 6 juin 1891.)

## MARINE

Applications de l'électricité aux torpilles et aux mines sous-marines (*suite*). (*Electrical Plant*, juin 1891.)

Assemblage de sûreté pour gouvernails, système Nixon. (*Iron*, 5 juin 1891.)

Bateau de sauvetage en tubes d'acier système Mehan. (*Industries*, 22 mai 1891.)

Boussole azimutale, système Hughes et C<sup>ie</sup>. (*Marine Engineer*, juin 1891.)

Cale ou slip en travers au port de Rouen. (*Nature*, 13 juin 1891.)

Chaudières (Les) tubulaires et le tirage forcé. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, avril 1891.)

Combat naval remarquable. Un croiseur cuirassé coulé par deux torpilleurs. (*Scientific American*, 6 juin 1891.)

Composition (La) de la flotte française. (*Marine française*, 14 juin 1891.)

Conditions futures de la construction des navires de guerre. (*Marine Engineer*, juin 1891.)

Désinfection des navires. (*Revue générale de la marine marchande*, mars-avril 1891.)

Essais du steamer *Iona*. (*Marine Engineer*, juin 1891.)

Essais du steamer *Iona*. (*Industrie*, 22 mai 1891.)

Flottes (Les) de la Quadruple Alliance. (*Marine française*, 14 juin 1891.)

Insubmersibilité (L') des navires marchands. (*Nautical Magazine*, juin 1891.)

Manchon d'accouplement Thompson. Son emploi pour la réunion des deux portions d'un arbre de couche de navire, rompu en pleine mer. (*Scientific American*, 6 juin 1891.)

Marine (La) grecque. (*Marine française*, 17 mai 1891.)

Navigation intérieure de l'Espagne. (*Gaceta industrial*, 25 mai 1891.)

Nouveau (Le) navire *Fürtz Bismarck* de la Compagnie hambourgeoise-américaine. (*Scientific American*, 30 mai 1891.)

Pêches (Les) maritimes en Algérie et en Tunisie. (*Bulletin de la Société des études coloniales et maritimes*, mai 1891.)

Recrutement (Le) des officiers de vaisseau. (*Marine française*, 7 juin 1891.)

Salubrité (La) à bord des navires par les procédés Hermite. (*Constructeur*, 17 mai 1891.)

Scaphandre (Le) Stove. (*Revue générale de la marine marchande*, mars-avril 1891.)

Sécurité dans la traversée de l'Océan. (*Industries*, 12 juin 1891.)

Signaux de petite distance. Contre-torpille. (*Marine française*, 31 mai 1891.)

Sous-sol (Le) marin et les eaux abyssales. (*Revue générale des sciences*, 30 mai 1891.)

Steamer *Van Goens* de la Compagnie royale hollandaise de navigation à vapeur. (*Industries*, 29 mai 1891.)  
 Steamer *Irene* faisant fonction de ponton bigue. (*Engineering*, 15 mai 1891.)  
 Torpille (La) automobile Sims-Edison. (*Nature*, 16 mai 1891.)  
 Treuil électrique pour navires. (*Marine engineer*, juin 1891.)

### MÉCANIQUE

Appareil Mc Dougall pour éviter l'entraînement d'eau des chaudières. (*Iron*, 12 juin 1891.)  
 Appareil de chauffage Ellis. (*Iron*, 5 juin 1891.)  
 Appareil (Nouvel) de lavage mû par l'hélicoïdal Ravelli avec échappement sur roulement. (*Production industrielle*, juin 1891.)  
 Barreau de grille, système Knowle. (*Iron*, 12 juin 1891.)  
 Boîtes d'essieux à billes. (*Mechanical World*, 23 mai 1891.)  
 Chaîne en acier sans soudure, système Oury. (*Iron*, 5 juin 1891.)  
 Chaudière à chauffage pour soufflerie. (*American manufacturer*, 15 mai 1891.)  
 Chaudière tubulaire, système Steinmüller. (*Engineering*, 5 juin 1891.)  
 Chaudière Stanley construite par M. Buckland à Newcastle. (*Industries*, 29 mai 1891.)  
 Compresseur d'air quadruple pour le steamer *Royal-Arthur*. (*Industries*, 5 juin 1891.)  
 Condenseurs à injection (*suite et fin*). (*Mechanical World*, 25 mai 1891.)  
 Considérations (Quelques) sur la mécanique des atomes. (*Gaea*, juillet 1891.)  
 Construction des éléments de machines (*suite*). (*Mechanical World*, 23 mai et 6 juin 1891.)  
 Construction, établissement et entretien de transmissions (*suite*). (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 14 et 28 mai et 11 juin 1891.)  
 Débrayage, système Weerth. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 14 mai 1891.)  
 Détail de construction des pompes. (*Mechanical World*, 16, 23 et 30 mai 1891.)  
 Détartreur automatique pour les chaudières à vapeur, système Goodbody. (*Revue industrielle*, 30 mai 1891.)  
 Emploi du pétrole dans les moteurs. (*Industries* 29 mai 1891.)  
 Emploi de la stéatite pour la conservation des constructions métalliques. (*Revue générale de la marine marchande*, mars-avril 1891.)  
 Équilibrage (L') des pompes centrifuges. (*Industries*, 29 mai et 5 juin 1891.)  
 Étude sur l'influence de l'enveloppe de vapeur. (*Revue universelle des mines et de la métallurgie*, avril 1891.)  
 Étude sur les régulateurs (*suite*). (*Revue métallique*, mai 1891.)  
 Expériences sur le frottement d'un arbre vertical sur pivot. (*Mechanical World*, 6 juin 1891.)  
 Fraiseuse double à mouvements automatiques, système Demoor. (*Revue industrielle*, 6 juin 1891.)  
 Fumivore Arkroyd-Willoughby. (*American manufacturer*, 5 juin 1891.)  
 Garniture métallique Pflaum pour pistons de machine à vapeur. (*Scientific American*, 30 mai 1891.)  
 Garniture métallique Tripp pour piston de machine à vapeur. (*Engineering*, 15 mai 1891.)  
 Graisseur automatique Perine. (*American manufacturer*, 8 mai 1891.)  
 Grue à vapeur de 30 tonnes système Fairbairn. (*Engineering*, 5 juin 1891.)  
 Guide (Nouveau) pour scie à ruban. (*Mechanical World*, 30 mai 1891.)  
 Incrustations (Les) dans les chaudières. (*American engineer*, 23 et 30 mai 1891.)

Indicateur (L') Perry. (*Industries*, 29 mai 1891.)  
 Laboratoires (Les) de mécanique. (*Revue générale des sciences*, 15 juin 1891.)  
 Machine à essayer les métaux et matériaux. (*American machinist*, 4 juin 1891.)  
 Machine à cintrer. (*American machinist*, 28 mai 1891.)  
 Machine à imprimer des dessins ou marques de fabriques sur tissus. (*Industries*, 12 juin 1891.)  
 Machine à cintrer les tubes, système Watson. (*Industries*, 5 juin 1891.)  
 Machine automatique à faire les tonneaux. (*American Engineer*, 30 mai 1891.)  
 Machine automatique à tailler les engrenages, système Brainard. (*Revue industrielle*, 16 mai 1891.)  
 Machine universelle à affûter les outils. (*American machinist*, 4 juin 1891.)  
 Machine à percer radiale universelle. (*American machinist*, 28 mai 1891.)  
 Machines à percer radiales montées en batteries pour le perçage des poutres de pont, des tôles de navires, etc. (*American machinist*, 14 mai 1891.)  
 Machine à raboter et machine à cintrer de MM. Neville et C<sup>ie</sup>. (*Industrie moderne*, 7 juin 1891.)  
 Machine à air chaud, système W. de la Touche. (*Chronique industrielle*, 7 juin 1891.)  
 Machine à colonne d'eau, système Helfenberger. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 28 mai et 11 juin 1891.)  
 Machines (Les) à air comprimé. (*Cosmos*, 6 et 13 juin 1891.)  
 Machine Corliss verticale, système Wetherill. (*American Engineer*, 16 mai 1891.)  
 Machines à vapeur de la Erie City iron works. (*Iron Age*, 4 juin 1891.)  
 Machine à grande vitesse, système Dou. (*Revue industrielle*, 23 mai 1891.)  
 Machine à vapeur à quatre distributeurs circulaires, système Frikart. (*Revue industrielle*, 13 juin 1891.)  
 Machine à triple expansion pour installation d'éclairage électrique. (*Industries*, 29 mai 1891.)  
 Machine réfrigérante de 300 tonnes. (*American machinist*, 28 mai 1891.)  
 Marteau-pilon pneumatique, système Hackney. (*American machinist*, 14 mai 1891.)  
 Mécanique (Sur la) des phénomènes naturels, les lois physiques et les systèmes absolus d'unités. (*Génie civil*, 23 et 30 mai 1891.)  
 Méthode simple pour calculer la pression moyenne effective de la vapeur dans un cylindre. (*American Machinist*, 14 mai 1891.)  
 Moteur à pétrole *Vulcan*, système Kuhn. (*Prometheus*, n° 85.)  
 Moteur à gaz Fielding. (*Mechanical World*, 6 juin 1891.)  
 Moteur à eau Démon. (*Industries*, 5 juin 1891.)  
 Moteur à gaz Atkinson. (*Scientific American*, 30 mai 1891.)  
 Nouveau système radial de changement de marche. (*Industries*, 29 mai 1891.)  
 Nouvelle clé anglaise, système Chancy. (*Scientific American*, 16 mai 1891.)  
 Palier (Nouveau) pour arbres de transmission. (*Industries*, 22 mai 1891.)  
 Perfectionnement dans les métiers à tisser. (*Industrie textile*, juin 1891.)  
 Pompes à air, de circulation et d'alimentation indépendantes, construites par l'agence *Electrical Engineering company* de Londres. (*Engineering*, 5 juin 1891.)  
 Pompe à air et de circulation pour navires, système Blake. (*Revue industrielle*, 30 mai 1891.)  
 Pompe à vapeur compound, système Klein. (*Mechanical World*, 16 mai 1891.)  
 Pompe compound d'épuisement. (*Engineering Record*, 6 juin 1891.)

- Pompe à vapeur Lechtemberg. (*American Engineer*, 16 juin 1891.)
- Presse à cidre et broyeur combinés, système Warkman. (*Revue industrielle*, 6 juin 1891.)
- Presse (Grande) à emboutir. (*Génie civil*, 16 mai 1891.)
- Puissance absorbée par le travail des tours. (*Mechanical World*, 23 et 30 mai 1891.)
- Purificateur et réchauffeur d'eau d'alimentation, système Colles. (*American Engineer*, 23 mai 1891.)
- Purgeur automatique à flotteur système Louis Koenig. (*Revue industrielle*, 13 juin 1891.)
- Quelques détails sur la construction des machines marines. (*Mechanical World*, 23 et 30 mai 1891.)
- Réchauffeur utilisant la vapeur d'échappement des cylindres. (*American Machinist*, 3 juin 1891.)
- Résultats d'expériences sur la résistance des chaudières. (*Mechanical World*, 30 mai 1891.)
- Robinet à fermeture automatique, système Rigg. (*Revue industrielle*, 16 mai 1891.)
- Robinet soupape système Genu. (*American Engineer*, 30 mai 1891.)
- Roue d'engrenage à alluchons métalliques. (*Chronique industrielle*, 24 mai 1891.)
- Roue de côté employée pour l'élévation de l'eau du canal Morris. (*Scientific American*, 23 mai 1891.)
- Segments en acier pour garnitures de pistons. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 28 mai 1891.)
- Soupape équilibrée, système Thoen. (*Mechanical World*, 30 mai 1891.)
- Sur la résistance des joints en cuivre rivés. (*American Engineer*, 16 mai 1891.)
- Sur deux appareils nouveaux de mécanique. (*Revue générale des sciences*, 30 avril 1891.)
- Système de distribution (suite). (*Mechanical World*, 6 juin 1891.)
- Système de propulsion pour les véhicules. (*Cosmos*, 13 juin 1891.)
- Théorie et pratique du tracé des engrenages (suite). (*Mechanical World*, 16, 23 et 30 mai 1891.)
- Transmission pour câbles. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 28 mai 1891.)
- Transmission (La) de force par l'eau et l'électricité. (*Engineering*, 22 mai et 5 juin 1891.)
- Transport de la force par l'air comprimé. (*Revue universelle des mines et de la métallurgie*, avril 1891.)
- Tube de niveau d'eau à fermeture automatique en cas de rupture du verre, système M. Farlane et Barren. (*Scientific American*, 6 juin 1891.)
- Turbine (*Little géant*). (*Industries*, 29 mai 1891.)
- Vérin à vis, système Balbach. (*Scientific American*, 16 mai 1891.)
- (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 21 mai et 4 juin 1891.)
- Communication sur le cours de 40 cas de tuberculose du larynx traités par la méthode de Koch. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 4 juin 1891.)
- Contribution à l'étude des matières extractives non dialysables des urines. (*Tribune médicale*, 28 mai 1891.)
- Désinfection (De la) des villes. (*Bulletin médical*, 7 juin 1891.)
- Distension (De la) ou dilatation du cœur sous l'influence des médicaments cardiaques. (*Pratique médicale*, 9 juin 1891.)
- Effet (De l') de faibles doses de tuberculine dans le traitement de la phtisie pulmonaire. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 11 avril 1891.)
- Emploi (De l') du chloroforme et de l'éther comme anesthésiques. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 11 juin 1891.)
- Emploi (De l') des appareils centrifuges dans la médecine clinique. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 4 juin 1891.)
- Emploi (L') du lysol en chirurgical. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 28 mai et 4 juin 1891.)
- Essence (L') de girofle dans les affections tuberculeuses. (*Il Progresso*, 15 mai 1891.)
- Grand (Le) sympathique, nerf de l'accommodation pour la vision des objets éloignés. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 8 juin 1891.)
- Guérison d'une embolie de l'artère centrale de la rétine par le frottement de l'œil. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 4 juin 1891.)
- Guérison (La) de la tuberculose chirurgicale par le professeur Lannelongue. (*Revue générale des sciences*, 15 mai 1891.)
- Hippophagie (L') en France et à l'Étranger. (*Journal d'hygiène*, 4 juin 1891.)
- Hygiène de la chambre à coucher. (*Journal de la santé*, 31 mai 1891.)
- Hygiène (L') des yeux. (*Petit médecin des familles*, 15 juin 1891.)
- Ictère provenant d'un pansement à l'acide carbolique. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 4 juin 1891.)
- Influence de divers aliments et médecines sur le suc gastrique. (*Scientific American*, 23 mai 1891.)
- Insensibilisation (L') chirurgicale. (*Revue générale des sciences*, 15 juin 1891.)
- Intoxication consécutive à l'usage externe du tabac. (*Bulletin médical*, 10 juin 1891.)
- Kystes (Des) du plancher de la bouche. (*Bulletin médical*, 20 mai 1891.)
- Magnétisme (Du) dans les maladies aiguës. (*Journal du magnétisme*, 1<sup>er</sup> juin 1891.)
- Maladie de Morvan. (*Pratique médicale*, 19 juin 1891.)
- Maladies (Les) de l'estomac. (*Journal de la santé*, 17 mai 1891.)
- Médication (La) thermo-résineuse (*Journal d'hygiène*, 21 mai 1891.)
- Médication (La) chlorurée sodique ; ses effets sur la nutrition. (*Bulletin médical*, 20 mai 1891.)
- Microbes (Les) du sol. (*Nature*, 6 juin 1891.)
- Moyen pratique de conservation des cadavres dans les habitations pendant l'espace de temps qui s'écoule entre la mort et l'enterrement, par M. le docteur Roudnet. (*Pratique médicale*, 9 juin 1891.)
- Nature et traitement de la chorée. (*Bulletin médical*, 14 juin 1891.)
- Noix (La) de Kola. (*American Engineer*, 23 mai 1891.)
- Nouveaux (Les) traitements de la variole. (*Bulletin médical*, 27 mai 1891.)
- Nouvelle théorie du cervelet. (*Bulletin médical*, 3 juin 1891.)
- Paralysie faciale hystérique. (*Bulletin médical*, 7 juin 1891.)
- Pathogénie du tétanos. (*Revue générale des sciences*, 15 mai 1891.)

## MÉDECINE ET HYGIÈNE

- Accidents (Les) de la chloroformisation. Leur mécanisme gastrogénique. Leur traitement préventif et curatif. (*Tribune médicale*, 11 juin 1891.)
- Action antituberculeuse de l'iodoforme et atténuation des bacilles de la tuberculose. (*Bulletin médical*, 7 juin 1891.)
- Air (L') dans les habitations et la mortalité. (*Gala*, juin 1891.)
- Alcoolisme et absinthisme héréditaires. Désordres matériels. (*Bulletin médical*, 24 et 27 mai 1891.)
- Angines (Les). (*Petit médecin des familles*, 15 juin 1891.)
- Antisepsie (L') et l'asepsie en chirurgie. (*Tribune médicale*, 4 et 11 juin 1891.)
- Apoplexie (L'), ses causes et les moyens de la prévenir. (*Journal de la santé*, 14 juin 1891.)
- Communications et discussion sur l'angine pectorale au X<sup>e</sup> congrès de médecine intérieure à Wiesbaden.

Projet de règlement pour la désinfection publique. (*Tribune médicale*, 11 juin 1891.)

Propriété du sérum des animaux réfractaires au tétanos. (*Bulletin médical*, 10 juin 1891.)

Recherches sur l'existence d'organismes parasitaires dans les cristallins malades chez l'homme et sur le rôle possible de ces organismes dans la pathogénie de certaines affections de la vue. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 8 juin 1891.)

Sulfaminol (Le) créosoté. (*Journal de la santé*, 24 mai 1891.)

Sur les poisons. (*Scientific American*, 30 mai 1891.)

Sur la myosite tuberculeuse. (*Bulletin médical*, 24 mai 1891.)

Sur la morphologie de la cellule bactérienne. (*Progrès médical*, 30 mai et 6 juin 1891.)

Sur l'endocardite et le mauvais fonctionnement des valvules du cœur (*suite et fin*). (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 21 et 28 mai, 4 et 11 juin 1891.)

Sur la détermination exacte du pouvoir glycolytique du sang. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 25 mai 1891.)

Sur la neurasthénie artificielle. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 11 juin 1891.)

Sur quelques formes de dégénérescences épithéliales rappelant les coccidies. (*Tribune médicale*, 4 juin 1891.)

Traitement hygiénique de l'obésité. (*Bulletin médical*, 10 juin 1891.)

Traitement de la paralysie par l'électrolyse. (*Médecine nouvelle*, 13 juin 1891.)

Traitement intensif de la tuberculose par la méthode des injections sous-cutanées. (*Progrès médical*, 16 mai 1891.)

Traitement et guérison des tumeurs fibreuses par l'électrolyse. (*Médecine nouvelle*, 30 mai 1891.)

Traitement de la gastrite ulcéreuse. (*Journal d'hygiène*, 4 juin 1891.)

Traitement de l'insomnie. (*Bulletin médical*, 14 juin 1891.)

Traitement des ulcères de la jambe. (*Pratique médicale*, 27 mai 1891.)

Tuberculose (La) au conseil de revision. (*Bulletin médical*, 24 mai 1891.)

Tuberculose rénale ascendante et descendante expérimentale. (*Bulletin médical*, 27 mai 1891.)

Vaccine et variole. (*Progrès médical*, 6 juin 1891.)

## MÉTALLURGIE

Aluminium (L') (*suite*). (*Nature*, 23 mai 1891.)

Aluminium (L') et ses alliages. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, avril 1891.)

Appareil Castelnau pour la concentration des minerais. (*Mining Journal*, 6 juin 1891.)

Appareils pour la production du vent (*suite*). (*Colliery Guardian*, 22 mai et 5 juin 1891.)

Appareil pour l'essai des minerais. (*Die Nature*, 20 juin 1891.)

Application de l'électrolyse à la métallurgie (*suite*). Raffinage électrolytique du cuivre. (*Electrical Plant*, juin 1891.)

Changements moléculaires du fer sous l'action de la chaleur. (*Engineering*, 15 et 22 mai 1891.)

Composition du « Magnolia », nouveau métal anti-friction. (*Il Progresso*, 30 juin 1891.)

Cubilot Herbetz. (*Chronique industrielle*, 31 mai 1891.)

Discussion sur le procédé Duplex. (*Iron Age*, 4 juin 1891.)

Dosage du soufre dans les fers, les aciers et les fontes. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, mai 1891.)

Emploi du charbon bitumineux dans les fours de li-

quation du plomb argentifère. (*American Manufacturer*, 5 juin 1891.)

Emploi (L') des minerais de fer phosphoreux dans le procédé Adams-Blair. (*American Manufacturer*, 22 mai 1891.)

Expériences sur la désargenterie du zinc. (*Engineering and Mining Journal*, 16 mai 1891.)

Extraction des métaux précieux, procédé Cumenge et Rivot. (*Revue industrielle*, 6 juin 1891.)

Fabrication de l'acier dur au convertisseur basique. (*Génie civil*, 16 mai 1891.)

Fabrication de l'acier coulé. (*Colliery Guardian*, 15 et 22 mai et 5 juin 1891.)

Four (Le) Martin considéré au point de vue des progrès économiques réalisés dans la fabrication du métal fondu sur sole. (*Génie civil*, 2, 9, 16, 23 et 30 mai 1891.)

Four à coke pour la récupération des sous-produits, système Semet-Solvay. (*Génie civil*, 23 mai 1891.)

Fours (Les) à gaz. (*American Manufacturer*, 29 mai et 5 juin 1891.)

Influence de la température sur les propriétés mécaniques des métaux. (*Génie civil*, 23 et 30 mai et 13 juin 1891.)

Installation d'une usine pour le traitement, par le procédé Duplex, de minerais de fer riches en silice et en phosphore. (*Iron Age*, 4 juin 1891.)

Laminoir Buckman pour la fabrication des feuilles d'étain. (*American Manufacturer*, 22 mai 1891.)

Laminoir Howell pour la fabrication des feuilles d'étain. (*American Manufacturer*, 15 mai 1891.)

Liquueur pour colorer en noir mat le fer et l'acier. (*Cosmos*, 23 mai 1891.)

Métallurgie de l'aluminium. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, avril 1891.)

Méthode graphique pour le calcul de la charge d'un haut fourneau. (*Colliery Guardian*, 22 mai 1891.)

Or (L'), ses gisements, son extraction. (*Prometheus*, nos 86 et 87.)

Plaques d'étagage perfectionnées pour hauts fourneaux. (*American Manufacturer*, 29 mai 1891.)

Préparation des oxydes des métaux précieux. (*Engineering and Mining Journal*, 23 mai 1891.)

Prix de revient d'une installation pour la fabrication de l'acier basique aux États-Unis. (*American Manufacturer*, 15 mai 1891.)

Progrès de la concentration magnétique des minerais. (*American Manufacturer*, 15 et 22 mai 1891.)

Propriétés de l'aluminium. (*Electrical Review*, 12 juin 1891.)

Protection des ouvriers contre le rayonnement des fours de puddlage. (*American Engineer*, 16 mai 1891.)

Puddlage économique et scories d'affinage. (*Colliery Guardian*, 22 mai 1891.)

Pyromètre Le Chatelier. (*Engineering*, 15 mai 1891.)

Recherches chimiques sur les gaz des hauts fourneaux. Analyse des gaz ascendants et des corps solides descendants dans le four. (*Engineering and Mining Journal*, 23 et 30 mai 1891.)

Séparateur (Le) magnétique pour minerais le « Monarch ». (*Mining Journal*, 16 mai 1891.)

Train de laminoirs et table à cisaille de la « Lackawanna Iron Company ». (*Engineering*, 15 mai 1891.)

Traitement des minerais d'or et d'argent. Procédé Charles de Vauréal. (*Revue industrielle*, 16 mai 1891.)

Utilisation des gaz de hauts fourneaux à Coltness. (*Colliery Guardian*, 29 mai 1891.)

Utilisation des scories de hauts fourneaux. (*Colliery Guardian*, 15 et 22 mai 1891.)

## MINES ET GÉOLOGIE

Appareils avertisseurs de la présence du grisou dans les mines. (*Colliery Guardian*, 5 juin 1891.)

Chemin de fer aérien des mines de Tilly Foster (États-Unis.) (*American Engineer*, 23 mai 1891.)  
 Cuivre (Le) en Nouvelle-Calédonie. (*Chronique industrielle*, 24 mai 1891.)  
 Extraction des métaux précieux, procédé Ruch. (*Revue industrielle*, 16 et 23 mai 1891.)  
 Fonçage des puits de naphte. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, mai 1891.)  
 Havage (Le) hydraulique. (*American Architect and Building News*, 30 mai 1891.)  
 Haveuse hydraulique Mould. (*Colliery Guardian*, 22 mai 1891.)  
 Industrie (L') du mica aux États-Unis. (*Engineering and Mining Journal*, 16 mai 1891.)  
 Industrie (L') minière en Afrique. (*Mining Journal*, 6 juin 1891.)  
 Luxembourg (Le), ses minerais et sa production de coke. (*Colliery Guardian*, 22 mai 1891.)  
 Minerais (Les) de zinc en Suède. (*Engineering and Mining Journal*, 30 mai 1891.)  
 Mines (Les) d'or de Pilgrim dans le sud de l'Afrique. (*Mining Journal*, 6 juin 1891.)  
 Mines (Les) de la Bolivie. (*Engineering and Mining Journal*, 16 mai 1891.)  
 Notes sur l'origine et le dépôt des phosphates de la Floride. (*Engineering and Mining Journal*, 30 mai 1891.)  
 Notes sur les mines de charbon du nord de l'Amérique et leur exploitation. (*Colliery Guardian*, 29 mai 1891.)  
 Origine (L') du pétrole. (*Engineering and Mining Journal*, 16 mai 1891.)  
 Perforatrice électrique Sullivan. (*Engineering and Mining Journal*, 16 mai 1891.)  
 Perforatrices électriques à percussion. (*Engineering and Mining Journal*, 23 mai 1891.)  
 Perforatrice Watt pour l'obtention de chambres de mine. (*Scientific American*, 23 mai 1891.)  
 Production de minerais manganésifères aux États-Unis. (*Engineering and Mining Journal*, 23 mai 1891.)  
 Quelques exemples du transport électrique de la force dans les mines. (*Revue universelle des mines et de la métallurgie*, avril 1891.)  
 Sur la poussière de charbon dans les mines. (*Mining Journal*, 6 juin 1891.)  
 Travail (Le) dans les mines. (*Génie civil*, 6 juin 1891.)

### PHOTOGRAPHIE

Appareil chromophotographique à six chambres. (*Bulletin de la Société photographique du Nord de la France*, mai 1891.)  
 Chambre à main à vision et mise au point simultanées, système Londe et Dessoudeix. (*Bulletin de la Société française de photographie*, mai 1891.)  
 Clichés retournés et clichés pelliculaires. (*Amateur photographe*, 1<sup>er</sup> juin 1891.)  
 Conservation du papier aristotypique. (*Photo-Journal*, mai 1891.)  
 Développeur pour instantanés. (*Scientific American*, 6 juin 1891.)  
 Développeur au paramidophénol. (*Amateur photographe*, 15 mai 1891.)  
 Développements (Les) rapides. (*Photo-Journal*, mai 1891.)  
 Étude sur les produits et les opérations usités en photographie (*suite*). (*Amateur photographe*, 15 mai 1891.)

Iconogène (L'), ses propriétés, son emploi comme révélateur. (*Amateur photographe*, 1<sup>er</sup> juin 1891.)  
 Lampe à poudre-éclair de M. Nadar. (*Nature*, 23 mai 1891.)  
 Lampe-éclair au magnésium de MM. Poulène, frères. (*Bulletin de la Société française de photographie*, mai 1891.)  
 Obturateur Gillou. (*Journal de l'industrie photographique*, mai 1891.)  
 Photographie (La) sans objectif. (*Journal de l'industrie photographique*, mai 1891.)  
 Photographies timbres-poste. (*Nature*, 6 juin 1891.)  
 Procédés (Les) photocollographiques. (*Amateur photographe*, 15 mai 1891.)  
 Remplacement de l'écran coloré par une teinture dans la photographie orthochromatique. (*Bulletin de la Société française de photographie*, mai 1891.)  
 Retouche des négatifs agrandis. (*Scientific American*, 6 juin 1891.)  
 Stéréoscopie (La). (*Photo-Journal*, mai 1891.)  
 Théorie (La) pratique et l'art en photographie (*suite*). (*Science illustrée*, 16, 23 et 30 mai, 6 et 13 juin 1891.)  
 Trépied automatique avec panneau pour les agrandissements et les reproductions photographiques. (*Photo-Journal*, mai 1891.)  
 Utilisation de la photographie à l'impression en couleurs. (*Bulletin de la Société française de photographie*, mai 1891.)

### VARIÉTÉS

Algérie (L') devant le Sénat. (*Nouvelle Revue*, 15 mai et 1<sup>er</sup> juin 1891.)  
 Avenir (L') de la magistrature. (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> et 15 juin 1891.)  
 Balance compensatrice pour attelages à deux ou trois chevaux de front. (*Revue universelle des mines et de la métallurgie*, avril 1891.)  
 Becs brûleurs à alcool et à benzine. (*Cosmos*, 30 mai 1891.)  
 Bec brûleur à gaz dit bec Wigham. (*Industries*, 29 mai 1891.)  
 Carton et papier d'amiante. (*Cosmos*, 23 mai 1891.)  
 Fabrication du papier au Japon. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, mai 1891.)  
 Fleurs en coquillages. (*Nature*, 16 mai 1891.)  
 Grille hydraulique de l'Hippodrome. (*Génie civil*, 23 mai 1891.)  
 Machine à calculer dite le « Comptographe ». (*Scientific American*, 30 mai 1891.)  
 Multiplication mentale de certains nombres. (*Cosmos*, 30 mai 1891.)  
 Nouvelle horloge de contrôle à registre. (*Il Progresso*, 30 mai 1891.)  
 Piano électrique du docteur Eisenmann. (*Die Natur*, 20 juin 1891.)  
 Poêle à air chaud. (*Iron Age*, 4 juin 1891.)  
 Première (La) machine à écrire, inventée par un Français. (*Scientific American*, 23 mai 1891.)  
 Rapport de M. Prunier sur le poêle de M. Jean Baylac. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, mai 1891.)  
 Quelques appareils pour incendies employés par le corps de pompiers de Vienne (Autriche). (*Scientific American*, 23 mai 1891.)  
 Revue annuelle de zoologie. (*Revue générale des sciences*, 30 mai 1891.)  
 Tirage (Le) des valeurs financières par l'appareil Casanova. (*Nature*, 6 juin 1891.)

La reproduction sans indication d'origine des articles publiés dans la *Revue universelle des inventions nouvelles* est interdite. — La reproduction des illustrations est interdite, sauf entente avec l'Administrateur de la *Revue*.

LE

## GYROSCOPE ÉLECTRO-MAGNETIQUE ET LES CHAMPS MAGNÉTIQUES TOURNANTS

Lorsque les premiers inventeurs ont cherché à réaliser un éclairage électrique en utilisant l'arc voltaïque produit entre deux pôles de charbon, ils se sont donné beaucoup de mal pour redresser les courants produits par les machines magnéto-électriques. Mais l'emploi de ces appareils n'a commencé à se développer que lorsque l'on s'est aperçu que l'on s'était proposé un problème inutile et que les courants inverses donnaient le même résultat que les courants directs, de sorte que l'on pouvait les utiliser indistinctement les uns et les autres.

On peut penser que l'histoire de l'application des courants d'induction au transport de la force à distance donnera lieu à des incidents analogues, et que l'électricité ne sera employée à l'utilisation des forces de la nature que lorsqu'on emploiera, comme pour la génération de la lumière, des courants tels que les donne la machine magnéto-électrique. En effet, les courants redressés de leur production comme ils le sont dans les machines de Gramme, ne sont point à même de donner naissance à des moteurs sous la forme où on les recueille. Il faut les couper de nouveau en les faisant passer par un distributeur, afin d'utiliser les attractions à un moment déterminé de la rotation. Il est donc en quelque sorte indispensable de refaire dans la réception ce que l'on a fait dans la génération.

Ces considérations, évidentes d'elles-mêmes, expliquent pourquoi tant d'habiles électriciens se sont préoccupés du problème d'utiliser les courants interrompus, la transmission de l'énergie à distance, afin de créer ce que l'on a nommé des champs magnétiques tournants à l'instar de celui dont le gyroscope électro-

magnétique a fourni, il y a dix ans, le premier exemple.

Edmond Becquerel s'étant rallié, dans les dernières leçons de son cours d'électricité, à la théorie que j'ai émise en 1881, le colonel Laussedat a bien voulu ordonner qu'un appareil de ce genre fût construit dans les ateliers de M. Ducretet pour figurer dans les galeries du Conservatoire, comme l'illustre professeur en avait exprimé le désir.

J'ai introduit dans la construction des modifications qui, sans en altérer le caractère, ont permis d'augmenter dans une proportion très grande le nombre des combinaisons qui ont été présentées il y a deux ans, lors des premières démonstrations publiques. Je pense qu'avec le nouveau dispositif il est complètement impossible de se tromper sur la nature des forces mises en jeu et de se refuser plus longtemps à reconnaître l'exactitude des considérations théoriques qui ont conduit à la constitution du pre-

mier champ magnétique tournant, de celui qui a servi de modèle à tous les autres.

Depuis la séance du mois de mars 1881, où Loutow et moi, nous avons mis pour la première fois le gyroscope sous les yeux de l'Académie des sciences, cet appareil a reçu en quelque sorte la sanction de la pratique. M. Schalleberger, habile électricien d'Amérique, est parvenu à constituer d'excellents compteurs d'énergie sans introduire dans l'appareil primitif aucune modification essentielle. Il n'a eu besoin que d'y ajouter une palette produisant des résistances sur l'air, et créant aussi des résistances passives, pour réaliser une des applications que j'avais indiquées dès lors.

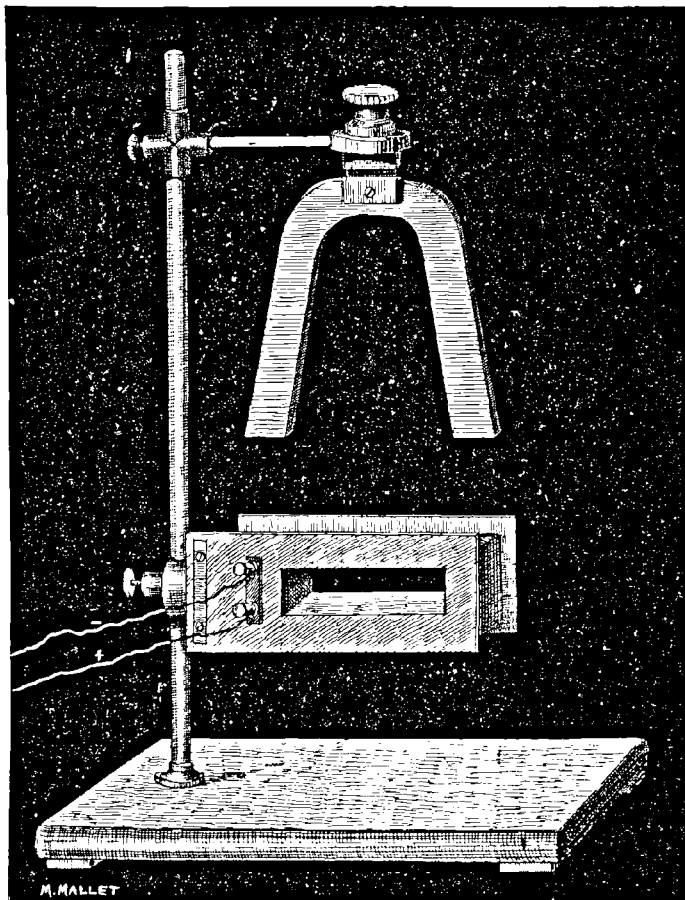


Fig. 1. — Gyroscope électro-magnétique du Conservatoire de Paris.

L'*Electrical Engineer* (de Londres) nous apprend dans l'un de ses derniers numéros qu'on a appliqué au même objet un des mouvements gyrateurs imaginés par Ampère et Faraday, et qui marchent comme on le sait à l'aide de courants continus, on a appliqué la rotation d'un conducteur en cuivre mis en présence d'un aimant, c'est-à-dire une réaction dynamique, que l'on croyait il y a 60 ans produite par des forces tourbillonnantes ou comme on dirait aujourd'hui par un champ magnétique tournant.

Mais Ampère a démontré, par une analyse instantanée, à laquelle M. Joseph Bertrand a donné sa forme la plus élégante, dans ses *Leçons sur l'électro-dynamique*, que ces rotations continues sont produites par des actions attractives, agissant suivant la plus courte distance des molécules. Si la rotation continue à se produire, c'est que le circuit mobile comprend une partie liquide, condition qui empêche d'employer ces appareils à la production d'une énergie utilisable dans l'industrie, mais qui est une condition essentielle de leur mouvement. Ces calculs constatent que si les circuits étaient fermés de part et d'autre, ils ne donneraient lieu qu'à de simples mouvements oscillatoires qui s'étendraient rapidement pour arriver à une position d'équilibre ; nous pensons qu'il ne sera pas difficile d'établir une démonstration analogue, et de montrer par des expériences multiples, sans avoir recours à l'analyse que l'inversion des courants produit le même effet que la présence d'une partie liquide dans les circuits voltaïques continus mis en rotation par des aimants ou vice-versa.

Nous allons donc essayer de montrer qu'il n'y a pas à proprement parler de champ rotatif tournant, mais que toutes les gyrations nouvelles sont le produit d'actions attractives s'exerçant comme Ampère l'a établi mais ne s'exerçant pas d'une façon permanente.

C'est la succession de ces interruptions qui produit le même effet que l'interposition d'une partie liquide dans les anciennes rotations. Nous ajouterons même qu'il n'y a pas besoin dans la forme primitive et typique de l'appareil de se préoccuper d'aucun synchronisme et que les interruptions peuvent se produire d'une façon quelconque. Il est évident qu'il peut y avoir des fréquences plus avantageuses les unes que les autres, au point de vue du rendement effectif, dont nous n'avons pu nous préoccuper encore. Notre étude a en effet pour but, non pas d'indiquer comment il faut s'y prendre pour construire le moteur gyrosco-pique le plus parfait, que l'on puisse imaginer, mais de déterminer les causes réelles de sa marche rotative.

La figure 1 représente le gyroscope électro-magnétique du Conservatoire des arts et métiers.

L'instrument se compose, comme on le sait, de trois parties distinctes, le multiplicateur, c'est-à-dire un cadre autour duquel on a enroulé un fil fin, destiné à recevoir les courants interrompus provenant soit d'un appareil magnéto-électrique, soit d'une bobine de Rhumkorff. Il est en effet indispensable de montrer que la nature de la source alternative est parfaitement indifférente dans la rotation.

Dans les premières expériences de 1881, le cadre avait une forme symétrique, il était carré. Je lui ai donné, cette fois, la forme d'un rectangle très allongé, quoiqu'il soit possible de l'allonger encore. Cette disposition nouvelle a pour but d'éliminer d'une façon presque complète l'action des spires suivant deux des

côtés du rectangle. La majeure partie de l'action, surtout de l'action extérieure, est donc en quelque sorte linéaire et parallèle aux deux grandes bases.

Comme complément de cette disposition, j'ai pourvu le cadre d'une vis, qui permet non seulement de faire varier sa hauteur sur la tige qui le supporte, mais encore de lui donner une direction quelconque dans l'espace. L'exploration du champ peut donc avoir lieu de la façon la plus générale lorsque l'on place les mobiles en dehors.

Ces mouvements sont essentiels, afin de montrer, que dans toutes les positions imaginables, les gyrations s'expliquent de la même manière.

Parmi toutes ces positions, il en est deux principales perpendiculaires l'une à l'autre que l'on doit étudier avec un soin particulier. La première est celle dans laquelle la section du cadre est horizontale et la seconde dans laquelle elle se trouve verticale. Dans les deux cas on pourra étudier l'action du cadre sur des rotations à axe vertical, et l'un des rotateurs de cet axe se trouve dans le plan horizontal.

Lorsque l'on voudra donner à ces rectifications une valeur quantitative il faudra pourvoir les appareils d'une minuterie à l'aide de laquelle on déterminera le nombre exact de tours effectués dans un temps constant. Mais comme il s'agit en ce moment de sonder en quelque sorte le champ magnétique dans tous les sens, et à la plus grande distance possible du cadre, on a conservé aux gyrateurs toute la sensibilité dont ils sont susceptibles, on les a constitués avec de simples plaques de téléphones. Les gyrateurs à axe vertical ont été peints en deux couleurs, ce qui est indispensable pour que la rotation puisse devenir visible, car elle est si rapide que les gyrateurs sembleraient souvent immobiles sans cette précaution, et que les agates sont souvent perforés par les pointes des axes si on laisse l'expérience se prolonger longtemps.

Afin de constater la nature de la force élémentaire on a construit des rotateurs de différentes formes. L'on a pu voir que les mouvements exprimés sont indépendants de la manière dont les masses de fer sont groupées, l'influence de section, la forme de toute la courbure de torsion ou *sinigtateurs*, toutes ces transformations ont été indifférentes comme on devait s'y attendre puisque les actions sont de nature magnétique, c'est-à-dire essentiellement moléculaires.

On a remarqué, dès les premières expériences, qu'il fallait que le fer fût le plus doux possible, et que la marche en a été difficile sinon impossible avec des disques en acier trempé. Les expériences ont conduit les explications ingénieuses présentées par M. Gamin, mais basées sur l'intervention de la force coercitive, qui paraît être un obstacle au mouvement au lieu d'en être cause.

Dès l'origine des expériences, on s'est aperçu qu'il fallait une certaine masse de fer pour obtenir les effets les plus énergiques possibles et que les feuilles de tôle adaptées étaient beaucoup trop faibles, si on voulait déterminer la valeur des effets maxima.

La figure 2 représente la bobine de Rhumkorff adoptée pour mettre en action le gyroscope du Conservatoire. M. Ducretet a appliqué à cet appareil le dispositif qui permet de faire varier la valeur des interruptions dans une très grande proportion. On peut ainsi déterminer la fréquence qui paraît être la plus avantageuse.

La figure 3 nous montre une machine magnéto-



électrique qu'un seul homme fait marcher sans difficulté, et à laquelle à l'aide d'une manivelle on donne une vitesse de 16 à 18,000 tours par minute. Cet appareil facile à transporter et à manier permet de procéder à un nombre considérable d'expériences fort curieuses.

Une des raisons accessoires qui m'ont conduit à adopter pour le multiplicateur un cadre de forme rectangulaire, c'est que l'on peut placer dans l'intérieur un faisceau de fils de fer, un tube en tôle, ou une lame de fer plate, ce qui permet de montrer comment l'aimant dont il me reste à expliquer le rôle peut être remplacé dans ces expériences. Mais pour ne pas allonger démesurément cet article, je demanderai la permission de m'en référer aux communications que

j'ai publiées dans les *Comptes rendus* de l'Académie des sciences, aux mois de novembre 1889 et de mai 1890.

J'ajouterai également qu'il paraît possible de passer par transition insensible des expériences de 1889 à celles de M. Elhias Thomson. S'il en est ainsi, n'aurait-on point en quelque sorte le droit de dire que le gyroscope électro-magnétique peut être considéré pour les courants interrompus comme l'équivalent de la table d'Ampère pour les courants voltaïques.

L'énumération des phénomènes que l'on peut reproduire avec l'appareil, tel qu'il est constitué aujourd'hui, nous entraînerait beaucoup trop loin. Je demanderai la permission de la résumer par une publication spéciale, où je pourrai entrer dans tous les détails nécessaires. Je me bornerai pour le moment à décrire et

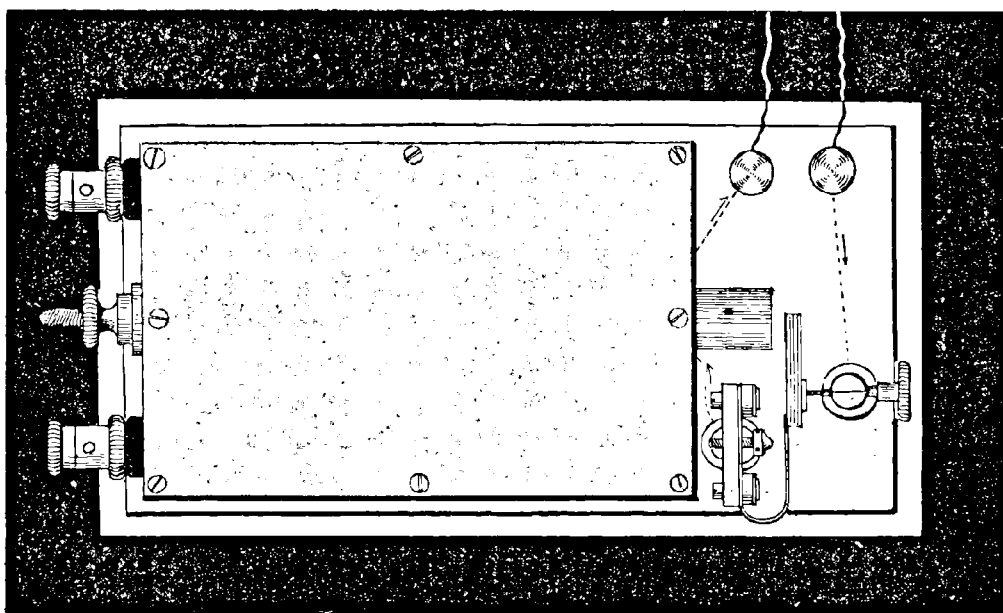


Fig. 2. — Bobine de Rhunkorff.

à expliquer ce qui se passe dans ce que j'ai nommé le cas normal, c'est-à-dire lorsque l'on place le gyrateur dans l'intérieur du cadre comme le montre la figure 2.

On a beau lancer le courant le plus énergique dans les spires, le mobile ne se met point en rotation. Pour produire cet effet, il faut approcher d'une des lames et dans une position convenable un des pôles d'un aimant ou d'un électro-aimant. Aussitôt que l'aimant apparaît la rotation continue aussi longtemps que dure le passage des courants interrompus dans les spires du multiplicateur, mais dès qu'on le retire, la rotation diminue d'énergie, et elle cesse aussitôt que la force motrice accumulée dans le gyrateur est détruite par les frottements ou par les résistances passives.

Les effets sont plus sensibles lorsque l'on emploie un aimant en fer à cheval et qu'on le place, comme l'indique la figure, dans la direction du cadre. Un aimant droit produirait le même effet, mais il serait plus difficile d'entretenir intacte sa puissance attractive. Lorsque l'appareil ne marche point, il ne faut jamais oublier de le garnir de son contact.

Les mêmes effets se produisent lorsque l'aimant

est placé dans le plan du cadre mais au-dessous.

Lorsque l'on intervertit les pôles, la rotation change de sens. Elle diminue de vitesse lorsque l'on écarte l'aimant du plan du cadre. Lorsqu'on la place dans une position perpendiculaire elle est nulle.

L'aimant a été pourvu d'une vis, de manière que l'on peut étudier l'effet des variations de distance entre les deux pôles et le cadre.

Les centres magnétiques fixes agissent donc par un effet de pression que je ne peux m'empêcher de comparer aux actions que les chimistes nomment catalytiques, mais qui doit pouvoir s'expliquer d'une façon conforme aux principes désormais acquis de l'équivalent mécanique de la chaleur. Il faut que dans une des phases d'induction l'aimant recouvre tout ce qu'il a perdu dans l'autre. On doit donc admettre que son intensité soit soumise à des variations dont la période est précisément celle des interruptions du courant.

Ce qui est éminemment caractéristique, c'est que l'action d'un pôle est dans tous les cas inverse de celle du pôle opposé. Quelque nombreuses que soient les

expériences, je n'ai pu constater une seule exception à cet égard. Les vérifications ont été assez variées et assez nombreuses pour que l'on puisse ériger cette propriété en véritable axiome. Bien plus, si l'on emploie un second aimant, on verra l'action des nouveaux pôles se combiner avec celle des premiers pour accélérer le mouvement. Ces phénomènes se manifestent non seulement sur le gyrateur placé dans la

situation normale au milieu du cadre, mais lorsque les gyrateurs sont placés dans une portion quelconque du champ, et également lorsque l'on a placé des masses de fer dans l'intérieur du cadre.

On comprend dès lors que lors de la construction d'une machine définitive, destinée à donner le rendement le plus économique, il faille tenir compte de toutes les actions auxquelles le mobile peut être con-

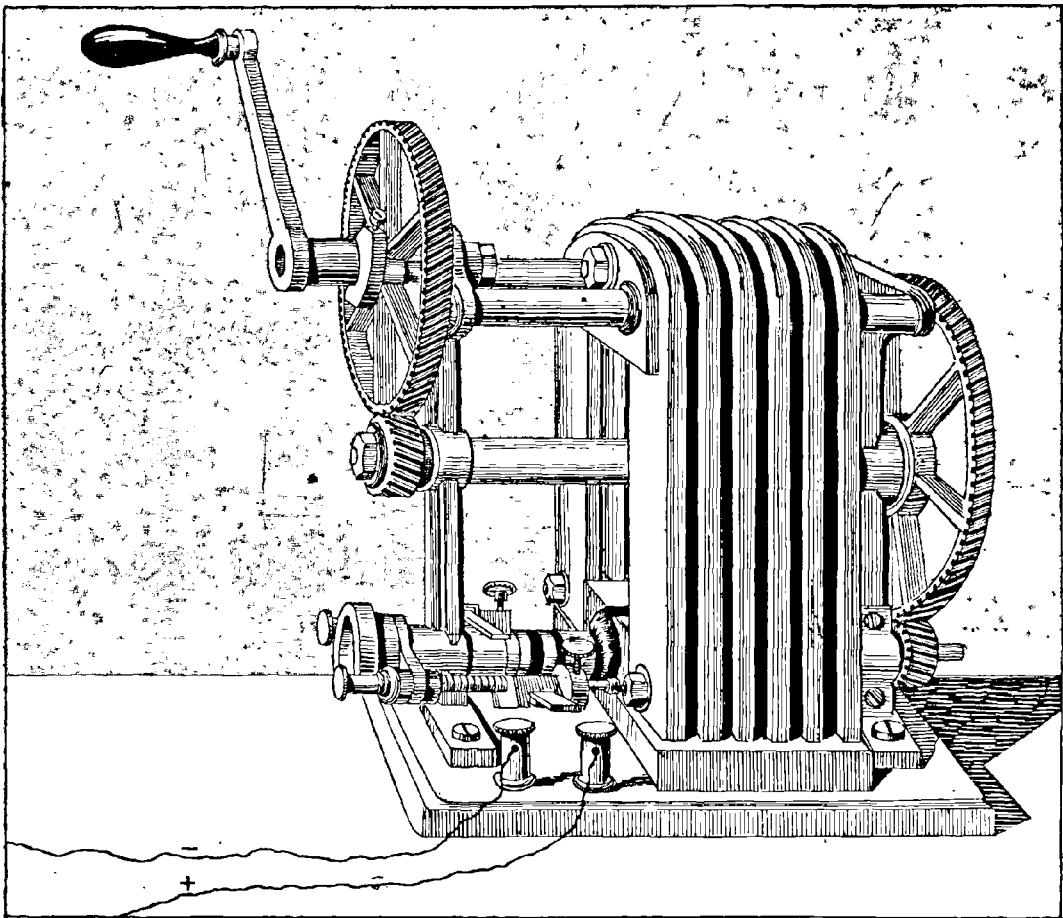


Fig. 3. — Machine magnéto-électrique à main.

sidéré comme soumis, afin que toutes conspirent à augmenter l'exercice du mouvement rotatif.

Mais l'étude de ces phénomènes n'est pas seulement utile pour la construction de moteurs à courants alternatifs, elle servira également à la construction des dynamos ordinaires, comme Edmond Becquerel l'a fait très finement remarquer en terminant la dernière leçon sur l'induction. En effet, ces rotations, de même que celles de M. Elihu Thomson, ne montreront-elles pas combien de forces différentes sont mises en action lorsque des masses de fer doux entourées de fils conducteurs circulent en présence des moteurs magnétiques et des masses de fer servant à la construction des parties fixes, il est impossible de ne pas être frappé de la multitude de précautions que les inventeurs doivent prendre pour que les améliorations qu'ils proposent n'introduisent pas des éléments perturbateurs.

En effet, en présence de ces actions si multiples, comment ne pas se dire que peut-être les courants parasistes auxquels on donne maladroitement naissance ne nuisent pas au mouvement, uniquement en créant des échauffements sensibles, ne peut-il pas arriver que la rotation produise des composantes agissant directement en sens contraire du mouvement que l'on imprime à la partie mobile.

Quelque variables que soient les formes que les machines à courant alternatif peuvent recevoir, on trouvera toujours quelque part un organe jouant vis-à-vis des autres le rôle de l'aimant permanent, dans notre cas normal, rôle qu'il est facile de définir après toutes les explications précédentes, et c'est par cette démonstration que nous allons terminer notre rapide analyse.

Si on laisse un courant alterné dans le fil des spires du cadre, chaque émission complète donnera, comme

on le sait, deux aimantations successives du disque mobile autour de l'axe vertical occupant le centre.

Le premier courant donnera lieu à une aimantation que nous nommerons positive. Les deux pôles seront placés sur la droite perpendiculaire au cadre. Le second donnera lieu à une aimantation inverse. Mais on sait depuis l'origine des recherches sur l'induction que ces deux aimantations ne sont point d'égale énergie ; la première l'emportera sur la seconde. L'aimantation du courant direct sera prépondérante.

Si le disque est placé tout seul dans son cadre, il n'existe aucune raison pour qu'il bouge. Il se comportera comme un aimant permanent dont la force sera soumise à des alternances, mais qui possèdera un pôle nord et un pôle sud ayant les situations indiquées tout à l'heure.

Supposons maintenant qu'on place sur le cadre un aimant dont l'axe polaire soit perpendiculaire à l'axe polaire du disque. Cet aimant tendra évidemment à donner au disque un mouvement de rotation dans le sens indiqué dans notre flèche. En effet, les pôles de noms contraires tendront à se réunir.

Il est très aisé de se faire une idée exacte de la manière dont les choses se passeront.

La première impulsion donnera naissance à un mouvement de rotation que la seconde ne pourra détruire, puisque la force du courant inverse est moindre. La seconde émission, complète, donnera un résidu dynamique identique au précédent, de sorte que la force vive emmagasinée dans le mobile ira en s'accumulant, si elle est absorbée à mesure par les résistances passives. Toutes les combinaisons utiles à la production de force seront celles qui augmenteront la force aimantable du courant positif et diminueront celle du courant négatif.

Ce qu'il y a de remarquable, c'est que les pôles du disque mobile restent immobiles dans l'espace, et que les molécules de fer ne font que les traverser pour les impulsions successives. C'est ce phénomène curieux reproduit dans toutes les variétés de ce genre, de moteurs qui a donné naissance à la notion fautive des champs relatifs tournants. L'erreur que l'on a commise est identique à celle dont on serait victime si l'on croyait qu'il coule une veine fluide dans ces pendules où un mécanisme fait tourner un tube de cristal taillé en hélice.

W. DE FONVIELLE.

## L'HYGIÈNE DES HABITATIONS ET LE BATTAGE DES TAPIS

La destruction des germes morbides pour éviter la propagation des épidémies est un procédé connu de toute antiquité. Les

moyens employés à cet effet consistaient le plus souvent dans la destruction par le feu du linge et des effets ayant appartenu au malade, quelquefois même de la maison qu'il habitait ou de l'ensemble des maisons dans lesquelles le fléau avait fait son apparition. Ce procédé par trop radical, nous dirons même par trop barbare, ne produisait pas, cependant, toujours les effets attendus, parce qu'on ne pouvait guère songer à l'appliquer que lorsque l'épidémie avait pris un caractère de généralité qui enlevait à ce moyen toute son efficacité. Les progrès accomplis depuis, dans la connaissance de ces maladies et de leurs moyens de propagation, ont permis d'établir des mesures préventives qui, si elles n'empêchent pas toujours l'épidémie de se déclarer sur tel ou tel

point, permettent toutefois de la localiser en ces endroits et de lui créer des barrières presque infranchissables.

En outre, comme on ne saurait songer sérieusement à mettre le feu aux quatre coins d'une ville pour détruire les miasmes provenant d'une maladie épidémique, l'industrie s'est ingénieusement trouvée à trouver des moyens d'annihiler l'action de ces miasmes sans recourir au procédé violent de la destruction. Parmi ces moyens, les plus usités sont les lavages aux liquides antiseptiques pour les habitations et le passage aux étuves de désinfection pour les vêtements et objets mobiliers.

Mais, en dehors des maladies dites épidémiques, la science n'a pas tardé à en indiquer d'autres dont la propagation se fait également par voie de contagiosité, mais sans que, cependant, l'action du germe soit suffisamment rapide, dans la plupart des cas, pour que l'on puisse indiquer son origine. Parmi ces maladies

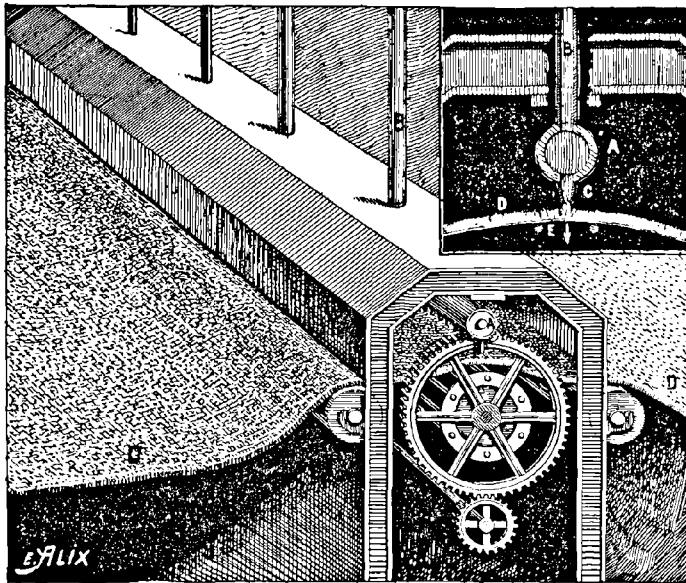


Fig. 1. — Battage des tapis par l'air comprimé.

celle dont on s'est le plus occupé dans ces derniers temps est incontestablement la tuberculose. Les nombreux savants qui ont étudié ce terrible fléau sont unanimes à reconnaître son caractère contagieux. Rien n'est plus commun que de voir une ou plusieurs personnes habitant un appartement dans lequel est mort un tuberculeux et dans lequel les plus minutieuses précautions n'ont pas été prises pour détruire les germes morbides, être atteintes par la maladie, souvent fort longtemps après le décès du premier malade.

Bien plus, les travaux de MM. Cornet et Prausnitz

ont établi qu'il n'était pas nécessaire d'une longue cohabitation avec un tuberculeux ni d'un séjour prolongé dans une pièce où il a été soigné, pour être atteint par le fléau. M. Prausnitz a montré, en effet, que le voyage dans un compartiment de chemin de fer qui a servi au transport d'un tuberculeux suffit pour contracter le germe de la maladie. Pour cela, il a recueilli la poussière contenue dans les coupés des trains allant de Berlin à Méran, station fréquentée par un grand nombre de phthisiques, et l'a inoculée, d'après la méthode de M. Cornet, par la voie péritoniale, à des séries de co-

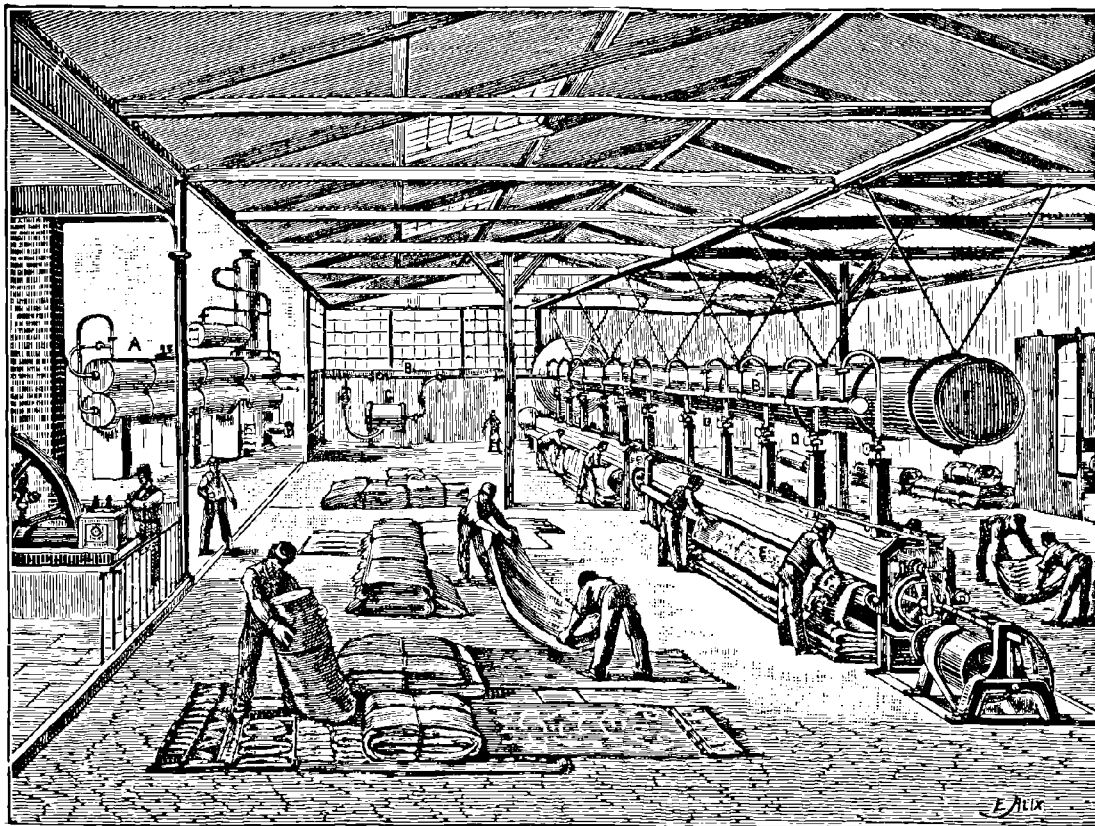


Fig. 2. — Battage des tapis par l'air comprimé.

bayes. Sur cinq coupés soumis à l'expérience, deux se trouvèrent contenir le bacille de la tuberculose; la poussière de l'un communiqua la tuberculose à trois sur quatre des cobayes inoculés, celle de l'autre à deux sur quatre. D'autre part, M. Cornet a cité un cas d'infection tuberculeuse chez une personne ayant habité une chambre d'hôtel dans laquelle un phthisique était mort.

Mais comment se produit la transmissibilité du bacille?

Ici on est moins fixé, au moins expérimentalement, mais il paraît tout naturel de supposer que l'infection provient des crachats des malades sur les tapis soit des wagons soit des chambres.

C'est donc cette partie du mobilier des appartements qui doit tout particulièrement attirer l'attention. C'est aussi celui dont le nettoyage complet est le plus difficile et le plus pénible à effectuer, ce qui explique

que bien souvent on se contente, après un décès, d'un simple broissage ou d'un battage tout à fait insuffisant.

Les procédés employés jusqu'à ce jour pour le battage des tapis reposent sur l'emploi de baguettes ou de lanières de cuir maniées à la main ou actionnées mécaniquement. Les chocs violents et répétés que les tapis reçoivent de cette façon, ne tardent pas à arracher les coutures, détériorent l'étoffe et sont, malgré tout, insuffisants à expulser complètement la poussière.

C'est pour remédier à tous ces inconvénients qu'a été imaginé le système représenté par nos dessins et dont nous allons indiquer le fonctionnement et les avantages. La figure 2 montre l'ensemble de l'atelier où se fait le battage. Les tapis sont déroulés et étendus par terre où deux hommes les prennent et les engagent sur un tambour formé par une série de triangles en fer horizontales, assez rapprochées les unes

des autres et fixées sur la circonférence de deux poulies montées sur un arbre mù par engrenages. Ce tambour est entouré presque complètement par une cage en bois, de forme prismatique qui ne laisse qu'un étroit passage de chaque côté pour l'introduction et la sortie du tapis. Au-dessus du tambour, qui est représenté à plus grande échelle dans la fig. 1, sur toute sa longueur, règne un tuyau A muni à sa partie inférieure d'une série de tétons C, qui sont arrêtés à une petite distance du tapis D, comme l'indique la coupe en haut à droite du dessin. La conduite A renferme de l'air comprimé à une pression pouvant varier de 5 à 10 atmosphères. Cet air s'échappant par les tétons vient frapper violemment le tapis pendant son passage sur le tambour, le traverse en entraînant avec lui toutes les particules de poussière logées dans l'épaisseur du tissu. L'air comprimé arrive d'un réservoir A (fig. 2), au moyen d'une canalisation B, qui le force à traverser un récipient en fer C, où il se charge de matières antiseptiques. De là, il se rend dans la conduite B' de laquelle partent les branchements à robinets qui le

distribuent sur toute la longueur du tuyau logé dans la cage du tambour.

Quand le tapis a complètement traversé l'appareil, on renverse la marche du tambour et deux autres ouvriers, placés de l'autre côté, l'engagent à nouveau sur le tambour et ainsi de suite, jusqu'à ce que la poussière soit complètement expulsée. L'air ainsi chargé de poussières et de miasmes est aspiré au-dessous du tapis par un ventilateur qui l'envoie dans une série de chambres de dépôt renfermant des cloisons verticales à chicane où il se dépouille peu à peu, la poussière tombant sur le sol et l'air s'échappe finalement par une cheminée placée à l'extrémité de la dernière chambre.

On voit que, par cette disposition, le battage, tout en étant incontestablement plus complet que dans les anciens systèmes, ne peut occasionner aucune détérioration de l'étoffe et qu'il réalise, au moins en grande partie, la destruction des germes morbides dont nous avons parlé plus haut.

A. BRUN, ingénieur civil.

## LE JOURNAL DU PROGRÈS

M. Armengaud disait avec raison, dans la remarquable conférence qu'il a faite aux fêtes du centenaire de la loi de 1791 sur les brevets d'invention :

« On constate que les brevets sont arrivés à des chiffres qu'on pourrait trouver fantastiques, si on les comparait au petit nombre d'inventions qui ont atteint la célébrité. Que de fois n'avons-nous pas entendu cette exclamation : Dans cette multitude de brevets, combien y en a-t-il de sérieux ? On se trompe, si l'on croit qu'il y a autant de brevets absolument nuls, ou même d'insignifiants ou d'inutiles. Il est vrai qu'il n'existe qu'un nombre restreint de découvertes heureuses, fécondes, originales, hors de pair. Mais la plupart des brevets portent sur des perfectionnements, des innovations, des changements ingénieux, et il ne faut pas oublier que c'est le plus souvent par une longue série de perfectionnements de détail dans une industrie que se développe la puissance productive, qui à son tour tend à multiplier la richesse et à propager le bien-être du genre humain. »

Nous sommes du même avis, et c'est cette opinion qui nous fait attacher une grande importance aux listes de brevets ; il va sans dire que nous devons placer en première ligne la liste des brevets français, liste que nous ne saurions trop engager chaque industriel à étudier attentivement dans la partie qui l'intéresse ; c'est le journal exact des progrès faits par le concurrent et par conséquent la meilleure manière d'être parvenu à temps pour parer aux pertes qui peuvent résulter de ces progrès.

Malheureusement il n'est pas facile de se procurer le texte des brevets français, et le moindre résumé coûte cher à cause du dérangement et du temps passé à compiler le brevet. Nous espérons que cette difficulté sera bientôt vaincue et que grâce à l'aide de nos fidèles lecteurs, la France aura, de même que les autres pays, une publication donnant des résumés de tous les brevets.

Nous commençons dès maintenant par les résumés des brevets pris dans les *Arts chimiques* qui comprennent un grand nombre d'industries (1), et nous continuerons par les autres chapitres, suivant leur importance et le nombre des demandes qui nous seront adressées. Notre publication des résumés de brevets est hebdomadaire et, si nous en jugeons par les demandes d'abonnements qui nous ont été envoyées, elle aura un grand succès.

S'il importe à un industriel de se tenir au courant des brevets pris en France, il lui importe bien plus de se tenir au courant des brevets pris à l'étranger.

On se contente en général de dire : « Les étrangers nous prennent nos inventions et viennent ensuite nous les revendre avec leur estampille. »

C'est absolument faux, ce ne sont plus nos inventions propres, mais nos inventions rendues pratiques, c'est-à-dire ayant passé par toute une série de brevets de perfectionnement, quelquefois deux cents à trois cents.

Si nous avons consulté en temps voulu les listes de brevets étrangers, nous aurions suivi ces perfectionnements pas à pas et aurions pu, dans bien des cas, nous les approprier. Il est évident que pour arriver à ce but, une liste de brevets n'a de valeur que si elle est complète ; ne pouvant les donner toutes, nous avons choisi la plus importante et publions tous les mois, depuis le 1<sup>er</sup> janvier, la liste complète des brevets pris dans les Etats-Unis d'Amérique du Nord.

Cette liste, qui contient plus de 2,000 brevets chaque mois, est divisée par chapitres, avec notre classification française ; chaque industriel peut donc consulter le chapitre qui l'intéresse.

Nous expliquons en tête de la liste que des copies

(1) Alcool, boissons, bougies, caoutchouc, cires, corps gras, encres, essences, éther, matières explosibles, parfumerie, poudres, produits chimiques, résines, savons, matières organiques alimentaires et autres, et leur conservation ; sucre, vin, vinaigre.

*in-extenso* de chaque brevet sont obtenues pour la modique somme de 50 centimes par brevet, il suffit pour cela de demander un carnet de 20 brevets au commissaire des patentes, à Washington, et de détacher un feuillet chaque fois que l'on désire une copie de brevet.

Nous demandons pardon à nos lecteurs de tous ces détails un peu longs peut-être, mais le sujet est trop

important pour que nous puissions le traiter sans insister un peu. Nous voulons aussi que l'on comprenne bien l'idée qui nous a guidé en publiant des listes de brevets, et faire comprendre la ligne de conduite que nous n'avons cessé de suivre depuis la fondation de la *Revue*.

Henri FARJAS.

## PROPOS DU DOCTEUR

### L'art de soigner les malades (*suite*).

#### *Le lit du malade.*

Le lit est un meuble et un vêtement.

Comme *meuble*, il prête souvent à l'art ses sculptures, par son dais, ses tentures, sa hauteur parfois gigantesque. Il est, soit au milieu de la pièce, soit contre un mur; d'une hauteur parfois si difficile à atteindre qu'il faudrait presque une échelle pour y monter, — c'est l'ancienne mode, — ou très bas, sorte de divan où l'on n'a qu'à se laisser tomber. — C'est la mode actuelle. — Au point de vue philosophique un psychologue ne manquerait pas de dire que nos pères, dans leur robustesse, insouciers de leurs efforts, montraient même du courage dans l'assaut du meuble où devaient se reposer leurs membres fatigués; qu'inversement nos générations contemporaines, molles, énervées, sont incapables du moindre travail musculaire. A cela il serait facile de répondre que dans notre siècle de vapeur et d'électricité, où le maximum de travail doit être fourni dans le minimum de temps, *Time is money*, il importe de se hâter toujours, et que le temps lorsqu'il est consacré à l'ascension du lit. Pour le malade, il est incontestable que le lit bas lui évite des efforts préjudiciables et épuisants.

Comme *vêtement*, c'est celui qui nous habille sept, huit, dix ou douze heures par jour selon les âges, voire pendant de longs jours et de plus longues nuits lorsqu'il s'agit du malade.

\* \* \*

Le sommeil est l'un des plus grands bienfaits de l'homme, qu'il soit malade ou bien portant. C'est l'une des choses que la loi ne s'est pas cru le droit d'enlever au débiteur malheureux, puisqu'elle a déclaré le lit *insaisissable*.

Le lit où s'accomplit la réparation des forces et l'oubli de nos souffrances matérielles et morales, n'a pas toujours eu la complexité que nous lui connaissons aujourd'hui. Simple amas de feuilles sèches ou de joncs rassemblés sur la terre, tel il fut aux débuts de l'humanité, tel il est encore pour les peuplades sauvages africaines. Peu à peu, il se transforma, les substances végétales primitivement employées se recouvrirent de peaux d'animaux. Enfin, on y ajouta les draps, les oreillers, les coussins et les matelas remplis de

plumes ou de crin, les bois de lit, le fer, le sommier, etc.

\* \* \*

Les conditions générales d'hygiène du lit sont les mêmes que pour les vêtements de jour. Elles ont été bien exposées dans le livre du docteur Dibot, *l'Hygiène du vêtement*. Nous allons les résumer ici.

Le lit doit être à la fois chaud et perméable à l'air. La chaleur cédée par le corps aux matelas et aux couvertures doit pouvoir être enlevée d'une façon incessante par l'air qui circule dans le lit; autrement toute cette chaleur accumulée provoquerait des congestions locales, une mauvaise circulation du sang, une sudation exagérée. Lorsqu'il s'agit de combattre le froid, préjudiciable surtout la nuit à cause du ralentissement de la circulation générale pendant le sommeil, ce n'est pas au poids des couvertures qu'il faut recourir, c'est à leur qualité, à leur texture, à leur origine. Ainsi le docteur Dibot démontre irréfutablement que les tissus animaux, à l'exclusion absolue des tissus végétaux, satisfont pleinement aux besoins organiques de la peau. Or, qui ne sait que notre surface épidermique extérieure est le complément indispensable de tous les organes profonds, des reins et des poumons en particulier. Il faut conserver au corps humain sa chaleur, sa respiration, son électricité; il faut empêcher qu'il lui arrive l'humidité, les poussières extérieures; et les tissus d'origine animale satisfont seuls à tous ces *desiderata*. S'il importe que ceux-ci soient réalisés, c'est surtout pour le malade, car ils acquièrent pour lui une importance considérable: le lit, ce vêtement du malade, sera donc formé de tissus de laine, de soie ou de plumes.

Le fond du lit doit être un sommier ou un matelas de crin; on y ajoutera un ou deux matelas en laine bien cardée ou de crin, un traversin et un oreiller en crin ou plume. Le lit contient ensuite les draps qui enveloppent plus intimement le malade; ils se renouvellent plus ou moins souvent, selon l'état du malade, sa sudation abondante ou non, la propreté indispensable et salutaire. Ces draps seront en laine ou en soie ou tissés laine et soie. Les couvertures du lit doivent toujours être, elles aussi, en laine, en soie ou en laine et soie. L'édredon formé des plumes de l'oiseau polaire, *aider*, complète avantageusement, lorsque le temps est froid, cet ensemble qui constitue le vêtement du malade, souvent le seul pendant de longs jours, de longues semaines, de longs mois.

\* \* \*

L'orientation du lit n'est pas une chose négligeable. On n'y pense généralement pas, et cependant il existe des personnes chez qui la direction convenable du lit est le seul moyen de combattre leurs insomnies. C'est là un phénomène dit de *polarité*. En effet, Paracelse, et après lui, en notre siècle, le chevalier de Reichenbach, puis plus près de nous encore, MM. Durville, Dècle, A. de Rochas..., ont remarqué que certaines substances, organisées ou non et grâce à leur *od* — placées à droite du corps humain, donnaient le sommeil; venait-on à les placer à gauche que l'on obtenait le réveil, et *vice versa* pour d'autres agents *polarisants*. Ces observateurs ont assimilé le corps humain à un aimant dont le côté droit serait *positif* et le côté gauche *néga-tif*. Or, la terre, le globe que nous habitons, est, — les physiiciens le démontrent, — un vaste aimant dont les actions déterminent les mouvements des boussoles. Si donc l'aimant humain est placé dans un sens tel qu'il y ait entre lui et la terre des attractions et des répulsions, il s'établira des courants organiques nuisibles ou utiles. Il faut savoir les employer en faveur du malade. Le calme absolu sera obtenu quand le lit

est placé dans le sens du méridien magnétique. Ces données utiles sont difficiles à préciser, on ne songe pas toujours, on n'y songe même jamais, à déterminer le plan du méridien magnétique avec une boussole. Mais si, malgré l'absence de douleur chez le malade, celui-ci ne peut assurer le repos dans le sommeil, on pourra essayer de placer un peu dans tous les sens le lit jusqu'à ce que l'insomnie soit vaincue. C'est là du tâtonnement, remplaçable par une boussole, mais on fera ainsi profiter le patient d'éléments vagues et mal définis si l'on veut, mais néanmoins utiles. Il y a là, — comme pour la *chromothérapie*, qui a fait l'objet en mon nom, d'une communication du docteur Javal à l'Académie de médecine, le 21 juillet, — une série de faits à dégager pour le plus grand bien du malade.

Quant aux lits ou autres appareils destinés au transport, ils feront l'objet de mon prochain *Propos*. J'examinerai comment, pour envoyer un malade à la campagne, par exemple, il existe à Paris les *ambulances municipales* (10, rue de Staël), que personne ne connaît à cause de leur service gratuit et silencieux, et les *ambulances urbaines* dont le bruit de sonnette sur la voie publique a révélé à tous l'existence!

Dr FOVEAU DE COURMELLES.

## PROTECTION DE L'INTELLIGENCE

Nous avons en caisse le 5 juillet .....	30 fr.
Versement du 5 août .....	100 »
Donation de MM. Barbier-Delayens ....	20 »
— Du Buisson.....	8 90
— Tauzin.....	20 »
— d'un anonyme.....	10 »
Total.....	488 90

Nous adressons tous nos remerciements aux donateurs généreux qui ont bien voulu nous envoyer leur obole pour la *Protection de l'intelligence*.

MM. Barbier-Delayens, à Boulogne-sur-Mer. — Du Buisson, à Longny. — Tauzin, à Lormont. — Un anonyme, à Paris.

Le portique mobile de M. J. Bertillon, auquel nous

avons accordé la *Protection de l'intelligence* le mois dernier, est décrit dans le présent numéro « Tribune des inventeurs ».

On a demandé la *Protection de l'intelligence* dans le courant du mois pour les inventions suivantes :

Graisseur mobile pour boudin de roue d'avant des locomotives .....	31.450
Goulot-bouchon de garantie.....	29.858
Bicyclette sans chaîne ni engrenage.....	29.856
Système d'aillères mobiles pour éviter l'em-ballement des chevaux.....	30.854
Appareil pour arrêter les chevaux emportés.	31.895
Coupe-papier économique.	

H. F.

## AVIS AUX INDUSTRIELS ET INVENTEURS

Nous rappelons à MM. les industriels et inventeurs abonnés à l'édition A que la *Revue* publie tous les mois une édition B paraissant le même jour que la première, contenant les mêmes matières et en plus :

Un article sur la propriété industrielle. Conseils pratiques aux inventeurs pour la prise des brevets dans tous les pays ;

Des résumés de décisions en matière de jurisprudence industrielle. Ces résumés catalogués avec soin portent sur des décisions des cours françaises et étrangères ;

La liste générale des brevets français, des marques de fabrique délivrés en France et des brevets américains par ordre alphabétique et classés par chapitres comme les brevets français ;

Une liste de brevets français tombés dans le domaine public ;

Une liste des brevets à vendre et des brevets vendus en France.

Cette édition, dont la collection constituera une véritable encyclopédie de l'inventeur, s'adresse donc tout spécialement aux industriels et inventeurs auxquels elle permettra de se tenir facilement au courant de ce qui se fait de nouveau dans leur spécialité, en même temps qu'elle leur apprend la législation spéciale à chaque pays pour la prise des brevets et pour la garantie de la propriété industrielle. Prix de l'abonnement : France, 12 francs ; Etranger (Union postale), 16 francs.



## TRIBUNE DES INVENTEURS

La Tribune des Inventeurs est ouverte à tous pour la vulgarisation des perfectionnements apportés aux questions scientifiques et industrielles.

*Sommaire* : Indicateur optique Perry. — Gypsomètre. — Changements de vitesse pour vélocipèdes. — Obturateur chronométrique. — Portique mobile pour appareils de gymnastique. — Four à chauffer les rivets. — Nouveau système de pavage en bois. — Marmite économique pour l'armée.

*Nota*. — Les adresses des inventeurs se trouvent à la page X de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### Indicateur optique Perry

Les indicateurs ordinaires employés pour l'étude du travail d'une machine à vapeur sont loin d'être des ap-

pareils parfaits. Déjà en 1885 le professeur Osborn Reynolds traitant de cette question devant la Société des ingénieurs civils anglais signalait, les nombreuses causes d'erreur qui viennent fausser les indications données par les diagrammes relevés au moyen de ces

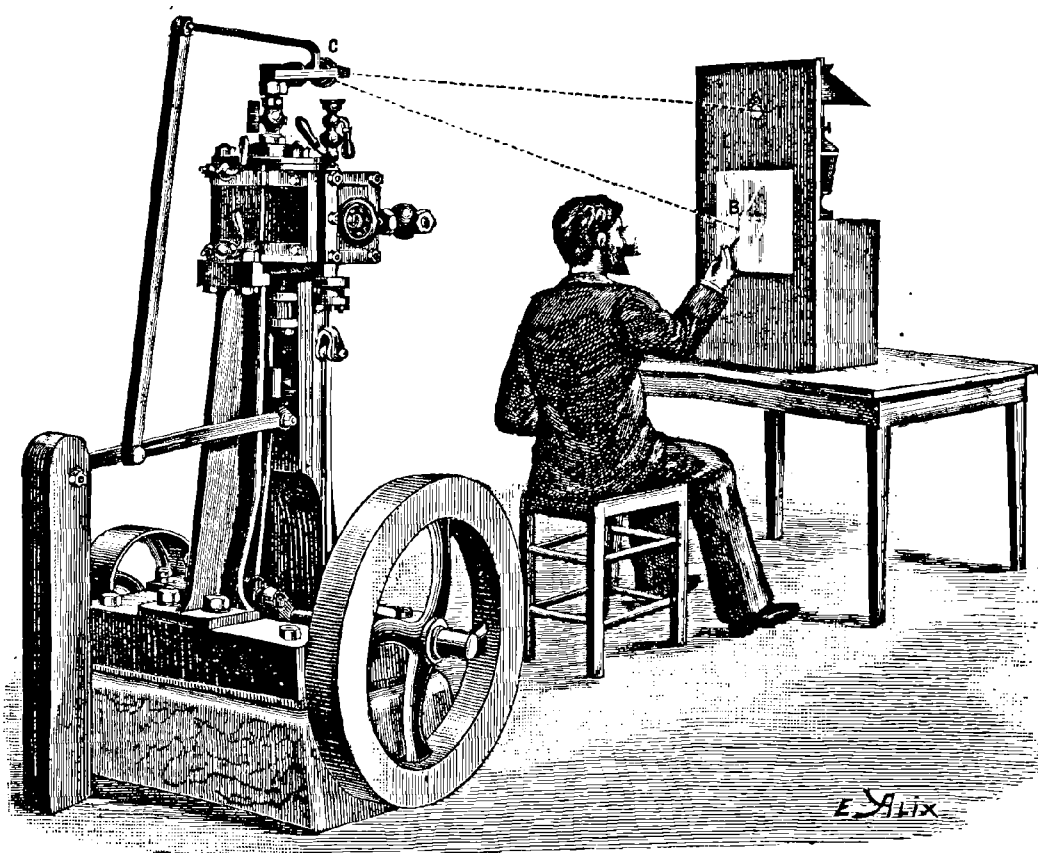


Fig. 1. Indicateur optique.

appareils et dont les principales sont : l'inertie des pièces en mouvement, le frottement du piston et du mécanisme porte-crayon, les variations de température et de flexibilité dans le ressort ; le manque de concordance entre le mouvement du piston de la machine et du cylindre porte-papier, etc. Ces difficultés déjà fort sensibles dans les anciennes machines sont encore bien plus accentuées dans les machines à grande vitesse dont l'emploi tend de plus en plus à se généraliser, tout

au moins dans les installations d'électricité. Il était donc de toute nécessité de trouver un appareil plus parfait et où les chances d'erreurs dues aux causes que nous venons d'énumérer fussent aussi réduites que possible. C'est à M. Perry, professeur au Finsbury College, que revient l'honneur d'avoir résolu ce problème par la disposition fort simple et fort ingénieuse représentée par nos dessins.

L'appareil se compose d'une boîte en fonte (fig. 2) por-

tant sur l'une de ses faces un disque d'acier mince C. La pression de la vapeur contenue dans la boîte B fait gonfler ce disque de la même façon que dans un baromètre anéroïde. Un miroir A, placé sur ce disque à mi-distance, entre le centre et la périphérie, répète les mouvements du disque en les amplifiant. Si l'on fait tomber sur ce miroir un rayon lumineux, et qu'on reçoive le rayon réfléchi sur une feuille de papier convenablement disposée, on pourra facilement suivre sur ce papier les variations du rayon et par suite celles du disque. L'épaisseur du disque est d'ailleurs si faible que ses vibrations sont trop rapides pour que l'action de l'inertie puisse influencer sur l'exactitude du diagramme, et cela est vrai non seulement pour les machines ordinaires, mais encore pour les locomotives, les moteurs à gaz et les autres machines à grande vitesse.

Il est du reste facile de fixer la trace du rayon sur le papier; le rayon lumineux produit par une simple lampe à pétrole laisse une impression suffisante sur la rétine pour que, même à la vitesse angulaire de 60 tours, il soit facile de tracer le diagramme avec un crayon.

Pour faire une expérience, on met d'abord la boîte B en communication avec la pression atmosphérique, puis avec la chaudière. On obtient sur le papier deux lignes droites parallèles qui limitent le diagramme. On établit alors la communication avec le cylindre et l'on obtient le diagramme réel. Notre figure 1 montre la disposition

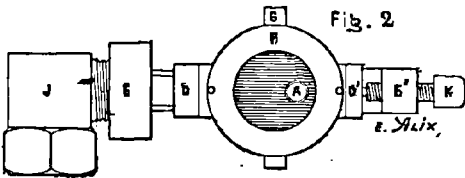
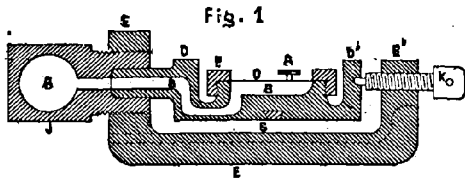


Fig. 2. — Indicateur optique.

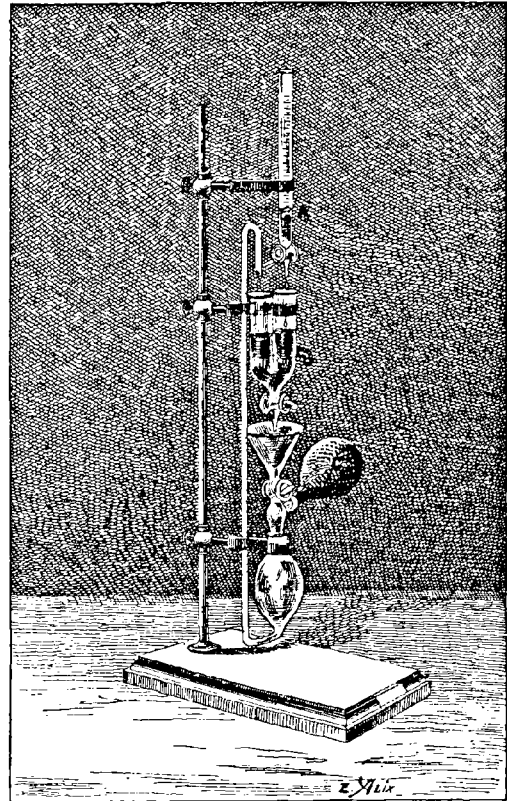
générale de l'appareil pour un essai de moteur à vapeur vertical.

On voit que cet appareil fort simple est appelé à rendre de grands services, puisque non seulement on peut l'employer pour relever de temps en temps le diagramme du travail de la machine, mais qu'il peut rester fixé à demeure et donner ainsi à chaque instant au mécanicien l'indication très nette de la puissance du moteur.

### Gypsomètre

Les gypsomètres sont des appareils destinés à doser la quantité de plâtre ou sulfate de chaux contenue dans un vin donné. Il en existe un très grand nombre, et leur emploi s'impose actuellement plus que jamais en raison de la loi sur le plâtrage des vins récemment votée par les Chambres. L'appareil que nous présentons à nos lecteurs a le grand avantage d'être d'un maniement facile tout en donnant des indications très exactes.

Il se compose d'une burette jaugée A ouverte à sa partie supérieure et munie d'un robinet à la partie inférieure. Cette burette est graduée de manière à ce que chaque division corresponde à 0<sup>gr</sup>,10 de sulfate de chaux par litre de vin. Au-dessous de la burette est disposé un tube en U, B, portant un trait de jauge qui indique la quantité de liquide nécessaire pour le dosage exact correspondant aux divisions de la burette. La partie recourbée de ce tube porte un prolongement muni d'un robinet, qui débouche au-dessus d'un enton-



Gypsomètre.

noir dont la douille est à double soudure formant bouchon à l'émeri et portant une tubulure latérale sur laquelle est fixée une poire en caoutchouc C. Un robinet placé à l'extrémité de l'entonnoir se prolonge par un tube vertical intérieur à la douille formant le bouchon à l'émeri, lequel vient s'adapter sur la tubulure d'une ampoule ovoïde de capacité déterminée. L'ampoule est munie à sa partie inférieure d'un tube qui se redresse verticalement pour venir déboucher au-dessus de la seconde branche du tube en U. Toutes ces diverses pièces sont maintenues par des colliers à vis qui peuvent glisser le long d'une tringle verticale en métal montée sur un pied.

Cela posé, voici comment on procède pour faire un dosage :

L'éprouvette A étant remplie jusqu'au zéro de liqueur titrée, on verse le vin dans le tube en U jusqu'à ce que la base du ménisque arrive au point d'affleurement du trait de jauge. On ouvre alors légèrement le robinet du tube gradué et on laisse tomber goutte à goutte la quantité de liqueur titrée nécessaire pour saturer le vin.

On arrête lorsqu'il ne se forme plus de précipité, ce que l'on reconnaît par la comparaison des transparentes dans les deux branches du tube en U. A ce moment on ferme le robinet supérieur et on ouvre le second après avoir préalablement mis un papier filtre dans l'entonnoir. Le liquide passe, en laissant le précipité sur le filtre. Quand tout a passé et est arrivé dans l'ampoule inférieure, on ferme le robinet inférieur et d'un coup de poire on fait remonter tout le liquide dans le tube en U. On recommence la même opération et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité.

Le nombre de divisions de la liqueur titrée employées représente précisément le poids du sulfate de potasse contenu dans un litre du vin soumis à l'expérience.

Voici comment est composée la liqueur titrée employée dans cet appareil :

Chlorure de baryum.....	17 <sup>gr</sup> ,52
Acide chlorhydrique.....	100 centim. cubes
Chlorhydrate d'ammoniaque..	2 grammes
Eau distillée en quantité suffisante pour compléter 1,000 centimètres cubes à 15 degrés.	

Deux centimètres cubes de cette liqueur qui équivalent à 1 gramme de sulfate de potasse par litre doivent être précipités exactement dans 25 centimètres cubes de liquide.

### Changements de vitesse pour vélocipèdes

Parmi tous les problèmes concernant la vélocipédie il n'en est peut-être pas un qui ait donné lieu à plus de recherches que celui ayant pour but d'obtenir un mécanisme instantané de changement de vitesse, permettant de ralentir l'allure de l'appareil lorsqu'on a à gravir une rampe et de diminuer par conséquent la fatigue pour le vélocipédiste. Nous indiquons aujourd'hui deux dispositifs imaginés à cet effet et qui, s'ils ne sont pas parfaits, montrent déjà ce que l'on peut faire dans cet ordre d'idées, et permettent d'espérer la solution de cette intéressante question.

Le premier dispositif (fig. 1) est d'invention française.

Il consiste à monter sur l'axe des pédales deux roues d'engrenage A et B de diamètres différents. L'axe C de la roue motrice porte un excentrique F maintenu par un écrou E et qui tend la chaîne galle D transmettant le mouvement à cet axe. Si, après avoir couché le vélocipède sur le côté, l'on vient à desserrer l'écrou E et que l'on tourne ensuite l'excentrique de

droite à gauche au moyen de la clef G représentée en bas de la figure, on fait tomber l'axe dans une fourchette glissière H; la chaîne galle se détend, il est alors facile de la faire passer de la roue A à la roue B ou inversement. Cela fait, il suffira de ramener l'excentrique en arrière en tournant en sens contraire et de resserrer l'é-

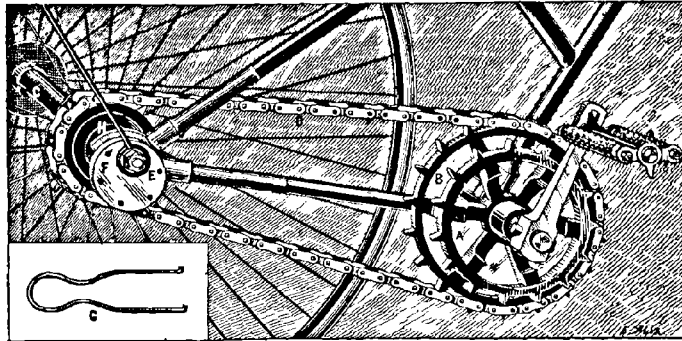


Fig. 1. — Changement de vitesse pour vélocipèdes.

cro pour que l'appareil soit de nouveau prêt à marcher. On voit que cette opération demande encore un certain temps, mais ce système a l'avantage de charger très peu l'appareil puisqu'il n'exige que l'adjonction d'une roue supplémentaire et quelques pièces très légères. On obtient comme développement par coup de pédale, en petite vitesse 3<sup>m</sup>,90; en grande vitesse 4<sup>m</sup>,50.

Le second dispositif (fig. 2), d'invention américaine, donne un changement presque instantané, mais alourdit sensiblement le vélocipède, car il exige deux roues et une chaîne supplémentaire.

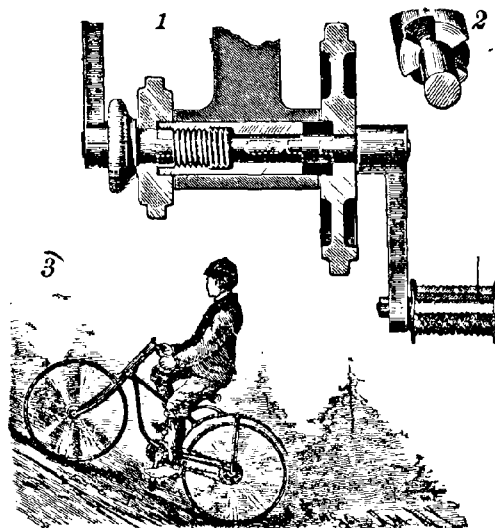


Fig. 2. — Changement de vitesse pour vélocipèdes.

Il consiste à monter sur l'axe des pédales (fig. 1) deux roues de diamètres différents folles sur cet axe et correspondant au moyen de deux chaînes galle avec deux autres roues placées de chaque côté de la roue motrice. Ces roues portent dans le voisinage de leur centre des entailles analogues à celle d'un manchon d'accouplement, dans lesquelles peuvent s'engager les saillies terminant un manchon qui peut glisser le long de l'axe. La figure 2 montre la forme d'une des extrémités de ce manchon. Le manchon porte vers son milieu une ouverture, représentée en pointillé sur le dessin, dans laquelle s'engage un ergot, fixé sur l'arbre, qui détermine l'entraînement du manchon

lorsque l'arbre tourne. Enfin une vis creuse traversant l'une des roues vient se visser dans une partie filetée pratiquée à l'une des extrémités du manchon. Cette vis est terminée par une molette que l'on tourne à la main

pour amener le manchon à embrayer avec l'une ou l'autre roue suivant que l'on veut marcher à petite ou à grande vitesse.

il a repris cette position, il soulève la pièce F et fait échapper la pièce G qui, elle, abandonne le petit cli-

**Obturbateur  
chro-  
nométrique**

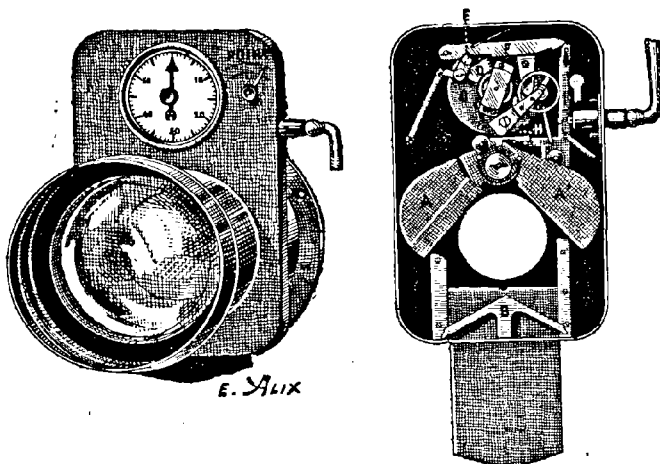
Notre dessin représente une invention qui sera accueillie avec faveur par tous les photographes, puisqu'elle leur évitera l'ennui de compter le temps de pose en même temps qu'elle supprimera les mauvais clichés obtenus par suite de poses trop prolongées, si l'opérateur a eu un moment de distraction.

Il se compose d'un registre obturbateur B et de deux volets A et A' actionnés par un petit ressort à boudin, qui les maintient écartés. Un petit mécanisme d'horlogerie qui se remonte à chaque opération en tournant le bouton fixé au centre de l'aiguille que l'on aperçoit dans la figure de droite a pour but de fermer l'obturbateur au bout du nombre précis de secondes pendant lequel on veut faire durer la pose. Voici comment l'on opère :

Lorsque l'on veut faire une pose d'un nombre de secondes déterminé, on amène l'aiguille sur la division correspondante du cadran. Ce mouvement fait tourner le rateau D et arme le mouvement d'horlogerie C. La pièce F est abaissée par la lame du ressort placée au-dessus.

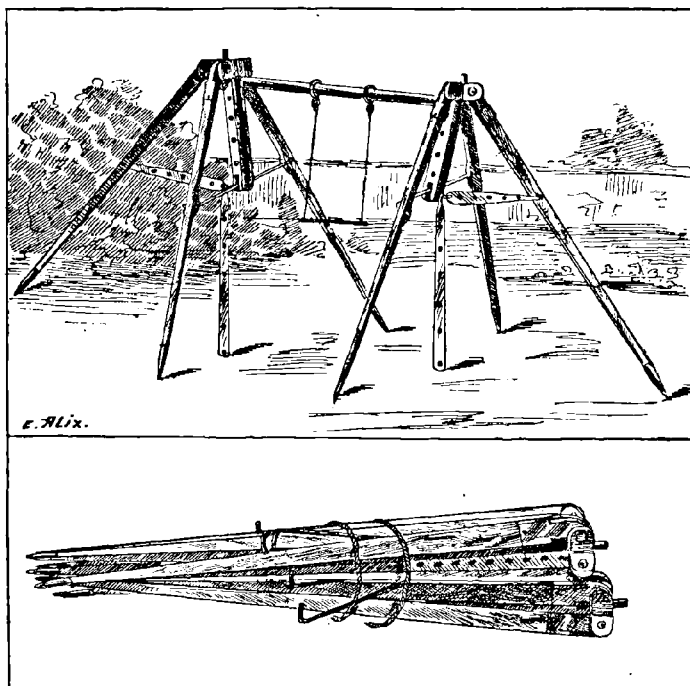
Au moment où l'on presse sur la poire, le piston agit sur la pièce G qui échappe le registre B, découvrant l'objectif et déclenche le mouvement d'horlogerie qui se met en marche sous l'action du petit ressort moteur indiqué sur la gauche de l'appareil. Le rateau revient à sa position première, et au moment où

il a repris cette position, il soulève la pièce F et fait échapper la pièce G qui, elle, abandonne le petit cliquet H, commandant les deux volets. Ceux-ci rendus libres viennent se rabattre sur l'ouverture de l'objectif. L'appareil peut d'ailleurs servir pour l'instantanéité. Il suffit dans ce cas de ne pas toucher au mouvement d'horlogerie. En pressant sur la poire, on fait comme précédemment tomber le volet B qui démasque l'objectif. Mais presque en même temps, le petit cliquet H se trouve abandonné par la pièce G et les volets A et A' viennent de nouveau masquer l'orifice.



Obturbateur chronométrique.

**Portique mobile pour appareils de gymnastique**



Portique mobile pour appareils de gymnastique.

Nous donnons ci-contre les dessins du portique mobile pour appareils de gymnastique auquel nous avons accordé la *Protection de l'Intelligence*. Cet appareil, d'un montage et d'un démontage très simple, est également très facile à transporter. La figure du haut montre l'appareil monté pour recevoir un trapèze, le dessin du bas le représente replié. Outre l'application représentée par notre dessin, l'appareil peut encore être transformé en barres fixes, montées à la hauteur que l'on veut; en échelle à corde, en balançoire avec chaise, nacelle, etc. Nous n'avons pu indiquer dans notre dessin ces applications; mais les visiteurs de l'Exposition du Travail pourront voir, au Palais de l'Industrie, un petit modèle de l'appareil et juger de l'intérêt qu'il présente au point de vue des ressources qu'il offre à la gymnastique pour les enfants.

### Four à chauffer les rivets

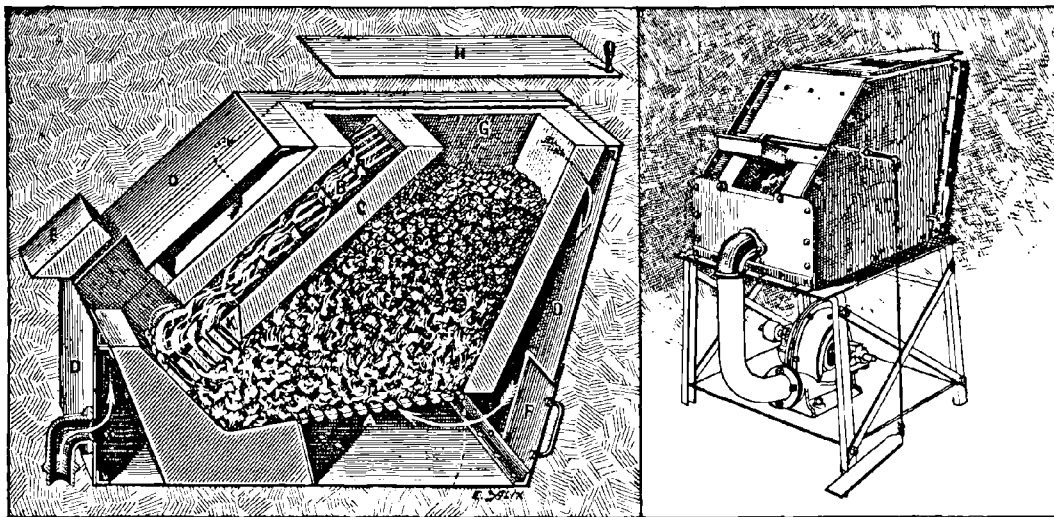
Les inconvénients des forges portatives pour le chauffage des rivets sont trop connus pour qu'il soit nécessaire de les rappeler ici. Pour y remédier, on a depuis longtemps songé à créer des fours dans lesquels le rivet ne serait pas chauffé au contact du combustible. Mais, jusqu'à présent, on n'avait guère réussi qu'à construire des appareils trop lourds pour être facilement transportables, ou, s'ils étaient légers, leur construction même rendait leur emploi peu pratique parce que la dépense de combustible était excessive, par suite des pertes de chaleur par rayonnement à travers des parois trop minces.

Le four représenté par nos dessins paraît devoir résoudre le problème d'une façon complète.

Les rivets B sont mis à la pelle sur une sole inclinée

C et ne sont pas en contact avec le combustible, mais seulement léchés par la flamme sur une longueur de 40 à 50 centimètres. Quand ceux du bas sont chauds et qu'on les retire, les suivants déjà rouges glissent à leur place.

L'air fourni par un petit ventilateur, comme le montre la figure d'ensemble, à droite du dessin, circule autour du four avant d'arriver à la grille A. Il refroidit la partie extérieure des briques, les conserve, absorbe la chaleur rayonnante et arrive au foyer avec une température de plus de 200 degrés. De cette façon les pertes de chaleur sont à peu près complètement évitées. La porte E de sortie des rivets se manœuvre à la pédale pour laisser à l'ouvrier la liberté de ses deux mains; quand elle est ouverte, les rivets les plus chauds apparaissent tous et complètement. On peut donc facilement choisir celui de la dimension voulue. Grâce



Four à chauffer les rivets.

à l'inclinaison de la grille, le déchargement se fait facilement. Le chargement se fait par l'ouverture G fermée hermétiquement par une trappe à coulisse H.

Enfin, la partie inférieure K de la sole, qui est la plus sujette à se détériorer en raison de la température élevée à laquelle elle est maintenue, est amovible et peut être remplacée rapidement sans démonter le four. On peut, avec cet appareil, chauffer par heure 16 kilogrammes de rivets avec une dépense de 4 kilogrammes de coke, soit la moitié de la dépense des fours ordinaires.

### Nouveau système de pavage en bois

On vient de faire à Paris un essai très intéressant d'un nouveau système de pavage en bois qui mérite d'attirer l'attention des municipalités et qui paraît appelé, en raison de sa simplicité et de son prix de revient peu élevé, à un grand avenir.

En principe, ce système consiste à disposer à côté les uns des autres et verticalement, des bûchettes en bois de chêne écorcé, c'est-à-dire les rondins employés à Paris comme bois de chauffage, coupés à 10 centimètres de hauteur et reposant sur un lit de gros gravier.

On commence par établir le lit de gravier sur 10 ou 12 centimètres d'épaisseur, en égalisant la surface au moyen de sable fin et par dessus on pose les bûchettes les unes à côté des autres sans trop les serrer. On répand ensuite sur toute la surface, du sable qui vient remplir les joints laissés entre les bûchettes; on pilonne et on mouille alternativement à plusieurs reprises. Au bout de quarante-huit heures l'humidité a complètement pénétré le bois et l'a fait gonfler; la masse devient absolument compacte et homogène et se trouve désormais en état de supporter la circulation des voitures les plus lourdes.

Comme on le voit, ce système présente d'abord sur les pavages en bois de sapin créosoté l'avantage d'être d'une pose extrêmement rapide et d'une réfection beaucoup plus facile. En outre, il supprime les aires en béton qu'on est obligé d'établir sous ces derniers; en raison de la perméabilité du sable et du gravier sur lequel il repose, il assure bien mieux l'écoulement des eaux de la chaussée et évite ainsi la pourriture du pavé, qui, avec les systèmes actuels, est à peu près complète au bout de deux ou trois ans, malgré les injections de créosote que l'on opère sur ces pavés pour assurer leur conservation.

Un autre avantage réside dans la suppression de

l'odeur désagréable que dégage le pavé créosoté au moment des fortes chaleurs. Enfin, la multiplicité des joints et leur forme circulaire offrent de nombreuses prises aux sabots des chevaux, et dès lors ceux-ci ne glissent plus comme il arrive surtout par les temps humides sur les pavés actuels, si l'on n'a soin de répandre du gravillon à la surface. Ce système de pavage est connu et appliqué à l'étranger, notamment en Italie, depuis plus de deux ans; mais comme nous l'avons dit en commençant, la première application faite à Paris est toute récente. Il est évident que s'il donne tous les avantages que signale son inventeur et qui paraissent confirmés par les expériences faites dans d'autres villes, il sera appelé très rapidement à se substituer au pavage en bois actuel, beaucoup plus coûteux et plus long d'établissement et d'entretien.

**Marmite économique pour l'armée**

L'appareil représenté par notre dessin est destiné spécialement à l'armée mais peut trouver son emploi dans un grand nombre d'autres cas, par exemple, les hôtels, les restaurants, les pensions, les grandes fermes, etc., en un mot partout où l'on a à servir rapidement un grand personnel.

Elle se compose d'un foyer cylindrique A formé de deux plaques concentriques séparées par un intervalle de 3 centimètres que l'on remplit d'une matière mauvaise conductrice de la chaleur, par exemple de scories broyées, de façon à éviter les pertes par rayonnement. A la partie inférieure de ce cylindre se trouve fixée la grille B alimentée par la porte de chargement C. Un treillis en fer, fixé par des rivets à l'arrière et au-dessous de la grille, vient s'appliquer exactement contre la marmite et empêche les gaz de se rendre directement à la cheminée G. Ceux-ci sont obligés, par cette disposition, à passer dans une série de compartiments

au nombre de 8, formés par les cloisons D, E, F qui s'arrêtent alternativement à une petite distance de la partie supérieure ou de la partie inférieure du cylindre.

En sortant du dernier compartiment F, les gaz se rendent par le conduit G dans l'espace annulaire ménagé autour d'un récipient à eau qu'ils chauffent par une disposition analogue et arrivent enfin à la cheminée I.

La marmite M en tôle de fer étamée porte, à une petite distance du fond un diaphragme J percé de trous coniques et sur lequel viennent reposer les aliments, viandes ou légumes introduits dans la marmite. On évite de cette façon que ces matières soient en contact direct avec le fond où elles ne tarderaient pas à s'attacher et à brûler. Les trous coniques du diaphragme permettent la circulation libre de l'eau ou du bouillon. Il pourrait se faire néanmoins que le liquide enfermé entre le diaphragme et le fond, vint à épaissir assez rapidement pour prendre une consistance gélatineuse et empêcher ainsi la circulation.

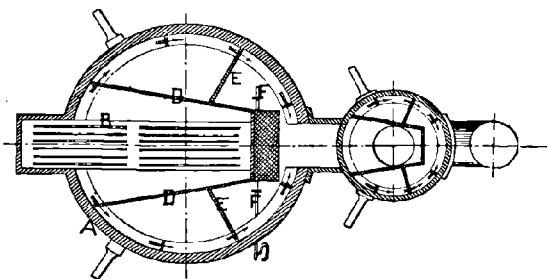
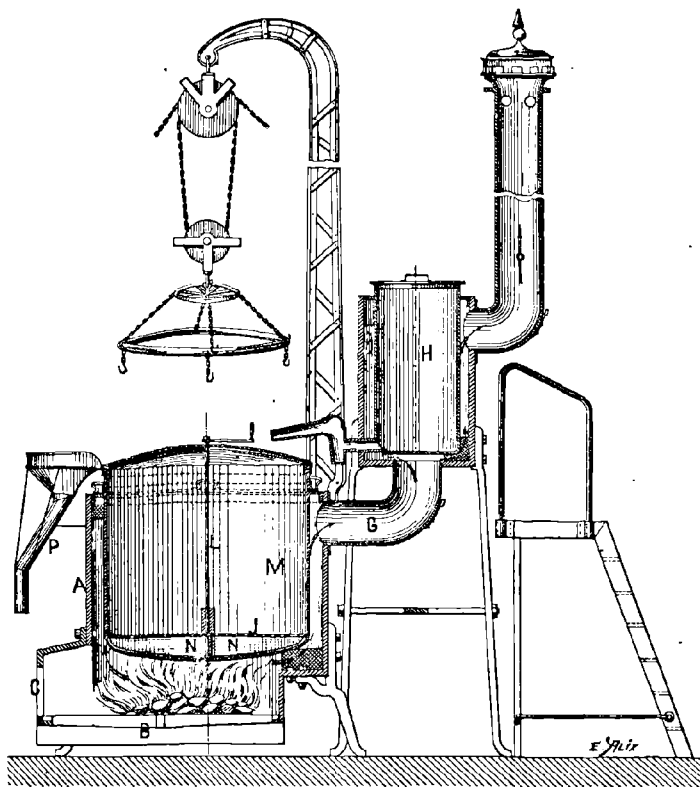
Pour éviter cet inconvénient, un arbre vertical L actionné par une manivelle, traverse la marmite dans toute sa hauteur et porte à sa partie

inférieure trois palettes N épousant la forme du fond.

En imprimant un mouvement de rotation à la manivelle, on produit une agitation suffisante du liquide pour éviter toute coagulation. Enfin, trois anses placées sur la circonférence supérieure du diaphragme permettent de venir le saisir au moyen de trois crochets fixés à la petite grue figurée à la partie supérieure et à enlever ainsi d'un seul coup toutes les matières solides quand on veut procéder à la distribution.

La distribution du liquide se fait au moyen d'une cuillère à bascule d'une contenance de 5 litres, manœuvrée au moyen de deux tringles articulées.

L'entonnoir P fixé sur le côté de la marmite sert à la répartition rapide et égale de la viande.



Marmite économique pour l'armée.

## LE TOUR DU MONDE

Le Tour du monde contient les renseignements relatifs aux nouvelles découvertes et aux questions scientifiques et industrielles à l'ordre du jour.

**Sommaire :** Inventions nouvelles présentées à l'Académie des sciences. — Inventions nouvelles présentées aux Académies et Sociétés étrangères. — Bouteille inéplissable. — Système d'attelage et de dételage instantané. — Sertisseur pour cartouches. — Extincteur d'incendie. — Robinet de sûreté pour liquides. — Joint de sûreté en métal. — Le Don Quichotte. — Nouvelle marque pour jeux de billard. — Classeur pour cartes postales. — Jeu de balle hygiénique. — Reliure mobile. — Inhalateur à ventilation. — Cuillère à sauce. — Robinet à écrou universel. — Almanach de bureau. — Appareil pour nettoyer les pipes. — Chevaux hygiéniques. — Chandelier ascenseur perfectionné. — Les accumulateurs électriques. — Sécateur à lame pivotante. — Porte-plume à magasin. — A propos de l'alimentateur automatique pour chaudières. — A propos de la lanterne magique pour projection des corps opaques et des corps transparents. — Avis aux abonnés.

**Nota :** Les adresses des Inventeurs se trouvent à la page X de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### Inventions nouvelles présentées à l'Académie des Sciences

*Séance du 16 Juin 1891.* — M. Surry-Montaut adresse un Mémoire ayant pour titre: « Thermo-pyromètre à base de mica, système Louis Damaze ».

M. Delaurier adresse, à propos d'une communication récente de M. Dubouin, une note relative à un moyen d'apprécier le mouvement vertical des aérostats.

*Séance du 22 juin 1891* — M. Clément Ribard adresse une note relative à un moyen d'enlever la neige sur les rails des chemins de fer.

*Séance 29 juin 1891.* — M. Antoine Cros adresse un Mémoire ayant pour titre: « Le Téléplaste. Exemple de transformation de la forme en rythme et réciproquement. Transmission d'une forme au loin sans transport de matières ». M. J. L. P. Duroy adresse un Mémoire sur un nouvel iodure organique, l'iodure d'antipyrine.

M. Alfred Basin adresse un Mémoire sur la navigation aérienne.

M. Dubois adresse le résumé de ses expériences sur l'action insecticide des solutions de monosulfures de potassium ou de sodium. La concentration a varié de 10° à 35° Baumé, suivant qu'il s'agit de la destruction des pontes ou des insectes eux-mêmes. Ces expériences faites surtout sur des acridiens, ont montré que l'éclosion des œufs est empêchée par une légère pulvérisation d'une dissolution de monosulfure de potassium marquant 10° Baumé. Les insectes à l'état parfait sont en quelque sorte foudroyés par le même procédé, auquel ne résiste pas même le vigoureux lucane cerf-volant, malgré son épaisse carapace. Ces expériences donnent l'idée qu'on pourrait détruire les acridiens qui dévastent les récoltes en Algérie, par un procédé économique dont l'emploi constituerait pour les plantes, dont la potasse est la dominante, un excellent engrais.

### Inventions nouvelles présentées aux Académies et Sociétés étrangères

*Société de Physique de Londres.* — Séance du 12 juin 1891.

M. Lodge expose et décrit une horloge pour indiquer la direction du mouvement de la terre sur son orbite dans l'éther.

*Société Royale de Londres.* — Séance du 18 juin 1891.

M. Frank Clowes présente un appareil destiné à éprouver la sensibilité des lampes de sûreté. Il consiste en une boîte de bois de forme cubique d'une capacité de 100 litres environ rendue imperméable au gaz par un enduit de paraffine; cette chambre d'essai est munie en haut d'un petit tube pour l'entrée des gaz et en bas d'un tube analogue pour leur sortie. Il y a à cette boîte une fenêtre garnie d'une glace par où l'on peut observer la lampe placée à l'intérieur; la paroi inférieure est percée d'une ouverture, munie d'un rebord, par laquelle on introduit la lampe. Cette ouverture peut être close par une fermeture à eau consistant en une petite auge de zinc, portée sur des supports et contenant environ 5 centimètres cubes d'eau où viennent plonger les rebords de l'ouverture. Les gaz contenus dans la chambre peuvent être mélangés au moyen d'une planche mince suspendue à l'intérieur et qu'on peut faire mouvoir avec une poignée placée sur le devant de la boîte.

Pour faire une expérience, on introduit du méthane dans le gazomètre. On verse dans la partie supérieure du gazomètre un volume d'eau égal au volume du méthane à déplacer, puis on le fait passer dans la partie inférieure pour qu'il chasse le gaz dans la chambre; la lampe est alors introduite dans la chambre et placée derrière la glace de telle sorte qu'on puisse observer l'aspect et les dimensions du chapeau qui se forme au-dessus de la flamme.

M. Clowes n'a point encore publié les résultats complets de ses expériences; il faut noter cependant que parmi les nombreuses formes de lampes de sûreté essayées, la seule qui ait répondu à la double condition d'éclairer suffisamment et d'être sensible à la présence d'une petite quantité de gaz, est la lampe perfectionnée de Ashworth, système Hepplewhète-Gray.

### Bouteille inéplissable

A la suite de notre article sur le bouchon automatique empêchant de verser du liquide dans une bouteille (voir le numéro du 5 mai 1891) nous avons reçu un certain nombre de communications concernant des inventions du même genre. Nous ne pouvons pas songer à décrire tous ces appareils qui ne diffèrent pas sensiblement du premier. Nous dirons cependant quelques mots d'une disposition assez originale imaginée par



un de nos abonnés et qui a également pour effet d'empêcher de remettre du liquide dans une bouteille et de plus, de déceler les tentatives qu'auraient pu être faites pour en rajouter.

Le goulot de la bouteille porte à sa partie inférieure un léger rétrécissement qui sert de siège à un bouchon conique en verre terminé à sa partie supérieure par une sorte de coupe. Au-dessus de ce bouchon est disposé un petit piston dont le diamètre extérieur est égal au diamètre du goulot et qui porte une tige évidée sur une partie de sa longueur et traversée par une goupille soudée dans un orifice latéral ménagé à cet effet dans le goulot. Un petit ressort à boudin relie ce piston au bouchon en verre et maintient ce dernier sur son siège lorsque le bouchon ordinaire en liège qui ferme l'entrée du goulot vient appuyer sur la tige du piston. Si l'on vient à retirer le bouchon de liège, le ressort fait remonter le piston. Le clapet en verre rendu libre peut se déplacer légèrement lorsqu'on incline la bouteille et le liquide s'écoule par deux trous ménagés à cet effet dans ce clapet ; l'écoulement entre le piston et la paroi du goulot se fait par une série de cannelures obliques tracées sur la surface du piston.

Si l'on cherche à remettre du liquide dans la bouteille, celui-ci s'écoulant dans l'intervalle compris entre le piston et le clapet en verre ne tarde pas à remplir la petite coupe ménagée à la partie supérieure de celui-ci et la fraude sera décelée par ce liquide qui ne peut plus s'écouler, en raison de la forme particulière de la coupe.

Comme on le voit, cette disposition est assez ingénieuse ; son seul inconvénient réside dans le prix de revient trop élevé des bouteilles, qui rend son emploi peu pratique.

**Système d'attelage et de dételage instantanés**

Nous avons décrit, il y a quelque temps, un système d'attelage et de dételage instantanés. En voici un autre

qui paraît encore plus simple et dans lequel l'attelage se fait pour ainsi dire automatiquement par la seule action des poids des brancards, le dételage, par la simple pression sur un ressort. Nos dessins montrent l'appareil dans ces deux positions.

Le brancard A porte extérieurement un tenon M qui s'engage dans une mortaise M' pratiquée dans une pièce en fer cylindrique solidement fixée au harnais G du cheval. Le tenon porte vers son extrémité une en-

coche qui vient s'engager sous une lame de ressort garnissant le fond de la mortaise et qui retient par conséquent le tenon jusqu'à ce qu'une pression exercée sur l'autre extrémité de la lame ait dégagé l'encoche.

On voit que les traits sont supprimés. La sous-ventrière V, la dossière D et la courroie de reculement C sont toutes les trois prises dans la même boucle, ce qui simplifie encore le harnachement du cheval.

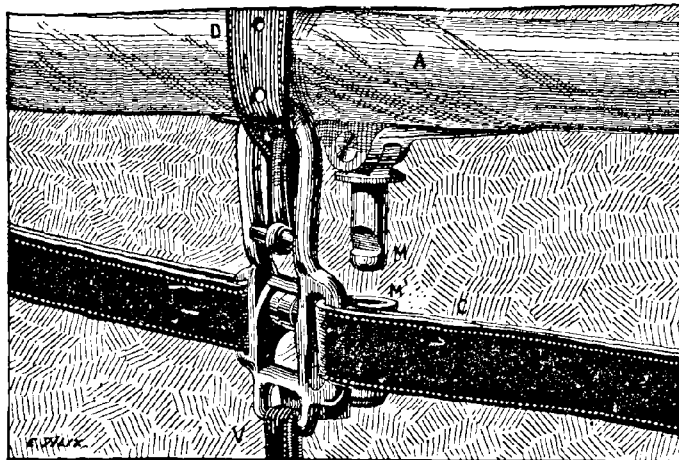
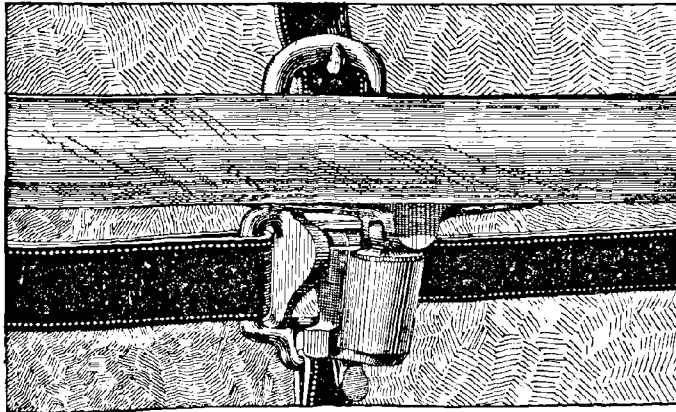
**Sertisseur pour cartouches**

On nous envoie un modèle d'un nouveau sertisseur pour cartouches qui diffère de ceux employés jusqu'aujourd'hui par le mode de fixation sur la table où se fait

l'opération. Jusqu'à présent, l'appareil était maintenu simplement au moyen d'une forte vis à tête émoussée qui avait le désavantage de faire un trou dans la table tout en n'assurant que très faiblement la position de l'appareil. Dans le nouveau modèle, la vis est remplacée par une mâchoire mobile à griffes émoussées que l'on peut serrer aussi fortement que l'on veut contre le dessus de la table. Entre la mâchoire fixe et le dessus de la table on peut interposer une feuille de carton, et de cette façon on peut éviter toute détérioration en même temps qu'on obtient une fixation beaucoup plus stable.

**Extincteur d'incendie**

Cet appareil qui figure à l'Exposition royale navale de Londres, est appelé à rendre de grands services

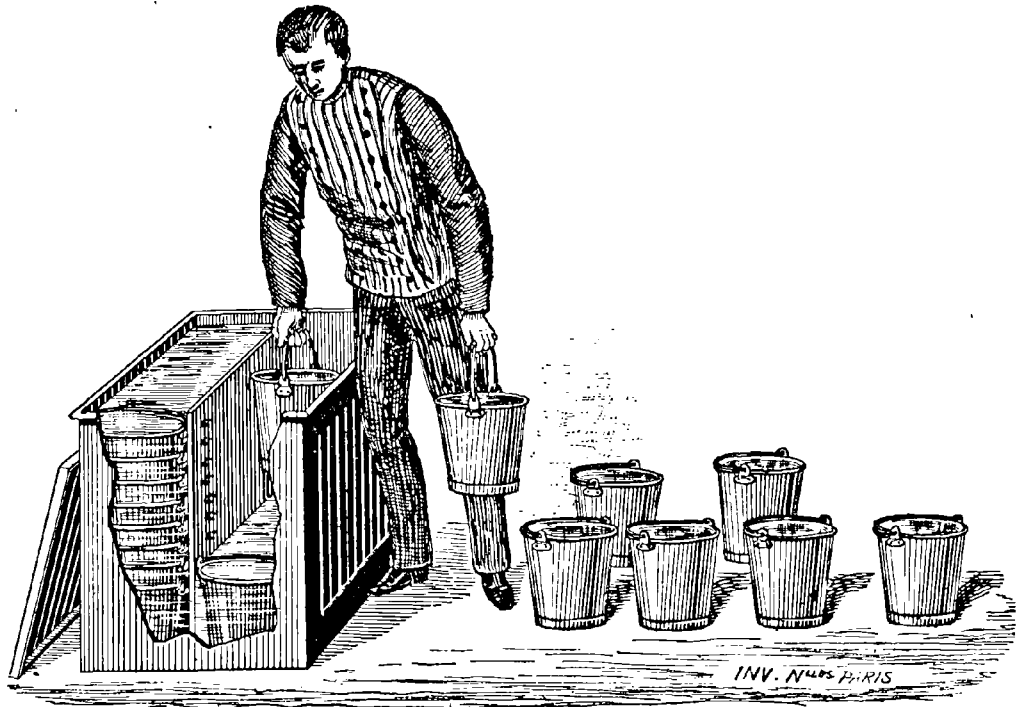


Système d'attelage et de dételage instantanés.

dans les hôtels et même dans les maisons particulières, et nous a paru digne, à cet égard, d'être signalé à nos lecteurs.

Il se compose d'une caisse parallépipédique de

grandeur variable suivant l'importance de l'habitation où on veut l'installer et divisée en deux ou trois compartiments par une ou deux cloisons. Dans chaque compartiment on dispose les uns au-dessus des autres

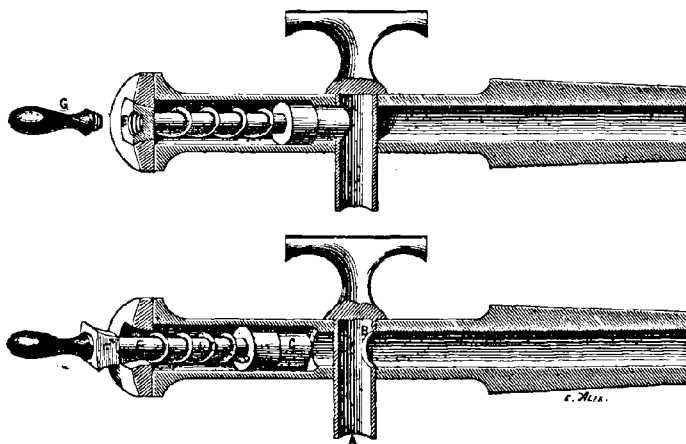


Extincteur d'incendie.

un certain nombre de seaux très légers dont les anneaux qui reçoivent l'anse glissent dans des guides verticaux et sont maintenus au moyen d'arrêts, à une distance suffisante les uns des autres, pour éviter que les seaux ne s'embolent complètement et ne soient entraînés par succion lorsqu'on veut en retirer un. Les caisses étant complètement remplies d'eau, on les ferme au moyen de couvercles et on les place dans les couloirs de l'habitation et en général dans toutes les parties où l'on craint le feu.

Se produit-il un commencement d'incendie, il suffit d'enlever le couvercle de la caisse la plus proche et de retirer un à un les seaux qui se trouvent tout remplis d'eau et prêts à servir. Ces appareils paraissent donc devoir être d'un emploi plus commode et moins coû-

teux que celui des robinets et des lances, qui, d'ailleurs, ne peuvent être installés que là où l'on dispose d'une pression d'eau.



Robinet de sûreté pour liquides.

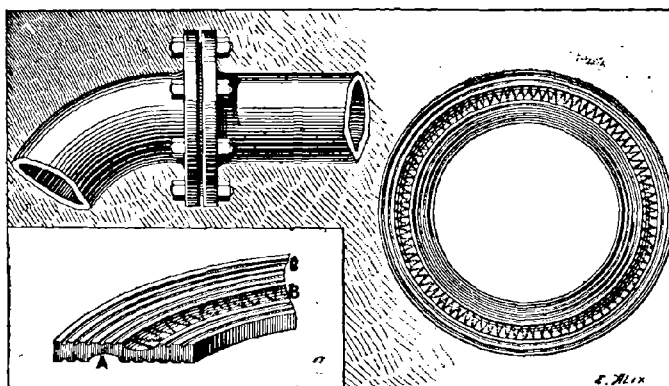
### Robinet de sûreté pour liquides

Nos dessins montrent une petite invention qui peut rendre des services dans les maisons où l'on tire le vin du tonneau au fur et à mesure de la consommation : les restaurants, marchands de vins, etc., et où l'on veut que le patron ou le sommelier seuls puissent toucher au robinet. La tête

du robinet est creuse et sert à loger un petit piston C dont l'extrémité s'engage dans la lumière du boisseau A. Un ressort à boudin D tend à toujours appliquer le piston dans la lumière de façon à empêcher

tout mouvement du robinet. Pour rendre celui-ci libre, on introduit dans l'évasement F de la tige E du piston, une petite clef G terminée par un pas de vis s'engageant dans les filets taraudés dans la partie évasée. La clef étant vissée, il suffit d'attirer à soi le piston pour dégager le robinet et permettre de le manœuvrer. Quand on a terminé, on abandonne le piston, on dévisse la clef et le robinet est de nouveau condamné.

**Joint de sûreté en métal**



Joint de sûreté en métal.

La rondelle métallique généralement employée pour joints de vapeur, avec interposition de minium, présente plusieurs inconvénients. Le minium se dessèche, forme des paillettes, qui, si le serrage n'est pas très bien fait, finissent par se désagréger et à laisser passer la vapeur. Le joint de sûreté représenté par notre dessin remédie à cet inconvénient.

Il consiste en une rondelle métallique, compréhensible sur laquelle sont pratiqués deux rainures A et B; un guillochage retient le cordon de minium qu'on interposera entre les brides.

Au serrage, le minium est chassé dans les rainures C concentriques qui existent en même temps sur le joint lui-même et les brides. Ces rainures joueront à peu près le rôle du piston à cannelures, employé pour les machines soufflantes. Si une fuite se produisait dans la première cannelure, la vapeur perdrait successivement de sa force dans les suivantes et n'arriverait qu'avec une très faible vitesse à la surface externe de la rondelle.

Outre ces avantages, l'inventeur nous en indique un autre que nous n'avons pas pu contrôler, mais qui aurait une importance capitale, c'est la résistance aux températures élevées; alors que la rondelle en plomb ne résiste pas à une température supérieure à 300°, le joint de sûreté pourrait dépasser 400 à 450°, sans fondre grâce à la composition de l'alliage qui élèverait

son point de fusion sans lui enlever sa malléabilité qui est égale à celle du plomb.

**Le Don Quichotte**

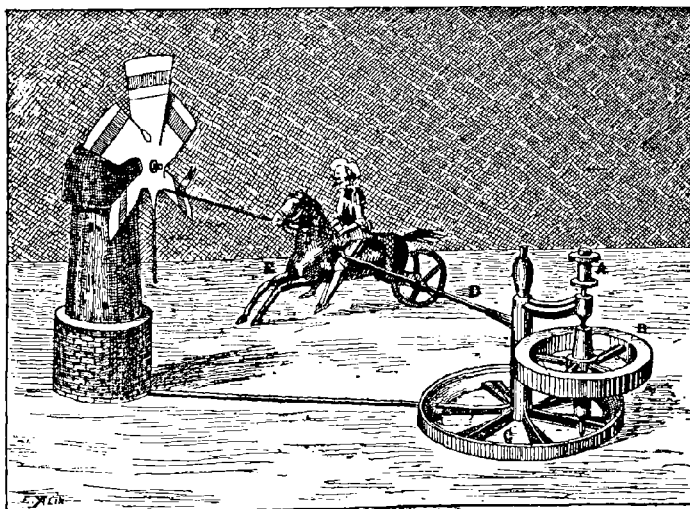
Voici un petit jouet qui constituera pour les enfants une véritable mise en action des aventures du célèbre chevalier et leur rappellera une des pages les plus gaies de cet immortel roman: la lutte de Don Quichotte contre les moulins à vent. Le fonctionnement de ce jouet est, du reste, facile à comprendre. Le cheval est relié par une tige D à un manchon pouvant tourner autour d'un axe vertical établi au centre d'une piste fixe C. Une toupie B, mise en mouvement au moyen d'une ficelle qu'on enroule autour du bouton A, est reliée par un bras au même manchon. La pointe de cette toupie porte exactement sur la piste C. Lorsque l'on imprime un mouvement de rotation à la toupie, celle-ci se déplace tout autour de la piste, entraînant avec elle le cheval et le cavalier qui, toutes les fois qu'il passe devant le moulin, touche l'une des ailes courbes du bout de sa lance et lui imprime, par conséquent, un mouvement rapide de rotation.

Les ailes du moulin sont peintes chacune d'une couleur dif-

férente. Lorsque le jouet s'arrête, l'aile qui se trouve le plus près d'un point fixe rouge marqué à la base du moulin indique la couleur qui a gagné.

**Nouvelle marque pour jeux de billard**

On sait que les tableaux employés pour marquer au jeu de billard sont formés de trois rangées de petites boules en bois glissant sur des tringles horizontales. Au-dessous de chaque rangée on a tracé sur le tableau les chiffres numérotant les boules. Ce système est peu commode parce que, généralement, la position des

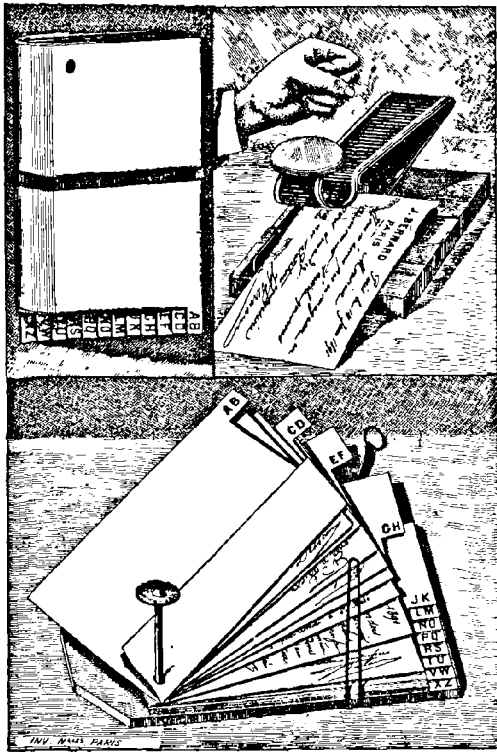


Le Don Quichotte.

boules ne correspondent pas exactement avec celle des chiffres et que lorsqu'il faut en ajouter plusieurs au chiffre déjà marqué, il faut faire sur la tringle un comptage qui peut donner lieu à des erreurs. On nous présente un système où les boules sont remplacées par de petits prismes en porcelaine à section hexagonale portant chacun un numéro fixé par la cuisson. De cette façon le comptage se fait très rapidement et sans chance d'erreur, et de plus l'appareil a un cachet plus décoratif. Ce système pourrait également être appliqué avantageusement dans les écoles primaires pour remplacer les tableaux à boules employés pour apprendre aux enfants à compter. C'est ce qui nous engage à le signaler à nos lecteurs.

#### Classeur pour cartes postales

Si la carte postale est un moyen de correspondance commode, son classement est beaucoup moins facile que celui des lettres; aussi croyons-nous rendre service aux commerçants et aux industriels en leur signa-



Classeur pour cartes postales.

lant un petit appareil qui permet de réunir solidement ces cartes en les classant par lettres alphabétiques, ce qui rend les recherches aussi rapides que commodes.

Comme le montre le dessin, l'appareil comprend un perforateur servant à percer un trou dans un des coins de la carte et un classeur formé par une planchette sur laquelle est fixé un tube en métal dans lesquels'engage une tige terminée par un bouton. Un certain nombre de feuilles de papier épais de couleur portant les lettres de l'alphabet sont maintenues par le tube et constituent le classeur.

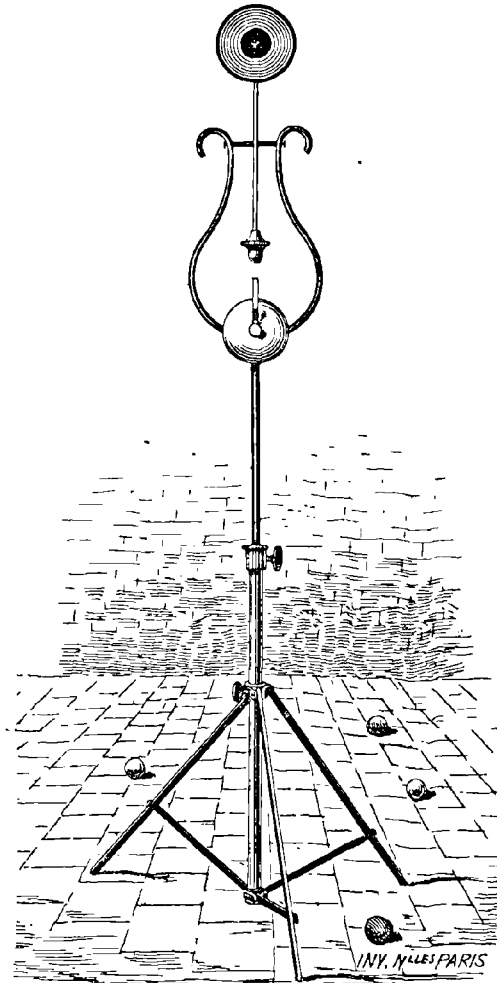
La carte une fois perforée, on retire la tige et les feuilles qui précèdent celle portant la lettre alphabétique du nom du correspondant. On fait glisser la carte

le long du tube et on remet les autres feuilles par-dessus. La carte est classée.

Un ruban de caoutchouc, que l'on rabat par-dessus le tout, comme le montre la figure en haut à gauche du dessin, maintient l'ensemble et lui donne la forme d'un livre facile à manier et à transporter.

#### Jeu de balle hygiénique

Le jeu de balle représenté par notre dessin demande à la fois de l'adresse et de la force, l'adresse pour



Jeu de balle hygiénique.

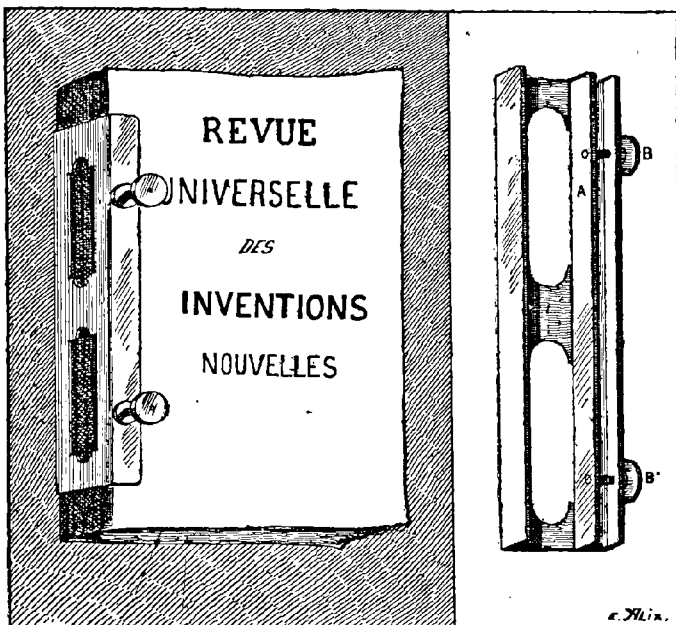
toucher la cible, la force pour déterminer sa rotation autour de l'axe supporté par les montants. Suivant que la balle aura frappé avec plus ou moins de vigueur la cible, celle-ci fera plus ou moins de tours sur elle-même, en touchant chaque fois le bouton d'un timbre placé au-dessous. C'est cette condition de dépense de force musculaire qui constitue le côté hygiénique de ce jeu que nous croyons appelé à un grand succès.

L'appareil est d'ailleurs facile à démonter, la tige centrale est composée de deux parties, coulissant l'une dans l'autre; le trépied est formé de trois tringles qui peuvent venir s'appliquer le long de l'axe. Grâce à cette disposition, l'appareil peut se transporter avec la plus grande facilité.

**Reliure mobile**

Tout le monde sait combien il est difficile de lire un ouvrage broché sans le détériorer plus ou moins. Si par mégarde on le laisse tomber le désastre est souvent complet, le livre se déchire, devient dès lors peu commode à manier et dépare une bibliothèque. C'est pour remédier à cet inconvénient qu'a été imaginée la reliure représentée par notre dessin. Elle consiste simplement en deux lames de métal montées normalement sur une troisième qui vient s'appliquer sur le dos du livre, les deux autres s'appliquent sur les côtés, leur écartement étant réglé au moyen de deux vis. De cette façon, le livre peut être feuilleté impunément, et il peut même tomber

Le grand modèle destiné aux hôpitaux peut servir à trois personnes en même temps. Il se compose d'un vase en fer battu étamé A et d'une caisse B contenant



Reliure mobile.

un ventilateur à ailettes actionné par un mécanisme d'horlogerie; l'eau et les médicaments qu'on introduit dans ce vase par une ouverture fermée au moyen d'un bouchon, sont maintenus en ébullition par une forte lampe à alcool entourée d'une chemise en fer-blanc C afin que la flamme ne fatigue pas la vue. Quand le ventilateur est mis en mouvement, le mélange d'air et de vapeur s'échappe par trois tubulures disposées en croix et devant lesquelles se placent commodément les

malades; un sablier indique combien de temps doit durer la séance, selon les indications du médecin.

La même reliure peut servir pour toutes sortes d'ouvrages, grâce à l'écartement variable des deux lames parallèles.

**Inhalateurs à ventilation**

Le dispositif de ces appareils (voir la *photographie*) a pour objet de produire un mélange d'air et de vapeur et de permettre ainsi d'administrer, par les voies respiratoires, tous les médicaments plus ou moins volatils sans provoquer de suffocation et surtout sans nécessiter de succion comme avec l'appareil fumigatoire de Mandl.



Inhalateurs à ventilation.

Le petit inhalateur D qui est à la portée de toutes les bourses, se compose d'une bouillotte ordinaire placée sur une lampe à alcool et maintenue en place au moyen d'une manchette en tôle. Cette bouillotte est fermée par un gros bouchon que traversent deux tubes en verre légèrement coudés; l'un de ces tubes ne dépasse pas le bord inférieur du bouchon, il sert au dégagement du mélange gazeux; l'autre se prolonge jusqu'au fond du liquide et se trouve relié par un caout-

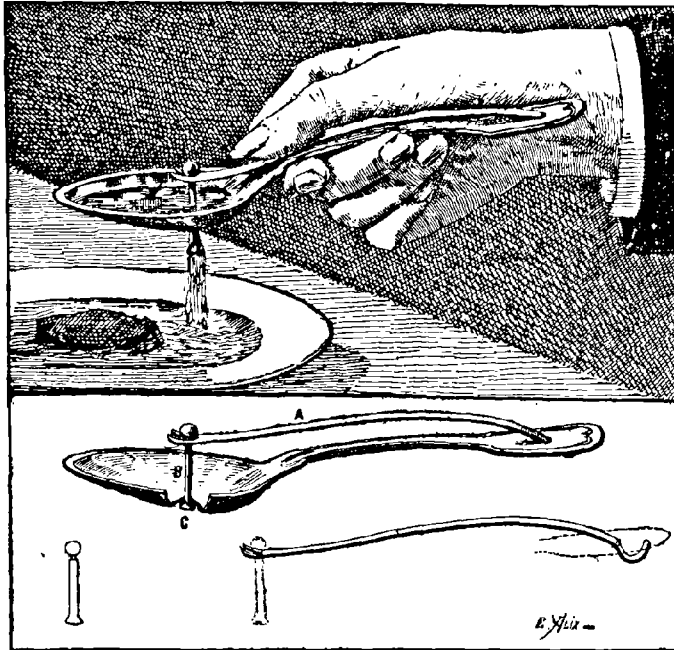
chouc à un soufflet ordinaire à l'aide duquel on pousse l'air à travers l'eau de la bouillotte.

On comprend facilement les avantages que présente cette disposition; le passage de l'air à travers l'eau bouillante active singulièrement le dégagement de la vapeur qui s'échappe en abondance et entoure la tête du malade; l'air, intimement mélangé à la vapeur d'eau, abaisse la température de celle-ci et la rend respirable; de telle sorte que les substances médicamenteuses volatiles peuvent être introduites jusqu'aux parties les plus profondes du poumon, sans produire le moindre malaise, ni suffocation.

**Cuillère à sauce**

Cette petite invention remplace avantageusement les saucières que tout le monde connaît, dans lesquelles la décantation du jus et la séparation de la graisse se fait par un tube plongeant jusqu'au fond de l'appareil. Ici la décantation se fait au moyen d'un orifice pratiqué dans le fond de la cuillère et bouché par une petite soupape C dont la tige B est terminée par un bouton qui vient s'engager dans une petite fourche formant l'extrémité d'une lame de ressort A dont l'autre extrémité est fixée sur le manche de la cuillère. En appuyant sur la lame on dégage l'orifice; dès qu'on cesse la pression, la soupape reprend sa place et bouche l'orifice.

La cuillère est d'ailleurs très facile à nettoyer, puisqu'il suffit de dégager le bouton et de dévisser la vis qui retient la lame du ressort pour en faire une cuillère ordinaire.



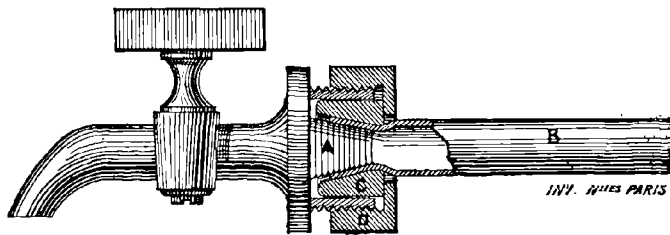
Cuillère à sauce.

**Robinet à écrou universel**

Notre dessin représente un système de robinet qui, grâce à l'adjonction d'un écrou, dit universel, peut être adapté sur n'importe quel tuyau sans l'emploi de soudure. A cet effet, le robinet se termine au delà de la bride par un cône creux A portant sur sa surface extérieure des gorges qui feront leur empreinte dans l'intérieur du tuyau B lorsqu'on vissera l'écrou D.

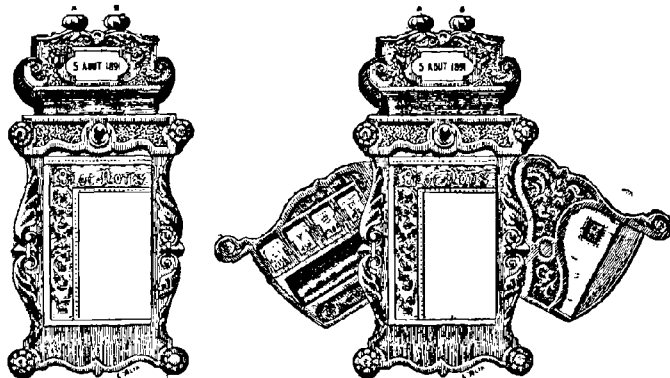
On commence par introduire l'écrou muni de la bague C sur l'extrémité légèrement

amincie du tuyau; on ouvre ensuite le bout du tuyau en forme d'entonnoir, et on y introduit le cône du robinet. En tournant alors l'écrou on force la bague à appliquer les parois du tuyau dans les gorges du cône, et on obtient de cette façon un joint aussi hermétique et aussi résistant qu'avec



Robinet à écrou universel.

la soudure. Le démontage se fait très facilement en desserrant l'écrou. Ce système présente de plus l'avantage que le même robinet peut servir pour des diamètres de tuyaux légèrement différents, grâce au cône A, qui pénétrera plus ou moins, suivant que le diamètre du tuyau sera plus ou moins grand.



Almanach de bureau.

**Almanach de bureau**

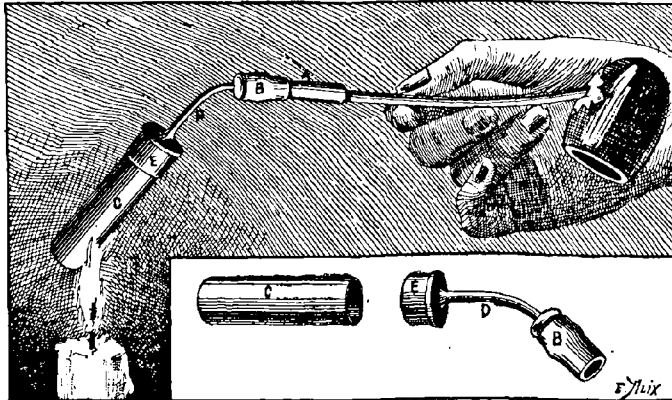
Nos dessins montrent un petit objet à la fois utile et ornemental grâce à sa forme élégante. Le centre est occupé par un

bloc-notes surmonté d'un calendrier mobile que l'on règle au moyen d'un bouton situé au-dessous. Les deux ailes latérales que l'on développe ou que l'on fait rentrer dans l'appareil en agissant sur les boutons A et B, reçoivent, l'une les timbres-poste, l'autre des cartes postales.

**Appareil pour nettoyer les pipes**

Ce petit appareil, que nous avons trouvé dans un bazar, nous paraît assez nouveau pour mériter d'être signalé. Il consiste en un tube cylindrique métallique C, formé par un bouchon E, muni d'un tuyau mince D également en métal et qui s'adapte à l'extrémité A de la pipe, au moyen d'un bout de tuyau en

caoutchouc B. On a eu soin, au préalable, de remplir d'eau le tube C. Si l'on expose alors ce tube à la flamme d'une lampe à alcool, l'eau ne tarde pas à bouillir et la vapeur, projetée avec force dans le tuyau, le lave complètement.

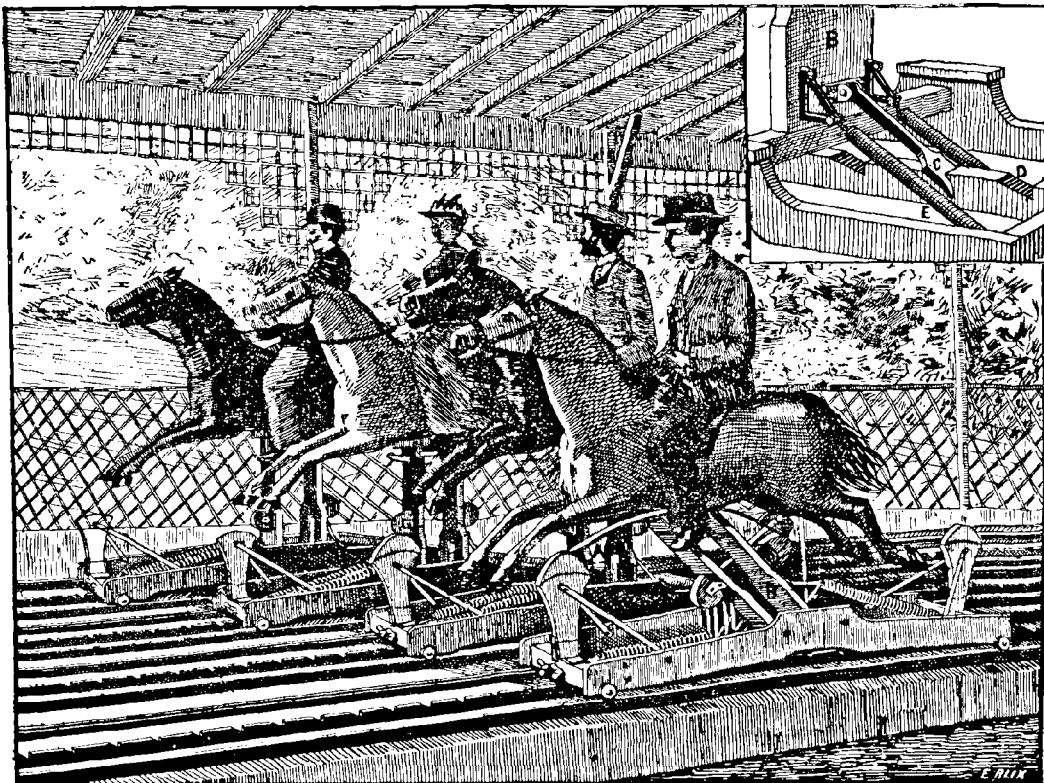


Appareil pour nettoyer les pipes.

ques jours un nouveau jeu basé sur le même principe, mais dans lequel les chevaux au lieu de rester sur place, peuvent rouler sur des rails, ce qui ajoute un

**Chevaux hygiéniques**

Tout le monde connaît les chevaux à bascule qui constituent depuis quelques années une des grandes attractions des fêtes foraines. Le jardin de Paris possède depuis quel-



Chevaux hygiéniques.

nouvel élément de succès à la combinaison, puisque grâce à ce perfectionnement, on peut s'offrir le régal d'une véritable course de chevaux qui n'a rien de com-

mun au point de vue de la rapidité avec les courses de Longchamps, mais où c'est le plus habile qui triomphera. Le détail figuré dans le coin à droite du dessin, montre

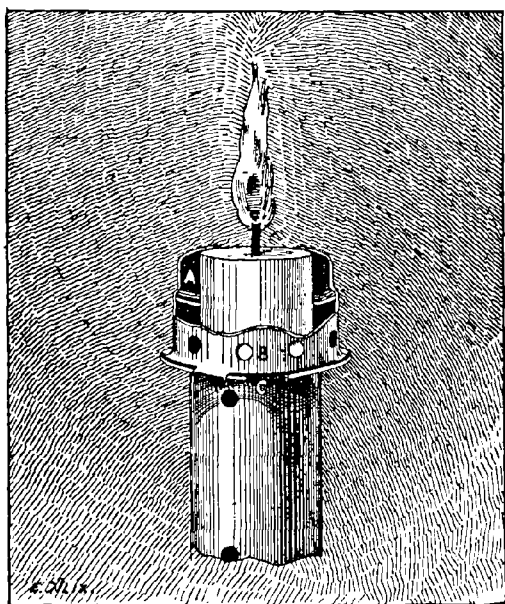


comment fonctionne le système. L'un des rails est formé par un fer plat, les roues correspondantes ont des gorges qui l'emboîtent complètement. L'autre rail, au contraire, a la forme d'un fer à V et les roues qui s'y engagent sont de simples galets. Par suite du mouvement de bascule en avant du cheval, autour du support d'oscillation B, le chariot roule d'une certaine quantité sur les rails, entraînant la contre-fiche C qui glisse le long d'une crémaillère D placée entre les rails. Si l'élan a été suffisant pour que cette contre-fiche avance de la distance comprise entre deux dents, l'extrémité de cette pièce venant s'engager dans la nouvelle dent, s'oppose au retour en arrière du système dans le mouvement de bascule en sens contraire ; mais si ce résultat est manqué, le cheval revient tout simplement au point de départ.

On croit que, grâce à ce petit truc, le jeu prendra un certain intérêt, et on ne tardera pas, si ce n'est déjà fait, à parier sur le monde de ces singuliers coursiers.

### Chandelier ascenseur perfectionné

L'inconvénient que présentent les chandeliers ascenseurs ordinaires, réside en ce que la stéarine fondue, coule le long de la bougie et vient peu à peu s'amass-



Chandelier ascenseur perfectionné.

ser à la partie inférieure du chandelier dans le logement réservé au ressort, l'encrasse et rend son fonctionnement difficile. Le dispositif représenté par notre dessin supprime ce défaut. Le chandelier porte à sa partie inférieure une couronne C formant rebord et d'un diamètre intérieur juste suffisant pour le passage de la bougie.

La stéarine liquide qui s'introduit entre la bougie et cette couronne, s'écoule par les trous ménagés dans la partie B et suit l'inclinaison du rebord pour retomber en dehors de la bougie.

### Les accumulateurs électriques

Les accumulateurs sont des appareils qui permettent d'emmagasiner l'énergie électrique provenant d'une source quelconque, par exemple celle fournie par des piles ou plus généralement par des machines dynamos.

Le travail fourni pourra être restitué par l'accumulateur au fur et à mesure des différentes applications que l'on aura en vue. On voit par là que l'accumulateur est un appareil appelé à jouer un rôle important en électricité. Malheureusement son emploi ne s'est pas répandu comme on l'avait prévu tout d'abord ; c'est qu'en effet dans la plupart des cas les grands avantages qu'il offre ne sont obtenus qu'au prix d'énormes sacrifices.

Tel qu'il est aujourd'hui, l'accumulateur est un appareil délicat, qui demande des soins quotidiens méticuleux pour son bon fonctionnement ; il est relativement encombrant, il coûte cher et donne un rendement économique médiocre sur lequel on doit faire des réserves expresses. Quant à sa durée, il est bien difficile sinon impossible de l'indiquer d'une façon précise, tout dépend des services qui lui auront été demandés et bien plus encore des soins qui lui auront été fournis.

Mais à côté de tous les inconvénients précités il faut bien reconnaître qu'il a des avantages sérieux indiscutables, il devient parfois même indispensable dans certains cas.

Voyons maintenant rapidement quel est le principe des accumulateurs ou piles secondaires, ainsi que les perfectionnements successifs qu'ils ont subis depuis leur invention jusqu'à nos jours.

Lorsqu'on a fait passer un courant à travers une dissolution, que l'on désigne sous le nom d'électrolyte, elle est décomposée, l'un des éléments se porte sur l'une des électrodes A, l'autre sur l'électrode B.

Si à ce moment on vient à supprimer la source produisant le courant et qu'on réunisse directement les deux fils *a* et *b*, on constate qu'ils sont parcourus par un courant en sens contraire de celui de tout à l'heure, en même temps que les éléments dissociés se recombinent. On donne à ce courant le nom de courant secondaire.

C'est cette réversibilité de phénomènes qui a été mise à profit pour emmagasiner l'énergie électrique.

Gautherot, physicien français, signala le premier en 1801 l'existence de ces courants secondaires. Plusieurs savants s'en occupèrent ensuite, mais c'est particulièrement aux importantes recherches faites par M. Gaston Planté de 1859 à 1879 que nous devons l'accumulateur industriel.

Il s'agissait de trouver les électrodes et les électrolytes qui donnent la plus grande polarisation. Après une longue série d'intéressantes et laborieuses recherches, il s'est définitivement prononcé pour les électrodes en plomb, et comme électrolyte il prend de l'eau acidulée au 1/10 d'acide sulfurique.

Lors du passage du courant primaire, l'eau est décomposée, l'oxygène vient oxyder la plaque positive et forme une légère couche brunâtre de bioxyde de plomb, tandis que l'hydrogène réduit le plomb de l'autre électrode. Lorsqu'on ferme le circuit sur lui-même, le courant secondaire a pour effet de désoxyder en partie la plaque positive et d'oxyder la plaque négative ; il y a courant jusqu'au moment où les deux plaques sont arrivées au même degré d'oxydation, ce qui

se reconnaît facilement à leur couleur uniforme.

Pour former ces plaques il fallait les soumettre à une série de charges et de décharges séparées par des temps de repos jusqu'à ce que l'électrode positive soit transformée en bioxyde de plomb à texture cristalline, et la négative en plomb réduit grenu. C'était là une opération très longue et très coûteuse; de plus une fois bien formées, elles devenaient fragiles, foisonnaient et étaient bien près d'être hors de service.

Pour créer l'appareil industriel, il y avait deux conditions à satisfaire : 1° augmenter la surface des plaques, l'action chimique étant proportionnelle à cette surface; 2° réduire la durée de leur formation, tout en leur donnant une structure assez solide pour résister au foisonnement.

Pour augmenter la surface des électrodes on a imaginé les combinaisons les plus diverses, on les a enroulées en spirale, on les a gaufrées, striées, etc.

Afin de réduire le temps de formation, M. Faure a eu l'idée de déposer directement l'oxyde de plomb sous forme de pastilles sur des plaques grillées en plomb qui assurent une certaine rigidité à l'ensemble.

C'est d'après ce principe que sont actuellement construits les nombreux accumulateurs que l'on rencontre dans l'industrie. Chaque électrode est constitué par plusieurs lames réunies à une même barre qui forme un des pôles de l'accumulateur.

Les lames positives et négatives sont maintenues séparées à une certaine distance soit par une baguette d'ébonite, un cordon de caoutchouc ou tout autre isolant.

On a avantage à rapprocher les lames le plus possible afin de diminuer la résistance intérieure de pile; d'autre part il faut éviter la formation d'un court circuit qui se produirait au contact de deux lames de signes contraires.

Le liquide est renfermé dans des vases pouvant être en verre, bois doublé de plomb, abonite ou en grès.

Chaque vase doit être isolé électriquement; on le fera, à cet effet, reposer sur des godets en porcelaine.

Les vases en verre sont très commodes; ils permettent une inspection facile; malheureusement leur fragilité ne rend leur emploi possible que pour les modèles de petites dimensions. On devra éviter les vases en grès, qui ne donnent jamais une étanchéité parfaite.

Certains constructeurs mettent une couche d'huile à la surface du liquide, qui empêche les projections d'acide par les bulles gazeuses qui se dégagent vers la fin de la charge.

La force électro-motrice moyenne d'un élément est environ 2 volts; quant au nombre d'ampères-heure qu'ils peuvent fournir on admet généralement dans la pratique qu'il est proportionnel au poids des plaques.

Passons maintenant aux applications, je me bornerai à en indiquer quelques-unes des principales qui suffiront amplement à montrer le rôle actuel et à venir des accumulateurs.

Si l'on a à faire une installation privée d'éclairage de moyenne importance, dans un hôtel par exemple, où le nombre des lampes allumées est très variable suivant les heures de la journée, on aura avantage à avoir un petit moteur chargeant, pendant une partie de la journée, une batterie d'accumulateurs; le soir venu, la machine et la batterie concourent ensemble

pour le gros de l'éclairage, et aussitôt que celui-ci aura diminué, on pourra supprimer la machine, laissant les accumulateurs seuls en circuit jusqu'au lendemain soir.

Il serait beaucoup trop onéreux, dans ce cas, d'avoir un grand moteur marchant en pleine charge seulement quelques heures et ne fournissant qu'une faible puissance le reste de la journée, la dépense n'étant pas réduite proportionnellement au nombre de lampes allumées.

Une très intéressante application des accumulateurs pourrait être faite dans les petites villes dans lesquelles les maisons sont trop disséminées pour que l'on puisse y établir une canalisation.

Il suffirait d'avoir une usine électrique dans laquelle le courant fourni par les machines serait employé à charger des accumulateurs. Ceux-ci sont alors expédiés chez le consommateur, qui remet en échange ses éléments déchargés.

Ce serait une application analogue à celle qui est faite actuellement pour le gaz portatif. Ces installations pourraient se faire économiquement dans les villes possédant des cours d'eau avec chutes. Il serait alors possible d'utiliser la force fournie par des turbines hydrauliques pour faire tourner les machines électriques.

L'emploi des accumulateurs se trouve encore tout indiqué pour les tramways et bateaux à voyageurs. Il suffit d'avoir une petite installation électrique à l'une des extrémités de la ligne; à chaque voyage, on renouvelle la charge des éléments.

Le courant qu'ils fournissent est ensuite envoyé dans un petit moteur actionnant l'essieu du véhicule ou l'hélice du bateau.

On obtient une marche silencieuse, et l'effort moteur développé étant constant, on supprime les trépidations qui sont la conséquence inévitable de la traction mécanique.

Si les applications dans ce sens-là ne sont pas multipliées, cela tient aux accumulateurs qui, jusqu'à présent, n'ont pas encore réuni toutes les conditions de bon fonctionnement, d'économie et de simplicité qu'on leur a demandées.

En outre, le rôle de réservoir que nous avons assigné à l'accumulateur, constitue un des meilleurs régulateurs de courant en électricité.

Placés en dérivation sur une canalisation desservie par une dynamo, ils peuvent surseoir un certain temps à un arrêt fortuit, accidentel de la machine, qui amènerait l'extinction de toutes les lampes.

En marche normale, ils parent, dans une certaine mesure, aux variations d'allure et de charge du moteur, maintenant aux bornes des lampes une différence de potentiel constante, ce qui donne une lumière d'une fixité absolue et augmente de beaucoup la durée des lampes à incandescence.

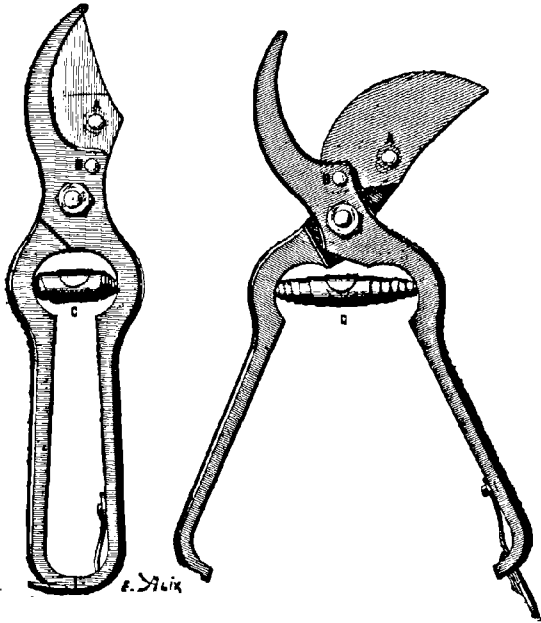
On emploie aussi les piles secondaires comme transformateurs, par le simple changement de leurs connexions, à la charge et à la décharge.

En résumé, le jour où l'on trouvera un appareil simple capable d'emmagasiner sous un petit volume une grande quantité d'électricité, les applications de l'accumulateur se multiplieront, et il sera appelé à ce moment à jouer un rôle prépondérant en électricité.

Antoine FOILLARD.

### Sécateur à lame pivotante

Cet instrument est basé sur le même principe que les ciseaux que nous avons décrits dans un précédent numéro. L'une des lames est fixe, l'autre est articulée en A et son point de rotation est en B. Grâce à cette disposition la lame tranche et coupe à la fois.



Sécateur à lame pivotante.

Une autre particularité intéressante de cet appareil est le ressort C qui tend à écarter les branches. Ce ressort est formé d'une lame d'acier fendue dans presque toute sa longueur. L'enroulement produit l'écartement des deux portions de la lame et on obtient ainsi un ressort à la fois très souple et très durable.

### Porte-plume à magasin

L'idée de munir un porte-plume d'un magasin pouvant contenir un certain nombre de plumes de rechange n'est pas nouvelle. Mais ordinairement ce magasin est en métal et disposé à la partie supérieure du porte-plume. Dans le dispositif que nous avons sous les yeux les plumes sont, au contraire, logées sur toute la longueur du porte-plume à l'intérieur, et il suffit de tourner le bouton supérieur pour les amener successivement à l'extrémité du porte-plume.

Celui-ci est creux et est traversé dans toute sa longueur par une tige centrale en bois, terminée à sa partie supérieure par un bouton et sur laquelle est tracée une rainure hélicoïdale. La partie intérieure du porte-plume porte, elle, deux rainures rectilignes. Les plumes sont munies extérieurement et intérieurement de deux petites saillies qui s'engagent dans ces rainures. On comprend aisément qu'en tournant le bouton de la tige centrale, les plumes entraînées par les saillies engagées dans la rainure hélicoïdale et ne pouvant pas tourner, puisqu'elles sont guidées aussi par les rainures longitudinales, des-

cendront et viendront se présenter à l'extrémité du porte-plume. Dès lors, quand une plume est usée, il suffit de tourner le bouton pour la faire tomber et en amener une autre à sa place.

### A propos de l'alimentateur automatique pour chaudières

A propos de cet appareil auquel nous avons accordé la Protection de l'Intelligence et qui a été décrit dans le numéro de juin p. 254, on nous fait remarquer que la forme prismatique adoptée par l'inventeur pour le réservoir alimentateur est peu faite pour résister à la pression de la vapeur. Nous reconnaissons la justesse de cette observation, mais nous ajouterons que nos dessins ont été faits d'après le modèle existant de l'appareil et que, cet appareil fonctionnant parfaitement et ayant été timbré à 6 kilogrammes, nous n'avions aucun motif pour changer la disposition telle qu'elle existait. Disons toutefois, que, dans les nouveaux appareils, le constructeur a adopté définitivement pour ce réservoir la forme cylindrique qui ne coûte pas davantage à établir et répond mieux aux conditions de travail de ce récipient.

### A propos de la lanterne magique pour projection des corps opaques et des corps transparents.

A la suite de l'article paru dans le numéro du 5 juin sur la lanterne magique pour la projection des corps opaques et des corps transparents, nous recevons une lettre de M. Trouvé, réclamant la paternité de cet appareil qu'il nous dit avoir présenté en 1887 au Congrès de Toulouse de l'Association française pour l'avancement des sciences.

Dont acte.

### Avis aux abonnés

Un certain nombre de nos abonnés nous ayant demandé de ne plus donner le catalogue systématique qui ne leur est d'aucune utilité, nous avons pensé qu'il serait possible de ne faire paraître ce catalogue que dans l'édition B, qui est précisément celle que prennent toujours les personnes désireuses d'être tenues au courant de tout ce qui se fait de nouveau dans toutes les branches de l'industrie et pour qui ce catalogue est d'un secours précieux puisqu'il leur indique d'un coup d'œil dans quel journal et à quelle date a été traitée telle question sur laquelle ils désirent trouver des renseignements. Mais il est évident que dans ces questions de modifications de la forme du journal, nous sommes tenus à nous ranger à l'avis de la majorité des abonnés. Nous prions donc les abonnés de l'édition A de nous faire savoir par un mot s'ils préfèrent voir remplacer le catalogue par deux pages illustrées donnant les curiosités scientifiques, qui sans être des inventions méritent toutefois d'être connues, et que le manque de place nous a souvent empêché d'annoncer.

Nous donnons aujourd'hui à la page IV de la couverture au-dessous du service des renseignements un modèle de la façon dont sera traité ce nouveau chapitre.

## CAUSERIE

### Aérostation et Art militaire

*Appareil de navigation aérienne de M. M. Carelli. — Armement et tactique : le tir courbe et les obusiers à tir rapide.*

M. Carelli a présenté à la Société française de navigation aérienne un mémoire sur un appareil de navigation aérienne tenant à la fois de l'aérostat et de l'appareil d'aviation. A cet effet, entre le ballon gonflé d'hydrogène et la nacelle, est disposé, un plan ayant la même grandeur ou plus grand au besoin que la projection horizontale du ballon. Ce plan, mobile, doit pouvoir tourner autour de ses deux axes principaux. Maintenu horizontal, il fera parachute. Incliné, il servira à utiliser la force ascensionnelle du ballon pour le faire monter, descendre ou progresser dans l'air. Une hélice de propulsion, actionnée par un moteur placé dans la nacelle et un gouvernail, complètent le système. Le pouvoir ascensionnel n'a pas besoin d'être très grand. L'inventeur conseille de construire le grand plan, faisant office de cerf-volant, en aluminium, pour plus de légèreté, et aussi pour permettre d'employer, sans crainte d'incendie, comme moteur, une machine à vapeur chauffée par du pétrole. Il propose, en outre, l'emploi comme propulseurs, en remplacement de l'hélice, des cônes vides, minces, longs et aigus, également en aluminium, qui seraient juxtaposés et marcheraient très vite d'avant en arrière, soit parallèlement à l'axe du ballon, soit en décrivant une demi-circonférence, à la façon des rames. Ces cônes, placés latéralement, serviraient à faire avancer toute la machine aérostatique ou, le gouvernail étant supprimé, à la faire virer d'un côté ou de l'autre. Placés verticalement, les mêmes cônes pourraient servir, en battant de haut en bas, à élever l'appareil ou ralentir la descente.

L'objection capitale contre ce système, c'est que, jusqu'ici, aucun des ballons de ce genre, tels que ceux de Pétin, de M. Smitter, etc., n'a pu s'enlever. De plus, le plan étant placé sous le ballon, il serait trop lourd; plus petit, son action serait à peu près nulle. Il faudrait disposer d'une assez grande vitesse pour que la composante produite par le plan ait une valeur sérieuse. Enfin, ce plan, placé au-dessus de la tête des voyageurs, deviendrait très dangereux au moment de l'atterrissage, en cas de trainage.

— Nous avons analysé dans une précédente causerie l'intéressant article consacré, dans la *Nouvelle Revue*, au tir indirect et au tir rapide. La dernière partie de cette étude traite une nouvelle forme du tir indirect: le tir courbe qui paraît être la question à l'étude dans presque tous les pays d'Europe. Ce procédé est d'ailleurs la conséquence de l'adoption de la poudre sans fumée qui a redonné toute sa valeur à l'ancien principe de voir sans être vu. Il semble tout indiqué d'utiliser encore plus que par le passé, les couverts naturels et même d'en créer d'artificiels. Ce système entraîne logiquement la création de pièces à tir courbe, destinées spécialement à l'attaque des retranchements, c'est-à-dire au retour à l'ancien obusier convenablement modifié pour répondre aux conditions de justesse

et de rapidité de tir qui sont les deux principes de l'artillerie moderne.

C'est la Russie qui a fait le premier pas dans cette voie en adoptant un mortier du système Engelhardt, monté sur roues et susceptible de suivre les armées d'opérations. Trois régiments de ces mortiers ont été successivement sur la frontière de Pologne, et leurs batteries mobiles ont pris une part très active aux grandes manœuvres de Volhynie. Ce qui caractérise ces pièces, c'est que les roues de l'affût Engelhardt ne sont pas enlevées pendant le tir vertical du mortier. Pour éviter leur prompt destruction, on emploie un tampon de choc, relevé pendant la marche, abaissé pendant le tir et supportant dans cette position la presque totalité de l'effet de recul.

L'Autriche n'a pas tardé à entrer dans cette voie et a adopté, depuis les manœuvres de 1889, un obusier de bronze-acier, du calibre de 12 centimètres, tirant des projectiles de 3 calibres 1/2 chargés d'écrasite.

En Allemagne, la campagne est vive en faveur du nouveau matériel, et les ateliers de Gruson viennent de présenter au gouvernement un obusier à tir rapide de 12 centimètres qui sera vraisemblablement adopté. Cette pièce, destinée à être montée sur un affût de campagne à roues, pèse 429 kilogrammes; elle lance des projectiles de 17 kilogrammes, dont le shrapnel contient 450 balles. L'emploi de la poudre sans fumée et la faiblesse des charges (110, 230 et 360 grammes) ont permis facilement de supprimer le recul et d'atteindre la vitesse de 20 coups à la minute. La portée extrême du tir est de 5,800 mètres; sa précision comparable à celle de nos pièces de montagne.

La seule objection sérieuse faite à ce nouveau matériel est l'encombrement qui résultera de cet multiplicité d'engins de calibres différents, et l'on se demande si l'on ne pourrait pas réaliser les mêmes effets avec un seul type de canon et plusieurs projectiles appropriés chacun à une fin particulière. L'idée mérite d'être examinée, mais il ne faudrait pas cependant que, sous le prétexte d'études, la France se laissât dépasser par les nations voisines sur ce terrain.

### Agriculture et Viticulture

*De la valeur des débris animaux comme fumure azotée. — Emploi des engrais chimiques dans les jardins. — La destruction des sauterelles.*

MM. Müntz et A. Girard se sont livrés depuis deux ans à l'étude de la valeur comme fumure azotée des débris animaux si employés en agriculture, surtout dans le voisinage des grands villes, et le résultat de ces recherches, communiqué à l'Académie des sciences dans une de ses dernières séances, montre que la plupart de ces débris sont inférieurs aux engrais salins, et que le plus souvent l'unité de poids d'azote qu'ils peuvent fournir aux plantes se paye plus cher que dans ces derniers.

Au point de vue de leur valeur, ces fumures doivent être divisées en trois catégories: la première comprend le sang desséché, les débris de cornes, la viande desséchée, le guano; la seconde comprenant le cuir

non torréfié, les déchets de laine, la poudrette; la troisième, dans laquelle se rangent les débris de cuir non torréfié et autres produits dont la vitrification est très lente.

Les engrais de la première catégorie se nitrifient rapidement et peuvent être regardés comme ayant une activité presque aussi grande que les engrais minéraux; leur effet se fait sentir sur la récolte à laquelle on les a donnés, mais ils n'ont pas d'action appréciable l'année suivante.

Ceux de la seconde catégorie, dont la nitrification est moins énergique, donnent la première année des récoltes notablement inférieures aux précédentes, mais leur action se fait encore sentir sur la récolte suivante. Néanmoins leur azote n'est utilisé que dans la proportion de 40 0/0, alors que dans la première, cette proportion est de 60 0/0.

Les engrais de la troisième catégorie n'exercent aucune action sur la récolte de la première année et influent très faiblement sur celles de l'année suivante; la proportion d'azote utilisée pour les deux années est de 20 0/0.

Ces observations sont intéressantes à signaler, car elles montrent que, dans la plupart des cas, il y aurait tout intérêt à utiliser, même en le payant plus cher, l'azote des engrais salins qui agit la même année et dont, de plus, on peut régler facilement l'application suivant les besoins de la récolte, plutôt que celui des engrais organiques dont la mise en circulation ne concorde pas toujours avec l'époque où les plantes en ont besoin et peut souvent se faire attendre longtemps.

Comme confirmation des observations de MM. Müntz et Girard, il est bon d'indiquer l'évolution qui s'opère depuis quelque temps dans la fumure des jardins où les engrais chimiques tendent de plus en plus à se substituer aux engrais organiques. Nous avons déjà signalé dans un précédent numéro deux types d'engrais de cette nature pour plantes à feuillages en pots et pour plantes à fleurs.

Dans une note publiée par le *Bulletin du Syndicat agricole de la Charente-Inférieure*, M. Xaubert donne sous forme de tableau que nous reproduisons ci-dessous, les mélanges de sels que l'on peut employer pour les diverses cultures pratiquées dans les jardins.

NATURE DE LA PLANTE	Nitrate	Sulfate	Superphosphate	Chlorure	Sulfate de fer.	Plâtre.
	de soude.	d'ammoniaque.	de chaux.	de potassium.		
	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.
1. Cultures potagères.	5	25	»	20	50	»
2. Salades .....	15	35	15	»	35	»
3. Arbres à pépins...	12	44	»	22	22	»
4. Arbres à noyaux..	10	60	»	15	15	»
5. Plantes florales et d'ornement.....	5	40	»	10	45	»
6. Plantes à feuillage en massif.....	1	4	»	3	4	2
7. Plantes à feuillage en pots.....	0.3	2	1	1	2	0.5
8. Plantes à fleurs en pots.....	0.5	4	0.5	0.5	2	0.5
9. Fleurs en massif..	2	10	»	2	4	2
10. Boutures de géraniums.....	1	7	»	»	2	0.75
11. Rempotage de co-léus, bégonias, etc.	0.5	2.5	1	1	0.5	2

Le mode d'emploi varie suivant la nature du sol, et il faut toujours associer le fumier à ces engrais.

Pour le n° 1 la quantité à employer est de 400 gr. par m. q.; on répand l'engrais lorsque la plante a commencé à prendre son développement; on l'enfouit par un binage.

Pour le n° 2 on emploie 200 à 300 gr. par m. q. au moment du semis.

Les engrais n° 3 et 4 se répandent au commencement ou dans le courant de l'hiver, à la dose de 300 ou 400 gr. par m. q. sur toute la surface occupée par les racines.

N° 5, 400 gr. par m. q. en février ou mars, avant le premier binage.

N° 6, 300 gr. par m. q.

N° 7 et 8, 3 gr. du mélange par litre d'eau et arroser une fois par semaine.

N° 9, 300 gr. par m. q.

N° 10 et 11, 3 gr. du mélange par kilogramme de terre.

— D'après les communications faites à l'Académie des sciences par M. Trabut et par M. Charles Brongniart, il semble établi que le criquet pèlerin, le fléau de l'Algérie, est sujet à une maladie causée par un parasite cryptogamique signalé pour la première fois, le 11 mai dernier, par M. Le Mault et étudié depuis par les auteurs précités. Les criquets attaqués par ce champignon auquel M. Trabut a donné le nom de *Botrytis acridiorum* ne tardent pas à succomber et, chose essentielle, les femelles mourraient avant d'avoir pondu. M. Brongniart s'est occupé, en collaboration de M. Marchand, de la culture de ce *Botrytis*, et il annonce que ses essais ont pleinement réussi. Si ces faits se confirment, les colons ne tarderont pas à avoir dans ce champignon un auxiliaire autrement puissant pour la destruction des criquets que les hommes employés jusqu'ici pour le combattre, et notre belle colonie serait bientôt débarrassée d'un fléau dont les ravages sont incalculables. Nous aurons sans doute l'occasion de revenir sur cette importante question.

#### Astronomie et Météorologie

*L'abaissement de la température normale en Europe depuis 1886 jusqu'à nos jours. — Nouvelle preuve de la sphéricité de la Terre.*

Le météorologiste belge A. Lancaster paraît avoir, le premier, signalé en 1886, que la température moyenne annuelle subissait une petite diminution depuis quelques années dans l'ouest de l'Europe. Les études qu'il a continuées depuis cette époque, n'ont fait que confirmer ses premières observations, et il a dressé un tableau montrant les abaissements de la température moyenne annuelle pour chacune des années de 1886 à 1891 dans les principales stations météorologiques de l'Europe. Nous ne reproduirons pas ce tableau, mais nous en tirerons quelques indications qui suffiront pour permettre à nos lecteurs de juger de l'importance de cette question. Si l'on réunit, sur une carte, tous les points où la diminution moyenne est supérieure à 1° centigrade, on obtient une courbe fermée partant de Paris pour se diriger sur Hanovre et revenir par Karlsruhe et le centre de la France. A Paris, notamment, la température moyenne est inférieure de 1°,8 à la température normale. La courbe réunissant les points où la température moyenne est inférieure de 1° centigrade

à la température normale englobe la France tout entière, le nord de l'Espagne et de l'Italie, l'Allemagne jusqu'à Berlin et Hambourg, la Hollande et la Belgique. Une troisième courbe correspondant à un écart de 0°,5 embrasse les îles Britanniques, une petite portion de la Suède, les provinces occidentales de la Russie, l'Autriche, l'Italie et l'Espagne.

Par une anomalie remarquable à l'abaissement continu de la température sur l'Europe occidentale et centrale correspond un relèvement non moins persistant de la température dans les pays septentrionaux, la Finlande où cette augmentation est de 0°,5 ; la Norvège et la Laponie où elle est de 1°. Quant aux causes qui ont déterminé cette modification de nos conditions climatiques, il est impossible de les indiquer encore. Ce sera l'affaire des météorologistes de l'avenir. Dans tous les cas, il serait intéressant que cette étude fût poursuivie avec le plus grand soin dans nos observatoires et qu'au lieu de s'en tenir à la moyenne de la température annuelle, on fit des tableaux graphiques montrant les variations mensuelles. De cette façon, on pourrait juger si ces diminutions de chaleur moyenne sont dues à des étés moins chauds ou à des hivers plus rigoureux. Une fois ce point élucidé, il fournira sans doute des indications sérieuses pour l'étude de ces phénomènes remarquables.

— L'Astronomie cite une nouvelle méthode pour démontrer la sphéricité de la terre, due à M. Ricco, directeur de l'Observatoire de Palerme. Ce savant a remarqué que l'image du soleil réfléchi par la surface tranquille de la mer, se montre régulièrement déformée comme si la mer était un miroir sphérique.

On sait que le disque solaire est aplati et rendu elliptique par la réfraction, lorsqu'il est à l'horizon.

Si la surface de la mer était plane, lorsque l'horizon est bien pur, on verrait au-dessus du segment ou du disque solaire, se levant ou se couchant, un autre segment ou disque égal et symétrique par rapport à la ligne de l'horizon. Au lieu de cette image, tant que le segment visible est moindre que la moitié du disque, on voit, au-dessous de ce segment, simplement une dépression de la ligne de l'horizon marin, qui n'est autre chose que l'image réfléchi du segment par son grand éclat, cette image ne se distingue pas du vrai segment solaire. Elle est beaucoup moins épaisse, moins haute que le segment solaire, non seulement à cause de la courbure de la terre, par laquelle la mer agit à peu près comme un miroir cylindrique, mais aussi parce qu'elle n'est pas vraiment l'image de la portion du disque solaire qu'on voit directement du lieu élevé où est l'observateur, mais seulement du segment visible du lieu de la surface de la mer, où s'effectue la réflexion, segment qui est moindre à cause de la même courbure de la terre qui en cache une partie en bas.

Lorsque plus de la moitié du disque a surgi de la mer, l'aspect change parce que l'image réfléchi, offrant une dimension horizontale sensiblement égale au diamètre horizontal du disque, surpasse de chaque côté la corde du segment inférieur ; et l'on a complexivement la forme d'un  $\Omega$  dont les pieds se resserrent toujours plus. Enfin, le disque se détachant de l'horizon, l'image se détache aussi et demeure à l'horizon en forme de trait brillant. Cette image elliptique à l'horizon de la mer dure ordinairement jusqu'à ce que le bord inférieur du soleil soit arrivé à une hauteur d'environ un quart de son diamètre vertical ; puis, le plus

souvent, l'image disparaît, en se confondant dans la traînée brillante qui ordinairement se développe sur la surface de la mer. Mais, si celle-ci est parfaitement calme, on voit distinctement l'image réfléchi du soleil s'avancer lentement et s'élargir, en prenant une forme plus ou moins régulièrement elliptique. Enfin, elle se perd dans l'éblouissante traînée qui traverse la mer dans le vertical du soleil.

## Chimie et Physique

*Un nouveau gaz économique pour l'éclairage et le chauffage. — Rendement photogénique du gaz d'éclairage et de la lumière électrique. — Procédés pour reconnaître les fraudes en boulangerie.*

S'il faut en croire l'*American Manufacturer*, une compagnie américaine aurait installé récemment un système de fabrication d'un mélange d'air et de vapeurs d'hydrocarbures qui donnerait les meilleurs résultats au point de vue de l'éclairage et du chauffage. Le principe de cette fabrication repose sur les considérations suivantes :

1° L'air peut tenir en suspension une certaine quantité de vapeur d'eau qui devient visible sous forme de brouillard si la proportion est augmentée ; 2° La densité de l'huile étant inférieure à celle de l'eau, le même volume d'air pourra tenir en suspension une plus grande quantité de vapeurs de pétrole ; 3° La rapidité de l'évaporation d'un liquide est en raison directe de la température, la condensation des vapeurs se fait sous diverses influences ; 4° Si donc on connaît la proportion exacte de chaque liquide que peut transporter l'air à une température donnée, l'air retiendra ce liquide sous forme de vapeurs tant que la température n'aura pas été abaissée ; si l'on élève la température, le mélange devient plus intime ; 5° L'air comprimé n'absorbe pas facilement les liquides, mais étant donné un mélange d'air et de vapeur à une pression donnée, il n'y aura pas condensation si la pression est réduite ou complètement supprimée ; 6° L'absorption de la vapeur d'eau de l'air rend celui-ci plus apte à se charger de vapeurs de pétrole.

L'appareil employé se compose d'un récipient contenant le pétrole à la base duquel on fait arriver un courant d'air puissant, fourni par un ventilateur ou une pompe de compression. L'air traversant le liquide, se charge de vapeurs et se rend ensuite dans une série de chambres fermées par des disques perforés de trous dont le diamètre va en diminuant d'une chambre à l'autre, formant ainsi une sorte de filière qui retient toutes les particules liquides entraînées et ne laissant en suspension que les vapeurs.

L'évaporation rapide ainsi produite détermine un abaissement considérable de la température, et l'eau que renfermait l'air, se congèle et forme des petits glaçons qui sont arrêtés en même temps que les particules d'huile sur les disques, d'où ils retombent dans un réservoir où se fait la fusion et la séparation de l'eau et de l'huile.

L'appareil générateur installé par la compagnie occupe un espace de 2 mètres sur 1 et une hauteur de 3<sup>m</sup>,30. Il produit par heure de 8 à 10,000 pieds cubes de gaz dont le rendement en calorique est égal à celui de 4 à 5,000 pieds cubes de gaz d'éclairage de première qualité.

L'application à l'éclairage a donné les résultats suivants : 40 lampes Welsbach de 80 bougies chacune, exigent par heure 1,000 pieds cubes de mélange gazeux renfermant pour 0 fr. 75 de pétrole.

Dans une communication à l'Académie des sciences, M. Witz signale une intéressante expérience qu'il a eu l'occasion de faire sur le rendement photogénique comparatif du gaz d'éclairage lorsqu'il est brûlé directement et lorsqu'au contraire il sert à actionner un moteur pour l'éclairage électrique.

— Dans une installation électrique où 16 lampes à arc et 71 lampes à incandescence de 16 bougies remplaçaient 6 fortes lampes Sée à double récupération, 91 becs et 49 papillons, on a constaté, par des mesures comparatives de l'éclairage des planchers, que les appareils électriques distribuaient 15 0/0 de lumière de plus que les appareils à gaz. Or, dans ces conditions, la consommation du moteur n'était que de 21,500 litres par heure, tandis que les becs brûlaient 26,000 litres. Ainsi donc, quand on emploie le gaz à créer de la force motrice à l'effet d'actionner une dynamo pour alimenter des foyers électriques, on dépense 17 0/0 de gaz de moins qu'en brûlant ce gaz directement aux becs, et l'on produit beaucoup plus de lumière.

En d'autres termes, malgré l'emploi de deux intermédiaires, moteur et dynamo, le rendement de cet ensemble complexe est encore fort supérieur à celui des brûleurs à gaz ; le résultat est paradoxal, mais rigoureusement vrai.

La supériorité du rendement du système moteur-dynamo-lampe fournit une base d'évaluation pour le rendement photogénique du gaz brûlé dans les appareils d'éclairage.

Un bon moteur rend 20 0/0 ; la transmission et la dynamo, 75 ; la canalisation et les lampes, 70 :

$$0,20 \times 0,75 \times 0,70 = 0,105$$

En admettant que le rendement photogénique soit de 50 0/0 dans les appareils électriques, on voit que le rendement absolu du système serait donc égal tout au plus à 0,05, et celui des becs de gaz est encore très notablement inférieur à ce chiffre.

— Voici les procédés permettant de reconnaître les fraudes en boulangerie.

*L'alun*, sulfate double d'alumine et de potasse, est employé par les boulangers pour blanchir les pains préparés avec des farines avariées par l'échauffement.

C'est encore *l'alun* qui, aidant à la levée de la pâte, permet d'introduire plus d'eau dans la farine et d'augmenter ainsi, à bon marché, le poids de la miche.

Si l'alun absorbé était inoffensif, on se consoleraient facilement de cet artifice, mais le malheur veut qu'il soit un poison irritant, et c'est à ce titre que l'hygiène a le devoir de le déceler partout où elle le rencontre.

Rien de plus facile d'ailleurs. Pour le reconnaître, on prend un morceau de pain suspect et on le trempe dans de l'eau à laquelle on a ajouté une petite quantité de teinture de campêche.

S'il y a de l'alun dans le pain, la solution prend une belle teinte purpurine.

*Le sulfate de zinc* et *le sulfate de cuivre* agissent sur le pain de la même manière, blanchissent la mie et permettent à la croûte de prendre une couleur dorée, avec, une cuisson moindre, c'est-à-dire avec une évaporation d'eau moindre et par suite un rendement commercial plus considérable.

Mais ces deux corps sont encore plus toxiques que l'alun.

Voici le moyen conseillé par Michel Lévy pour reconnaître cette fraude.

Il consiste à plonger la tranche de pain incriminée dans une solution aqueuse de ferro-cyanate de potasse.

En présence du sulfate de cuivre, le pain et la liqueur prendront une teinte rose ou rouge suivant la quantité du poison, mais qui apparaitra, même avec onze milligrammes de sel cuivreux.

La série des intoxications possibles n'est d'ailleurs pas terminée.

Après avoir donné aux pains préparés avec des farines avariées un aspect séduisant à l'aide de l'alun, avoir fait gonfler le pain et retenu l'eau dans sa mie avec les sels de cuivre, restait à trouver un moyen de l'empêcher de durcir.

C'est aux sels d'ammoniaque que l'on a demandé ce service. Mais cet artifice est également facile à découvrir : il suffit de mouiller des tranches minces de ce pain, d'en tremper une soupe en quelque sorte, avec une solution concentrée de potasse ou de soude caustique ; il se produit alors un dégagement d'ammoniaque très sensible à l'odorat, et que l'on rend sensible à la vue par les vapeurs blanches qui se développent au contact d'une baguette de verre trempée dans l'acide acétique.

### Chemins de fer

*Les conséquences des accidents de chemins de fer peuvent-elles être atténuées ? — Locomotives originales : locomotive à glace, locomotive pyramide.*

La collision survenue dernièrement à la gare du Nord et la catastrophe encore plus récente de Saint-Mandé qui dépasse en horreur tout ce que l'on connaît comme accidents de chemins de fer, nous obligent à revenir encore une fois sur cette question. L'étude que la *Revue* a donnée dans ses deux derniers numéros, indique les principales dispositions prises pour sauvegarder la vie des voyageurs et notamment les disques et les sémaphores, ces derniers constituant le blok système proprement dit, dont le fonctionnement devrait supprimer radicalement ces sortes d'accidents. Comment se fait-il dès lors que ce soient précisément les deux compagnies qui ont installé de la manière la plus complète ce système de signaux qui voient à quelques jours d'intervalle se produire deux semblables catastrophes ? Serait-ce donc que le système n'est pas aussi excellent qu'on le disait dans cette étude ? On serait tenté de le croire, et c'est pour réagir contre cette tendance que nous ajouterons quelques mots sur cette question, et nous rappellerons pour cela l'accident de La Chapelle dont les causes ont pu être nettement établies.

Le train express de Lille qui arrive à Paris quelques minutes avant le Club-train venant de Calais et marchant sur la même voie avait dû être dédoublé au départ de Lille en raison du grand nombre de voyageurs attirés à Paris à l'occasion de la fête du 14 juillet. Le gardien préposé au sémaphore de la section de La Chapelle avait bien fait les signaux réglementaires lors du passage de la première moitié de l'express, mais avait oublié de faire fonctionner son appareil lorsque la seconde partie avait franchi le sémaphore.



Cet oubli débloquent la section dans laquelle était engagé ce train, mais comme le fonctionnement des appareils est tel que c'est le blocage d'une section qui produit automatiquement le déblocage de la précédente, il en résultait forcément que dans celle-ci l'aile du sémaphore restait horizontale et que la section restait bloquée. Le mécanicien du Club-train n'aurait donc pas dû, s'il s'était conformé aux règlements, s'engager dans cette section. Malheureusement les règlements sont élastiques. Il est de convention, paraît-il, dans le voisinage des grandes gares, que le mécanicien peut franchir une section bloquée à la condition de ralentir suffisamment la vitesse du train pour qu'à la moindre alerte, il fût facile d'arrêter immédiatement le train. C'est cette tolérance, que rien ne justifie, qui a amené la collision. La condition de ralentir la vitesse a probablement été observée dans la première section, mais quand le mécanicien est arrivé au poste suivant, voyant l'aile du sémaphore rabattue (et nous venons de voir que c'est par suite d'un oubli du gardien qu'elle n'avait pas été relevée), il a cru la section libre et s'est lancé à toute vitesse. De là la rencontre des deux trains. Il est probable que c'est en vertu de la même tolérance que s'est produit l'accident de Saint-Mandé. Mais comme on le voit, ce n'est pas à un vice du système que l'on peut imputer ces rencontres, mais uniquement au mode d'application. C'est là que l'Etat et les Compagnies doivent intervenir pour exiger l'observation stricte des règlements, seule garantie possible pour éviter à l'avenir le retour de pareilles catastrophes.

Mais en dehors de ces précautions, il est bon de se demander si le matériel roulant ne serait pas susceptible de recevoir des modifications qui permettraient d'atténuer les conséquences des collisions de deux trains. Si nous en croyons un ingénieur autrichien, il y aurait un progrès important à réaliser sous ce rapport, et les gens du métier trouveront peut-être qu'il n'a pas entièrement tort.

Il y a longtemps déjà qu'on a reconnu que les wagons de voyageurs n'avaient pas une solidité suffisante pour leur permettre de résister à un choc violent, et l'on a cru remédier à ce manque de solidité en n'admettant dans les trains à grande vitesse que des voitures à châssis en fer. Tout le matériel d'ailleurs a été amélioré dans ce sens. Les statistiques cependant et les faits divers des journaux sont là pour nous dire si le but a été atteint. Si, à la suite d'une collision ou d'un déraillement, les wagons se brisent les uns sur les autres en broyant tout leur contenu, cela ne viendrait-il pas de ce que le choc n'a pas porté en grande partie sur le châssis en fer qui doit leur donner plus de solidité? Il est permis de le croire, en considérant attentivement la façon dont se comportent les tampons qui terminent ce châssis, et qui sont loin de mériter le nom qu'on leur a donné, au moins dans les conditions présentes. Au lieu d'amortir le choc par leur résistance, les disques qui les terminent se déforment et passent de la position verticale à une position oblique qui leur permet de glisser l'un sur l'autre; les wagons grimpent ainsi quelque peu et pénètrent les uns dans les autres, sans que la résistance du châssis ait pu influencer considérablement sur la violence du choc. Ce fait est d'autant plus facile à comprendre, si l'on examine deux wagons placés l'un à côté de l'autre. Les tampons sont rarement à la même hauteur, et la différence de niveau de leurs tiges est souvent plus considérable que

le diamètre de ces tiges, et, par conséquent, les points de contact des disques seront placés bien en dehors de l'axe des tiges qui les portent. De là, une déformation si prompte et les accidents qui s'en suivent. S'il s'agit d'un déraillement, les tampons glissent les uns sur les autres en biais, et les voitures se prennent en écharpe avec les mêmes conséquences pour la vie des personnes qui y sont renfermées.

Or, si, dans ces dernières années, beaucoup de perfectionnements ont été introduits dans le matériel des chemins de fer, il ne semble pas qu'on ait apporté grande attention aux inconvénients résultant de cette disposition des tampons. La grande question serait de les empêcher de se fausser et d'obtenir ainsi qu'ils transmettent le choc reçu aux châssis des wagons, après que leur élasticité l'aurait déjà sensiblement amorti. Le contre-coup ne porterait pas alors sur un endroit faible, comme la caisse de la voiture, mais produirait seulement un mouvement de recul par suite de la résistance des tampons et des châssis, et deviendrait, par le fait même, peu dangereux.

Pour cela, sans changer tous les tampons du matériel actuellement en circulation, ce qui serait bien dispendieux, on pourrait munir les voitures des trains de voyageurs d'un appareil démontable à volonté, et destiné surtout à empêcher les tampons de glisser les uns sur les autres. Il se composerait de deux pièces en acier, ayant à peu près la forme de fers à U, pouvant se visser l'une sur l'autre et enveloppant complètement les disques et les tiges des tampons, tout en leur laissant le jeu nécessaire. De cette façon, si l'une des tiges de choc vient à être faussée, les disques ne pourraient pas glisser l'un sur l'autre.

Dans le nouveau matériel à construire, la résistance de cette enveloppe en acier serait encore assurée par une forme spéciale des tampons. Au lieu de présenter une surface à peu près verticale ou à peine bombée, l'un d'eux serait concave et l'autre convexe, de façon à ce que deux tampons consécutifs s'emboîtent l'un dans l'autre. Cet emboîtement qui ne sera d'ailleurs pas trop rigide, si les rayons de la surface concave sont un peu plus grands que ceux de la surface convexe, contribuerait à maintenir les tampons l'un contre l'autre et à empêcher leur glissement.

— Le *Railway Herald* signale une invention américaine, à coup sûr originale, qui est appelée à rendre de très grands services dans tous les pays froids, où la neige et les longs mois de gelée intense entravent la circulation des chemins de fer.

Il s'agit d'une locomotive actuellement exposée à New-York, dont les roues motrices sont armées de dents, et qui court, sur la glace avec une étonnante vélocité. Le modèle que l'inventeur a exhibé ressemble absolument à une petite locomotive en miniature, sauf qu'il est suspendu sur plusieurs ressorts très doux. Il a une longueur d'un mètre soixante-dix environ.

En Amérique et au Canada où l'on rencontre d'immenses plaines de glace, ces machines seraient d'une grande utilité.

— Un autre système de locomotion, non moins original, mais dont la conception paraît beaucoup plus fantaisiste, nous est indiqué par « l'American Manufacturer ». Il comporte un châssis supporté par six roues, trois de chaque côté au-dessus desquelles sont disposées deux autres entraînant les premières par friction. Ces deux dernières sont actionnées de la même façon par la roue motrice placée au sommet de la py-

ramide formée par cette disposition. Les inventeurs de ce singulier véhicule ont l'espoir d'arriver de cette façon et en proportionnant convenablement les diamètres de ces différentes roues à des vitesses inconnues jusqu'à ce jour.

### Électricité

*Nouveau récepteur téléphonique de dimensions et de poids réduits, dit bitéléphone. — Transmission de la force par l'électricité. — Augmentation de la durée des filaments de lampes à incandescence.*

M. Mercadier a présenté à l'Académie des sciences un nouveau récepteur téléphonique très léger, pouvant rester fixé aux oreilles pendant des journées entières sans fatigue pour l'opérateur et laissant les deux mains constamment libres.

Le principe de l'appareil repose sur l'observation suivante faite par l'inventeur : Dans un téléphone qui doit servir de récepteur, il est possible d'obtenir à la fois la netteté dans la reproduction des inflexions variées de la parole articulée et l'intensité nécessaire pour tous les usages du téléphone.

Pour cela, il suffit de donner au diaphragme du téléphone l'épaisseur juste suffisante pour absorber toutes les lignes de force du champ de son aimant et de diminuer le diamètre jusqu'à ce que le son fondamental et les harmoniques du diaphragme encastrés soient plus aigus que ceux de la voix humaine. Lorsque ces deux conditions sont remplies, on obtient, avec des téléphones à champ magnétique très faible, des résultats comparables en intensité et supérieurs en netteté à ceux obtenus avec des appareils à champ beaucoup plus intense et, par conséquent, d'un volume et d'un poids supérieur.

Se basant sur ces observations, M. Mercadier prend des aimants très petits à deux branches ou même à une seule et, par suite des bobines très petites, il réduit ainsi le poids de cette partie du téléphone dans la proportion de 1 à 1/4; en outre, la réduction de diamètre et d'épaisseur du diaphragme et son encastrement dans des boîtes en ébonite au lieu de boîtes métalliques, permettent également de diminuer sensiblement le poids de cette seconde partie.

Les deux récepteurs ainsi construits sont réunis par un ressort en fil d'acier de 2 millimètres de diamètre en forme de V, dont la base vient s'appliquer sous le menton de l'opérateur. Les couvercles des boîtes sont terminés par des ajutages recouverts d'embouts en caoutchouc qui peuvent être retirés et changés à volonté (chaque opérateur ayant les siens pour son usage personnel) et qui pénètrent à l'intérieur des oreilles par suite d'une faible torsion d'arrière en avant opérée préalablement sur le ressort. Ils s'appuient ainsi sur le conduit auditif, et une légère pression du ressort réglée en écartant plus ou moins les branches du V, maintient les deux téléphones contre les oreilles. Ces récepteurs ne pèsent que 50 grammes alors que, dans les téléphones ordinaires, ce poids atteint 400 grammes.

Ces téléphones ont été essayés comme récepteurs avec les microphones transmetteurs ordinaires sur des réseaux téléphoniques, notamment sur la ligne de Paris à Londres. Ils ont donné de bons résultats qui les ont fait admettre parmi les appareils dont l'emploi est autorisé par l'État sur les réseaux téléphoniques.

— M. Buron a fait, sur la question de la transmission de force par l'électricité, une intéressante communication à la Société des ingénieurs civils.

Après avoir montré la variété des emplois auxquels on peut affecter les transmissions électriques de l'énergie, il a donné la description de deux installations de transport de force appliquées dans les ateliers de la Compagnie d'Orléans : l'une, à Vitry; l'autre, à Paris.

Dans la première, la machine adoptée est du système Rehniewski, dont la puissance est de 14,000 watts disponibles aux bornes de la machine, donnant à la vitesse de 1,200 tours un courant de 170 volts et de 82,4 ampères. Cette puissance électrique est utilisée, soit à fournir la force motrice dont on a besoin dans le chai et le cellier, soit à assurer l'éclairage complet de l'usine.

La force motrice est donnée par deux réceptrices, munies de rhéostats permettant de régler leur vitesse suivant les variations du travail, et de tous les appareils de sécurité nécessaires.

Les appareils sont construits et disposés de telle façon que la marche des dynamo-réceptrices n'ait aucune influence sur la régularité de l'éclairage.

L'éclairage est obtenu par 7 régulateurs à arc, système Bardou, d'une intensité de 8 ampères, placés dans les cours, et trois régulateurs à arc, système Bardou, d'une intensité de 4 ampères, placés dans le cellier et dans l'atelier d'enduisage des baches. De plus, 10 lampes à incandescence de 200 bougies et 56 lampes à incandescence de 16 bougies éclairent les magasins et les autres ateliers.

La deuxième transmission électrique de la force a été installée dans les ateliers de Paris; elle met en mouvement, dans la blanchisserie, un tambour destiné au lessivage du gros linge.

Le moteur le plus proche n'était qu'à une distance d'environ 100 mètres; mais une transmission par câble eût été beaucoup trop dispendieuse, par suite de la nécessité d'éviter les bâtiments que l'on ne pouvait traverser, et on ne pouvait songer à l'installation d'un moteur spécial, ce qui aurait été beaucoup trop coûteux comme installation et comme dépense de chauffeur à poste fixe.

La force a été empruntée au moteur des scieries. La station électrique se compose d'une machine génératrice Edison, type C, de 20 ampères et de 110 volts d'enroulement Compound, avec ses appareils accessoires de mesures et de sécurité.

La station réceptrice se compose d'un moteur, type P, avec bobinage spécial, commandant, au moyen d'un engrenage à vis sans fin, un tambour tournant à la vitesse de 75 tours par minute; la vitesse de ce moteur est constante, quelles que soient les variations de la force employée par les ateliers.

La ligne réunissant les deux dynamos est formée de fils de cuivre de haute conductibilité de 10 millim. 2 de section, recouvert à l'intérieur des bâtiments de matière isolante et enfermés dans une moulure en bois avec couvercle.

Ces deux installations de transmission de force par l'électricité donnent entière satisfaction.

— On sait que les filaments de lampes à incandescence s'usent assez rapidement, occasionnant d'abord une diminution dans le pouvoir éclairant de la lampe, puis son extinction.

Voici deux procédés employés, paraît-il, en Alle-

magne pour augmenter la durée de ces filaments et par suite celle des lampes.

Le premier consiste à charger le filament par voie électrolytique ou chimique d'une mince couche de chrome. La température de fusion du chrome est assez élevée pour qu'il résiste à la chaleur produite par le passage du courant, et cette sorte d'enveloppe métallique protège le filament contre la désagrégation trop rapide.

Dans le second procédé on remplace le chrome par des composés azotés de silice ou de bore obtenus en portant le filament à l'incandescence dans une atmosphère formée de composés volatils de silice ou de bore et d'azote. Par la double décomposition de ces corps il se forme un composé azoté de silice ou de bore qui se dépose en couche régulière sur toute la surface du filament.

### Marine

*Nouveau moteur à pétrole inventé par MM. Forest et Gallice. — Nouveau type de navire américain.*

Le moteur à pétrole de 40 chevaux qui a été placé à bord du yacht *Jolie-Brise*, construit au Havre et dont nous avons signalé le lancement, présente des particularités intéressantes, et son fonctionnement est très remarquable. Étant donné qu'un mélange d'air atmosphérique et d'hydrogène ou air carburé, s'enflamme en produisant une grande expansion de ces deux gaz, MM. Forest et Gallice ont réussi à utiliser cette grande force d'une façon très pratique. Le moteur est à quatre cylindres et fonctionne à l'allure d'environ 160 tours par minute.

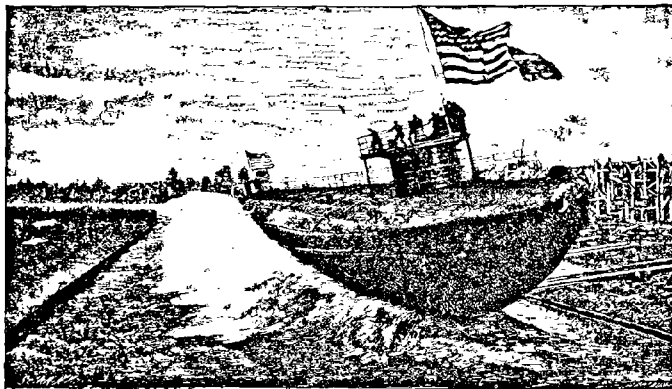
Il y a quatre places distinctes pour chacun des quatre pistons et pour un tour complet de la manivelle, à savoir : 1° aspiration du mélange gazeux; 2° compression de ce même mélange; 3° inflammation et expansion; 4° expulsion des gaz brûlés. Pendant que l'un des pistons aspire le mélange gazeux, le deuxième piston, placé sur l'autre manivelle, comprime ce mélange, le troisième produit la force à utiliser et le quatrième expulse les gaz brûlés. On a toujours ainsi un des quatre pistons agissant en pleine force sur l'une des manivelles. Pour cela, un commutateur produit une étincelle électrique qui enflamme le mélange au moment opportun, ce qui produit un dégagement de chaleur et par suite une expansion des gaz qui chassent le piston avec force de haut en bas.

Pour obtenir le changement de marche, il suffit de placer un petit levier à main pour interrompre, pen-

dant 3 ou 4 secondes, le passage du courant électrique. Cette interruption, empêchant les étincelles de se produire, et les robinets d'admission du mélange gazeux étant restés ouverts, les quatre cylindres se chargent de gaz actifs et leur compression forme un frein élastique puissant qui ralentit instantanément et sans aucun choc la vitesse de rotation du moteur. En continuant le déplacement du levier on rétablit en sens contraire les contacts électriques, et le moteur reprend son mouvement dans le sens opposé. L'opération du changement de marche est si rapide qu'elle peut s'obtenir plusieurs fois par minute. Le stoppage s'obtient en interrompant le courant électrique. Pour la mise en marche, on fait partir la première étincelle en appuyant sur un bouton de sonnerie électrique. Ce moteur est appelé à rendre de grands services à la marine, non seulement à la navigation de plaisance pour les yachts à voile et à machine auxiliaire, mais aussi à la marine marchande (navires mixtes) et à la marine militaire pour remplacer les embarcations à vapeur qui sont très lourdes à hisser sous leurs porte-manteaux.

Un moteur de douze chevaux a été expédié à Brest, où il va être expérimenté par ordre du ministre de la marine; un autre de six chevaux a été construit pour Marseille, ainsi que plusieurs autres pour des embarcations destinées à naviguer sur les lacs de Genève et de Neuchâtel, sur les côtes de l'Océan et de la Méditerranée et dans le Rio de la Plata. La combinaison de ce moteur et de l'hélice *Marque*, dont nous avons parlé précédemment, permettrait aux grands voiliers d'avoir des machines auxiliaires peu encombrantes, en supprimant les chaudières à vapeur. Les produits de la combustion étant des gaz incolores et presque inodores, on peut les faire refouler à l'extérieur par un conduit d'une forme et d'une direction quelconques, ce qui permet de supprimer les cheminées. De plus, ce moteur est toujours prêt à fonctionner. D'un autre côté, l'absence de fumée devra contribuer à le faire adopter avant peu pour les canots-vedettes et les petits torpilleurs de la marine de guerre, en attendant qu'il puisse l'être pour les navires pourvus de machines plus puissantes. — Nous avons déjà eu l'occasion de signaler les grands navires qui sont affectés à la navigation des grands lacs américains; les uns sont construits dans le

genre des navires



Nouveau type de navires américains.

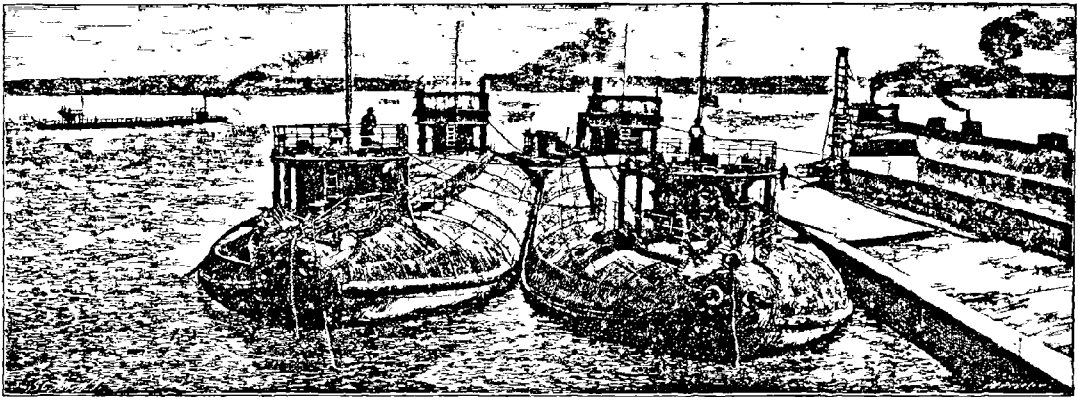
de mer destinés au transport des marchandises, les autres d'après un système de construction préconisé par le capitaine Mac Dougall. C'est de ce dernier type que nous allons parler en reproduisant des dessins empruntés au « Scientific American ».

Le premier navire construit par Mac Dougall, en 1888, était un simple chaland d'une forme particulière, à fond plat, avec un avant relevé comme celui de certaines embarcations dites « norwégiennes », et avec

un pont arrondi en dos de baleine, selon l'expression américaine (whaleback deck). Cette forme fut critiquée par les autres constructeurs des ports des grands lacs américains, qui l'appelèrent « The pig », c'est-à-dire le porc.

Il est vrai que la forme de son avant peut être comparée au groin de ce quadrupède dont les narines sont représentées par les deux écubiers ; mais, lorsqu'on s'aperçut que ce chaland, qui avait coûté 43,000 dollars, avait rapporté en deux saisons un bénéfice net de 70,000 dollars à ses armateurs, en dépit de la grande concurrence, les plaisanteries cessèrent. Environ deux ans plus tard on lança à Superior (Etat de Wisconsin) sur le lac Supérieur, deux autres chalands du même type, mais pourvus d'une machine à vapeur. Le premier, nommé *Colgate Hoyt*, a fait, pendant toute l'année dernière, le transport du minéral de fer, des cé-

réales et du charbon, entre Superior et les ports du lac Érié. Il porte 2,800 tonnes de minéral en ne calant que 4<sup>m</sup>,57 et il file plus de 10 nœuds avec un chaland portant 2,400 tonnes à la remorque. Le second chaland à vapeur et à dos de baleine, le *Joseph L. Colby*, a été lancé le 15 novembre. Ses dimensions sont de 80<sup>m</sup>,77 de long, 10<sup>m</sup>,97 de large et 6<sup>m</sup>,71 de creux, c'est-à-dire qu'il est plus petit que le précédent, afin de pouvoir passer par le canal Welland et se rendre à Montréal. Parti de Superior, le 25 mai dernier avec 77,000 boisseaux de blé en remorquant un chaland du même type et portant 67,000 boisseaux, il a traversé le canal Welland qui fait communiquer les lacs Érié et Ontario et est parfaitement arrivé à Montréal après avoir franchi les rapides du Saint-Laurent, comme l'aurait fait un tronç d'arbre, d'après l'expression d'un journal américain.



Nouveau type de navires américains.

D'après le *Scientific American*, le *Colgate Hoyt* jauge 1,008 tonneaux et porte 3,000 tonnes : sa machine de 800 chevaux lui imprime une vitesse de 15 nœuds, alors que les autres vapeurs des grands lacs jaugeant 1,800 tonneaux, portent 3,000 tonnes et ont besoin de développer 1,600 chevaux pour filer 15 nœuds.

On comprend que, dans ces conditions, le « Steam pig » (le porc à vapeur) soit très avantageux au point de vue commercial. C'est pourquoi la Société des chalands en acier américains se propose d'en construire beaucoup d'autres, ses chantiers lui permettant d'en livrer plus de 50 par an, et d'en expédier par la voie du Saint-Laurent pour faire le cabotage sur la côte américaine de l'Atlantique pendant l'hiver prochain. Deux chalands à vapeur de ce type ont été construits dans le bassin Érié à New-York et deux autres chalands à vapeur, du type Mac Dougall, y sont attendus pour être expédiés de là, un à Liverpool et l'autre sur la côte du Pacifique, à Port Townsend.

En outre de leur pont arrondi et de leurs extrémités en forme de bout de cigare, une des particularités de ces chalands consiste à n'avoir au-dessus de leur pont qu'une simple tourelle supportant la timonerie. Le poste des 5 hommes d'équipage qui suffisent aux chalands ordinaires se trouve en-dessous de la tourelle. Pour les chalands à vapeur, il y a trois tourelles. On comprend qu'avec cette forme du pont arrondi et n'offrant aucune prise à la mer, ces chalands puissent na-

viguer par gros temps dans des conditions de sécurité exceptionnelle.

La traversée de l'Atlantique nord par un vapeur de ce type ne manquera donc pas d'offrir un grand intérêt, et nous aurons probablement l'occasion d'en parler.

Cap<sup>ne</sup> L. MULLER.

### Mécanique

*Renseignements sur les prix moyens des différentes sortes de machines à vapeur, des chaudières et sur la consommation moyenne de combustible et de vapeur par cheval disponible sur l'arbre.*

Dans les calculs d'avant-projet d'une installation dans laquelle figure un moteur à vapeur, il est commode d'avoir sous la main les prix moyens des différentes sortes de machines, des chaudières, ainsi que les chiffres permettant d'évaluer les consommations de combustible et de vapeur par cheval disponible sur l'arbre. Nous trouvons, dans les « Annales des travaux publics », une série de tableaux indiquant ces divers renseignements, et nous les résumons ci-dessous :

MACHINES LOCOMOBILES			MACHINES DEMI-FIXES									MACHINES FIXES HORIZONTALES A UN CYLINDRE					
			horizontales à un cylindre.			verticales à un cylindre.			horizontales compound sans condensation.			sans condensation.			avec condensation.		
N	n	P	N	n	P	N	n	P	N	n	P	N	n	P	N	n	P
2	130	3.300	2	130	3.000	1	140	1.800	10	130	7.500	5	130	1.600	»	»	»
3	130	3.700	3	130	3.500	2	140	2.409	18	110	11.300	10	120	2.700	»	»	»
4	130	4.000	4	130	3.650	3	135	2.800	25	105	13.000	13	100	4.000	»	»	»
5	130	4.400	5	130	3.900	4	135	3.300	30	100	16.500	18	110	5.000	»	»	»
6	125	4.800	6	125	4.300	5	130	3.800	35	110	19.000	20	90	5.500	20	110	8.200
8	120	5.900	8	120	5.400	6	130	4.100	40	95	22.000	25	85	6.200	30	100	10.250
10	120	6.700	10	120	6.100	8	120	5.200	45	100	25.000	40	75	8.300	»	»	»
12	115	7.800	12	115	7.000	10	120	6.000	65	85	29.700	50	85	11.800	55	90	13.250
15	110	9.400	15	110	8.500	12	115	6.800	70	95	32.500	65	85	14.000	70	85	16.800
18	105	10.400	18	105	9.500				85	90	39.000	80	68	18.400	80	54	21.500
20	100	11.000	20	100	10.000				100	85	44.000	100	60	21.500	100	50	24.250
25	95	13.100	25	95	12.000				130	80	50.000	150	66	25.700	150	50	29.500
30	90	14.500	30	90	13.300												
35	90	16.200	35	90	15.000												
40	80	17.200	40	80	16.000												

MACHINES FIXES HORIZONTALES COMPOUND						MACHINES FIXES VERTICALES						MACHINES VERTICALES MONOCYLINDRIQUES à grande vitesse pour dynamos.				
sans condensation.			avec condensation.			sans condensation.			avec condensation	sans condensation		avec condensation				
N	n	P	N	n	P	N	n	P	P	P	P	P	P	N	n	P
18	110	7.800	20	110	10.000	81	150	17.500	20.000	22.000	23.500	10-14	500	3.000		
30	100	10.200	30	100	12.800	150	160	24.000	26.030	29.500	35.000	18-30	400	6.000		
40	95	12.000	»	»	»							30-40	350	8.000		
50	90	15.000	55	90	17.800							45-60	300	11.000		
65	85	18.000	70	85	21.000											
80	60	23.200	80	56	27.000											
100	56	26.000	100	55	30.000											
130	55	31.800	150	57	37.000											

Chaudières.

Il faut compter par mètre carré de surface de chauffe :

Pour les générateurs semi-tubulaires au delà de 30 mètres carrés . . . . . 100 à 110 fr.

Pour les générateurs à foyer intérieur . . . . . 140 à 160 »  
 — Galloway . . . . . 200 à 225 »  
 — Belleville . . . . . 250 »

On compte 1 mètre carré de surface de chauffe par cheval.

La consommation de charbon peut s'évaluer en admettant une vaporisation de 7 kil. pour les chaudières de plus de 50 mètres carrés et de 5 k., 5 à 6 k., 5 pour les chaudières plus petites.

Consommation moyenne de combustible et de vapeur par cheval disponible sur l'arbre.

FORCE en CHEVAUX	MACHINE SANS CONDENSATION		MACHINE AVEC CONDENSATION	
	combustible	vapeur.	combustible	vapeur.
1-3	3.300	30	»	»
3-5	2.900	25	»	»
6-9	2.600	21	»	»
8-12	2.500	20	»	»
10-15	2.400	19	»	»
15-20	2.300	18	»	»
20-25	2.150	17	»	»
25-30	2.000	16	1.350	11.500
30-35	1.900	15.7	1.800	10.500
35-45	1.800	15.3	1.200	10.500
50-60	1.750	14.5	1.150	10.000
65-70	1.625	13.5	1.000	9.000
80-90	1.550	13	0.950	8.700
95-100	1.450	12.7	0.850	8.000

(1) N, puissance en chevaux; n, nombre de tours; P, prix moyen.

### Médecine et Hygiène

*Les Hallucinations véridiques et la neurologie. — L'électricité. — Chirurgie. — Expériences et nouvelles diverses.*

J'ai déjà parlé, ici, des questions posées par la *Société des Recherches psychologiques* de Londres dont les correspondants français sont les docteurs Ch. Richet, Bernheim, Beaunis, Féré, Liébeault... et dont les membres anglais sont William Crookes, Alf. Russell Wallace, W. E. Gladstone... Il s'agissait, par une sorte de plébiscite universel, de savoir quelles personnes avaient éprouvé des hallucinations véridiques, c'est-à-dire des apparitions coïncidant avec des faits réels. Exemple : A, qui habite l'Angleterre, voit apparaître B, qui est en Amérique; il note l'heure du fait et celle-ci coïncide avec la mort de B qui est apprise à A quelque temps après. Un livre, donnant huit cents faits identiques et constatés, *Phantasm of the living*, a fait un bruit énorme en Angleterre. En France, Camille Flammarion en a donné des extraits dans *Uranie* puis un maître de conférences de l'école des Hautes Etudes, M. L. Marillier, vient de traduire, sous le titre *Les hallucinations télépathiques*, l'ouvrage de MM. Gurney, Myers et Podmore; et le professeur Ch. Richet y a fait une préface. Tout cela dit l'importance que prend, dans les hautes et officielles sphères du monde scientifique, le domaine du merveilleux où l'on trouve beaucoup à glaner et souvent à ramener aux phénomènes naturels.

Il faut rapprocher de ces faits les apparitions à un individu de sa propre image. Ce genre d'hallucinations précède généralement la mort de très peu de jours. Il existe quelques observations médicales intéressantes sur ce point obscur de pathologie nerveuse.

L'intoxication alcoolique des ascendants peut déterminer l'hystérie chez les enfants (D<sup>r</sup> Lancereaux). Le tremblement s'hérite et peut exister chez de très jeunes enfants (Debove et J. Renault).

— La nouvelle *Société d'Hypnologie* présidée par le D<sup>r</sup> Dumontpallier, médecin de l'Hôtel-Dieu, est définitivement fondée.

— L'influence des couleurs sur le système nerveux que j'ai mis en lumière sous le nom de *Chromothérapie* a été présentée en mon nom à l'Académie de médecine, le 21 juillet (communication du docteur Javal).

— L'électricité continue, en Amérique, de faire miracles sur miracles. C'est d'abord l'exécution de quatre condamnés où, paraît-il, par suite de réflexes, on a pu craindre un moment pour eux le sort du premier *électrocuté*, Kemmler. Ces mouvements involontaires peuvent s'expliquer par la mise en action des muscles sous la production de courants électriques d'induction qui se dégagent forcément dans tout circuit conducteur, dès que l'on vient à cesser l'envoi d'électricité dans le circuit. C'est ensuite la résurrection d'un pendu par la transfusion artérielle et veineuse du sang accompagnée de l'électrisation du cœur; le médecin lui-même a donné son liquide vital, la résurrection a mis trois heures à se faire. En France, certains physiologistes, oubliant que leur science est loin d'être complète et toujours sûre, déclarent *à priori* le fait impossible, car le *bulbe*,

centre nerveux des mouvements respiratoires, était mort, bien mort, incapable de résurrection après trois heures de cessation de la vitalité!

— L'occlusion intestinale, qui produit ce qu'on appelle les coliques de *miserere*, cède souvent au lavement électrique et aux courants continus.

— Le docteur Péan vient d'appliquer la trépanation au traitement des tumeurs cérébrales. Une épilepsie partielle vient d'être ainsi guérie en enlevant un an-giome intracranien.

— Les accidents de la chloroformisation, bien que rares, continuent d'occuper les chirurgiens et de leur faire rechercher les moyens de les empêcher.

— Le professeur Lannelongue continue d'appliquer son temps et ses recherches à la tuberculose chirurgicale (séance de l'Académie de médecine du 7 juillet). Le chlorure de zinc, qui transforme la nature des produits tuberculeux, lui a donné maints succès, mais il attend les résultats ultérieurs avant de se prononcer définitivement.

— Tous les études sur la méthode d'enlèvement des organes au fractions d'organes malades viennent d'être résumées dans les *Etudes expérimentales et cliniques sur la tuberculose*, publiées sous la direction du professeur Verneuil, par le docteur L. H. Petit, et dans les *Traitements de la tuberculose d'après l'état actuel de la science*, par J. Gorgon.

— Les expériences de greffe de cancer présentées par le professeur Cornil, à l'Académie de médecine, et qui ont très bien réussi... par la mort des malades, ont soulevé une réprobation générale. En Allemagne, les docteurs von Bergmann, et T. Halmont, sont accusés publiquement des mêmes expériences.

— Le bleu de méthyle en capsules de 0 gr. 20 par jour améliore le cancer (Rudisch et Einhorn). Le D<sup>r</sup> Rosander, de Stockholm, affirme arriver au même résultat par une injection.

— Le professeur R. Lépine communique à l'Académie des sciences ses recherches faites avec M. Barral, sur le glycogène du sang. Le liquide vital extrait des artères abandonne peu à peu son glycogène qui se transforme rapidement en sucre. On empêche la coagulation du sang en y versant du sulfate de soude.

— Le foie a une action propre, élective, pour retenir la cocaïne et, chez le chien, la dose nécessaire à l'em-poisonnement est doublée quand on injecte cet alcaloïde dans la veine porte. (Gley.)

— Un médecin américain guérit les ivrognes en leur faisant manger beaucoup de pommes, mais il ne dit pas quelle espèce de pommes!

— Les élèves en pharmacie veulent aussi se syndiquer!

— Un nouvel antiseptique puissant, la *microcidine*, vient d'être trouvée par le docteur Berlioz, de l'École de Grenoble. C'est une combinaison ou un doublement d'éléments, formé par le naphтол β en présence de la soude caustique à une température de 170°.

— Comme publications médicales ou hygiéniques intéressantes, nous avons le *Formulaire vétérinaire*, de Beauchardat et Vignardon; la *Chirurgie de Guy de Chauliac*, par M. Nicaise; l'*Hygiène des adultes et des enfants*, par le docteur Lagrange.

— Le *Journal d'hygiène* s'élève contre la façon par-

fois défectueuse de faire les statistiques officielles. A propos de la discussion sur la mortalité infantile parisienne de 0 à 1 an, il étudie les différences de proportion des statistiques d'une même administration, l'assistance publique. Elles varient de 17.7 0/0 à 34 0/0 pour les morts des enfants abandonnés, et de 14 0/0 à 18 0/0 pour les morts des enfants secourus.

— Une attaque d'épilepsie peut supprimer la sécrétion lactée.

— La méningite peut simuler l'hystérie, ou ne serait-ce pas plutôt la localisation de cette maladie au cerveau.

D<sup>r</sup> FOVEAU DE COURMELLES.

### Métallurgie, Mines et Géologie

*L'origine animale du pétrole. — Protection des ouvriers contre la chaleur provenant de la réverbération des fours dans les usines métallurgiques. — Procédé pour empêcher la formation de poussière de charbon dans les mines grisouteuses.*

Dans un des derniers numéros du journal autrichien *Zeitschrift für Berg und Hüttenwesen*, le professeur Hofer résume les raisons qui militent en faveur de sa théorie sur l'origine animale du pétrole. La principale objection faite à ce système était d'ordre chimique ; il semblait en effet que l'absence d'azote dans la composition du pétrole dût faire écarter complètement l'hypothèse de la formation par décomposition des matières azotées, telles que les débris d'animaux. Cet argument a perdu de sa valeur depuis les travaux du docteur Engler, qui a réussi à produire, avec des graisses animales, un pétrole artificiel ne contenant aucune trace d'azote. Ce chimiste ajoute que l'absence d'azote résulte nécessairement de la formation du liquide par décomposition de matières animales : les parties azotées se transformant rapidement en produits assimilables qui sont absorbés par le sol, tandis que les graisses, plus stables, ne sont attaquées que beaucoup plus tard, par l'action moins rapide de la distillation sèche. Ces conclusions sont confirmées par le docteur Albrecht, qui traita plusieurs milliers de moules et de poissons par ce procédé et qui remarqua que les composés ammoniacaux et les bases nitrogénées qui s'étaient formées incidemment disparaissaient facilement en raison de leur extrême solubilité dans l'eau. Plus tard les recherches de Peckham sur les huiles de la Californie, du Texas, de l'ouest de la Virginie et de l'Ohio démontrèrent la présence de l'azote dans ces huiles et conduisirent cet observateur à admettre la théorie de Hofer, qui ne fut plus contestée que pour les pétroles non azotés de la Pennsylvanie. Continuant son argumentation, le géologue autrichien prouve que dans cette dernière région non plus l'on ne saurait admettre l'hypothèse de l'origine végétale des huiles. Sa démonstration est basée sur le fait de la présence dans le gaz naturel d'une quantité d'azote bien plus grande que celle qui pourrait résulter d'un simple mélange avec l'air. Si l'on admet que le gaz naturel provient de la décomposition de matières animales, l'on ne saurait mettre en doute que la formation du pétrole est due à des causes analogues. On sait que le gaz naturel qui s'échappe du sol dans la

Pennsylvanie renferme une forte proportion d'azote, dépassant quelquefois 25 0/0. Le même phénomène a d'ailleurs été observé à Bakou et dans d'autres gisements, notamment en Alsace. Or, dans tous ces cas, la proportion d'oxygène révélée par l'analyse du gaz est de beaucoup inférieure à ce qu'elle serait si l'azote avait été introduit dans le gaz par simple mélange avec l'air atmosphérique.

A ces observations il convient d'ajouter les résultats des analyses faites par Orton et Howard du gaz naturel des États de l'Ohio et de l'Indiana, qui indiquent également un fort excès d'azote sur la quantité qui serait nécessaire pour donner avec l'oxygène présent un mélange ayant la composition de l'air atmosphérique.

De plus, les observations faites à diverses reprises sur les gaz émis par les volcans d'Italie ont également prouvé cette inégalité entre les proportions relatives d'azote et d'oxygène, ce dernier existant dans ces gaz sous forme d'acide carbonique.

Enfin, une dernière preuve est fournie par le rapport publié récemment par M. Gumbel sur les caractères minéralogiques et géologiques des échantillons sous-marins recueillis pendant la campagne scientifique de la *Gazelle*. Dans des échantillons prélevés à des profondeurs de 500 mètres et au-dessous on reconnut la présence de petites particules de graisse analogues aux matières adipeuses que l'on retrouve quelquefois dans des sépultures anciennes ou dans certains ossements fossiles. M. Gumbel n'hésite pas à admettre la possibilité de rattacher cette découverte à l'hypothèse de l'origine animale du pétrole. Il est évident que ces résidus adipeux provenant d'animaux marins s'accumulent ainsi sur de grandes étendues dans les profondeurs de la mer. Ainsi s'explique la présence fréquente du pétrole dans les terrains éocènes nummulitiques.

De tous ces faits il semble résulter que la théorie du professeur Hofer peut être considérée comme exacte, et que si elle ne démontre pas complètement l'origine animale de tous les gisements de pétrole, l'objection basée sur l'analyse chimique a perdu beaucoup de sa valeur.

— Les forges de Menden et Schwerte, en Westphalie, ont installé, depuis quelque temps, devant leurs fours de puddlage, un dispositif destiné à préserver les ouvriers contre la réverbération de ces fours et à rendre ainsi moins pénible le travail devant ces fours. Ce dispositif consiste en un rideau rectangulaire en fer suspendu sur un rail horizontal placé au sommet du bâtiment et qui peut être tiré de façon à couvrir entièrement la face opératoire du fourneau, ou à la découvrir lorsqu'il génère le travail. Un tuyau placé à la partie supérieure du côté du four, projette constamment de l'eau sur le rideau par une série de petits trous espacés de 2 centimètres. Cette eau s'étale sur la surface du rideau qu'elle maintient constamment humide et vient s'écouler à la partie inférieure dans une sorte de gouttière présentant une légère pente qui l'amène ensuite sur le côté de l'étalage du four. Grâce à cette disposition, les ouvriers sont complètement protégés contre les effets du rayonnement des fours, si préjudiciables au point de vue de la santé, et peuvent travailler facilement, même en plein été.

— On sait combien est dangereuse, surtout dans les mines grisouteuses, la poussière qui se forme pendant l'abatage du charbon.



M. Meissner indique un procédé assez simple et d'une grande efficacité pour empêcher la formation de cette poussière.

Le procédé consiste à injecter de l'eau sous pression dans la masse de charbon avant de commencer le travail. A cet effet, on perce dans le mur des trous de un mètre de profondeur, distants les uns des autres d'environ 3 mètres. On introduit à force dans ces trous des billots en bois traversés par des tubes en fer de 0<sup>m</sup>,75 à 1 mètre de longueur dans lesquels arrive de l'eau sous une forte pression. L'eau s'échappe des tuyaux par de petits trous de 2 1/2 à 3 millimètres et s'infiltré peu à peu dans les pores du charbon avec une vitesse dépendant et de la pression et de la nature plus ou moins compacte de la couche. Au bout de quelques heures, la masse est suffisamment imprégnée d'eau pour que l'abattage puisse être pratiqué sans donner de poussière. Des expériences faites dans les mines de Kreuzgraben avec de l'eau sous une pression de 20 atmosphères ont permis de reconnaître, qu'au bout de 16 heures, la masse de charbon était totalement imprégnée jusqu'à une distance de 4 mètres au-dessus du dernier tube.

### Photographie

*Retouche des négatifs agrandis. — Développeurs pour clichés instantanés. — Procédé pour obtenir de belles plaques de verre dépoli.*

Nous trouvons, dans le *Scientific American*, le procédé suivant de retouche des clichés agrandis. On colle sur les deux faces de la plaque une feuille de papier végétal préalablement humecté, de façon à ce qu'il se tende complètement après dessiccation. Les plus grandes parties du cliché, qui sont trop transparentes, sont alors renforcées du côté non sensibilisé de la plaque en appliquant sur le papier végétal de la craie noire ou de la plombagine au moyen d'une estompe en papier ou en cuir. On retourne ensuite la plaque et on procède à la retouche des parties du cliché correspondantes aux chairs, retouches qui se font au pinceau et à l'encre de Chine, en ménageant des effets de lumière aux endroits convenables. Ce travail n'a pas besoin d'être fait avec une très grande précision, car la lumière donne, par ce système, une douceur d'effet que l'on saurait difficilement obtenir par les procédés ordinaires de retouche. Il ne reste plus qu'à passer le cliché au châssis comme à l'ordinaire.

— Un photographe viennois, M. Angerer, a fait une série d'expériences avec divers développeurs à l'effet de déterminer ceux qui doivent donner les meilleurs

résultats pour le développement des instantanés. Les recherches ont porté sur les quatre agents suivants : le révélateur ferrique, le révélateur cristallo, l'hydroquinone combiné au ferro-cyanure de potassium suivant la formule de M. Lainer ; et enfin le révélateur à l'hydroquinone et l'iconogène combinés, dont nous avons déjà parlé dans cette *Revue*. Les solutions étaient préparées fraîchement, sauf le cristallo, et la durée d'immersion des plaques a été la même. Les résultats furent les suivants : le premier révélateur fait ressortir les moindres détails, mais donne un négatif un peu flou ; le second accuse bien les détails, avec parties claires trop crues ; le troisième produit sensiblement les effets du premier ; le dernier donne un négatif d'une grande netteté, les détails sont bien ressortis et les demi-tons excellents. C'est donc celui qui paraît convenir le mieux au développement des instantanés. La formule de composition employée par M. Angerer est :

#### Solution n° 1.

Eau distillée.....	1.250 c. c.
Sulfite de potassium.....	130 grammes
Iconogène.....	22,5
Hydroquinone.....	7,5

#### Solution n° 2.

Eau distillée.....	250 c. c.
Carbonate de potasse.....	75 grammes

Pour l'emploi, mélanger cinq parties de la première solution avec une de la seconde.

— Voici un procédé fort simple pour obtenir des plaques de verre dépoli d'une grande finesse et d'une grande régularité.

On verse de l'eau dans un verre jusqu'à moitié de sa hauteur et on y ajoute un peu de poudre d'émeri. On agite fortement et on laisse reposer pendant cinq minutes ; on décante dans un second verre où on laisse également reposer pendant cinq minutes et on décante à nouveau dans un troisième verre où on laisse reposer jusqu'à ce que le liquide soit redevenu clair. Le dépôt qui reste au fond des trois verres est de la poudre d'émeri, à différents degrés de finesse. Si l'on prend une plaque de verre bien propre et qu'on la frotte successivement avec les trois espèces de poudre, en commençant par la plus grosse, on obtient finalement un verre semi-transparent d'une bien plus grande finesse qu'avec le procédé ordinaire. Ajoutons que ce procédé doit évidemment donner de bons résultats pour le polissage des métaux à la poudre d'émeri. Nos lecteurs nous sauront donc gré de le leur avoir signalé.

## CATALOGUE SYSTÉMATIQUE

Le Catalogue que nous donnons chaque mois permet au lecteur de trouver aisément toutes les études publiées par les journaux techniques pendant la période précédente sur un sujet donné.

A la suite de chaque article, nous insérons en entier le nom du journal, la date du mois et celle de l'année où a paru le travail cité. Si un de nos lecteurs désire collectionner tout ce qui a été publié sur un même sujet, ces indications lui permettent de faire des coupures, et de reporter ensuite ces coupures sur des fiches classées alphabétiquement.

Le Catalogue systématique est complété par un Index alphabétique annuel des journaux cités, donnant leur adresse, leur périodicité et leur prix.

### AÉROSTATION

- Appareil de navigation aérienne de M. Carelli, formé d'un ballon et d'un plan mobile autour de deux axes. (*Aéronaute*, juin 1891.)  
 Appareil de navigation aérienne plus lourd que l'air. (*Chronique industrielle*, 14 juin 1891.)  
 Discussion sur l'emploi de la corde de déchirure du ballon, à la Société française de navigation aérienne. (*Aéronaute*, juin 1891.)  
 Grain (Le). Communications de M. Ch. Labrousse au congrès des Sociétés savantes. (*France aérienne*, 15 juin 1891.)  
 Moteur Paraire pour l'aérostation. (*Aéronaute*, juin 1891.)  
 Pigeons (Les) messagers. (*Prometheus*, n° 89.)

### AGRICULTURE ET VITICULTURE

- Acide (L') phosphorique et la couleur. (*Agriculture*, 27 juin 1891.)  
 Aigrissement (L') et la coagulation spontanée du lait de vache (*suite et fin*). (*Journal d'hygiène*, 18 juin 1891.)  
 Amélioration (L') des terres marécageuses. (*Annali della società degli Ingegneri et degli Architetti italiani*, 30 avril 1891.)  
 Appareil Fiandri à la vapeur de sulfate de carbone, pour l'arrosage de la vigne. (*Il Progresso*, 15 juin 1891.)  
 Bouillie (La) bordelaise et l'anthonome du pommier. (*Agriculture*, 13 juin 1891.)  
 Champignons (Les) parasites des acridiens. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 juin 1891.)  
 Charrue à double versoir équilibré, système Davey, Slup et C<sup>ie</sup>. (*Iron*, 26 juin 1891.)  
 Cryptogame (Le) des criquets pèlerins. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 29 juin 1891.)  
 Emploi des engrais chimiques dans les jardins. (*Industrie moderne*, 5 juillet 1891.)  
 Emploi de l'ammoniaque pour la destruction des insectes. (*Journal des fabricants de sucre*, 8 juillet 1891.)  
 Ensilage des fourrages verts. (*Agriculture*, 27 juin 1891.)  
 Farinomètre Kunis. (*Il Progresso*, 15 juin 1891.)  
 Grêles (Les) (*Progrès agricole et viticole*, 21 juin 1891.)  
 Hersage et roulage des blés. (*Culture*, 21 juin 1891.)  
 Influences comparées du sulfate de fer et du sulfate de chaux sur la conservation de l'azote dans les terres nues, et sur la nitrification. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 juin 1891.)  
 Influence de la lumière dans les phénomènes de la végétation. (*Nature*, 20 juin 1891.)

- Lait (Du). Moyens de reconnaître les diverses falsifications du lait. (*Industrie laitière*, 21 et 28 juin, 5 et 12 juillet 1891.)  
 Locomotive routière et rouleau compresseur combinés. (*The Engineer*, 26 juin 1891.)  
 Machine à battre Foders and son. (*The Engineer*, 26 juin 1891.)  
 Machine à laver le blé et à en extraire les graviers, système Von Gelder et C<sup>ie</sup>. (*Journal de la Meunerie*, juin 1891.)  
 Maladie (Une) des greffes, boutures. (*Progrès agricole et viticole*, 14 juin 1891.)  
 Moissonneuse-lieuse, système Wood. (*Iron*, 26 juin 1891.)  
 Moissonneuse-lieuse Adriana. (*Iron*, 26 juin 1891.)  
 Oléifères (Les). (*Travail national*, 21 juin 1891.)  
 Quelques formules d'insecticides. (*Scientific american*, 20 juin, 1891.)  
 Quelques insectes de la vigne. (*Progrès agricole, et viticole*, 12 juillet 1891.)  
 Revue agricole. (*Nouvelle revue*, 1<sup>er</sup> juillet 1891.)  
 Sur les rapports de la chimie et de l'agriculture. (*Gaea*, août 1891.)  
 Sur les dégagements d'oxygène par les plantes, aux basses températures. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 juin 1891.)  
 Sur la destruction du *Peronospora Schachtii* de la betterave, à l'aide des composés cuivriques. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 29 juin 1891.)  
 Sur la valeur des débris animaux comme fumure azotée. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 juin 1891.)  
 Treuils (Les) de défoncement (*suite*). (*Progrès agricole et viticole*, 14 juin 1891.)

### ART MILITAIRE

- Artillerie (L') à tir rapide. (*Marine française*, 12 juillet 1891.)  
 Canon (Le) à dynamite Graydon. (*Génie civil*, 11 juillet 1891.)  
 Canons (Les) monstres. (*Marine française*, 28 juin 1891.)  
 Canons et projectiles pneumatiques. (*Industries*, 26 juin 1891.)  
 Canon pneumatique Bott. (*Mechanical World*, 4 juillet 1891.)  
 Ecoles à feu de tir réduit. (*Armée territoriale*, 4 juillet 1891.)  
 Instruction (L') des régiments mixtes. (*Armée territoriale*, 4 juillet 1891.)  
 Machine à percer et à rayer les canons de fusil. (*Revue industrielle*, 11 juillet 1891.)  
 Mémoire sur un chevalet de pointage. (*Revue maritime et coloniale*, mai 1891.)

## ASTRONOMIE

- Arcturus. (*Scientific American*, 27 juin 1891.)  
 Calendrier astronomique pour le mois de novembre 1891. (*Gaea*, août 1891.)  
 Comètes (Les). (*Journal du Ciel*, 16 juillet 1891.)  
 Contributions à l'étude de l'électricité atmosphérique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 29 juin 1891.)  
 Éclipse (L') de lune du 23 mai. (*Astronomie*, juillet 1891.)  
 Éclipse (L') de soleil du 6 juin. (*Astronomie*, juillet 1891.)  
 Heuro (L') nationale, l'unification des longitudes et le calendrier universel (*suite et fin*). (*Galilée*, 1<sup>er</sup> juillet 1891.)  
 Lumière (La) dans l'intérieur de la mer. (*Astronomie*, juillet 1891.)  
 Méthode pour la détermination des coordonnées équatoriales des centres des clichés constituant la carte du ciel. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 juin 1891.)  
 Nouvelle preuve de la sphéricité de la terre. (*Astronomie*, juillet 1891.)  
 Nouvelle théorie de l'Univers. (*Journal du Ciel*, 1<sup>er</sup> et 16 juillet 1891.)  
 Nouvelles observations sur Vénus. (*Astronomie*, juillet 1891.)  
 Nouvelles observations sur Mars. (*Astronomie*, juillet 1891.)  
 Observatoire (L') de Paris en 1890. (*Galilée*, 1<sup>er</sup> juillet 1891.)  
 Orages (Les). (*Nature*, 20 juin 1891.)  
 Phénomène lumineux extraordinaires observé sur le Soleil. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 juin 1891.)  
 Rotation (La) de la planète Vénus. (*Astronomie*, juillet 1891.)  
 Saisons (Les) anormales. (*Journal du Ciel*, 1<sup>er</sup> juillet 1891.)  
 Saisons (Nos) et la température. (*Journal de la Santé*, 5 juillet 1891.)  
 Température (La) en Europe pendant les années 1886 à 1890. (*Gaea*, août 1891.)

## CHEMINS DE FER

- Appareil de secours pour les voyageurs. (*Industrie moderne*, 5 juillet 1891.)  
 Attelage de wagons système Stewart. (*Scientific american*, 20 juin 1891.)  
 Caniveau White pour chemins de fer funiculaires. (*Engineering News*, 20 juin 1891.)  
 Chemins (Le) de fer transandin. (*Scientific american supplement*, 20 juin 1891.)  
 Comment pourrait-on amoindrir les effets des collisions de deux trains. (*Praktische Maschinen Constructeur*, 25 juin 1891.)  
 Construction du chemin de fer à travers les Andes. (*Annales des travaux publics*, 15 juin 1891.)  
 Dimensions (Des) des principaux types de rails employés. (*Railway Engineer*, juin 1891.)  
 Dispositif pour compenser automatiquement l'usure des sabots de freins. (*Railway Engineer*, juin 1891.)  
 Éclairage (L') des trains de chemins de fer. (*Railway Engineer*, juin 1891.)  
 Etablissement des barrières. Passages à niveau. (*Revue pratique des travaux publics*, mai 1891.)  
 Fixation des bandages aux centres des roues; types les plus employés par l'Union des chemins de fer allemands. (*Revue générale des chemins de fer*, avril 1891.)  
 Frein automatique de wagons, système Fraser. (*Scientific american*, 13 juin 1891.)  
 Frein automatique système Gambaro. (*Société d'encouragement, compte rendu de la séance* du 26 juin 1891.)  
 Frein de wagons système Marold. (*Scientific american*, 27 juin 1891.)  
 Grandes (Les) compagnies et le contrôle de l'Etat. (*Voie ferrée*, 2 et 9 juillet 1891.)  
 Institutions (Les) de prévoyance de la Compagnie de l'Est. (*Journal des transports*, 3 juillet 1891.)  
 Lignes à trois rails pour voies de 1<sup>m</sup>,45 et 1<sup>m</sup> de largeur. (*Revue générale des chemins de fer*, mai 1891.)  
 Locomotives du tunnel Saint-Clair. (*Scientific american*, 20 juin 1891.)  
 Locomotives Compound de diverses types. (*Iron Age*, 2 juillet 1891.)  
 Locomotive-tender n° 180 du Londotand South Western Railway. (*Railway Engineer*, juin 1891.)  
 Locomotive routière, système Burrell. (*Iron*, 26 juin 1891.)  
 Mécanisme du frein Westinghouse pour wagon à 6 roues. (*Revue industrielle*, 20 juin 1891.)  
 Manœuvre hydraulique des appareils et signaux de chemins de fer. (*Industries*, 3 juillet 1891.)  
 Métropolitain (Le). (*Revue universelle des chemins de fer*, 28 juin et 5 juillet 1881.)  
 Mouvements (Les) verticaux des rails sur les traverses au passage des trains. (*Annali della Societa degli Ingegneri et delli Architetti italiani*, 30 avril 1891.)  
 Note sur l'installation des appareils hydrauliques de la nouvelle gare de Paris-Saint-Lazare. (*Revue générale des chemins de fer*, mai 1891.)  
 Note sur le système d'intercommunication électrique appliqué dans les trains de voyageurs de la Compagnie de l'Est. (*Revue générale des chemins de fer*, mars et avril 1891.)  
 Notes sur les chemins de fer anglais. (*Engineering News*, 13, 20 et 27 juin 1891.)  
 Note sur l'application du métal blanc à diverses pièces de locomotives et de tenders et sur l'emploi des garnitures métalliques aux chemins de fer de l'Est. (*Revue générale des chemins de fer*, mai 1891.)  
 Note et observations sur les freins pneumatiques continus. (*Bulletin de la Société vaudoise des Ingénieurs et Architectes*, n° 5 et 6, 1891.)  
 Procédé rapide de pose et de ballastage des voies ferrées. (*Ingénieur-Conseil*, 28 juin 1891.)  
 Projet de chemins de fer suspendus à Chicago. (*Génie civil*, 27 juin 1891.)  
 Question (La) des voies. (*Journal des Transports*, 26 juin 1891.)  
 Rails durs ou rails doux (*suite*). (*Moniteur industriel*, 18.)  
 Reconstruction des passages supérieurs de Mödling. (*Génie civil*, 20 juin 1891.)  
 Réseau (Le) saharien. (*Revue scientifique*, 20 juin 1891.)  
 Sections et conditionnement mécanique des roues de wagons. (*Engineering News*, 27 juin 1891.)  
 Sur la substitution des wagons à bogie aux wagons à marchandises actuels. (*Railway Engineer*, juin 1891.)  
 Sur quelques dispositions nouvelles pour l'enclenchement et le verrouillage des aiguilles et des signaux. (*Revue générale des chemins de fer*, avril 1891.)  
 Traction (De la) économique pour tramways (*suite*). (*Revue métallurgique*, juin 1891.)  
 Traverse métallique et éclisse système Smith. (*Scientific American*, 27 juin 1891.)  
 Usure (De l') irrégulière des bandages de roues de locomotives. (*Railway Engineer*, juin 1891.)  
 Ventilation des tunnels alpins en construction. (*Bulletin de la Société vaudoise des Ingénieurs et Architectes*, n° 35, 1891.)  
 Ventilation des grands tunnels. (*Nouvelles annales de la construction*, juillet 1891.)

Wagons-dortoirs employés sur le chemin de fer transcaspien. (*Revue générale des chemins de fer*, avril 1891.)

### CHIMIE ET PHYSIQUE

- Acide blanc (L'), pour la gravure sur verre. (*Scientific American*, 13 juin 1891.)
- Action de la chaleur sur les dissolutions des sels de sesquioxyle de chrome. Sels verts de chrome. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 juin 1891.)
- Action des alcoolates de sodium sur le camphre. Nouveau mode de préparation des alcoylcamphres. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 29 juin 1891.)
- Action du benzilate de soude sur l'éther campho-carbonique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 juin 1891.)
- Ambre (L'). Sa formation; ses propriétés. (*Prometheus*, n° 92.)
- Analyse des savons. (*Parfumerie française*, 1<sup>er</sup> juin 1891.)
- Analyse et composition des alcools et des eaux-de-vie du commerce. (*Moniteur scientifique*, juin 1891.)
- Analyses de l'air. (*Industries*, 10 juillet 1891.)
- Appareil de distillation et de rectification des matières grasses. (*Die Natur*, 25 juillet 1891.)
- Bac à blanchir les étoffes, procédé Bentz. (*Revue générale de mécanique appliquée*, mai 1891.)
- Blanchiment du coton à l'eau oxygénée. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 15 juin 1861.)
- Brassage (Du) des grains crus. (*Distillerie française*, 18 juin 1891.)
- Calcul de la température d'ébullition d'un liquide quelconque sous toutes les pressions. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 juin 1891.)
- Coloration des savons. (*Parfumerie française*, 1<sup>er</sup> et 15 juin 1891.)
- Combinaisons des camphres avec les aldéhydes. Sur un nouveau mode de formation des alcoyl-camphres. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 juillet 1891.)
- Cornues (Les) employées pour la fabrication de l'acide sulfurique. (*Industries*, 19 juin 1891.)
- Dosage du sucre et du tannin dans les vins. (*Moniteur scientifique*, juillet 1891.)
- Dosage de petites quantités d'acide borique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 juillet 1891.)
- Emploi (L') des mélanges fondus d'alcalis et de sulfates organiques dans la fabrication actuelle des couleurs d'aniline. (*Chemische Industrie*, 15 juin 1891.)
- Emploi du chlorure de calcium dans les usines à gaz. (*Revue Industrielle*, 20 juin 1891.)
- Emplois industriels de l'ozone: vieillissement des alcools. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, juin 1891.)
- Essai des lubrifiants. (*Industrie moderne*, juin 1891.)
- Ethers nitroso-cyanacétiques. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 15 juin 1891.)
- Etude sur le caoutchouc et ses similaires. (*Industrie vélocipédique*, avril-mai-juin 1891.)
- Etude du tétraiodure de carbone. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 juillet 1891.)
- Fabrication de l'oxygène dans les usines à gaz et résultats pratiques de son emploi dans l'épuration du gaz de houille. (*Revue industrielle*, 20 juin 1891.)
- Fabrication (La) de l'huile de bouleau. (*Scientific American*, 13 juin 1891.)
- Fabrication de la céruse par l'électrolyse. (*Revue industrielle*, 4 juillet 1891.)
- Fabrication du vinaigre. (*Progress agricole et viticole*, 12 juillet 1891.)
- Fabrication de l'amidon de maïs. (*Meunier*, juin 1891.)
- Formules (Les) de calcul du rendement sont-elles applicables aux produits qui contiennent de la raffinose? (*Journal des fabricants de sucre*, 1<sup>er</sup> juillet 1891.)
- Laboratoire (Le) de M. Pictet. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, mai 1891.)
- Levures (Les) alcooliques du lactose. (*Industrie laitière*, 5 juillet 1891.)
- Manière (Sur la) dont les vitesses, dans un tube cylindrique de section circulaire évasé à son entrée, se distribuent depuis cette entrée jusqu'aux endroits où se trouve établi un régime uniforme. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 juillet 1891.)
- Matières (Sur les) colorantes tétrazoïques. (*Moniteur scientifique*, juin 1891.)
- Mode de formation des méthylcamphocarbonates de méthyle et d'éthyle. Préparation du camphre méthyle. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 15 juin 1891.)
- Moyens de reconnaître les fraudes en boulangerie. (*Meunier*, juin 1891.)
- Notes sur les procédés actuels de tannage. Essai des tannins. (*Industries*, 3 juillet 1891.)
- Nouveau (Un) thermomètre à air. (*Mechanical World*, 27 juin 1891.)
- Nouveau filtre-presse pour essais de laboratoire. (*Génie civil*, 4 juillet 1891.)
- Observations comparatives sur les procédés chimiques d'essai de la matière grasse du beurre. (*Bulletin de la Société industrielle du Nord de la France*, n° 73.)
- Ozone (Sur l'). (*Prometheus*, n° 92.)
- Phosphorescence (La) de l'eau ozonisée. (*Prometheus*, n° 89.)
- Procédés économiques pour la fabrication des phosphates solubles dans l'eau et le citrate d'ammoniaque. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, juin 1891.)
- Progrès (Les) dans la fabrication de l'acide sulfurique pendant l'année 1820. (*Chemische Industrie*, 1<sup>er</sup> juillet 1891.)
- Progrès (Les) de la chimie organique dans la seconde moitié de l'année 1890 (*suite et fin*). (*Chemische Industrie*, 15 juin 1891.)
- Rapport de l'association contre les accidents dans les usines de produits chimiques en Allemagne. (*Chemische Industrie*, 1<sup>er</sup> juillet 1891.)
- Recherches sur l'application de la mesure du pouvoir rotatoire à la détermination des combinaisons formées par les solutions aqueuses de mannite avec les molybdates acides de soude et d'ammoniaque. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 15 juin 1891.)
- Recherches sur l'osmium: acide osmiumique et osmiumates. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 juin 1891.)
- Régénération (La) des cristaux. (*Revue scientifique*, 27 juin 1891.)
- Rendement photogénique des foyers de lumière. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 29 juin 1891.)
- Revue annuelle de physique. (*Revue générale des sciences*, 30 juin.)
- Situation actuelle de l'industrie de la soude et considérations spéciales sur l'industrie de la soude Leblanc. (*Moniteur scientifique*, juillet 1891.)
- Sucre (Le) de sorgho. (*Revista de Agricultura*, 14 juin 1891.)
- Sur l'absorption du brome par les corps gras. (*Moniteur scientifique*, juin 1891.)
- Sur l'attaque du fer par l'acide azotique à divers degrés de concentration et de température. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 juin 1891.)
- Sur les bromoiodures de silicium. (*Comptes rendus de*

*l'Académie des sciences*, séance du 22 juin. 1891.)  
 Sur les combinaisons cyanogénés du magnésium. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 juin 1891.)  
 Sur l'électrolyse du chlorure de baryum pur ou mélangé de chlorure de sodium. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 juin 1891.)  
 Sur la durée des peintures à l'huile et des vernis. (*Scientific American Supplement*, 20 juin 1891.)  
 Sur la quinéthylène, base homologue de la quinine. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 15 juin.)  
 Sur le rendement théorique possible des masses cuites et des sucres bruts en sucre cristallisé. (*Journal des fabricants de sucre*, 24 juin et 1<sup>er</sup> juillet 1891.)  
 Sur la raffinose et la cristallisation du sucre de séparation. (*Sucrierie belge*, 1<sup>er</sup> juillet 1891.)  
 Sur les persulfates. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 29 juin 1891.)  
 Sur l'oxydation des corps azoïques. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 29 juin 1891.)  
 Sur les zirconates alcalins. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 juin 1891.)  
 Sur un composé explosif qui prend naissance dans l'action de l'eau de baryte sur l'acide chromique, en présence de l'eau oxygénée. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 juillet 1891.)  
 Théorie (Sur la) de la teinture. (*Moniteur scientifique*, juillet 1891.)  
 Transmission de la lumière à travers les milieux troubles. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 juin.)  
 Turbine continue pour la fabrication du sucre. (*Génie civil*, 4 juillet 1891.)

## COMMERCE

Commerce (Le) transatlantique des bestiaux. (*Nautical Magazine*, juillet 1891.)  
 Commerce (Le) entre la France et l'Espagne. (*Bulletin de la chambre de commerce française de Barcelone*, juin 1891.)  
 Encore le groupage. (*Journal des transports*, 19 juin 1891.)  
 Régime (Le) douanier des colonies. (*Bulletin de la Société des Etudes coloniales et maritimes* juin 1891.)  
 Revision du tarif des douanes (*suite*). (*Génie civil*, 20 et 27 juin, 4 et 11 juillet 1891.)  
 Tarif (Le) douanier devant la Chambre des députés, 4<sup>e</sup> article. (*Journal des chambres de commerce*, 25 juin 1891.)

## CONSTRUCTION

Avant-projet d'écluse de 20 mètres de chute. (*Nouvelles Annales de la construction*, juillet 1891.)  
 Bâtiments (Les) pour fabriques en Angleterre et aux Etats-Unis. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 25 juin et 9 juillet 1891.)  
 Bois (Les) de construction. Causes de destruction. Moyens de préservation. Responsabilité du constructeur. (*L'Architecture*, 13 et 20 juin 1891.)  
 Canal (Le) de Nicaragua (*suite*). (*Engineering News*, 20 et 27 juin, 4 et 11 juillet 1891.)  
 Colonnes en acier, système Larimer. (*Iron Age*, 18 juin 1891.)  
 Construction (La) des ponts aux Etats-Unis. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 11 et 25 juin 1891.)  
 Construction des ponts biais en maçonnerie. (*Railway Engineer*, mai et juin 1891.)  
 Emploi du béton pour la construction de grands bâtiments. (*Génie civil*, 4 juillet 1891.)

Essai des métaux à la traction. Machine Thomasset. (*Revue pratique des travaux publics*, mai 1891.)  
 Fabrication des briques de laitiers dans le Montana. (*Engineering Record*, 13 juin 1891.)  
 Fondations de murs de quai de port par fonds vaseux. (*Annales des travaux publics*, 15 juin 1891.)  
 Installation (L') de la Chambre des députés à Paris. (*Génie civil*, 20 juin 1891.)  
 Machine à essayer les ciments. (*Iron*, 10 juillet 1891.)  
 Machine hydraulique et à romaine pour essayer les métaux et autres matières à la traction, à la flexion et à la compression, système Delaloc. (*Revue générale de mécanique appliquée*, mai 1891.)  
 Métaux (Les) dans la construction. L'aluminium. (*Semaine des constructeurs*, 4 et 11 juillet 1891.)  
 Minimum (Le) de largeur des canaux à navires. (*Engineering News*, 27 juin 1891.)  
 Niveau d'entrepreneur. (*Industrie moderne*, juillet 1891.)  
 Note sur la construction du tunnel sous la rivière Saint-Clair, sur le chemin de fer du grand Trunk Canadien. (*Revue générale des chemins de fer*, avril 1891.)  
 Note sur le montage et le rivetage des travaux métalliques sur place. (*Génie civil*, 11 juillet 1891.)  
 Outillage pour la fondation et l'établissement des piles du pont de Friedrichstadt, sur l'Eider. (*Revue générale de mécanique appliquée*, avril 1891.)  
 Paris port de mer. (*Société des Ingénieurs civils, compte rendu de la séance du 26 juin 1891.*)  
 Pont (Le) de la Grande-Avenue à Saint-Louis, Mo (Etats-Unis). (*Engineering Record*, 20 juin 1891.)  
 Précautions à prendre pour éviter l'humidité dans les constructions. (*Semaine des constructeurs*, 4 juillet 1891.)  
 Prolongement (Le) du boulevard Haussmann. (*Semaine des constructeurs*, 4 juillet 1891.)  
 Tôles ondulées spéciales pour planchers. (*Chronique industrielle*, 28 juin 1891.)  
 Tour (La) Eiffel de Blackpool. (*Industries*, 19 juin 1891.)

## EAU

Appareil pour la pose d'une grande conduite de distribution d'eau. (*Génie civil*, 4 juillet 1891.)  
 Conduite d'eau en tôle d'acier de 1<sup>m</sup>,50 de diamètre. (*Génie civil*, 20 juin 1891.)  
 Epuration des eaux résiduaires des fabriques de sucre et distillerie. (*Journal des fabricants de sucre*, 24 juin, 1<sup>er</sup> et 8 juillet 1891.)  
 Filtre Berkefeld. (*Engineering and Mining Journal*, 27 juin 1891.)  
 Filtres (Les) en amiante. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, juin 1891.)  
 Nouvelle distribution d'eau pour la ville de Birmingham. (*Engineering News*, 20 juin 1891.)

## ÉLECTRICITÉ

Accumulateurs Roberts. (*Electricité*, 20 juin 1891.)  
 Amortissement (de l') des oscillations hertziennes. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 juin 1891.)  
 Appareil pour le dépouillement mécanique des fiches de recensement. (*Lumière électrique*, 20 juin 1891.)  
 Appareil de contrôle automatique pour paratonnerres. (*Lumière électrique*, 20 et 27 juin 1891.)  
 Application du principe de la transmission des pressions aux transmetteurs téléphoniques à grande distance. (*Electricien*, 4 juillet 1891.)  
 Applications (Les) pratiques de la soudure électrique. (*Iron Age*, 11 juin 1891.)  
 Arc (L') électrique et son emploi dans l'éclairage. (*Electricien*, 20 juin 1891.)

- Bain électrolytique Lesueur. (*Lumière électrique*, 20 juin 1891.)
- Balais (Les) en charbon pour dynamos et moteurs. (*Electricien*, 27 juin 1891.)
- Calcul d'une canalisation électrique pour lampes à incandescence. (*Bulletin technologique de la Société des anciens élèves des écoles d'Arts et Métiers*, juillet 1891.)
- Calcul d'une trieuse électromagnétique. (*Lumière électrique*, 11 juillet 1891.)
- Chemins de fer et tramways électriques. (*Lumière électrique*, 4 juillet 1891.)
- Commutateur de sûreté Davis et Stoke. (*Indian Engineer*, 6 juin 1891.)
- Comparaison des circuits magnétiques ouverts et fermés dans les transformateurs à courants alternatifs. (*Lumière électrique*, 20 juin 1891.)
- Compteur Perry. (*Lumière électrique*, 20 juin 1891.)
- Compteurs (Les) d'énergie électrique. (*Génie civil*, 27 juin 1891.)
- Compteur à gaz électromagnétique système Mc Laren. (*Industries*, 26 juin 1891.)
- Compteur Koechlin. (*Electricité*, 27 juin 1891.)
- Construction et pose de câbles armés à haute isolation pour distribution d'énergie électrique. Usine de Belfort. (*Génie civil*, 20 juin 1891.)
- Compteur automatique pour installations domestiques d'éclairage électrique. (*Electricien*, 4 juillet 1891.)
- Courbes électromagnétiques isogoniques. (*Lumière électrique*, 11 juillet 1891.)
- Détails de construction des machines dynamo. (*Lumière électrique*, 20 juin 1891.)
- Détermination de la longueur de fil de cuivre guipé enroulé sur une bobine. (*Lumière électrique*, 4 juillet 1891.)
- Dynamo Holmes pour l'éclairage des trains. (*Electricien*, 11 juillet 1891.)
- Eclairage (L') électrique de l'Exposition royale navale à Londres. (*The Engineer*, 26 juin 1891.)
- Eclairage (L') électrique de Buda-Pesth. (*Electrical Review*, 26 juin 1891.)
- Eclairage (L') électrique de Dublin. (*Electrical Review*, 26 juin 1891.)
- Eclairage (L') électrique à Paris. (*Electricité*, 27 juin 1891.)
- Eclairage (L') électrique des édifices publics. (*Electrical Plant*, juillet 1891.)
- Eclairage électrique des wagons de chemins de fer, système de Khotinsky. (*Lumière électrique*, 18 juillet 1891.)
- Electricité (L') et le tannage. (*Electrical Review*, 26 juin, 3 et 10 juillet 1891.)
- Electricité (L') à Berlin. Station de la Markgrafenstrasse. (*Electrical Plant*, juillet 1891.)
- Essai d'une théorie simple des machines à champ magnétique tournant. (*Electrical Review*, 4 juillet 1891.)
- Etude photographique de l'arc électrique d'après les expériences de M. Myn. (*Lumière électrique*, 11 juillet 1891.)
- Etude sur l'arc électrique produit par une dynamo à circuit ouvert. (*Electrical Review*, 19 juin 1891.)
- Etude thermo-électrique de la condensation dans les machines à vapeur. (*Lumière électrique*, 11 juillet 1891.)
- Expériences effectuées au Laboratoire central d'électricité sur la pile de Méritens. (*Electricien*, 27 juin 1891.)
- Expériences sur les décharges électriques dans des tubes vides. (*Electrical Review*, 10 juillet 1891.)
- Filtre-presse électrolyseur Hellener. (*Lumière électrique*, 11 juillet 1891.)
- Forme modifiée du pont de Wheatstone. (*Electrical Review*, 10 juillet 1891.)
- Installation (L') d'éclairage électrique dans le palais de « La Equitativa ». (*Gaceta industrial*, 25 juin 1891.)
- Lampe Eddystone pour phares. (*The Engineer*, 26 juin 1891.)
- Lignes artificielles de MM. de Branville et Anizan. (*Electricité*, 20 juin 1891.)
- Locomotive électrique sans mécanisme, système Dobbie. (*Electrical Review*, 3 juillet 1891.)
- Machines dynamo-électriques système Rechniewski. (*Annales des travaux publics*, 15 juin 1891.)
- Machines dynamo-miniature. (*Scientific American*, 17 juin 1891.)
- Méthode électrique pour la détermination de l'indice de réfraction de l'eau. (*Electrical Review*, 3 juillet 1891.)
- Néologismes magnétiques (suite). (*Gaceta industrial*, 25 juin 1891.)
- Note sur les conditions des cahiers des charges des Compagnies d'électricité à Paris et sur les essais de réception des installations intérieures chez les abonnés d'éclairage électrique. Prix de revient des installations. (*Bulletin technologique de la Société des anciens élèves des écoles des Arts et Métiers*, juillet 1891.)
- Note sur la situation actuelle de l'éclairage électrique en Belgique. (*Bulletin de la Société belge d'électriciens*, mai 1891.)
- Nouveaux appareils servant à mesurer des résistances très grandes ou très petites. (*Ingenieur-Conseil*, 5 juillet 1891.)
- Nouvel alternateur Kingdon. (*Bulletin de la Société belge d'électriciens*, mai 1891.)
- Nouvelle forme de zinc pour batteries, système Mosely. (*Industries*, 19 juin 1891.)
- Phonographe Dodge. (*Lumière électrique*, 4 juillet 1890.)
- Piles continues de sir C. S. Forbes. (*Lumière électrique*, 11 juillet 1891.)
- Premiers (Les) essais du tramway électrique, système Zipernowski. (*Electrical Review*, 19 juin 1891.)
- Préparations des éléments de piles Clark. (*Industries*, 19 juin 1891.)
- Procédés (Les) les plus récents pour la production électrolytique du chlore et de la soude caustique. (*Electricien*, 11 juillet 1891.)
- Progrès (Les) de l'électricité. (*Electrical Review*, 3 et 10 juillet 1891.)
- Progrès (Les) dans la construction des accumulateurs. (*Génie civil*, 4 juillet 1891.)
- Quelques considérations sur la soudure électrique. (*Engineering Record*, 13 juin 1891.)
- Rapport entre le poids du cuivre et diamètre dans les machines Gramme. (*Industries*, 26 juin 1891.)
- Récepteur téléphonique de dimensions et de poids réduits, dit bitéléphone. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 juin 1891.)
- Régulateurs (Les) électriques. (*Lumière électrique*, 27 juin 1891.)
- Rendement pratique des appareils télégraphiques. (*Lumière électrique*, 4 juillet 1891.)
- Renseignements sur les conditions d'installation et d'exploitation des stations centrales d'éclairage électrique. (*Annales des travaux publics*, 15 juin 1891.)
- Résistance électrique des métaux. (*Revue industrielle*, 27 juin 1891.)
- Rhéomètre (Nouveau) pour l'étude des courants telluriques. (*Lumière électrique*, 27 juin 1891.)
- Scrutateur électrique instantané. (*Lumière électrique*, 27 juin 1891.)
- Soudure électrique. (*Portefeuille économique des machines*, juillet 1891.)
- Station centrale de Venise (suite). (*Electrical Plant*, juillet 1891.)
- Station (La) centrale d'éclairage de la Compagnie

Edison à Brooklyn. (*Scientific American*, 13 juin 1891.)  
 Station (La) municipale d'électricité de Darmstadt. (*Revue industrielle*, 4 juillet 1891.)  
 Sténotélégraphie (La). (*Électricien*, 27 juin 1891.)  
 Sur les électromètres à quadrant. (*Lumière électrique*, 20 juin 1891.)  
 Sur la distribution de l'énergie par courants alternatifs. (*Lumière électrique*, 27 juin 1891.)  
 Sur le raccordement des paratonnerres aux canalisations d'eau et de gaz dans la ville de Hambourg. (*Lumière électrique*, 4 juillet 1891.)  
 Sur la résistance magnétique à la surface. (*Lumière électrique*, 4 juillet 1891.)  
 Sur l'emploi de l'huile comme isolant pour les hauts potentiels. (*Electricité*, 20 juin 1891.)  
 Sur un avertisseur électrique permettant de constater dans un courant gazeux de très faibles variations de pression. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 15 juin 1891.)  
 Sur les courants alternatifs. *Prometheus*, n° 90 et 91.)  
 Sur la distribution de l'énergie pour la ville de Fribourg. (*Lumière électrique*, 11 juillet 1891.)  
 Sur le timbre électromagnétique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 29 juin 1891.)  
 Sur le régime le plus économique du fonctionnement des lampes à incandescence. (*Électricien*, 4 juillet 1891.)  
 Système (Les) de transmission rapide. Systèmes de transmission simultanée dans lesquels il est fait usage de deux bobines. (*Gaceta industrial*, 25 juin 1891.)  
 Transmission d'énergie électrique par les courants alternatifs à 30,000 volts. (*Nature*, 24 juin 1891.)  
 Transmission par câble pour éclairage électrique. (*Electrical Review*, 25 juin 1891.)  
 Transmission de force par l'électricité. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, mai 1891.)  
 Transmissions électriques. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, mai 1891.)  
 Transmissions électriques des mines de Faria (Brésil). (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, mai 1891.)  
 Treuil électrique. (*Electrical Review*, 3 juillet 1891.)  
 Treuil électrique à une seule vitesse, système Perret. (*Engineering and Mining Journal*, 13 juin 1891.)  
 Usine (L') municipale d'électricité des Halles centrales à Paris. (*Portefeuille économique des machines*, juillet 1891.)  
 Ventilateurs et éventails électriques. (*Revue industrielle*, 20 juin 1891.)  
 Ventilateur-chauffeur électrique Dewey (*Lumière électrique*, 11 juillet 1891.)  
 Volatilisation (Sur la) par le courant électrique. (*Electrical Review*, 1891.)  
 Voltmètre Higgins (*Electricité*, 20 juin 1891.)

### EXPOSITIONS

Exposition universelle de 1893 à Chicago. (*Chronique industrielle*, 21 juin 1891.)  
 Exposition (L') de la Société royale d'agriculture à Doncaster. (*Iron*, 26 juin 1891.)  
 Exposition (L') d'électricité de Francfort. (*Engineering*, 26 juin 1891.)  
 Exposition (L') industrielle de Saint-Étienne (*Revue métallurgique*, 11 juin 1891.)  
 Exposition de photographies à Venise. (*Il Progresso*, 15 juin 1891.)  
 Exposition d'électricité au Palais de cristal, en 1891. (*Chronique industrielle*, 28 juin 1891.)  
 Exposition (L') de Prague. (*Génie civil*, 27 juin 1891.)  
 Exposition (L') royale navale de Londres. (*Scientific american Supplement*, 20 juin 1891.)

Exposition (L') française de Moscou. (*Nature*, 20 juin 1891.)  
 Exposition de brasserie à Paris, de juillet à novembre 1891. (*Distillerie française*, 2 juillet 1891.)  
 Exposition (L') de Prague. (*Journal des fabricants de sucre*, 8 juillet 1891.)

### MARINE

Appareils (Les) de sondage. (*Engineering*, 26 juin 1891.)  
 Appareils de sondage Belloc (*Société des Ingénieurs civils*, compte rendu de la séance du 19 juin 1891.)  
 Budget de la marine anglaise. (*Revue maritime et coloniale*, mai 1891.)  
 Canonnière de rivière à faible tirant d'eau (*Yacht*, 27 juin 1891.)  
 Canot à voile insubmersible. (*Industries*, 26 juin 1891.)  
 Canot électrique. (*Marine Engineer*, juillet 1891.)  
 Communications (Les) entre les phares et la terre. (*Nautical Magazine*, juillet 1891.)  
 Croiseur (Le) allemand « Falke ». (*Revue maritime et coloniale*, mai 1891.)  
 Cuirassé (Le) « Le Tage ». (*Scientific American Supplement*, 20 juin 1891.)  
 Hublots, système Moson (*Industries*, 10 juillet 1891.)  
 Lampes pour navires protégées contre le vent et l'eau de mer. (*Marine Engineer*, juillet 1891.)  
 Lancement (Le) de « l'Isly ». (*Yacht*, 27 juin 1891.)  
 Laquage (Le) des carènes. (*Revue générale de la marine marchande*, mai 1891.)  
 Marine (La) commerciale allemande. (*Revue générale de la marine marchande*, mai 1891.)  
 Marines (Les) de guerre dans l'antiquité. (*Revue maritime et coloniale*, mai 1891.)  
 Marine (La) et la protection du commerce. (*Industries*, 3 juillet 1891.)  
 Mobilisation maritime. (*Marine française*, 28 juin 1891.)  
 Notes sur les nouveaux règlements de sauvetage. (*Nautical Magazine*, juillet 1891.)  
 Nouveau (Le) paquebot transatlantique la « Touraine ». (*Génie civil*, 27 juin 1891.)  
 Nouveaux (Les) croiseurs anglais. (*Industries*, 3 juillet 1891.)  
 Nouveaux (Les) navires de guerre américains. (*Industries*, 18 juillet 1891.)  
 Perfectionnements dans la fabrication des bateaux de sauvetage. (*Marine Engineer*, juillet 1891.)  
 Premiers (Les) enseignements de manœuvres navales. (*Marine française*, 28 juin 1891.)  
 Régime (Le) des constructions navales et de la marine marchande. (*Journal des Chambres de commerce*, 10 juillet 1891.)  
 Remorqueur (Le) « Dorothy ». (*Engineering*, 26 juin 1891.)  
 Sailor's (Les) homes ou hôtels de marins anglais. (*Revue maritime et coloniale*, mai 1891.)  
 Signaux électriques de nuit pour la marine. (*Electrical Plant*, juillet 1891.)  
 Steamer (Le) « Scot » de la Compagnie Royal Mail. (*Industries*, 3 juillet 1891.)  
 Torpille (La) dirigeable Sims-Edison. (*Génie civil*, 27 juin 1891.)  
 Torpilles et canons. (*Marine française*, 21 juin 1891.)  
 Transatlantique (Un) devant faire la traversée de l'Océan en 5 jours. Projet de MM. James et Georges Thomson. (*Engineering*, 26 juin 1891.)  
 Transport (Le) des bœufs vivants. (*Revue générale de la marine marchande*, mai 1891.)

### MÉCANIQUE

Accumulateur pneumatique pour machines hydrauliques. (*Iron*, 19 juin 1891.)



- Appareil de détente et de condensation de la Société « Maschinen und Armatur Fabrik ». (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 25 juin 1891.)
- Boulon à écrou indesserrable, système Levent. (*Revue générale de mécanique appliquée*, mai 1891.)
- Chaines sans soudure. (*Marine Engineer*, juillet 1891.)
- Charronneuse ou menuisier universel de M. Mougeotte aîné. (*Ingénieur-Conseil*, 28 juin 1891.)
- Chaudières (Les) multitubulaires inexplosibles Babcock et Wilcox. (*Génie civil*, 27 juin 1891.)
- Chaudière tubulaire Bauer. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 25 juin 1891.)
- Chaudières tubulaires (Les) et le tirage forcé (*suite*). (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, mai 1891.)
- Compresseur d'air du navire américain « Terror ». (*Mechanical World*, 11 juillet 1891.)
- Compteur de tours automatique de Rodier. (*Génie civil*, 4 juillet 1891.)
- Concasseeur pour pierres système Marsden. (*Mining Journal*, 27 juin 1891.)
- Construction, établissement et entretien des transmissions (*suite*). (*Praktische-Maschinen-Constructeur*, 9 juillet 1891.)
- Construction des éléments de machines (*suite*). (*Mechanical World*, 20 juin 1891.)
- Déclenchement pour machines Corliss, système Knowlson. (*Mechanical World*, 11 juillet 1891.)
- Détails de construction des pompes. (*Mechanical World*, 20 et 27 juin, 4 et 11 juillet 1891.)
- Détermination des forces intérieures des barres d'un pan de charpente, par la méthode des moments statiques ou de Ritter. (*Industrie moderne*, 21 et 28 juin, 5 juillet 1891.)
- Drague hydraulique construite par « The Sphincter Grip Armoured Hose Co ». (*Revue industrielle*, 4 juillet 1891.)
- Dynamomètre (Un) simple et commode pour petits moteurs. (*Electrical Review*, 26 juin 1891.)
- Ejecteur hydro-pneumatique Shone. (*Indian Engineer*, 6 juin 1891.)
- Élévateur à vis d'Archimède, système Wrigley. (*Mechanical World*, 27 juin 1891.)
- Essai d'une théorie générale des coulisses de changement de marche dans les machines à vapeur. (*Revista tecnologica industrial*, mai 1891.)
- Essai sur les régulateurs (*suite*). (*Revue métallurgique*, 11 juin 1891.)
- Étude sur les garnitures de presse-étoupes. (*Industrie moderne*, juillet 1891.)
- Filière Morgan-Ellis. (*Iron Age*, 2 juillet 1891.)
- Foyer fumivore Caddy. (*Iron*, 19 juin 1891.)
- Fumivore Walker. (*American Engineer*, 13 juin 1891.)
- Graisseeur Brown. (*Mechanical World*, 11 juillet 1891.)
- Grille Gibson. (*American Engineer*, 13 juin 1891.)
- Joint de tuyaux à double sûreté, système Aird. (*Iron*, 19 juin 1891.)
- Locomobile Compound, système Davey, Paxman et Co. (*Mining Journal*, 27 juin 1891.)
- Machine à cintrer verticale. (*American Machinist*, 2 juillet 1891.)
- Machine à fabriquer les boulets ovoïdes. (*Industrie moderne*, 6 juillet 1891.)
- Machine à affûter les scies circulaires à métaux, système Daniel et Co. (*Revue générale de mécanique appliquée*, mai 1891.)
- Machine à couper le papier, système Harrild and Sons. (*Industries*, 19 juin 1891.)
- Machine à faire les barils, système Drake. (*Scientific American*, 13 juin 1891.)
- Machine à fraiser horizontale. (*Ingénieur-Conseil*, 21 juin 1891.)
- Machine à graver. (*American Machinist*, 18 juin 1891.)
- Machine radiale à percer, tarauder et à goujonner. (*Revue industrielle*, 4 juillet 1891.)
- Machine à faire les tubes. (*Mechanical World*, 4 juillet 1891.)
- Machine à faire les briques, système Bradley et Craven. (*Iron*, 26 juin 1891.)
- Machine à faire les briques, système Whitehead. (*Iron*, 26 juin 1891.)
- Machine à percer portative Colburn. (*American Machinist*, 18 juin 1891.)
- Machine à percer portative Moffet. (*American Machinist*, 18 juin 1891.)
- Machine à tourner les spires en hélice. (*Industries*, 26 juin 1891.)
- Machine à travailler le bois. (*Chronique industrielle*, 5 juillet 1891.)
- Machine Compound à grande vitesse de la force de 500 chevaux. (*American Machinist*, 25 juin 1891.)
- Machine Clarke pour l'éclairage électrique. (*Marine Engineer*, juillet 1891.)
- Machine à vapeur à grande vitesse, système Woodbury. (*Industries*, 3 juillet 1891.)
- Machine à vapeur, système Clarke. (*Scientific American*, 27 juin 1887.)
- Machine à quadruple expansion du remorqueur « Dorothy ». (*Engineering*, 26 juin 1891.)
- Machine à vapeur Compound, système Westinghouse. (*Revue générale de mécanique appliquée*, avril 1891.)
- Machine à vapeur avec fondations entièrement isolées de la maçonnerie des bâtiments. (*American Machinist*, 11 juin 1891.)
- Marteau-pilon duplex. (*Industries*, 10 juillet 1893.)
- Mécanisme de changement de vitesse pour bicyclettes, système Bigelow. (*Scientific American*, 27 juin 1891.)
- Mécanisme de distribution (*suite*). (*Mechanical World*, 20 et 27 juin 1891.)
- Méthode d'essais de consommation des moteurs à gaz et calcul du rendement thermique. (*Annales des travaux publics*, 13 juin 1891.)
- Moteur à air chaud Robinson. (*Mining Journal*, 20 juin 1891.)
- Moteur à pétrole dit « safety motor ». (*Iron*, 26 juin 1891.)
- Moteur à pétrole, système Hornsby-Akroyd. (*Iron*, 26 juin 1891.)
- Moteur à pétrole Regan. (*American Engineer*, 6 juin 1891.)
- Moteur à pétrole Priestman. (*Marine Engineer*, juillet 1891.)
- Note sur l'emploi de l'électricité dans la condensation. (*Industrie moderne*, 28 juin, 5 et 12 juillet 1891.)
- Notice sur les tableaux graphiques et leurs applications. (*Revue pratique des travaux publics*, juin 1891.)
- Nouvelle forge et nouveau four spéciaux pour rivets. (*L'Enclume*, 25 juin 1891.)
- Nouvelle machine frigorifique. (*Industrie moderne*, 21 juin 1891.)
- Pompe à vapeur Compound, système Bary. (*American Manufacturer*, 12 juin 1891.)
- Pompe d'alimentation à deux jeux de clapets, système Lenty. (*Revue générale de mécanique appliquée*, mai 1891.)
- Pompe centrifuge pour liquide boueux et épais. (*Revue industrielle*, 20 juin 1891.)
- Pompes à piston plongeur, à grandes vitesses. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 9 juillet 1891.)
- Poulies à jantes en bois, système Dodge. (*Iron*, 26 juin 1891.)
- Production de la force dans un centre et son transport à grande distance. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 9 juillet 1891.)
- Purgeur automatique, système Wondewoorde. (*Revue industrielle*, 20 juin 1891.)
- Réchauffeur par la vapeur d'échappement, système Hoppes. (*American Engineer*, 13 juin 1891.)

- Régulateur Westinghouse. (*American Engineer*, 20 juin 1891.)
- Renseignements sur les prix moyens des différentes sortes de machines à vapeur, sur le prix des chaudières et sur la consommation moyenne de combustible et de vapeur par cheval disponible sur l'arbre. (*Annales des travaux publics*, 15 juin 1891.)
- Robinets à soupape, système Mugnier. (*Revue industrielle*, 11 juillet 1891.)
- Robinetterie (La) en Angleterre. (*Praktische Maschinen-Construeteur*, 25 juin et 9 juillet 1891.)
- Roue à aubes concaves système Howard. (*Mechanical World*, 27 juin 1891.)
- Rouleau compresseur Compound. (*Iron*, 10 juillet 1891.)
- Séparateur d'eau condensée, de la Pond Engineering Co. (*American Engineer*, 27 juin 1891.)
- Siphon automatique Field. (*Iron*, 19 juin 1891.)
- Soupape de sûreté Proconier. (*American Engineer*, 13 juin 1891.)
- Sur la mécanique des atomes (*suite*). (*Gaea*, août 1891.)
- Suspension universelle pour tuyaux. (*American Machinist*, 2 juillet 1891.)
- Théorie et pratique du tracé des engrenages (*suite*). (*Mechanical World*, 27 juin et 11 juillet 1891.)
- Tirage (Le) forcé. (*Marine Engineer*, juillet 1891.)
- Tiroirs (Les) équilibrés Thom pour machines marines. (*Praktische Maschinen-Construeteur*, 25 juin 1891.)
- Tour automatique pour raies de roues. (*American Machinist*, 11 juin 1891.)
- Tour à lunette et tour automatique mixte. (*Industrie, moderne*, 21 juin 1891.)
- Tournage polygonal. (*Moniteur industriel*, 18 juin 1891.)
- Turbines (Les) à l'exposition de la Société royale d'Agriculture, en Angleterre. (*Mining Journal*, 11 juillet 1891.)
- Ventilateur électrique Buffalo. (*American Machinist*, 18 juin 1891.)
- MÉDECINE ET HYGIÈNE**
- Accidents (Les) de la chloroformisation et les moyens de les conjurer. (*Tribune médicale*, 18 et 25 juin et 2 juillet 1891.)
- Action de la bactérie charbonneuse sur les marsupiaux. (*Revue scientifique*, 27 juin 1891.)
- Angine (L') diphthérique et son traitement. (*Pratique médicale*, 16 juin 1891.)
- Anomalies (Quelques) des enveloppes crâniennes du nouveau-né, avec considérations cliniques. (*Progrès médical*, 13 et 20 juin 1891.)
- Antipyrine (L') contre les hémorragies de la bouche. (*Bulletin médical*, 12 juillet 1891.)
- Apioline (L'). (*Tribune médicale*, 18 juin 1891.)
- Arthritisme (L'). (*Médecine nouvelle*, 27 juin 1891.)
- Arthrodèse (De l'). (*Bulletin médical*, 21 juin 1891.)
- Cœur (Le) et ses maladies. (*Journal de la Santé*, 12 juillet 1891.)
- Communication sur le cours de 40 cas de tuberculose du larynx traités par la méthode de Koch (*suite*). (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 11, 18 juillet 1891.)
- Contribution à l'étude de la désinfection. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 18 et 25 juin, 2 juillet 1891.)
- Contribution à l'étude de la tuberculose miliaire aiguë, non compliquée de fièvre. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 9 juillet 1891.)
- Extirpation (L') des anthrax. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 2 juillet 1891.)
- Fibre (La) musculaire et la fibre nerveuse. (*Tribune médicale*, 9 juillet 1891.)
- Fractures de la rotule. (*Tribune médicale*, 2 juillet 1891.)
- Gastralgie, gastrite et ulcère simple. (*Bulletin médical*, 12 juillet 1891.)
- Glycolyse (De la) hématique apparente et réelle, et sur une méthode rapide et exacte du dosage du glycogène du sang. (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, séance du 22 juin 1891.)
- Goitre (Du) suffocant. (*Bulletin médical*, 24 juin 1891.)
- Hémorragie cérébrale. (*Tribune médicale*, 2 juillet 1891.)
- Hydrothérapie (L'). (*Journal de la Santé*, 28 juin 1891.)
- Hygiène des habitations. (*Bulletin médical*, 21 juin 1891.)
- Influence de l'exercice musculaire sur l'excrétion de l'azote urinaire. (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, séance du 29 juin 1891.)
- Inoculations (Des) du cancer à l'homme. (*Pratique médicale*, 30 juin 1891.)
- Méthode de transformation prompte des produits tuberculeux des articulations et de certaines autres parties du corps humain par le professeur Lannelongue. (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, séance du 6 juillet 1891.)
- Morphologie du corps humain. (*Journal d'hygiène*, 2 juillet 1891.)
- Nature et traitement de l'eczéma. (*Pratique médicale*, 14 juillet 1891.)
- Note sur l'emploi du chlorhydrate d'ammoniaque dans le traitement de la grippe. (*Bulletin médical*, 17 juin 1891.)
- Nourriture complémentaire de l'enfant pendant l'allaitement. Préparation au sevrage. (*Bulletin médical*, 17 juin 1891.)
- Nouveau (Un) médicament cardiaque : la cactine. (*Bulletin médical*, 1<sup>er</sup> juillet 1891.)
- Nouveau (Le) four crématoire du Père-Lachaise. (*Journal d'hygiène*.)
- Nouveaux remèdes contre la coqueluche. (*Pratique médicale*, 23 juin 1891.)
- Nouvelle théorie sur l'action du remède de Koch contre la tuberculose et observations thérapeutiques. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 25 juin 1891.)
- Pathogénie du diabète pancréatique. (*Bulletin médical*, 28 juin et 1<sup>er</sup> juillet 1891.)
- Peroxyde (Le) d'hydrogène ou eau ozonisée employé comme médicament. (*Scientific American Supplement*, 20 juin 1891.)
- Rôle (Le) du sérum dans l'atténuation des virus. (*Revue générale des sciences*, 30 juin 1891.)
- Quinéthylène (La), base homologue de la quinine. (*Bulletin médical*, 21 juin 1891.)
- Recherches expérimentales pour l'étude de l'asthme bronchial. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 2 juillet 1891.)
- Recherches expérimentales sur l'entraînement musculaire. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 22 juin 1891.)
- Réforme de l'enseignement clinique à Paris. (*Bulletin médical*, 5 juillet 1891.)
- Relations entre les qualités physiques de l'excitant électrique et ses effets physiologiques. (*Revue internationale d'électrothérapie*, mai 1891.)
- Sulfominal (Le) créosoté. (*Journal de la Santé*, 21 juin 1891.)
- Sur l'élasticité de contraction du cœur. Des médicaments régulateurs du cœur. (*Bulletin médical*, 1<sup>er</sup> juillet 1891.)
- Sur la créosote. Etude clinique et pharmacologique. (*Bulletin médical*, 1<sup>er</sup> juillet 1891.)
- Sur l'endocardite et le mauvais fonctionnement des valves du cœur (*suite*). (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 18 et 25 juin, 2 juillet 1891.)
- Sur les greffes et inoculations du cancer chez l'homme. (*Bulletin médical*, 24 juin 1891.)
- Sur la peptotoxine. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 25 juin 1891.)
- Sur la polioencéphalite aiguë supérieure. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 2 juillet 1891.)

Sur le sommeil hystérique. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 2 juillet 1891.)  
 Traitement de l'ataxie par la flexion forcée antérieure du corps. (*Pratique médicale*, 30 juin 1891.)  
 Traitement du cancer par le bleu de méthyle à l'intérieur. (*Bulletin médical*, 21 juin 1891.)  
 Traitement de l'épilepsie par le bromure d'éthyle. (*Bulletin médical*, 24 juin 1891.)  
 Traitement hygiénique de l'obésité. (*Pratique médicale*, 16 juin 1891.)  
 Traitement des fractures de la rotule. (*Bulletin médical*, 28 juin 1891.)  
 Traitement du rhumatisme musculaire. (*Bulletin médical*, 5 juillet 1891.)  
 Traitement de la suggestion hypnotique. (*Pratique médicale*, 7 juillet, 1891.)  
 Traitement galvanocaustique de la diphtérie du larynx. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 9 juillet 1891.)  
 Transformisme (Le) expérimental. (*Revue scientifique*, 20 juin 1891.)  
 Trépanation (La) appliquée au traitement des tumeurs cérébrales. (*Tribune médicale*, 25 juin 1891.)  
 Tuberculose (La) aspergillaire. (*Journal d'hygiène*, 25 juin 1891.)  
 Urticaire (De l'). (*Journal de la santé*, 12 juillet 1891.)  
 Usage interne de la résorcine. (*Bulletin médical*, 24 juin 1891.)

## MÉTALLURGIE

Acier (L') au manganèse. (*Engineering News*, 20 juin 1891.)  
 Aluminium (L') et son électro métallurgie. (*Lumière électrique*, 11 juillet 1891.)  
 Aluminium (L') : description des procédés de fabrication. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, juin 1891.)  
 Appareil Manuel et Reeve pour la concentration des minerais. (*Scientific american*, 13 juin 1891.)  
 Coefficients de résistance des fers et aciers. (*Société des ingénieurs civils*, compte rendu de la séance du 3 juillet 1891.)  
 Combustibles (Les) gazeux en Amérique. (*Colliery Guardian*, 26 juin 1891.)  
 Contraction (La) de la surface d'une section transversale considérée comme un indice de la bonne qualité du fer et de l'acier. (*Engineering News*, 20 juin 1891.)  
 Cubilot Hertz. (*Iron Age*, 18 juin 1891.)  
 Déphosphorisation (La) dans le procédé Duplex. (*Iron Age*, 18 juin 1891.)  
 Discussion sur le procédé Duplex (*suite*). (*Iron Age*, 11 juin 1891.)  
 Élimination (L') du phosphore dans l'acier fondu. (*Colliery Guardian*, 19 juin 1891.)  
 Essai (L') des minerais d'or ou d'argent. (*Scientific American*, 27 juin 1891.)  
 Essai et analyse du fer et de l'acier. (*Mechanical World*, 4 et 11 juillet 1891.)  
 Expériences sur l'action de la rouille sur le fer. (*Iron*, 10 juillet 1891.)  
 Extraction des métaux précieux. Procédés Aaron. Kallmer, Bernard, Figanière, Arnold, Browne, Irvine, Trivick, Bonnet, Cobby, Fleury et Jean Maçay. (*Revue industrielle*, 20 juin 1891.)  
 Fabrication du fer forgé. (*Colliery Guardian*, 19 et 26 juin, 3 et 10 juillet 1891.)  
 Fer (Le) chromé. (*Industrie moderne*, 5 juillet 1891.)  
 Fours (Les) à gaz (*suite*). (*American Manufacturer*, 12 juin 1891.)  
 Four Mannesmann pour la production du gaz d'éclairage. (*Engineering and Mining Journal*, 27 juin 1891.)  
 Four à coke, système Bernard et Seibel. (*Portefeuille économique des machines*, juillet 1891.)

Four dit « l'Idéal » pour la fabrication de l'acier. (*Industries*, 10 juillet 1891.)  
 Haut fourneau Irvanhoe. (*American Manufacturer*, 12 juin 1891.)  
 Installation (L') des mines de la « Frick coke Company » à Mount Pleasant. (*American Manufacturer*, 19 juin 1891.)  
 Méthode de dosage rapide du phosphore dans les fontes, fers et aciers. (*Industrie moderne*, 21 juin 1891.)  
 Moules (Les) pour la fabrication de l'acier coulé. (*Colliery Guardian*, 3 juillet 1891.)  
 Notes sur la fabrication électrolytique de l'aluminium. (*Electrical Review*, 26 juin 1891.)  
 Nouveau procédé de traitement des minerais. (*Mining Journal*, 11 juillet 1891.)  
 Nouveau procédé électrolytique de chloruration. (*Mining Journal*, 4 juillet 1891.)  
 Nouveaux wagons de déchargement pour les hauts fourneaux. (*Génie civil*, 11 juillet 1891.)  
 Or (L') ; ses gisements, son extraction (*suite et fin*). (*Prometheus*, nos 88 et 89.)  
 Procédé électrolytique pour l'extraction directe de l'argent et du cuivre de leurs minerais. (*Electrical Review*, 26 juin 1891.)  
 Puddlage économique et scories d'affinage. (*Industries*, 12 et 19 juin 1891.)  
 Question (La) du prix de revient dans le procédé Adams-Blair pour la fabrication de l'acier. (*American Manufacturer*, 26 juin 1891.)  
 Recherche des parcelles d'aluminium dans les fers et les aciers. (*Industrie moderne*, 5 juillet 1891.)  
 Réduction du cuivre par voie électrolytique. (*Electrical Plant*, juillet 1891.)  
 Stéphanite (La), nouveau fondant pour la fabrication du fer. (*Industries*, 10 juillet 1891.)  
 Sur la détermination des constantes et du coefficient d'élasticité de l'acier-nickel. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 juillet 1891.)  
 Sur les modifications du fer produites par la chaleur. (*Industries*, 26 juin 1891.)  
 Sur une combinaison volatile de fer et d'oxyde de carbone, le fer-carbonyle et sur le nickel-carbonyle. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 15 juin 1891.)

## MINES ET GÉOLOGIE

Chemin de fer aérien des mines de Garrucha. (*Industries*, 19 et 26 juin 1891.)  
 Emploi (L') de la roburite dans les mines. (*Iron*, 10 juillet 1891.)  
 Expériences sur les actions mécaniques exercées sur les roches par des gaz doués de très fortes pressions et animés de mouvements très rapides. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 juin 1891.)  
 Exploitation électrique d'une mine au Brésil. (*Chronique industrielle*, 28 juin 1891.)  
 Formation (La) de la craie phosphatée en Picardie. (*Revue générale des sciences*, 30 juin 1891.)  
 Formations (Les) éocènes de l'Algérie. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 juillet 1891.)  
 Gisements des districts de Prozor et de Fojnica (Bosnie-Autriche). (*Bulletin de l'Association amicale des élèves de l'École nationale supérieure des mines*, mars 1891.)  
 Gisements (Les) de phosphates des États du Sud des États-Unis. (*Scientific American*, 27 juin 1891.)  
 Industrie (L') du coke aux États-Unis. (*Industries*, 3 et 10 juillet 1891.)  
 Lampes (Les) de sûreté et les affections de la vue chez les mineurs. (*Colliery Guardian*, 19 juin 1891.)  
 Lampe électrique de sûreté pour mines, système

Smith. (*Engineering and Mining Journal*, 13 juin 1891.)  
 Méthodes d'exploitation des mines de la « Longdale Iron Company » dans la Virginie. (*American Manufacturer*, 26 juin 1891.)  
 Mines (Les) de diamant au sud de l'Afrique. (*Industries*, 10 juillet 1891.)  
 Note sur le réchauffeur-détartreur Chevalet et ses applications aux eaux d'alimentation des chaudières. (*Journal des usines à gaz*, 5 juillet 1891.)  
 Notes sur l'emploi des explosifs dans les mines. (*Colliery Guardian*, 19 juin 1891.)  
 Notes sur les mines de charbon aux Etats-Unis et leur exploitation. (*Colliery Guardian*, 19 juin 1891.)  
 Note sur le procédé au minéral ou « On Process ». (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, mai 1891.)  
 Nouvelle méthode de fonçage des puits. (*Mining Journal*, 20 juin 1891.)  
 Perforatrice électrique à percussion, système Edison. (*Iron Age*, 11 juin 1891.)  
 Perforatrice électrique Brain et Batier. (*Chronique industrielle*, 28 juin 1891.)  
 Pétrole (Le) futur combustible du littoral du Pacifique. (*American Manufacturer*, 26 juin 1891.)  
 Production minière du Royaume-Uni pendant l'année 1890. (*Colliery Guardian*, 26 juin 1890.)  
 Réserves (Les) en cuivre des Etats-Unis. (*Iron*, 26 juin 1891.)  
 Statistique minière du Royaume-Uni pour 1890. (*Iron*, 19 juin 1891.)  
 Systèmes (Deux) de transports aériens. (*Engineering Record*, 27 juin et 4 juillet 1891.)

### PHOTOGRAPHIE

Appareil chromophotographique à six chambres (*suite et fin*). (*Bulletin de la Société photographique du Nord*, juin 1891.)  
 Appareil photographique le « vélocigraphe ». (*Amateur photographe*, 15 juin 1891.)  
 Appareil photographique le « Polystade ». (*Amateur photographe*, 15 juillet 1891.)  
 Contribution à l'étude de l'emploi des lumières artificielles en photographie. (*Photo-Journal*, juin 1891.)  
 Iconogène (L'). Ses propriétés, son emploi comme révélateur (*suite*). (*Amateur photographe*, 15 juin et 1<sup>er</sup> juillet 1891.)  
 Impression mécanique de la photographie avec les presses à copier ordinaires. (*Photo-Journal*, juillet 1891.)  
 Lampe à magnésium facile à construire. (*Photo-Journal*, juillet 1891.)  
 Mercurographie (*suite*). (*Industrie photographique*, juin 1891.)  
 Nouveau vernis mat au toluol. (*Amateur photographe*, 1<sup>er</sup> juillet 1891.)  
 Photographie (La) sur fond noir sans fond noir. (*Nature*, 4 juillet 1891.)  
 Photographie (La) instantanée appliquée à la balistique. (*Prometheus*, numéro 91.)  
 Photographie (La) et l'espionnage (*Photo-Journal*, juin 1891.)  
 Positifs sur verre. (*Amateur photographe*, 1<sup>er</sup> juillet 1891.)

Projections (Les) photographiques. (*Industrie photographique*, juin 1891.)  
 Propriétés (Des) du paramidophénol comparées à celles de l'hydroquinone et de l'iconogène. (*Amateur photographe*, 15 juin 1891.)  
 Révélateur rapide. (*Photo-Journal*, juillet 1891.)  
 Téléphotographie (La) ou photographie à distance. (*Photo-Journal*, juillet 1891.)  
 Théorie (La), la pratique et l'art en photographie (*suite*). (*Science illustrée*, 20 et 27 juin, 4 et 11 juillet 1891.)  
 Unités photographiques. (*Photo-Journal*, juillet 1891.)  
 Vol (Le) des insectes étudié par la photochromographie. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 6 juillet 1891.)

### VARIÉTÉS

Appareil rotatoire à dessécher dans le vide les matières solides. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, juin, 1891.)  
 Ardèche (L'). (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> juillet 1891.)  
 Bicyclette sans chaîne, système Allen. (*Industrie vélocipédique*, mai-juin 1891.)  
 Bois de construction du Venezuela. (*Bulletin technologique de la Société des anciens élèves des Ecoles d'Arts et Métiers*, juillet 1891.)  
 Conditionnement hygrométrique et numérotage des cotons. (*Bulletin de la Société industrielle du Nord de la France*, n° 73.)  
 Etude sur les vélocipèdes. (*Industrie vélocipédique*, mai-juin 1891.)  
 Lampe à gaz à récupération, système J. Danischewski (*Revue industrielle*, 4 juillet 1891.)  
 Lampes à pétrole perfectionnées, système Penn. (*Industries*, 19 juin 1891.)  
 Landes (Les) de Gascogne. (*Revue de famille*, 15 juin 1891.)  
 Liberté (La) économique. (*Annales économiques*, 15 juillet 1891.)  
 Machine à écrire Gardner. (*Mechanical World*, 20 juin 1891.)  
 Mémoire sur la colonisation de la Cochinchine. (*Bulletin de la Société des Etudes coloniales et maritimes*, juin 1891.)  
 Nouvelles (Les) galeries du Conservatoire des Arts et Métiers, à Paris. (*Nature*, 20 juin 1891.)  
 Origines (Les) du trait de perspective. (*Revue générale des sciences*, 30 juin 1891.)  
 Papeterie ((La) en Angleterre. (*Papeterie*, 25 juin 1891.)  
 Papier incombustible. (*Moniteur de la papeterie française*, 1<sup>er</sup> juillet 1891.)  
 Puits (Un) artésien à Springfield. (*Scientific American*, 1891.)  
 Question (La) du Dahomey. (*Bulletin de la Société des études coloniales et maritimes*, juin 1891.)  
 Situation (Sur la) actuelle du gaz au point de vue de l'éclairage, de la ventilation de la photométrie. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, juin 1891.)  
 Sur divers moyens de trouver la distance sphérique de deux points géographiques donnés. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, juin 1891.)  
 Teinture en marbre. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, juin 1891.)

La reproduction sans indication d'origine des articles publiés dans la *Revue universelle des Inventions nouvelles* est interdite. — La reproduction des illustrations est interdite, sauf entente avec l'Administrateur de la *Revue*.

## DE LA CULTURE DE LA VIGNE EN FRANCE

Au moment où se dessine nettement un mouvement d'opinion en faveur de l'agriculture, principale source de la richesse de la France, il nous semble à propos d'attirer spécialement l'attention sur l'intérêt que présente la culture de la vigne et sur l'emploi avantageux que trouveraient les capitaux dans la reconstitution des vignobles.

Les statistiques nous indiquent que, sur les deux

millions cinq cent mille hectares que comportait le vignoble français avant l'apparition du phylloxera, plus de douze cent mille ont été détruits. On pourrait ajouter que le phylloxera continue son œuvre de destruction, et que les vignes qui ont résisté jusqu'ici au fléau sont toutes menacées, sinon déjà atteintes. Cependant le mal n'est pas sans remède.

Certaines régions privilégiées, dont les vins forment

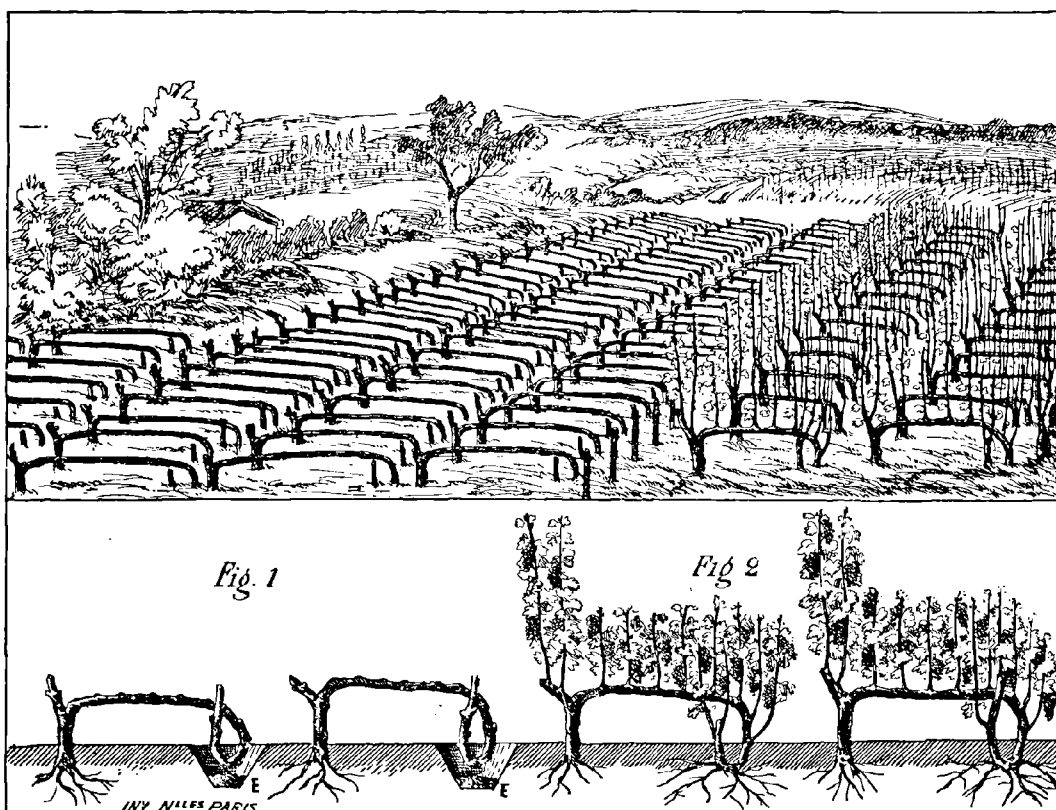


Fig. 1 et 2. — Taille Thoureau : 1, en hiver ; 2, après la pousse.

les joyaux de la viticulture française, ont pu, à grands frais, le plus souvent, lutter contre l'insecte, et maintenir leur production; mais la plupart des vins moyens ne pouvaient supporter des frais annuels aussi élevés. La submersion n'est possible que sur des superficies restreintes, en tout cas impossible sur les coteaux.

L'emploi du sulfure de carbone et des sulfocarbonates n'est pas toujours pratique dans tous les vignobles, notamment dans les terres fortes qui conviennent si bien à la grande production. L'emploi des sulfocarbonates exige d'ailleurs des quantités d'eau le plus souvent introuvables à proximité de la majeure partie des vignobles.

Mais il est un moyen, affirmé par la pratique, devenu indiscutable, c'est l'emploi de certaines espèces amé-

ricaines dont les racines résistent aux atteintes de l'insecte, du moins pour certaines natures de terrains parfaitement définies. Parmi ces cépages, il en est qui pourraient être utilisés comme producteurs directs; mais ceux connus et expérimentés jusqu'à ce jour donnent généralement des vins communs dont les meilleurs sont certainement inférieurs en qualité aux produits de nos vieux cépages de France dont la renommée est à juste titre universelle.

Nous disons à dessein ceux connus actuellement; car on est bien fondé à croire que les patientes et savantes recherches des hybridiers éminents, tels que les Millardet, Couderc, Gauzin, etc., aboutiront à la découverte, pour mieux dire à la création de ces cépages tant désirés qui joindraient à l'immunité phylloxérique la qualité de fruit, de saveur et d'abondance, voire

même la résistance, sinon complète, du moins suffisante, aux maladies cryptogamiques.

Mais, en attendant que cet inconnu soit dégagé et ait fait ses preuves, la reconstitution par les plants français greffés aux américains résistants s'offre comme la solution la plus sûre et la plus générale; et si certains sols sont encore réfractaires aux porte-greffes propagés, il n'en est pas moins certain, dès à présent, que plusieurs centaines de mille hectares sont propices à cette reconstitution destinée à ramener la vie et la richesse dans les contrées ruinées et désertées.

Mais pourquoi cette reconstitution suit-elle une marche si lente? Les raisons, hélas! en sont faciles à trouver: d'abord le manque absolu de diffusion des procédés à employer, puis l'incertitude des méthodes à suivre dans chaque cas pour assurer le succès, les résultats malheureux de tentatives faites par quelques viticulteurs, soit pour le traitement par le sulfure, soit pour la reconstitution mal entendue ou faite au moyen de cépages n'ayant point les qualités merveilleuses de résistance annoncées dans des prospectus trompeurs, et enfin le découragement produit par la diminution progressive des ressources et souvent leur manque absolu.

Mais ce que ne peuvent faire des capitaux isolés et timides peut être réalisé fructueusement par une société à qui le groupement des forces permettra une mise en fonction rapide sur une échelle assez grande et assurera la réalisation de bénéfices importants.

L'existence d'une pareille société aurait l'immense avantage de contribuer à répandre les meilleurs procédés de culture et de conduite ainsi que ceux relatifs à la vinification. Elle pourrait en effet étendre ses ramifications dans diverses régions en créant des centres d'action comprenant plusieurs départements d'une même nature conformément aux grandes divisions viticoles établies par le docteur Guyot dans sa remarquable étude sur les vignobles de France.

Actuellement en France, on même temps que les premières mises de fonds, c'est l'exemple et le manque de connaissances qui font défaut. Ne voit-on pas le premier magistrat d'une commune se mettre à la tête d'un mouvement populaire pour empêcher l'application des procédés affirmés par l'expérience et susceptibles de combattre le fléau, dont on a reconnu les premières atteintes?

Oui, c'est l'exemple surtout qui doit être donné. Autour d'un centre défendu contre les maladies, d'un vignoble reconstitué, il n'est pas rare de voir surgir des plantations nouvelles; mais ces centres sont malheureusement trop peu nombreux. La viticulture nouvelle est inconnue ou tout au moins insuffisamment connue de la plupart des vigneron. Leur tracer une voie sûre, les éclairer par des exemples, par les renseignements à multiplier et à mettre à la portée de tous, ce serait faire œuvre de bien et enrichir la France.

Nous venons de parler de la viticulture nouvelle à faire connaître, nous entendons aussi par là les nombreuses améliorations à apporter dans les procédés de culture et de vinification, mais surtout dans les procédés de taille; et, certes, si l'on excepte les principes spéciaux à la culture des vignes américaines, la plupart de ces notions ne sont pas nouvelles; mais combien peu les connaissent ou les appliquent!

Il faut mettre à la portée de tous, il faut enseigner et mieux encore prouver, par des vignobles, qui serviront de champs de démonstration, tout le parti à

tirer des enseignements de nos savants et de nos praticiens qui permettent d'augmenter à la fois, sur une superficie donnée, la quantité, la qualité et partant la valeur du produit.

Il est grand, le rôle à remplir par la société qui entreprendrait la reconstitution du vignoble français; il serait également lucratif, grâce à la valeur des hommes spéciaux et compétents dont le recrutement est facile: l'organisation serait d'ailleurs singulièrement facilitée par la subdivision des propriétés entre un certain nombre de vigneron cultivant chacun, sous une direction habile, une superficie égale, et ayant un intérêt dans les produits de la récolte. Les responsabilités se trouvent ainsi exactement établies, la surveillance et la direction deviennent faciles et la participation aux bénéfices constitue un des meilleurs stimulants, un puissant auxiliaire conforme en tous points à l'esprit de justice.

Parmi les nombreuses améliorations à apporter dans la culture de la vigne, une des plus importantes concerne la taille. Nous allons essayer de le faire ressortir dans les lignes suivantes.

Si l'on cherche à se rendre compte du rendement à l'hectare d'un vignoble donné contenant un nombre connu de ceps, étant admis par ailleurs que le rendement de 100 kilos de vendange est sensiblement de 60 à 65 litres de moût, on voit que le rendement en barriques de 225 litres ou récolte probable à l'hectare peut s'exprimer par la formule suivante:

$$R = \frac{r \times N \times 2b \times p \times K}{225}$$

dans laquelle  $r$  est le coefficient de rendement ci-dessus défini.

$N$  est le nombre de ceps à l'hectare.

$b$  est le nombre de bourgeons à fruits laissés par cep à la taille; chaque bourgeon donnant en moyenne deux grappes,  $2b$  représente le nombre de grappes par cep.

$p$  est le poids moyen d'une grappe du cépage considéré; l'hectare est supposé complanté en un seul cépage.

$K$  est un coefficient variable avec les conditions atmosphériques: vent, gelées, grêle, coulure, et les maladies diverses;  $K$  variera aussi avec les soins donnés.

La valeur du rendement  $R$  dépend donc de 3 seules variables:  $b$ ,  $p$  et  $K$ .

La science du vigneron doit consister à lui donner sa plus grande valeur conciliée avec les qualités de maturation et les conditions de durée possibles.

Pour un cépage et un terrain donnés, le poids moyen  $p$  de la grappe sera peu variable si, bien entendu, le cep porte une charge normale.

Quant au coefficient  $K$ , on devra, par tous soins de labours, fumures appropriées, sarclages, pincements, écimage, effeuillage, etc., etc., faire tendre le plus possible sa valeur vers l'unité qui est le maximum qu'il puisse atteindre. On y tendra également par tous les moyens destinés à supprimer ou à combattre tous les fléaux, tels que la coulure, les maladies cryptogamiques ou autres, les gelées mêmes. Impuissant à lutter contre la grêle autrement que par l'assurance, impuissant également contre les gelées d'hiver, le vigneron n'aura pour la quantité dont ces fléaux peu-

vent affecter le coefficient  $K$ , qu'à s'en remettre à la Providence.

Mais le facteur  $b$  est pour ainsi dire tout entier dans la main du vigneron, qui peut et doit déterminer presque mathématiquement le nombre de raisins que lui donnera chaque cep, nombre qui sera à proportionner à la vigueur de celui-ci. On peut constater facilement qu'un sarment taillé par exemple à 5 bourgeons donnera presque toujours 8 raisins minimum venus sur les 4 bourgeons les plus élevés, le bourgeon le plus bas, ou bourillon, placé à l'aisselle du sarment donnant rarement du fruit. Le facteur  $b$  représentant le nombre de bourgeons fructifères laissés

à la taille par cep est donc de beaucoup le plus important.

En effet, on pourra, par des soins de toutes sortes, améliorer le coefficient  $K$  ; mais son maximum est l'unité ; on peut dans une certaine mesure augmenter le poids unitaire moyen  $p$  de chaque grappe, surtout par les engrais, les pincements, l'incision annulaire, etc., etc. Il paraît toutefois peu probable que, pour un cépage et un terrain donnés, on puisse faire varier  $p$  du simple au double.

Il n'en est pas de même de  $b$  que l'on peut quadrupler, sextupler, décupler en obligeant le vigneron, ce qui sera toujours difficile, mais non impossible, à

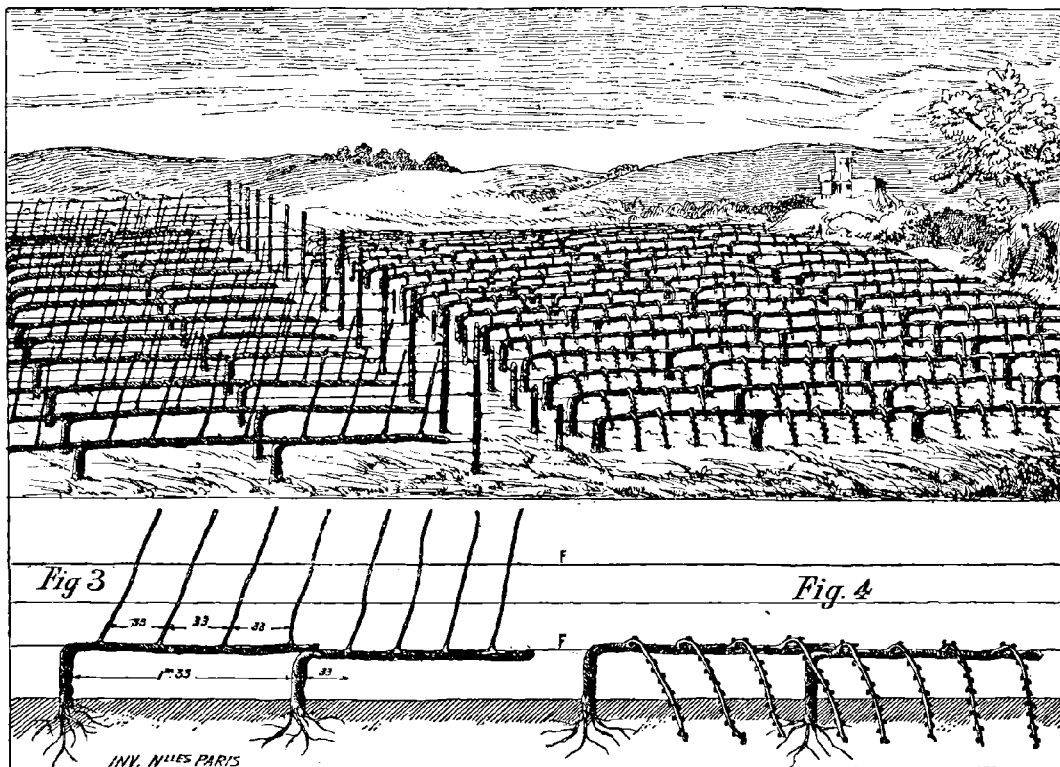


Fig. 3 et 4. — Taille à cordons et provinage annuel par versadis.

donner aux sarments une longueur convenable à la taille et à réserver un nombre suffisant de bourgeons. Ce sera difficile ; car on ne déracine pas sans difficulté une opinion aussi fatalement ancrée que celle qui fait dire que « tailler à long bois, c'est vouloir tuer sa vigne ».

Non, mille fois, au contraire, tailler court pour la plupart des cépages, c'est rabougir inutilement le cep, étrangler sa végétation, c'est s'imposer bénévolement une récolte médiocre, c'est augmenter, sinon assurer la coulure, et ce d'autant plus que les vignes sont plus vigoureuses, mieux fumées, mieux cultivées. On ne saurait trop méditer la parole, restée si peu entendue, de l'éminent docteur Guyot, qui disait que le très faible rendement en vin à l'hectare dans la Dordogne en particulier tenait à la fois à la richesse du sol des mieux appropriés pour la vigne et à la taille trop courte usitée dans cette région.

L'examen de la formule ci-dessus nous amène à nous demander si, toute cause accidentelle mise à part, il y a ou non des cépages à gros et à petit rendement. Nous pencherions pour la négative ; car il ne nous paraît pas impossible de maintenir constante la valeur du produit  $b p$  en laissant au cep un nombre de raisins d'autant plus élevé que le poids moyen de la grappe du cépage considéré sera plus faible, de façon que chaque souche, quel que soit le cépage, porte un même nombre de kilos de vendange.

Il serait donc très utile que chaque viticulteur déterminât, par des expériences annuellement répétées, le poids moyen d'une grappe de chacun des cépages utilisés en grande culture.

Il conviendra également d'adopter une taille régulière et, autant que possible, uniforme pour chaque cépage, taille qui nous paraît devoir être réalisée par la culture en cordons.



Le talent du vigneron consistera à proportionner la charge du cep à sa vigueur.

Nous donnons à titre d'exemple de la taille à cordons, dont un des types les plus connus est celle due à M. Cazenave, un mode de taille qui nous paraît appelé à donner d'excellents résultats; car il permettra d'obtenir d'un cep une quantité de vendange élevée, sans en compromettre la vigueur. Cette taille est représentée (fig. 4 et 5).

Pour en faire bien saisir les points essentiels, il nous paraît utile de rappeler brièvement les

systèmes de taille dont elle synthétise les principes.

La figure 3 représente un cordon de vigne établi suivant la taille Cazenave (fig. 3). Ce cordon, préalablement formé à l'aide d'un sarment vigoureux, porte 4 bras ou astes à fruits venus sur 4 bourgeons du cordon.

Chacun de ces bras est, par la suite, taillé comme un véritable cep avec son aste à fruits et son côté de retour destiné au renouvellement de l'aste.

L'aste est, suivant la vigueur du sol et la nature du

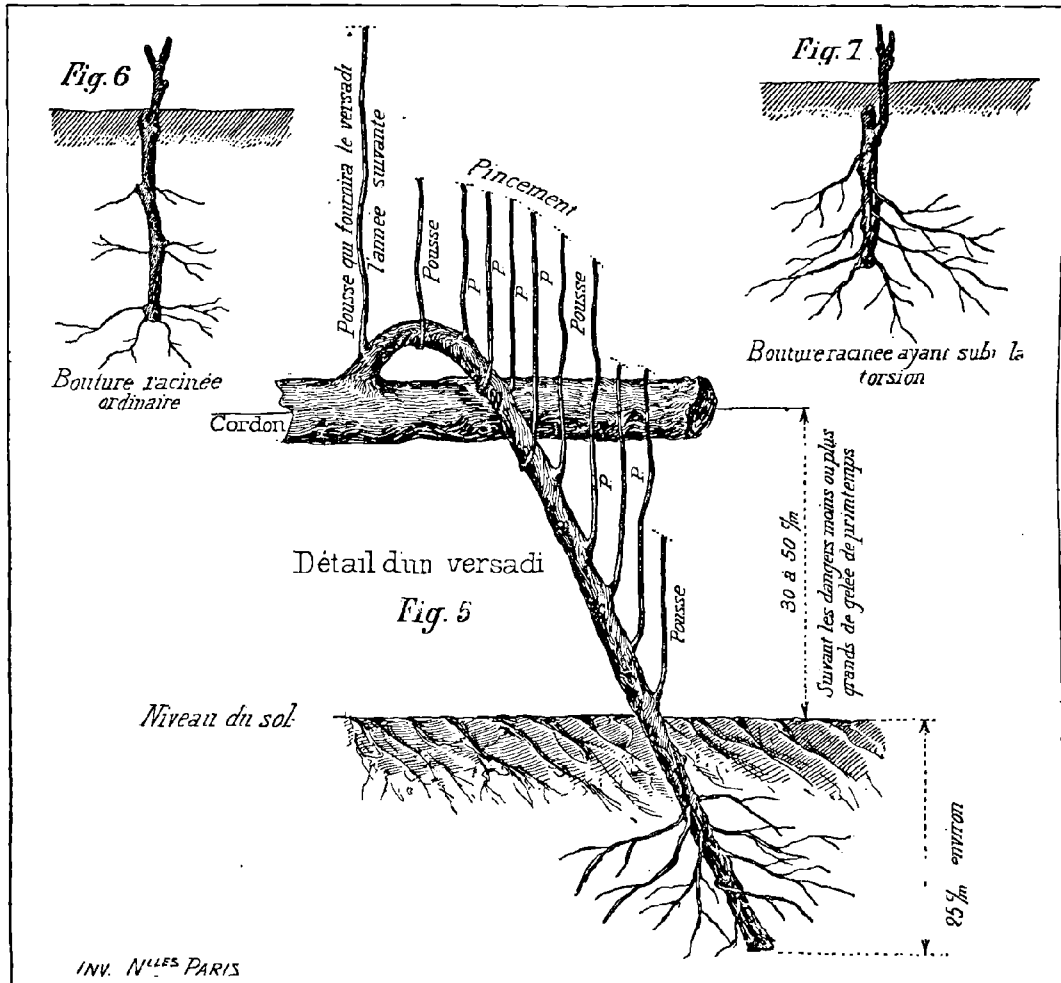


Fig. 5 6 et 7. — Détails d'un versadi et influence sur le racinage.

cépage, taillée à 4, 5, 6 yeux ou davantage, et attachée au fil de fer supérieur.

Les figures 1 et 2 représentent la taille décrite par M. Joulie dans son *Traité des engrais*, et imaginée par M. Thoureau.

Dans cette taille, le cep porte 2 branches: l'une constitue la branche à fruits dont le nombre de bourgeons peut s'élever à 12 ou 15; la seconde, dite branche à bois, taillée à 2 ou 3 yeux, est destinée à fournir le sarment qui doit, l'année suivante, former la nouvelle branche à fruits: c'est la taille du docteur

Guyot, avec cette seule différence que la branche, au lieu d'être aérienne et élongée sur un fil de fer, est en partie enterrée en forme de boucle: les bourgeons enterrés émettent des racines destinées à nourrir le fruit et à venir en aide au pied mère.

La taille que nous dénommons *taille à cordon unilatéral, à provinage annuel par versadi*, n'est, pour ainsi dire, qu'une combinaison de la taille Cazenave et de la taille Thoureau.

Pour permettre le provinage représenté figures 4 et 5, on ménagera, au moment des pincements et de

l'écimage, une longueur suffisante à chacun des sarments pour que ceux-ci puissent se planter dans le sol par leur extrémité libre, par leur extrémité renversée (d'où vient le nom de *versadi*), à 30 centimètres environ de l'aplomb de l'attache sur le cordon; le versadi pénétrera de 25 à 30 centimètres dans le sol, où l'on aura pratiqué un trou à l'aide d'un plantoir. On aura préalablement taillé l'extrémité supérieure du versadi comme il convient, pour en faire la partie inférieure d'une bouture; il sera même bon de pratiquer sur cette extrémité la torsion du bois, qui favorisera grandement l'émission des racines.

Cette taille présente les avantages suivants :

Elle fournit au fruit une nourriture abondante et facile à cause de la position déclive de la branche qui doit le porter et des racines spéciales procurées.

Elle régénère la souche mère par la sève des branches à fruits qui lui font en partie retour.

Appliquée à des producteurs directs, elle fournira des plants racinés de premier choix avec chevelu abondant, à bois parfaitement aoûté, ayant porté du fruit; la valeur de ces plants couvrira et au delà, le plus souvent, les dépenses faites pour le provinage.

Elle favorise le développement du fruit, car l'arcure donnée au sarment est, en arboriculture, un des moyens les plus puissants de fructification.

L'arcure aura, en outre, l'avantage de placer au point le plus haut du sarment le bourgeon destiné à fournir la branche à fruits de l'année suivante, position la plus favorable pour lui permettre d'attirer la sève à son profit.

Elle préserve un certain nombre de bourgeons de la gelée d'hiver aussi bien que des gelées de printemps; en cas d'altération des bourgeons aériens, on pourra, en détarrant l'extrémité de la branche, obtenir encore une récolte passable d'un cep qui serait resté stérile.

Enfin, et ce n'est pas le moindre des avantages, le versadi permettra de faire rapidement pénétrer les engrais à portée des racines de la vigne.

On ne doit pas, en effet, négliger de rendre à la vigne avec usure les éléments nécessaires à l'entretien de sa végétation et de ses fruits.

Toute plante, et en particulier la vigne, peut être considérée comme une véritable usine industrielle.

La nature fournit le merveilleux outillage des racines, des feuilles, des canaux nombreux de son organisme. Le soleil donne la force motrice qui fait circuler la sève et qui entretient en activité chaque organe de la plante; la terre fournit les matières premières qu'elle assimile, élabore, distille et concentre dans ses fruits; mais il ne faut point oublier que la plante, attachée au sol, ne peut utiliser que ce qu'elle y trouve, et que la plupart des éléments élaborés sont enlevés chaque année sous forme de raisins, de sarments, de feuilles que le vent chasse ou que les eaux entraînent.

La terre, même riche au début, s'appauvrit donc si on ne lui restitue pas, et avec usure, toutes les matières nécessaires à l'entretien d'une végétation puissante et d'une bonne fructification.

Il faudra, en conséquence, apporter des fumures et les fournir abondantes, en les plaçant en partie à proximité des racines, que les versadis devront émettre.

Par ce moyen, nous pensons que l'on pourra, dans chaque terrain, obtenir des rendements élevés, non seulement sans épuiser la vigne et sans nuire à la qualité du fruit, mais encore en fortifiant le cep et améliorant ses produits; ces rendements dédommageront amplement des soins donnés; car pour la plupart des régions, sans augmentation sensible des dépenses annuelles, le produit sera facilement doublé, triplé même, et au delà.

La vigne n'est point ingrate: elle constitue pour tous les départements viticoles la plante industrielle par excellence; et sa culture bien conduite sera partout une source inépuisable de bien-être et de prospérité.

P. DE MONICOURT, *ingénieur civil.*

## LE TRANSPORT DES DÉPÊCHES PAR LES ABEILLES

Que nos lecteurs ne croient pas à une mystification en lisant le titre de cet article. Il s'agit bel et bien de demander un nouveau service à cet insecte si utile dans nos campagnes, et l'on veut, ni plus ni moins, obtenir de lui qu'après avoir contribué à augmenter la richesse nationale en temps de paix, il aide à la défense commune lorsque la patrie sera menacée. Mais quoi, dira-t-on, vous ne songez pas sérieusement à remplacer le pigeon voyageur qui franchit des espaces immenses pour retrouver son colombier, avec des vitesses égales et souvent supérieures à celles des nos trains les plus rapides, par un insecte incapable de se guider si la main de l'homme ou la force du vent l'emportent à quelques lieues de sa ruche, et dont les qualités de vitesse ne supportent pas la comparaison avec celles du messager ailé appelé à rendre de si grands services en temps de guerre. Rassurez-vous, telle n'est

pas notre pensée, nous ne croyons même pas que ce soit celle de M. Teynac, l'apiculteur distingué de la Gironde, qui a eu l'idée de cette ingénieuse innovation; il ne s'agit, pour le moment du moins, que d'expériences fort curieuses et intéressantes, insuffisantes toutefois pour préjuger des services que pourra rendre dans l'avenir ce nouveau mode de transmission des correspondances.

Quoi qu'il en soit, les résultats obtenus jusqu'à présent par l'auteur de cette méthode sont assez remarquables pour que nous ne craignons pas de les mettre sous les yeux de nos lecteurs, avec la certitude qu'ils penseront comme nous qu'il y a là les éléments d'une étude des plus intéressantes. Des expériences nombreuses et déjà anciennes ont établi d'une façon irréfutable que si l'on enferme un essaim d'abeilles dans un sac, qu'on le transporte à une distance de moins de

quatre à cinq kilomètres de la ruche et qu'on ouvre le sac, les abeilles, après avoir tourbillonné quelques instants, ne tardent pas à prendre leur vol dans la direction de la ruche, avec cette certitude d'instinct que la nature semble avoir octroyée à un degré plus ou moins élevé à tous les animaux. Les plus agiles franchissent le parcours dans un délai variant de 20 à 25 minutes, ce qui correspond à une vitesse moyenne de 12 kilomètres à l'heure. C'est en partant de ce fait que M. Teynac a eu l'idée d'utiliser l'instinct qui ramène l'abeille à son gîte, pour en faire une messagère, et qu'il a construit le petit matériel représenté par nos dessins et dont nous allons expliquer l'emploi.

Supposons que le propriétaire d'un essaim veuille établir un système de correspondance avec un ami dont l'habitation se trouve distante de la sienne d'environ trois ou quatre kilomètres. Il commence par lui envoyer une ruchette construite comme celle représentée par la figure 1, bien peuplée et approvisionnée de vivres.

Au bout de quelques jours les abeilles sont suffisamment habituées à leur nouveau ciel pour que l'on puisse commencer les expériences. On prend dans chaque ruche un certain nombre d'abeilles qui sont introduites dans la petite boîte de voyage (fig. 1). Cette boîte est recouverte sur la plus grande partie de sa face supérieure par une toile métallique qui permet l'arrivée de

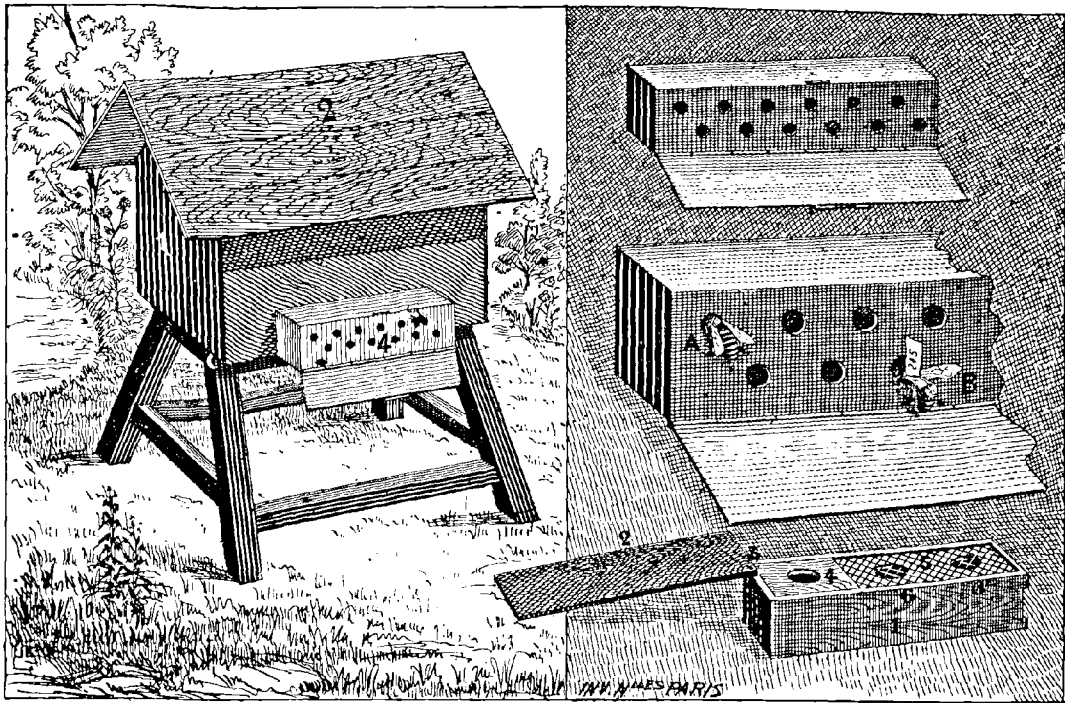


Fig. 1. — 1, Ruchette ; 2, Boîte de voyage ; Boîte en fer-blanc placée devant le guichet de la ruche.

l'air aux petites prisonnières. Les abeilles sont introduites par l'orifice 4 que l'on voit au bout à gauche de la boîte et qui est ensuite recouverte par le couvercle pivotant. De cette façon l'expédition peut se faire facilement par la poste. Arrivés à destination les insectes sont lâchés dans une chambre où l'on a disposé, sur une table, une soucoupe contenant un peu de miel. L'abeille se précipite sur ce régal, et c'est de cet instant que doit profiter l'opérateur pour lui coller sur le thorax la dépêche préparée d'avance et qui est représentée agrandie 10 fois par la figure 2. On voit que l'extrémité de la petite feuille a été fendue au ciseau de manière à former deux petits pieds que l'on enduit de colle de poisson et qu'on applique prestement sur le thorax de l'abeille maintenue au moyen d'une pince ; il faut avoir soin que la colle ne touche ni la tête ni les ailes de l'insecte, qui, dès qu'il est bien repu, prend son vol et se dirige ensuite en droite ligne vers sa ruchette. Mais là il rencontre un obstacle imprévu. On a eu soin en effet d'établir devant le guichet de chaque ruche une petite boîte en fer-blanc percée sur une des faces

de trous d'une dimension juste suffisante pour le passage des mâles ou faux bourdons ; la face opposée complètement ouverte est appliquée exactement contre l'ouverture du guichet de telle sorte que, pour sortir ou rentrer, toutes les abeilles soient obligées de passer par ces trous. La petite messagère, gênée par la proéminence que forme sur son dos la dépêche, s'épuise en vains efforts pour passer à son tour. Force lui est bien de se résigner et d'attendre qu'on vienne la débarrasser du fardeau qui l'empêche de regagner le gîte.

Voici, dans toute sa simplicité, le système de correspondance imaginé par M. Teynac. On voit que dans l'état actuel son emploi est encore peu pratique ; la grande difficulté réside dans le peu d'étendue du champ d'opération d'un même essaim, ce qui nécessiterait pour une transmission à longue distance une multiplicité de postes intermédiaires distants les uns des autres de trois à quatre kilomètres. Il est vrai que l'établissement de ces postes n'est ni difficile ni coûteux, puisque non seulement il n'est plus besoin, comme

avec les autres messagers, de se préoccuper de la question de nourriture des insectes, mais qu'au contraire chaque poste serait encore pour son gardien une source de rapport. Mais dans la plupart des cas, pour une ville assiégée, l'établissement d'un poste à trois kilomètres de la ville est d'une impossibilité par

trop évidente pour qu'il soit nécessaire d'insister sur ce point. De plus ces relais si rapprochés occasionneraient des pertes de temps considérables. Reste à savoir si l'on ne pourrait pas trouver dans l'immense famille des hyménoptères un messager qui, grâce à un dressage patient et une sélection convenablement opé-

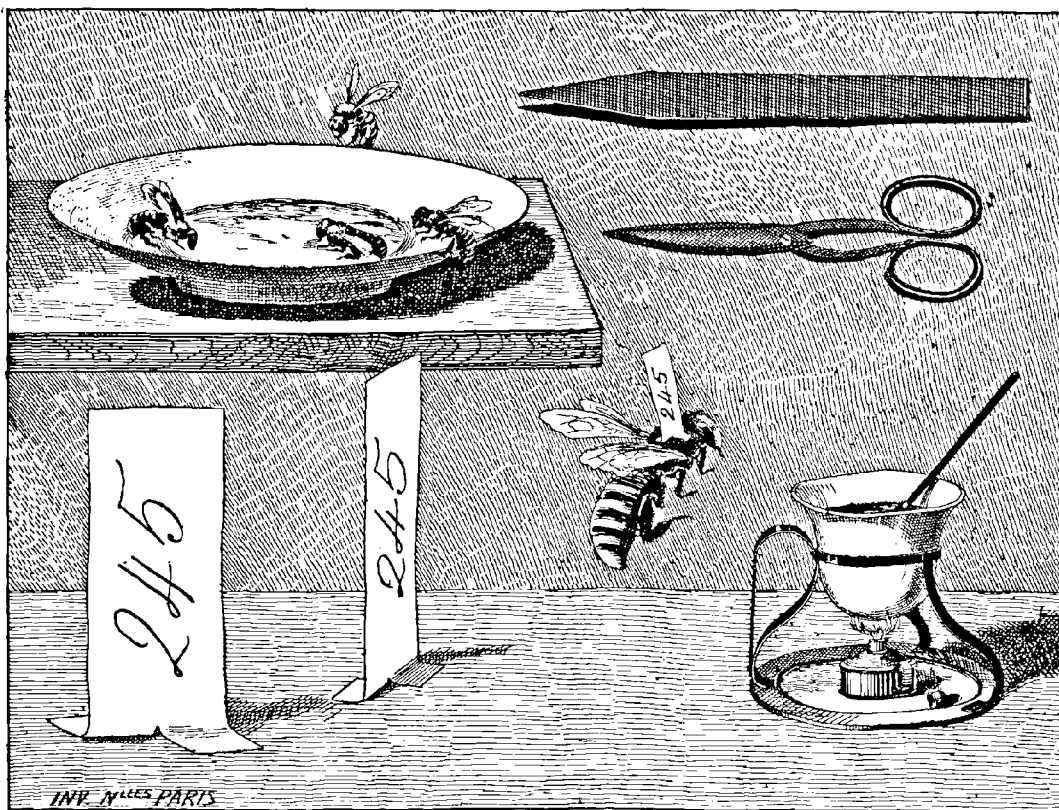


Fig. 2. — Soucoupe contenant du miel, Pince, Ciseaux, Dépêche agrandie 10 fois, Pot à colle, Abeille portant une dépêche.

rée, pourrait franchir des distances plus considérables. C'est sur ce point que se portent les recherches de M. Teynac qui expérimente en ce moment le « *bombus hortorum* » domestiqué par lui; c'est de ce côté

que devront également être dirigés les efforts des chercheurs qui voudront aborder cette intéressante étude.

A. BRUN, *ingénieur civil.*

## PROPOS DU DOCTEUR

### L'art de soigner les malades

#### *Le déplacement pour les malades.*

Après le lit qui contient habituellement le malade, il importe d'étudier le lit qui peut servir à le transporter d'un lieu à un autre, autrement dit de voir quels sont les appareils qui permettront de déplacer le malade, de le mener à la campagne ou aux bords de la mer, qui changeront son séjour et l'air qu'il respire. Il y a les

chemins de fer, dira-t-on, qui maintenant offrent aux malades le confortable voulu; mais le difficile est souvent d'y arriver. Supposez le rhumatisant anémié par ses longues douleurs, supposez l'individu dont une longue maladie a enlevé les forces, et vous aurez une idée exacte des infinies précautions qu'exige ce patient pour être transporté de son domicile à la gare. Qu'une maladie imprévue vienne à coucher instantanément une personne sur un lit de douleur, loin de la famille, loin des lumières médicales, et l'on comprend aisément quel désir ardent aura le malade de ne pas rester dans ce

séjour imposé, et combien il sera heureux de pouvoir réintégrer son domicile ordinaire.

..

Et puis, même en dehors de ces considérations *extra médicales*, plutôt philosophiques, n'existe-t-il pas des maladies réclamant impérieusement un changement de séjour, les unes parce qu'elles contamineraient le voisinage, les autres parce que la santé du malade s'améliorera rapidement au changement d'air. Ne recommande-t-on pas quotidiennement, et avec raison, de porter, quand on ne peut faire plus, le malade d'une pièce dans une autre de l'appartement.

Quand il y a danger de contamination, c'est un devoir pour la société de se préserver, un homicide par imprudence — et dans ce cas c'est parfois par centaines qu'il les faut compter — est si vite commis. On sait que la loi punit celui qui involontairement et accidentellement tue son semblable, pourquoi lui refuserait-on le droit sinon de punir tout au moins de se protéger contre l'envahissement de toute maladie contagieuse. Je sais que l'on criera qu'il est bien cruel de séparer l'individu ainsi affecté de sa famille, que cette séparation même sera la déclaration, la révélation à lui-même de son mal. Souvent cette dernière considération importe peu; ne sait-on pas que beaucoup de maladies contagieuses sont rarement mortelles; de ce nombre sont la rougeole, la scarlatine, la variole... et, pour des médecins de la vieille école, que n'a pas séduits le microbe d'Eberth, uniquement transmissible par l'eau, la fièvre typhoïde.

Il en est d'autres; le choléra, le croup, la diphtérie, qui souvent frappent mortellement, et encore en meurt-on moins qu'autrefois; je le sais personnellement à la suite d'une diphtérie contractée en 1886 à l'hôpital des Enfants Malades. Eh bien! il est des symptômes de ces maladies qui sont communs avec les précédentes, et dans ces cas le médecin a le droit et le devoir de mentir au malade: en conséquence il pourra donc veiller à son transport.

..

Il reste donc à agiter la question de sensibilité pour les proches du malade, d'isolement pour lui. On ne peut nier qu'il soit cruel pour le patient et les siens d'être séparés les uns des autres; mais ne le serait-il pas infiniment plus pour quelques familles, parfois un grand nombre, de voir les leurs malades, d'où ruine de santé, parfois de fortune, un chef de famille étant souvent le soutien de tous les siens.

Depuis longtemps le docteur de Saint-Germain, chirurgien de l'Hôpital des Enfants malades, dans ses leçons, réclame l'internement dans des pavillons d'isolement de toutes les maladies contagieuses, et un pas dans cette voie est fait par les pouvoirs publics, la Chambre des députés ayant voté la loi Chevandier (de la Drôme), qui dispense le médecin dans ces cas du secret professionnel. Reste à savoir si le Sénat acceptera cet article de la loi.

Il reste aussi à déterminer toutes les maladies contagieuses, et de quelle façon elles le sont. Pour quelques maladies, le doute n'est pas permis, et il serait bon déjà que fût fait le diagnostic avant tout transport, afin de placer chaque malade dans le pavillon d'isolement qui lui convient. Ne sait-on pas déjà que les

opérés placés, un par un, dans des baraquements en bois qu'ont édifiés à cet effet certains hôpitaux de Paris ont une convalescence meilleure et plus prompte. Il est vrai, d'un autre côté, que nos autorités médicales ne sont pas toujours fixées sur le mode de transport des germes morbides: ainsi du professeur Grancher, des Enfants Malades, et du docteur Sevestre, des Enfants Assistés, l'un admet la contagion par le contact seul; l'autre, par l'air ambiant; tous deux ont organisé leurs services en conséquence, tous deux ont des succès, seules les statistiques — et encore ignore-t-on toujours certains coefficients: débilité plus grande ou misère physiologique antérieure — fixeront le débat et définiront les procédés d'isolement.

Quoi qu'il en soit, la séparation est souvent nécessaire et bien fixée déjà. Qu'on ne vienne pas ici alléguer la liberté, celle-ci est limitée à l'intérêt d'autrui: isolez-vous, ou l'on vous isolera. Evidemment un moyen, mais il est impraticable, concilierait tout, ce serait de prendre les parents des malades comme infirmiers; mais on voit l'encombrement, la sensibilité parfois nuisible et maladroit, et surtout l'inaptitude des intéressés, ce qui se conçoit aisément. Aussi ne signalai-je cette idée que comme une utopie bizarre!

..

Le changement de séjour, considéré en lui-même, intrinsèquement, est un agent thérapeutique. Parfois, sans autre substance médicamenteuse, il accomplit des miracles. Je l'ai remarqué personnellement, notamment pour ma diphtérie; car quittant Paris en pleine maladie, sans force aucune, j'étais à peine arrivé à la campagne, à vingt-cinq lieues de la capitale, que j'expectorai promptement tous les fausses membranes qui obstruaient mon arrière-gorge et m'empêchaient de respirer, de manger et de dormir, et je retrouvais immédiatement en quelque sorte les forces, l'appétit et le repos. Il en est de même pour la coqueluche, pendant laquelle le transport du patient dans les usines à gaz — là, à cause des produits inhalés, — ou même le simple séjour à quelques lieues de distance de l'endroit où le mal a été contracté, donnent les meilleurs résultats thérapeutiques.

Il est évident que pour que ces déplacements s'effectuent sans dangers pour les autres, conformément à ce que nous avons dit plus haut, il faut l'isolement du malade, son arrivée dans une maison isolée et une antiseptie rigoureuse des appartements, voitures, wagons... que le patient a habités pendant son transport. Il est vrai de dire qu'à part le choléra, la dissémination des germes morbides dans l'atmosphère pure et saine de la campagne présente peu de dangers, et que le contact direct — et en cela je suis d'accord avec mon maître, le professeur Grancher — est seul à craindre dans la plupart de nos affections contagieuses.

..

Pour transporter à Paris le malade de son lit à la gare, il existe bien des appareils — nous les passerons en revue en octobre — et deux administrations qui peuvent prêter ces appareils. Déjà notre *Propos* d'août contenait leurs noms: *Ambulances urbaines* et *Ambulances municipales*.

Les premières ont été fondées, il y a quelques années, par un Polonais naturalisé Français, le docteur Nachtel,

qui pour cela a été depuis fait chevalier et récemment officier de la Légion d'honneur. La *Société nationale d'encouragement au bien* lui a même accordé cette année sa plus haute récompense : la couronne civique. Son but est de faire transporter promptement, soit chez eux, soit à l'hôpital Saint-Louis, les personnes qu'un accident ou une syncope surprend sur la voie publique. Leur sonnette, qui fait se déranger tout le monde dans les rues de Paris, a rendu populaires les Ambulances urbaines. Trente postes téléphoniques sont affectés à ce service, le plus souvent dans les pharmacies, sur les III<sup>e</sup>, IX<sup>e</sup>, X<sup>e</sup>, XI<sup>e</sup>, XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> arrondissements ; les autres arrondissements ne communiquent qu'exceptionnellement avec l'Ambulance urbaine. Cent quatre-vingt-neuf malades en ont bénéficié pendant le mois de juillet. Peut-être — et c'est ce que m'a écrit un abonné de la *Revue* — le matériel laisse-t-il à désirer au point de vue de la mollesse des lits sur lesquels reposent les malades ; mais on ne peut pas exiger d'une institution commençante tous les progrès qu'elle devra réaliser dans l'avenir. Les Ambulances urbaines ont encore le défaut de n'être pas pratiques pour les transports en dehors de la voie publique. Veut-on conduire un malade à la gare, il faut toute une série de formalités à accomplir et d'honoraires à payer.

Aussi, à ce point de vue particulier, non moins intéressant que le premier, il est préférable de s'adresser aux *Ambulances municipales*. Là, le service est bien fait, par une infirmière chef et deux hommes qui vont chercher le malade dans d'ingénieux et doux appareils. La voiture, bien suspendue, marche au pas : aucune secousse n'est ressentie par le ou la malade. L'appareil même sur lequel repose le patient lui est confié jusqu'à destination, alors même que celui-ci va à l'autre bout de la France. Cette noble et gratuite confiance de l'administration des Ambulances municipales (10, rue de Staël) l'honore, et on ne peut que l'en louer et l'admirer. J'en ai récemment constaté *de visu* les effets salutaires pour une malade que j'envoyais à la campagne ; comme il ne s'agissait pas, dans ce cas particulier, d'une malade pauvre, les intéressés, comme c'était leur devoir, ont fait par leur don bénéficier l'administration. C'est en pareil cas, je le répète, un devoir pour les malades riches de faire profiter les indigents de cette utile assistance. En thèse générale, il est juste que les favorisés de la fortune payent même les choses gratuites quand celles-ci sont habituellement et uniquement consacrées aux pauvres.

D<sup>r</sup> FOVEAU DE COURMELLES.

PROTECTION DE L'INTELLIGENCE

Nous avons en caisse le 5 août .....	188	90
Versement du 5 septembre de la direction de la <i>Revue</i> .....	100	»
Donation de M. Vinot .....	150	»
Total.....	438	90
Prise d'un brevet français pour M. Vinot .....	150	fr.
— — M. Perrare.	100	»
Total.....	250	fr.
Reste en caisse.....	188	90

Nous avons accordé la *Protection de l'intelligence* à M. Perrare, 176, rue de Charonne, à Paris, pour son nouveau massicot. M. Perrare ayant été en mesure de prendre son brevet sans passer par un ingénieur conseil, nous n'avons inscrit la dépense de son brevet que pour 100 francs.

Nous avons aussi accordé la *Protection de l'intelligence* à M. Vinot, directeur du *Journal du Ciel*, cour de Roban, 130, boulevard Saint-Germain, à Paris, pour son appareil pour monter à la corde lisse. Nous devons attirer l'attention de nos lecteurs sur un fait qui se produit pour la première fois et qui montre bien l'importance qu'on est en droit d'attacher à notre fondation. Quand M. Vinot est venu nous demander la *Protection de l'intelligence*, nous lui avons fait observer que sa position de fortune lui permettait de prendre un bre-

vet ; il nous a alors répondu qu'il attachait surtout du prix à ce que son invention fût distinguée et jugée digne de la *Protection de l'intelligence*, et qu'il était prêt à verser la somme de 150 francs que nous avons portée en recette. Comme l'invention de M. Vinot est très pratique, ainsi que nos lecteurs pourront en juger, nous avons acquiescé à son désir. Il reste entendu que M. Vinot a pris de même que les autres inventeurs l'engagement de rembourser dès les premiers bénéfices les 150 francs dépensés pour la prise de son brevet, sans tenir compte des 150 francs qu'il a avancés.

Les inventions de MM. Vinot et Perrare sont décrites dans le présent numéro « Tribune des inventeurs ».

On a demandé la *Protection de l'intelligence* dans le courant du mois pour les inventions suivantes :

Nouveau manège forain.....	32.093
Appareil à distiller.....	32.092
Nouvelle forme de pile électrique.....	32.150
Appareil destiné à empêcher le grippement et l'usure de l'arbre de commande des meules .....	32.456
Canne pliante siège avec ou sans parasol..	32.504
Perfectionnement apporté au métier à tisser.....	32.505
Relai transmetteur pour appareils télégraphiques.....	32.645
Nouveau moteur dit électro-thermique ....	32.097

H. F.

## TRIBUNE DES INVENTEURS

La Tribune des Inventeurs est ouverte à tous pour la vulgarisation des perfectionnements apportés aux questions scientifiques et industrielles.

**Sommaire :** Pyrophore-cautère automatique. — La biométrie. — Appareil pour monter à la corde lisse. — Nouveau type de massicot. — Vélocepede fonctionnant par le poids du corps. — Cartonnier-lit. — Nouveau système d'horloge électrique.

**Nota.** — Les adresses des inventeurs se trouvent à la page X de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### AVIS

Pour répondre aux demandes que nos abonnés nous adressent sur la section des inventions à l'Exposition du Travail qui a lieu en ce moment au Palais de l'Industrie, nous avons l'honneur de leur annoncer que M. Henri Farjas, directeur de la *Revue*, ne fait pas partie du comité de patronage, comme peuvent le faire supposer les prospectus qu'ils ont reçus. Il a dû refuser pour des motifs personnels et a prié le commissaire de la section de ne pas faire figurer son nom sur ses circulaires.

#### Pyrophore-cautère automatique

Cet appareil, basé, comme le thermocautère, sur l'incandescence du platine en présence de vapeurs carburées, diffère de cet instrument par une disposition particulière permettant de se passer de la soufflerie et du facon carburateur. L'appareil à fonctionnement automatique une fois amorcé et mis en marche conserve et entretient de lui-même toute son activité et permet à l'opérateur de se passer d'aide et d'avoir la main gauche complètement libre. De plus, un régulateur permet de porter le couteau ou pointe-outil à un degré d'incandescence stable ou variable selon le but qu'on se propose d'atteindre. Son très petit volume le rend parfaitement transportable et peu encombrant. La substance employée est l'alcool ordinaire rectifié. Voici le dispositif de l'instrument.

Dans un récipient A on verse une quantité d'alcool jaugée d'avance au moyen d'une mesure et qui ne doit pas dépasser l'hémisphère pour que l'appareil puisse fonctionner dans toutes les positions. Un bouchon métallique D permet une fermeture parfaitement étanche. La boule est présentée à la flamme d'une lampe ordinaire à alcool jusqu'à ce qu'un petit bruit strident se fasse entendre : c'est l'échappement de la vapeur sous pression. Cette vapeur, captée au centre de la sphère par un tube E, vient sortir par un orifice

capillaire *f* situé à l'air libre qui souffle dans le tube *j* en entraînant l'air nécessaire à la combustion. Ce dispositif remplace le soufflet des appareils ordinaires. Le mélange gazeux combustible une fois constitué se rend à la pointe M, où il traverse le foyer de platine N et entretient son incandescence. Il suffit pour cela, l'appareil étant sous pression, de chauffer l'extrémité N à la flamme d'une lampe pour obtenir une vive incandescence. Mais cette incandescence n'aurait qu'une durée éphémère, si le liquide n'était pas entretenu sous pression. A cet effet le tube *j* traverse un autre tube B ouvert aux deux bouts et contenant un léger ruban de platine tourné en spirale. Un trou L fait communiquer ces deux tubes de telle façon qu'une petite partie du courant gazeux qui souffle au point *f* en entraînant l'air et qui circule dans le tube *j*R

abandonne sur son passage une partie de lui-même, et passant par le trou L vient rendre incandescent le ruban de platine C ; ce dernier porté immédiatement à une haute température rougit et chauffe de proche en proche les parois de la chaudière, de telle façon que le liquide maintenu sous pression entretient l'incandescence, et l'incandescence restituée à chaque instant à l'appareil toute son énergie. Donc automatisme complet dans le fonctionnement. Un obturateur diaphragme mobile O coupant le jet de vapeur permet de régler l'incandescence.

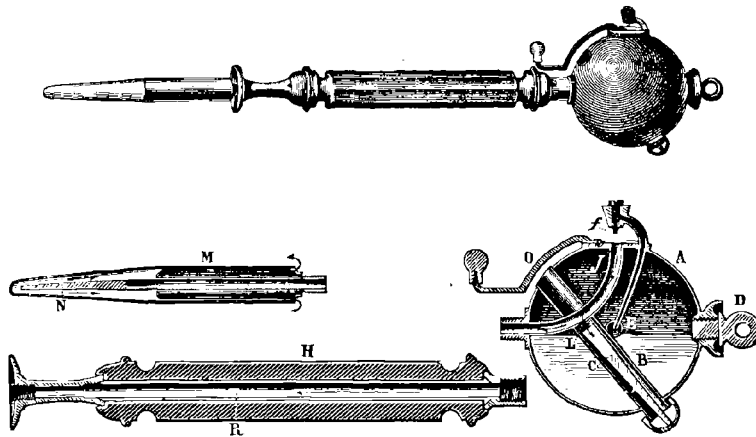


Fig. 1. — Pyrophore cautère automatique.



Ce petit appareil fonctionne environ 20 minutes ; mais pour les besoins de la chirurgie il a été créé un type plus grand (fig. 2), dont le générateur fixe est simplement relié au couteau de platine par un tube en caoutchouc. Cet appareil fonctionne pendant 1 heure 1/2.

La vapeur souffle en *f* dans le tube *j* pour se rendre à la pointe, laissant chemin faisant une partie de son courant qui passe par le trou *L* pour alimenter le ruban de platine contenu dans le tube *B*, qui traverse la chaudière de part en part. Le régulateur est en *O*. L'appareil est mis sous pression au moyen d'une lampe ordinaire que l'on éteint dès que la vapeur sort en *f*. A ce moment le foyer moteur central devenant incandescent, l'appareil fonctionne et s'entraîne de lui-même ; il n'est besoin que d'amorcer à la flamme la pointe *M*.

Comme on le voit, cet appareil extrêmement ingénieux et d'un maniement aussi simple que possible laisse loin derrière lui le thermocautère ordinaire. Son emploi paraît tout indiqué pour la pyrogravure, grâce au régulateur qui permet de maintenir la température de la pointe de platine constante et au degré que l'on veut. Mais en dehors de ces deux usages nous croyons que le principe sur lequel repose la chaudière est susceptible de trouver dans l'industrie des applications bien autrement importantes et sur lesquelles nous aurons probablement l'occasion de revenir sous peu.

**La biométrie.**

Notre collaborateur le docteur Foveau de Courmelles parle, dans sa causerie, de la communication du docteur Baraduc à l'Académie des sciences, et il revendique le procédé de l'application du magnétomètre Fortin à la mesure du fluide humain. Nous croyons néanmoins intéressant pour nos lecteurs de reproduire *in extenso* la communication du docteur Baraduc :

Le corps humain dans le milieu cosmique qui l'entoure n'est pas sans être influencé par les modifications de ce milieu ; de son côté, par sa tension vitale, il exerce sur les corps environnants une action proportionnée au degré de sa propre énergie.

Il tend à se mettre en rapport harmonique avec l'état vibratoire périphérique, d'où les influences réciproques du corps humain et des corps avoisinants.

A tout moment de sa vie, l'homme a conscience d'une augmentation ou d'une diminution de cette énergie vitale qui peut se révéler par un plus ou moins grand effort cérébral ou musculaire ; il se sent en un mot en *tension* ou en *hypotension vitale*.

Avec un appareil assez sensible, avec une méthode expérimentale définie, il est très intéressant de pouvoir rechercher les variations de cette tension vitale à l'état de santé et de maladie.

L'appareil de l'abbé Fortin, employé d'après une méthode qui m'est particulière, constitue un réel procédé de biométrie.

Grâce à lui, on peut, à un moment donné, avoir la mensuration *relative* et *personnelle* de la tension vitale chez un malade, et suivre pas à pas les modifications imprimées par le traitement électro-statique.

On obtient ainsi la résultante des forces organiques, nerveuses et morales de la personne observée.

L'expérience m'a démontré que la formule biométrique ainsi obtenue était en rapport avec l'énergie de la pulsation artérielle et la force musculaire donnée par le dynamomètre.

Ainsi se trouve bien confirmé, je pense, le parallélisme entre l'état de tension des différents systèmes organiques : cerveau, nerfs, muscles, vaisseaux, et l'ensemble général de la tension vitale qui en résulte.

Je présente ici un tableau synoptique des 100 premières observations faites avec le même appareil installé au faubourg Montmartre depuis plusieurs mois dans des conditions constantes de situation, de fixité, de calorificité, de lumière, d'heures et de milieu ambiant.

Mes observations portent sur 100 personnes et comprennent :

Hommes.....	55
Femmes.....	45
Total.....	100

Dans ce nombre 4 fois seulement ni la main droite ni la main gauche n'ont fait dévier l'aiguille.

La main droite présentée par l'extrémité digitale au pôle sud de l'aiguille durant 120 secondes :

Attire cette aiguille.....	80 0/0
La repousse.....	11 0/0
Ne donne rien ou zéro.....	9 0/0
Total.....	100 0/0

La main gauche dans la même position présentée au pôle nord de l'aiguille :

Repousse l'aiguille.....	49 0/0
Donne zéro.....	28 0/0
L'attire.....	23 0/0
Total.....	100 0/0

*Conclusion.* — La main droite attire ; la main gauche repousse ou donne zéro. Ce résultat pourrait démontrer la polarité du corps humain, négatif à droite, positif à gauche, mais je ne veux entrer dans aucune théorie et ne désire rapporter que des faits constatés.

Le groupement des observations biométriques mises en regard avec l'état de santé des personnes observées

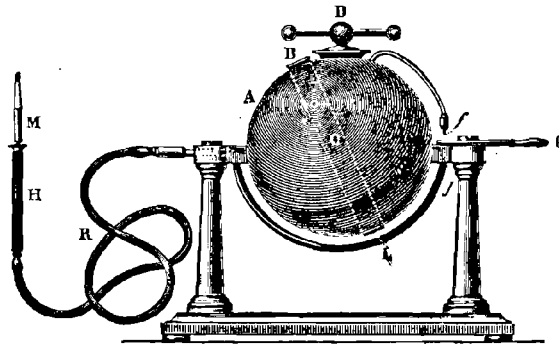


Fig. 2. — Pyrophore-cautère automatique.

m'a permis de les classer pour ainsi dire suivant différentes formules.

A. *Formule de santé.* — Tension vitale normale régulière pondérée :

$$\frac{\text{Main droite attire } 5^{\circ}}{\text{Main gauche repousse } 3^{\circ}}$$

B. *Formule de maladie.* — Neurasthénie hypotension vitale marquée :

$$\frac{\text{Main droite attire } 30^{\circ}}{\text{Main gauche attire } 20^{\circ}}$$

C. *Formule de névrose.* — Tension vitale déséquilibrée :

$$\frac{\text{Main droite attire } 30^{\circ}}{\text{Main gauche zéro}}$$

Ces données m'ont été d'une grande utilité pour établir un diagnostic dans certains cas ; elles sont d'un grand service dans le traitement électro-statique, soit qu'il doive être entrepris ou rejeté, continué ou arrêté d'après la nature de la formule.

Dans le traitement de la neurasthénie, par exemple, je m'efforce de faire passer le malade de la formule m. d. att. 30° par exemple à la formule  $\frac{\text{m. d. att. } 5^{\circ}}{\text{m. g. att. } 20^{\circ}}$  ; il y arrive progressivement. Simultanément je constate alors les heureuses modifications survenues du côté du pouls, de la force musculaire et de la santé générale.

En résumé la biométrie permet :

1° D'établir la mensuration de la tension vitale ;  
2° d'enregistrer les modifications naturelles ou provoquées qu'elle subit.

Le biomètre est donc un appareil qui peut prendre place à côté du sphymographe, du dynamomètre ; il complète et confirme leurs moyens d'investigation.

Je joins ici comme preuve à l'appui les 100 premières observations groupées par analogie de formules.

		Résumé.		Hommes	Femmes
1 <sup>er</sup> Groupe	$\frac{0}{0}$	.....	4 cas	4	0
2 <sup>e</sup> Groupe	$\frac{\text{att.}}{0}$	.....	21	12	9
3 <sup>e</sup> Groupe	$\frac{0}{\text{rep.}}$	.....	5	2	3
4 <sup>e</sup> Groupe	$\frac{\text{att.}}{\text{rep.}}$	égales	11	5	6
5 <sup>e</sup> Groupe	$\frac{\text{att.}}{\text{rep.}}$	.....	25	19	6
6 <sup>e</sup> Groupe	$\frac{\text{rep.}}{\text{rep.}}$	.....	6	5	1
7 <sup>e</sup> Groupe	$\frac{\text{att.}}{\text{att.}}$	.....	28	8	20
Totaux		.....	100 cas	55	45

Chacun de ces groupes-formules cache, je crois, un sens dont l'interprétation n'est faite dans mon esprit que pour deux formules.

Le groupe 2  $\frac{\text{m. d. att.}}{\text{m. g. 0}}$  est la formule du nervosisme, du déséquilibré dans une des parties du système nerveux : 21 cas 0/0 : 12 hommes, 9 femmes.

Le groupe 7  $\frac{\text{m. d. attire}}{\text{m. g. attire}}$  est la formule de l'hypotension vitale, de la neurasthénie, d'une affection débilitante. J'ai remarqué la fréquence de l'impressionnabilité chez ces personnes dans 28 cas 0/0 : 8 hommes, 20 femmes.

Plus tard je pense pouvoir donner une interprétation des autres groupes, quant à l'explication même du phénomène. Je n'aurais qu'une hypothèse à fournir, je préfère ne pas encore aborder cette question.

En terminant je tiens à montrer quelques exemples de transformations de formules, tout en réservant ce sujet pour un travail ultérieur.

*Bonnes transformations de formules.*

M. L. :

Dilatation d'estomac, migraines, vertiges	$\frac{\text{m. d. att. } 20}{\text{m. g. .... } 0}$
Faradisation intrastomacale	$\frac{\text{m. d. att. } 15}{\text{m. g. rep. } 7}$
Douches cérébro-contrastatiques	$\frac{\text{m. d. att. } 10}{\text{m. g. rep. } 5}$
Reprise du travail, santé	$\frac{\text{m. d. att. } 5}{\text{m. g. rep. } 5}$

M. P. :

Hypocondrie génitale	$\frac{\text{m. d. att. } 35}{\text{m. g. .... } 0}$
Faradisation de l'hyperesthésie urétrale et douches statiques	$\frac{\text{m. d. att. } 20}{\text{m. g. rep. } 5}$
Départ, santé	$\frac{\text{m. d. att. } 18}{\text{m. g. rep. } 10}$

M<sup>lle</sup> Ch. :

Neurasthénie, gonflement du foie avant l'époque	$\frac{\text{m. d. att. } 5}{\text{m. g. att. } 20}$
Faradisation du foie et de la douleur ovarienne	" "
Au départ en santé	$\frac{\text{m. d. att. } 10}{\text{m. g. rep. } 5}$

*Mauvaise transformation de formules.*

M<sup>lle</sup> Pas. :

Entéroptose stomacale avec crampes, difficulté de la station verticale.	
Neurasthénie	$\frac{\text{m. d. att. } 16}{\text{m. g. att. } 16}$
Pèlerinage, époques, fatigue	$\frac{\text{m. d. att. } 20}{\text{m. g. att. } 25}$
Retour des crampes, nervosisme, cauchemars	$\frac{\text{m. d. att. } 30}{\text{m. g. .... } 0}$

Dans les trois premières observations on voit, sous l'influence du traitement, la formule aller du mode névrosé ou neurasthénisé au mode de tension vitale équilibrée ; dans la troisième, au contraire, du mode neurasthénisé la formule passe au type névrosé avec le retour des crampes gastriques.

Pour répéter avec précision ces expériences, il me semble indispensable de s'assurer, au préalable, de la similitude de réaction de l'appareil, en le comparant à celui qui chez moi reste à demeure constante et m'a

permis de faire les observations que je soumetts à l'Académie.

D<sup>r</sup> H. BARADUC.

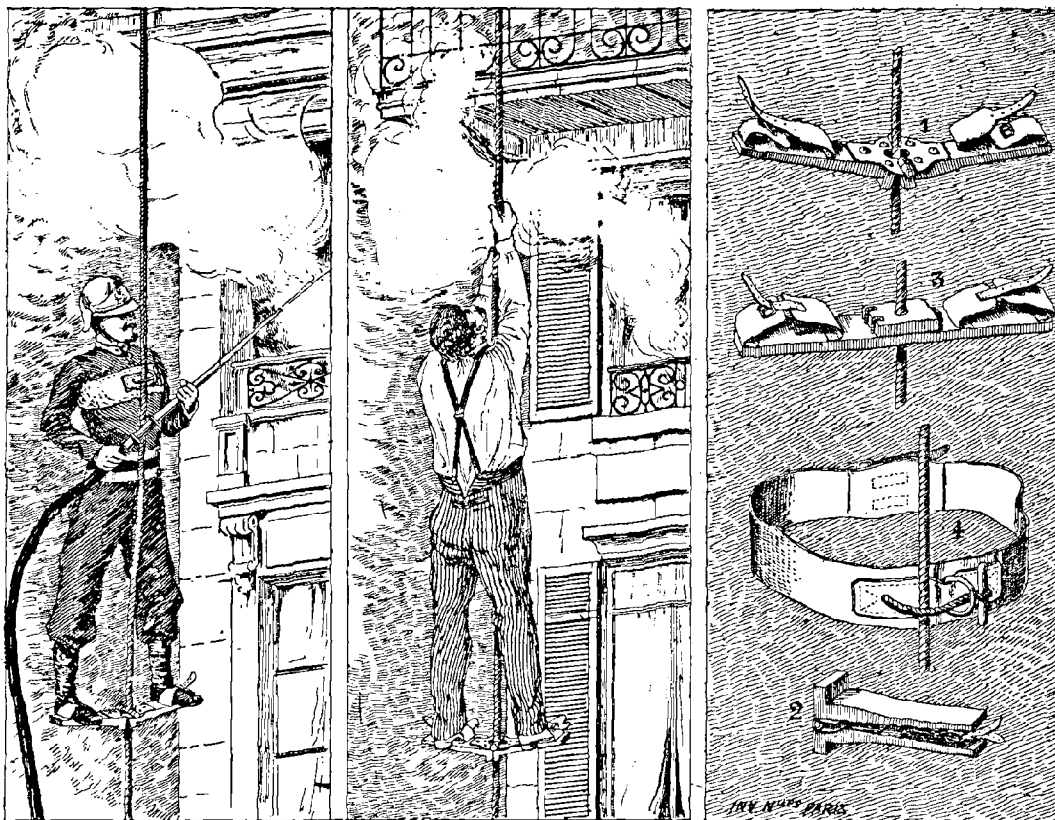
### Appareil pour monter à la corde lisse

Cet appareil auquel nous avons donné la protection de l'intelligence est appelé à rendre de grands services aux pompiers, auxquels il permettra de se servir des deux bras à la fois; aux peintres en bâtiments, et, chose essentielle, assurera aux personnes surprises

chez elles par un incendie un moyen certain de sauvetage.

Comme on le voit par le détail 1, il se compose de deux planchettes réunies au moyen d'une charnière double très résistante portant en son centre une ouverture correspondant à deux entailles pratiquées dans les planchettes de façon à former un passage pour la corde.

Les extrémités des planchettes sont munies de courroies qui se fixent soit sur les pieds, soit sur les cuisses.



Appareil pour monter à la corde lisse.

L'appareil est complété pour le pompier par une ceinture que l'on passe sous les épaules et munie d'une boucle pour le passage de la corde.

Après avoir solidement fixé les courroies sur les pieds, il suffit, lorsque l'on veut grimper, de se soulever par la force des poignets à la façon ordinaire. En faisant alors porter le poids du corps sur les planchettes, on obtient un serrage très énergique de la corde entre les deux mâchoires de l'appareil, serrage qui empêche totalement le glissement le long de la corde. On remonte alors les bras de toute leur longueur et on recommence le même mouvement. Pour descendre, il suffit de soulever légèrement l'un des pieds; la corde n'étant plus serrée glisse le long des rainures et la descente s'effectue; pour l'arrêter il suffit d'appuyer à nouveau sur le pied qu'on avait soulevé.

Nos dessins montrent deux modes d'emploi de l'appareil: l'un avec la ceinture, donnant, comme nous

l'avons dit plus haut, au pompier l'entière liberté de ses deux mains; l'autre sans ceinture, les mains servant de guides le long de la corde.

Le détail 2 représente l'appareil replié; 3 est une première disposition de l'appareil, moins pratique que celle que nous venons de décrire, et abandonnée d'ailleurs par l'inventeur; 4 est une vue à plus grande échelle de la ceinture.

### Nouveau type de massicot

Nous avons accordé la protection de l'intelligence à cet appareil, qui nous paraît réaliser des perfectionnements considérables sur les appareils similaires construits jusqu'à ce jour.

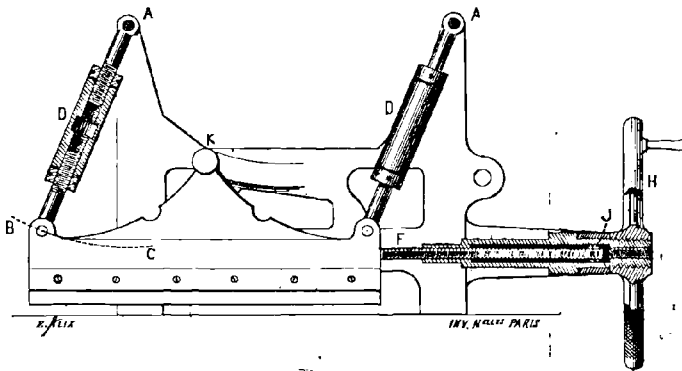
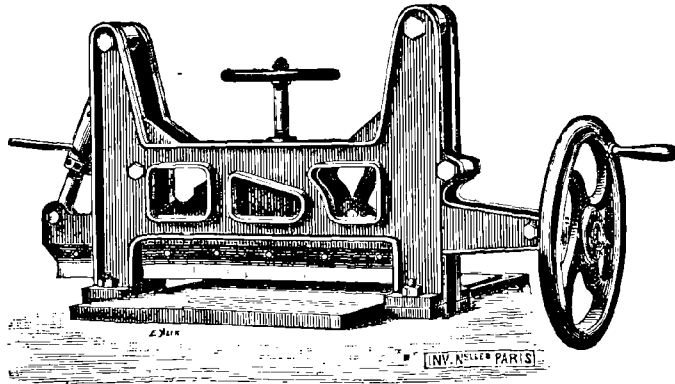
Comme on le voit par le dessin, ce massicot se compose essentiellement de deux plaques en fonte liées invariablement par des boulons et entre lesquelles se

meut le porte-lame. Ces plaques sont assemblées sur un bâti en fonte bien dressé que l'on place sur une table massive. Le porte-outil est supporté par deux bielles D et D' mobiles autour des axes A et A' et formées de deux parties filetées de sens contraires, réunies par un manchon formant écrou qui permet de régler exactement la hauteur de la lame à ses deux extrémités lorsque, par suite de l'usure, elle viendrait à ne pas porter sur toute sa longueur sur la table. Le mouvement de montée ou de descente du porte-lame est obtenu au moyen de la vis F manœuvrée par le volant H et qui pivote autour de l'axe J de façon à pouvoir suivre le mouvement du porte-lame.

Comme on le voit, l'appareil est beaucoup plus simple que les anciens massicot. Le système très simple de réglage de la lame permet d'obtenir un fonctionnement mathématique. Le système de commande du mouvement est bien supérieur, au point de vue de la douceur de la marche, aux commandes ordinaires par engrenages. De plus, et c'est là l'avantage essentiel, la suppression de ces engrenages a permis de réduire presque de moitié le poids de l'appareil, et, comme conséquence naturelle, le prix a diminué dans les mêmes proportions.

Grâce à ces avantages nous pensons que cet appareil est appelé à un grand succès.

### Vélocipède fonctionnant par le poids du corps



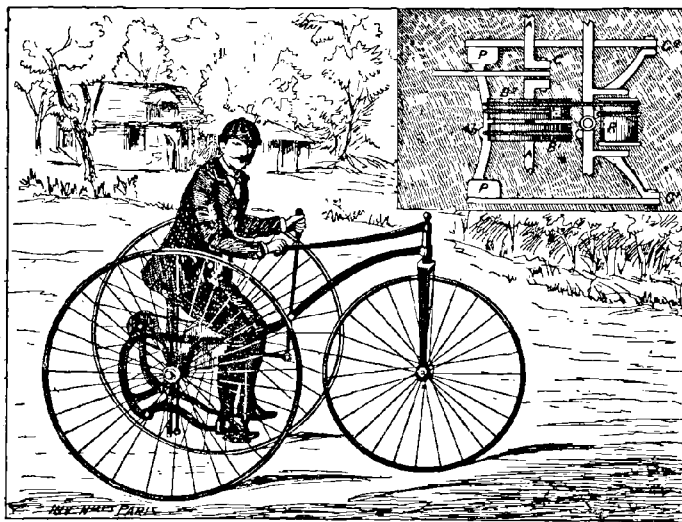
Nouveau type de massicot.

La dénomination qui conviendrait le mieux pour désigner cet ingénieux appareil serait celle de vélocipède-cheval, car, comme on va le voir, il exige du vélocipédiste les mêmes mouvements que ceux du cavalier montant un cheval à l'anglaise.

Le mécanisme est composé de deux poulies B' et B'' avec roues à rochets, folles sur l'essieu moteur. Un cliquet s'engageant dans les dents de chaque roue lorsque celle-ci tourne dans le sens de la marche détermine l'entraînement de l'axe et par suite le mouvement du vélocipède. Le siège H est monté sur une tige pouvant coulisser librement dans deux guides

fixés au bâti de l'appareil. De l'extrémité inférieure de cette tige partent deux cordes, dont l'une passe sur la poulie B' et vient se fixer en b à l'extrémité de la pédale P articulée en G; l'autre passe d'abord sur un petit tambour R fixé à l'arrière du bâti, puis vient se fixer en un point a de la poulie B'' après avoir fait un tour complet autour de cette poulie. Une troisième petite corde part du sommet de la tige, enveloppe le tambour R et vient s'arrêter en un second point de la poulie B'' qu'elle enveloppe d'une demi-circonférence environ. L'axe

des roues motrices porte à une petite distance de la poulie B' un coude c sur lequel vient s'ajuster l'extré-



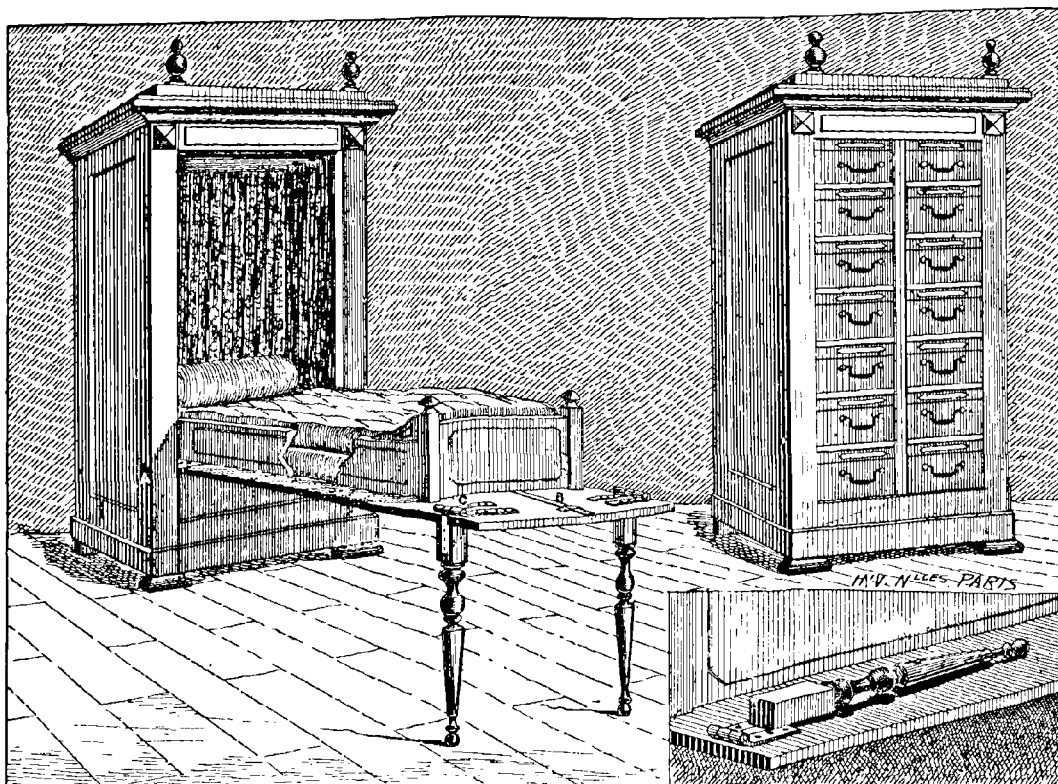
Vélocipède fonctionnant par le poids du corps.

mité d'une bielle actionnée par un levier articulé sur le bâti. Un levier de direction sert pour diriger l'appareil comme dans les tricycles ordinaires.

Supposons le vélocipédiste assis sur le siège, les pieds sur la pédale et serrant de la main droite le levier. Pour mettre l'appareil en marche il lui suffit de ramener à lui le levier. Mais ce mouvement l'oblige à se pencher en avant, son poids vient porter sur la pédale, tandis que le siège est rendu libre. La première corde entraînée par l'abaissement de la pédale fait tourner la poulie dans le sens de la marche, c'est-à-dire dans le sens utile; en même temps l'ac-

tion du levier sur l'arbre coudé vient s'ajouter à celle de la poulie; le siège est soulevé par la traction de la corde sur l'extrémité de la tige, tandis que la troisième cordelette entraînée à son tour fait tourner dans le sens inverse de la marche la poulie B<sup>2</sup> et produit ainsi l'enroulement de la seconde corde sur cette poulie. Quand la pédale est arrivée à fond de course, le vélocipédiste n'a qu'à se laisser retomber sur le siège, en même temps que son bras repousse le levier vers sa première position.

Cette fois c'est la seconde corde qui agit: tirée vers le bas par le siège, elle entraîne la poulie B<sup>2</sup>, et grâce



Cartonnier-lit.

au tambour de renvoi la rotation de la poulie se fera encore dans le sens de la marche. A cette action s'ajoute comme dans le premier cas celle du levier sur l'arbre coudé; en même temps la première corde est ramenée dans sa première position par la traction opérée sur son extrémité, et ainsi de suite.

On voit donc que dans les deux cas l'effort musculaire vient s'ajouter à l'action du poids total du corps agissant tantôt sur la pédale, tantôt sur le siège. C'est donc là, en somme, l'utilisation continue du maximum de travail que peut développer l'homme, et à ce point de vue l'appareil est évidemment supérieur aux tricycles ordinaires où la force musculaire seule intervient.

Ajoutons que cette manœuvre qui naturellement ne laisse pas que d'être assez fatigante n'est nécessaire que toutes les fois qu'il y aura besoin de développer un effort considérable, par exemple pour monter une rampe. Mais en palier ou à plus forte raison dans les pentes douces le vélocipédiste peut rester assis sur

son siège et se contenter de manœuvrer le levier à main.

#### Cartonnier-lit

L'augmentation sans cesse croissante des loyers d'appartements dans les grandes villes et surtout à Paris a eu pour conséquence naturelle d'amener les familles à se contenter de logements de plus en plus petits en ne gardant que les pièces et par suite les meubles strictement nécessaires.

Parmi les chambres qui ont ainsi disparu dans la plupart des ménages, on peut citer en première ligne la chambre d'amis. Mais comme malgré tout il n'est pas encore entré dans les traditions d'envoyer coucher à l'hôtel les parents ou amis qui sont venus vous demander l'hospitalité pour quelques jours, il a fallu trouver un moyen d'avoir toujours à sa disposition un lit qui, ne servant que rarement, pût être démonté facilement de façon à n'occuper en temps ordinaire qu'un

très petit espace, ou transformé en meuble de salon ou d'ornement. C'est à ce dernier parti que se sont arrêtés les fabricants de meubles, et l'on ne compte plus aujourd'hui les meubles de salon qui peuvent être facilement et rapidement transformés en lits pour une, voire même pour deux personnes.

Les visiteurs de l'Exposition du Travail peuvent voir dans le grand hall du bas un très grand nombre de ces fauteuils, divans, causeuses-lits qui sont des merveilles d'ingéniosité et que nous aurons probablement l'occasion de décrire. Aujourd'hui nous dirons quelques mots d'un meuble de bureau, le cartonnier-lit qui figure également à cette Exposition. Il s'agit naturellement

d'un faux-cartonnier, les cartons sont figurés par la peinture, mais à première vue il est impossible de s'apercevoir de la différence. Pour transformer ce meuble en lit il suffit d'introduire la clef dans la serrure qui se trouve sur le milieu de la hauteur et qui n'est pas figurée sur le dessin, et de donner un tour de clef. Le grand pêne vertical B qui s'engage dans une gâche pratiquée dans le fronton du cartonnier se dégage, et en tirant à soi on fait basculer toute la face antérieure du meuble qui tourne autour de la charnière A, et découvre ainsi le lit formé d'un sommier, un matelas et un traversin, le tout entouré d'un cadre formant bois de lit. On rabat les deux pieds mobiles chacun autour

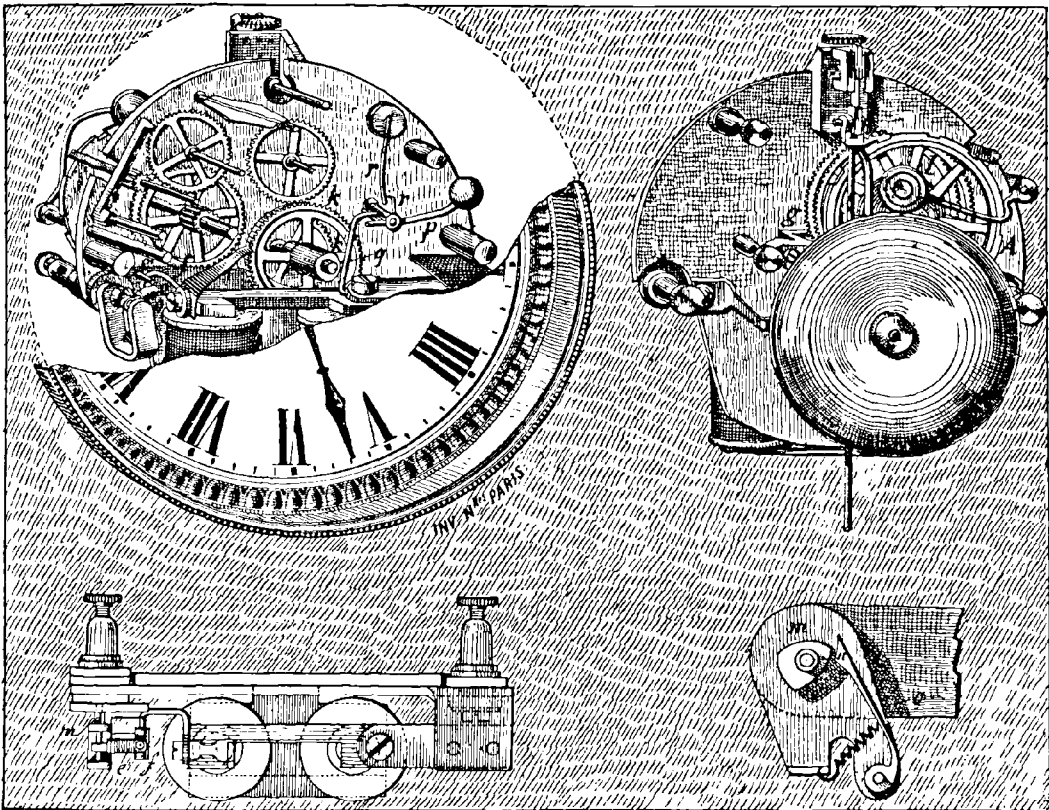


Fig. 1. — Nouveau système d'horloge électrique.

d'une charnière C et dont le détail à grande échelle montre la position quand le meuble est fermé. Le lit se trouve monté.

Le même fabricant expose une armoire-lit construite d'une façon identique et qui ne tient pas plus de place que le cartonnier.

#### Nouveau système d'horloge électrique

L'appareil représenté par nos dessins se compose essentiellement d'un moteur électrique formé d'une seule pièce qui se fixe au moyen de vis sur le plateau de derrière du mouvement, ce qui permet de l'adapter avec la plus grande facilité sur n'importe quelle horloge et aussi de le démonter rapidement pour une réparation du mouvement.

Le moteur est formé de deux petites bobines verticales; à une petite distance des pôles de ces bobines est placée une armature terminée par un cliquet qui s'engage dans les dents de la roue *k* et qui, à chaque oscillation de l'armature, fait avancer cette roue d'une dent de gauche à droite. Au-dessous de l'armature et fixée sur elle se trouve une petite tige conductrice *f* recouverte d'un tube en argent. Le mouvement de l'armature fait porter cette tige alternativement contre l'une des branches *e* ou *e'* d'une fourche montée sur un pivot. La branche *e* est conductrice, la branche *e'* ne l'est pas; la fourche parfaitement isolée est reliée à l'un des pôles d'une pile.

Une came de contact *m* de forme triangulaire, représentée à plus grande échelle par le détail à droite du dessin et sur laquelle vient porter un levier *n* ter-

miné par une face triangulaire qu'un ressort antagoniste  $o$  tend à toujours appliquer sur la came, produit le basculement de la fourche. Supposons que l'armature soit écartée des noyaux d'une quantité suffisante pour que la branche conductrice  $e$  soit en contact avec la tige  $f$  reliée par l'intermédiaire de l'armature à l'autre pôle de la pile. Le circuit se trouvant complété, le courant passe par les bobines : l'armature sera attirée ; la came faisant basculer la fourche, la tige non conductrice vient s'appliquer sur la tige  $f$ , le contact cesse et l'armature peut retourner librement en arrière, entraînant le cliquet qui s'est engagé pendant la descente dans la dent voisine de la roue  $k$  qu'il fera donc avancer d'une dent ; mais en même temps la fourche a basculé en sens contraire et le même mouvement recommence, et ainsi de suite.

En résumé, on voit que la force est entretenue par un moteur qui, au moyen d'attractions périodiques, entraîne, par un cliquet monté sur une armature à ressort, le rouage d'un mouvement d'horlogerie dont la course est régulièrement ralentie par un échappe-

ment servant à entretenir le mouvement d'un balancier régulateur.

Les courants se produisant un nombre de fois exact par heure, si l'on utilise ces divisions du temps par des transmissions à des horloges réceptrices ayant un nombre de dents égal au nombre d'émissions par heure, on obtiendra une concordance parfaite entre chaque appareil récepteur et distributeur. Mais le courant est instantané dans le distributeur ; il ne serait donc pas possible de le transmettre en dérivation à des récepteurs un peu éloignés ; pour y arriver, il a fallu avoir recours à une masse formant en quelque sorte balancier qui reçoit une impulsion par le mouvement rapide d'attraction de l'armature et dont l'oscillation prolongée donne un temps de contact suffisant pour que le courant puisse circuler dans tous les récepteurs. A cet effet, on a fixé sur l'armature un crochet  $q$  qui lance à chaque attraction la masse  $p$  pivotante sur un axe et qui porte un doigt  $r$  venant faire contact sur une lame isolée. La position, réglable à volonté, de la masse  $p$  permet de prolonger facilement ce contact pour as-

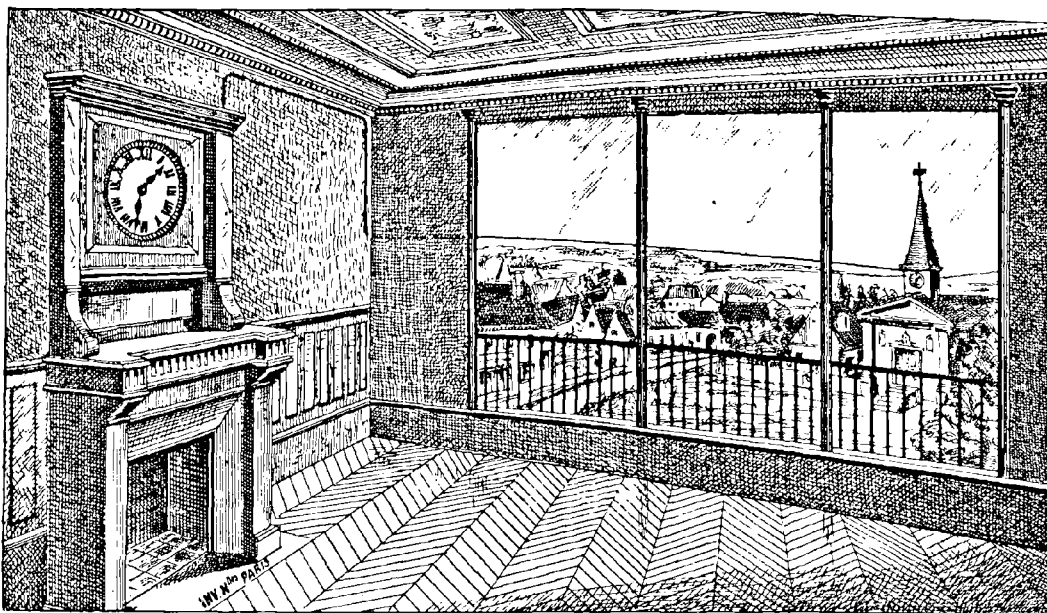


Fig. 2. — Nouveau système d'horloge électrique.

surer la parfaite circulation du courant dans le récepteur. Celui-ci est représenté à droite dans le dessin, on voit que la disposition des bobines et de l'armature avec son cliquet est la même que dans le distributeur ; nous n'avons donc pas besoin d'insister sur son fonctionnement.

Cette disposition de transmission par masse pivotante assure une grande économie sur l'ancien système de transmission par rouages, car quel que soit l'éloignement du récepteur, avec un contact durant  $1/10^{\circ}$  de seconde, on est assuré du fonctionnement de celui-ci, tandis qu'avec les rouages on est obligé de maintenir le contact pendant une seconde.

Un autre perfectionnement à noter dans ce système réside dans le mode d'enroulement du fil sur les bobines amenant la suppression de l'étincelle de rupture.

Le fil choisi pour le moteur est enroulé en même temps qu'un fil fin, ce dernier a ses extrémités réunies ensemble de manière à former un circuit complet. Quand le courant est lancé dans le gros fil, et qu'il vient à être rompu, l'extra-courant qui produirait l'étincelle de rupture, trouvant une issue dans le double fil, prolonge l'attraction pendant un temps infiniment court et supprime ainsi l'étincelle. On peut monter quinze à vingt récepteurs en dérivation sur un même distributeur ayant des éléments groupés en série, en nombre suffisant pour les actionner, sans qu'on puisse observer aucune trace d'étincelle.

Comme on le voit, cet appareil présente de sérieux perfectionnements en même temps qu'une grande économie sur les autres systèmes d'horloges électriques ; il était donc utile de le signaler à nos lecteurs.



## LE TOUR DU MONDE

Le Tour du monde contient les renseignements relatifs aux nouvelles découvertes et aux questions scientifiques et industrielles à l'ordre du jour.

**Sommaire :** Inventions nouvelles présentées à l'Académie des sciences. — Manche à gigot. — Outillage d'agriculteurs pour les colonies. — Changement de vitesse instantané pour vélocipèdes. — Perceuse à multiplication de vitesse. — Appareil photographique « le Livre ». — Serrure à bascule à pêne tournant. — Four-étuve. — Nouveau système de coulisse de porte. — Nouvel armement de tir. — Appareil automatique pour la pêche à la ligne. — Autre appareil pour la pêche à la ligne. — Robinet pneumatique. — Nouveau système de serrage des coussinets. — L'ornithophone. — Loupe-miroir. — Avis important. — Avis à nos abonnés. — Planchette de caisse mobile.

**Nota :** Les adresses des Inventeurs se trouvent à la page X de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### Inventions nouvelles présentées à l'Académie des Sciences

*Séance du 13 juillet 1891.* — M. E. Wolfbauer adresse une note sur un nouveau procédé d'extraction de l'aluminium.

M. F. Planat adresse une note relative à un appareil auquel il donne le nom de boussole solénoïdale bimétallique sans trace de fer.

*Séance du 27 juillet 1891.* — M. N. Gréhaut présente une note sur un nouvel appareil destiné à mesurer la puissance musculaire. L'appareil est simplement une modification du myographe à ressort de M. le professeur Marey. On a donné de grandes dimensions au ressort, qui est formé d'une lame d'acier ayant 400 millimètres de long, 18 millimètres de large et

2 millimètres d'épaisseur; à l'une des extrémités, le ressort est fixé invariablement dans un coulisseau, qui est maintenu par une petite table de fer solidement vissée sur une table massive de chêne; l'autre extrémité du ressort porte un levier, une vis de réglage et une plume de Richard remplie d'encre, qui doit tracer sur le papier d'un cylindre de M. Marey une ligne d'abscisses et une courbe. On a fixé sur le ressort un curseur auquel est attachée une corde terminée par un cylindre de bois sur lequel doit s'exercer l'effort de la main. Veut-on mesurer l'effort de flexion de l'avant-bras sur le bras, on fait maintenir par un aide la partie postérieure du bras de la personne qui est assise devant l'instrument, l'avant-bras étant placé à angle droit sur le bras; par un effort aussi violent que possible, l'avant-bras est fléchi sur le bras: le style trace une courbe dentelée.

Pour mesurer la puissance musculaire, il suffit de faire passer la corde sur une poulie et d'attacher des poids semblables à ceux du tonomètre, jusqu'à ce qu'on obtienne une ligne tracée tangente au sommet de la courbe.

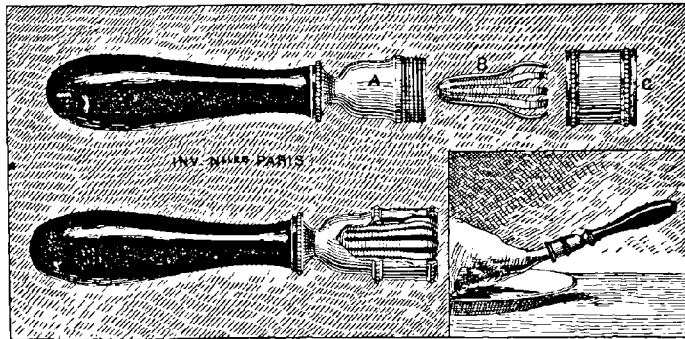
*Séance du 3 août 1891.* — M. de Pietra Santa lit un mémoire sur les perfectionnements apportés dans la fabrication de l'eau de Seltz artificielle: disposition du siphon.

M. Paquelin indique une nouvelle disposition perfectionnée du thermocautère de 1876.

M. Fr. Gouttes adresse un mémoire sur les aérostats métalliques.

### Manche à gigot

Dans les manches à gigot ordinaires le serrage se fait simplement par l'application d'une vis de pression en un point de l'os, lequel n'est donc maintenu que par deux



Manche à gigot.

points dans le manche, et peut donc se mouvoir librement à droite et à gauche, ce qui constitue souvent une gêne pour la personne qui découpe le gigot. Notre dessin représente une nouvelle forme de manche qui saisit l'os sur toute sa circonférence et permet, par conséquent, d'obtenir un serrage aussi énergique qu'on le veut.

Il se compose du manche proprement dit terminé par une portion métallique ayant la forme d'un cylindre creux dont l'extrémité présente extérieurement un pas de vis. Dans ce cylindre s'engage la griffe B formée par une série de lames soudées ensemble d'un bout et dont l'écartement va en grandissant jusqu'à l'autre bout. Le manchon C vient recouvrir cette griffe et se visser sur le tube A. Pour se servir de l'appareil, on engage l'os entre les branches de la griffe après avoir complètement desserré le

manchon. On visse ensuite celui-ci : les lames se trouvent comprimées dans le sens longitudinal et leurs extrémités libres se rapprochent et viennent s'appliquer sur l'os qu'elles maintiennent énergiquement.

**Outillage d'agriculteurs pour les colonies**

Notre dessin représente une série d'outils à éléments interchangeables qui ne présenteraient pas un grand intérêt dans nos contrées, mais dont l'emploi est tout indiqué pour les colonies, où il représente une grande économie, tant comme achat que comme transport, puisque des quatre éléments composant l'outil : le manche, la douille mobile, l'étrier et la platine, deux au moins et quelquefois trois sont communs à tous, ce qui permet de ne se munir que d'un certain nombre de platines de rechange. En outre, la fabrication de ces dernières se trouve grandement facilitée par la suppression de la douille fixe qui est difficile à produire sur la pièce elle-même et constitue presque toujours le point faible de l'outil. Au contraire, la douille mobile, dont nous donnons plusieurs types suivant qu'il s'agit d'une pelle C, d'une bêche B ou d'une houe avec hachette A, se fabrique avec la plus grande facilité et dans des conditions de solidité parfaites.

Le montage de ces outils se fait d'ailleurs très rapidement et avec la plus grande facilité. Prenons par exemple le cas de la houe avec hachette, très employée dans les colonies.

On peut se servir du manche droit ordinaire de la bêche, mais il est préférable d'employer un manche terminé par un léger renflement. On enfle ce manche dans la douille et un coup de marteau assujettit la douille sur la partie renflée. On place ensuite l'étrier a (qui est le même pour tous les outils) sur la partie en forme de prisme triangulaire saillant de la platine, le côté le plus large venant s'adapter contre le rebord de la platine, l'autre passant dans la fente transversale pratiquée au-dessous de la saillie. On engage la douille, qui a exactement la même forme que la saillie de la platine, entre celle-ci et l'étrier ; on assujettit le tout par un coup de marteau donné sur l'extrémité de la platine, et l'outil ainsi formé est aussi résistant que s'il était d'une seule pièce.

L'opération est la même pour la bêche. Pour la pelle, le manche présente une extrémité légèrement recourbée sur laquelle on engage la douille, qui est fendue sur une partie de sa longueur suivant deux génératrices opposées. Le serrage se fait au moyen d'un collier, comme on le voit sur le dessin.

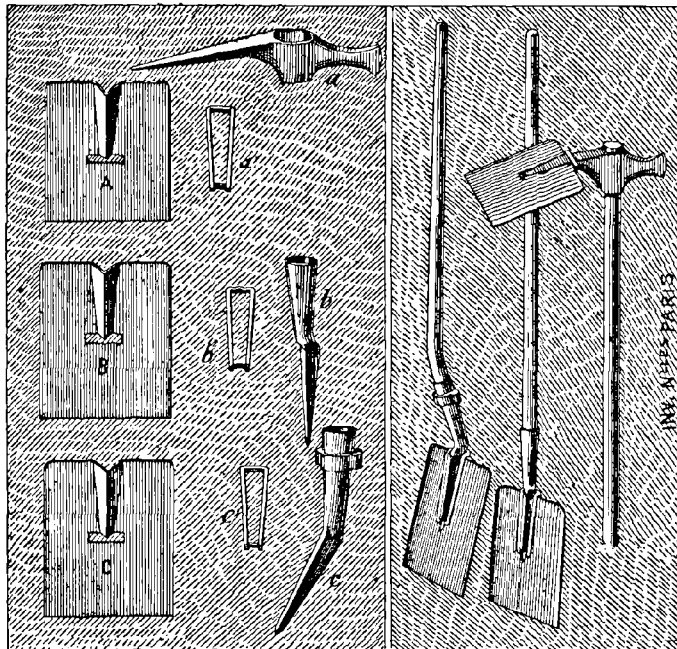
**Changement de vitesse instantané pour vélocipèdes**

Nous avons publié dans notre dernier numéro deux systèmes de changement de vitesse pour bicyclettes, et nous ajoutons que « si ces dispositifs ne sont pas

parfaits, ils montrent ce que l'on peut faire dans cet ordre d'idées ».

Un de nos abonnés nous envoie à ce sujet la description d'un système qu'il a fait breveter récemment et qui présente un perfectionnement sensible sur le système américain dont nous avons donné la description.

Comme cette dernière, la nouvelle machine possède deux chaînes. La différence essentielle consiste dans le système d'embrayage de grande ou de petite vitesse, qui se fait sans descendre en pleine mar-



Outillage d'agriculteurs pour les colonies.

che, et sans abandonner les pédales un seul instant.

A cet effet, chacune des roues dentées porte-chaînes est montée sur un manchon roulant sur billes. Chaque manchon porte de plus une petite roue dentée en crémaillère.

L'embase de chaque manivelle porte aussi une petite roue dentée en crémaillère, mais en sens inverse.

L'arbre moteur, roulant également sur billes, peut glisser librement à travers le système.

Par conséquent, en montant sur la bicyclette, si avec les pieds on fait glisser l'arbre vers la gauche et qu'on fasse accomplir aux pédales leur mouvement circulaire, les deux roues crémaillères de droite s'accrochent l'une dans l'autre, et nous avons la grande vitesse.

Arrivé au bas d'une rampe on laisse les pieds immobiles, la grande vitesse se décroche d'elle-même. On fait alors glisser l'arbre vers la droite, et en faisant décrire aux pédales leur mouvement circulaire les deux roues crémaillères s'accrochent l'une dans l'autre, et nous avons la petite vitesse.

C'est donc bien le changement de vitesse instantané.

En outre de cet avantage, le système en offre encore deux autres :

Aux descentes, au lieu de mettre les pieds sur le repose-pieds et de recevoir sur les jambes la poussière ou la boue essuyée par le frein, on laisse tout simplement les pieds sur les pédales, qui s'arrêtent et se décrochent, et la machine roule toujours.

Enfin, si une chaîne casse en route, il vous reste encore la deuxième pour vous tirer d'embarras.

Ce système permettra donc de faire des excursions agréables même en pays très accidenté.

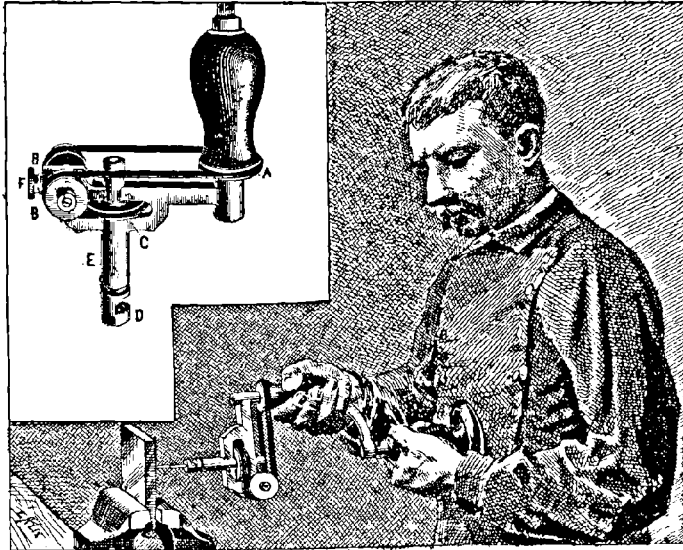
#### Perceuse à multiplication de vitesse

Cette perceuse a, comme le montre la figure ci-dessus, la forme d'un vilebrequin ; la façon de s'en servir est également la même ; mais la vitesse imprimée au foret par le mouvement est notablement augmentée grâce au dispositif suivant : sur la poignée de commande est fixé un galet à gorge A que nous appellerons galet de commande, une corde à boyau montée sur ce galet passe sur les galets de renvoi B, B' pour venir actionner le galet C, également à gorge. Ce dernier étant calé sur le porte-foret D qui tourne dans la douille E, la vitesse du foret se trouve être doublée relativement au mouvement de la main, si les galets sont de même diamètre ; en augmentant le diamètre du galet de commande on obtient naturellement encore plus de vitesse.

La vis F qui permet de rapprocher ou d'éloigner de l'axe principal de l'outil l'axe des galets de renvoi sert à régler ainsi la tension de la corde.

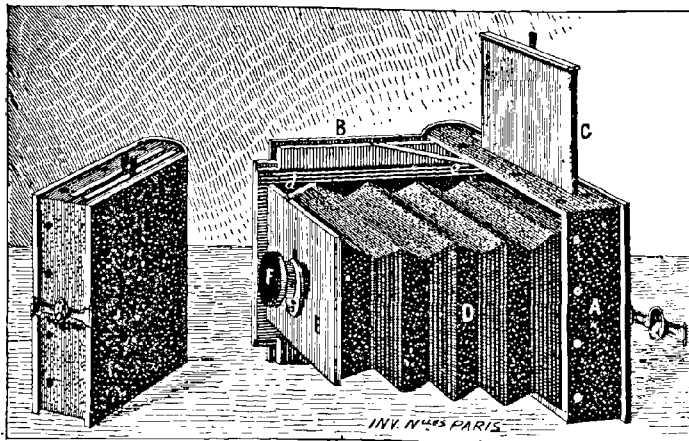
Cette perceuse est destinée à remplacer la forerie à archet employée pour les métaux ; elle présente sur celle-ci les avantages suivants : le mouvement est

continu et très doux, elle peut marcher dans les deux sens suivant la coupe du foret. La résistance du foret se faisant sentir directement sur la main, on peut, lorsque cette résistance devient plus grande, proportionner la vitesse à l'effort. La transmission par corde évite la rupture des forets en défonçant les trous. Le bois est percé avec une très grande rapidité au moyen de cet outil.



Perceuse à multiplication de vitesse.

Pour monter la chambre on rabat la couverture B, qui forme chariot et porte une glissière que l'on peut avancer plus ou moins pour la mise au point. On soulève la planchette E porte-objectif, qui était appliquée horizontalement sur le chariot B, et on l'amène dans la position perpendiculaire dans laquelle elle est maintenue par un verrou et deux pièces articulées d. Le soufflet D, qui est fixé d'une part dans le fond de la boîte A et d'autre part contre la planchette, se déploie ; il ne reste plus qu'à rabattre les crochets e qui assurent la position rectangulaire du



Appareil photographique le « Livre. »

chriot sur la boîte, et l'appareil est prêt à fonctionner. Pour replier l'appareil on fait les opérations inverses. Comme fonctionnement, l'appareil ne présente rien de particulier ; nous avons tenu à le signaler en raison de sa forme à la fois élégante et commode en raison du petit volume qu'il occupe lorsqu'il est replié.

#### Serrure à bascule à pêne tournant

Cette serrure, que l'on peut voir fonctionner à l'Ex-

position du Travail, repose sur un principe nouveau : la suppression des ressorts, le mouvement du pêne, qui est mobile autour d'un axe vertical, étant obtenu par une simple pression sur le bouton de la serrure.

Notre dessin, qui montre l'intérieur de la serrure, la plaque de fond étant enlevée, permet de se rendre compte facilement du fonctionnement. Le pêne C est mobile autour de l'axe P; il porte un épaulement dans lequel s'engage la plaque D, qui forme butée et empêche le fonctionnement du pêne quel que soit l'effort exercé sur la porte. Si au contraire on appuie sur le bouton A, et par conséquent sur l'extrémité de cette plaque, celle-ci pivote autour de l'axe G, dégage le pêne, qui cède alors sous la plus petite pression et prend la position indiquée par le dessin : la porte s'ouvre aussitôt. Pour empêcher le fonctionnement de la serrure, il suffit donc de maintenir la plaque D de façon à ce qu'elle ne puisse pas céder sous l'action de la poussée sur le bouton. Pour cela on se sert d'un verrou vertical E que l'on abaisse à la main lorsqu'on veut fermer la porte de l'intérieur, ou à l'aide d'une clé lorsqu'on ferme de l'extérieur. Ce verrou porte une saillie très résistante qui vient s'engager sur la plaque et l'immobilise complètement.

On voit que ce système très simple et d'une très grande solidité supprime l'inconvénient que présentent au bout de quelque temps les serrures à bouton tournant, de ne fonctionner que très difficilement par suite de l'usure des pièces. Son usage dans l'intérieur des appartements a de plus le grand avantage de permettre à une personne ayant les deux mains embarrassées d'ouvrir facilement les portes sans craindre de laisser tomber les objets qu'elle porte. Cette considération a surtout une très grande importance pour les portes de salle à manger, où l'emploi de cette serrure permettra d'éviter bien des petits accidents désagréables.

### Four-étuve

Cet appareil fort simple, comme on peut le voir par nos dessins, tient à la fois du four ordinaire, du bain-marie et du four de campagne et peut être employé très utilement dans les cuisines, principalement à Paris, où les dimensions de ces pièces sont généralement si petites que l'installation d'un fourneau complet y est à peu près impossible.

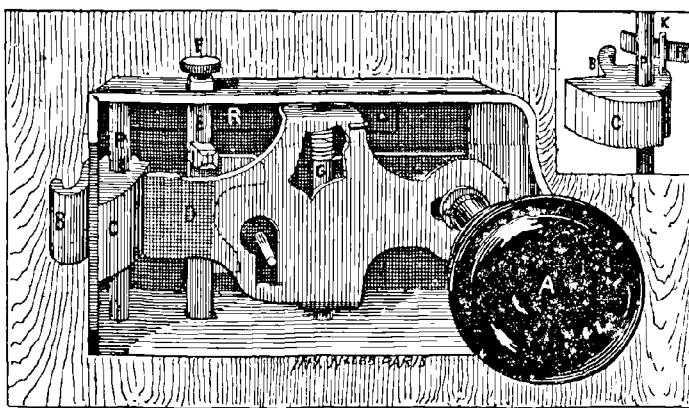
L'appareil se compose d'une coquille en fonte F qui se place directement sur le foyer, quel qu'il soit. Sur cette coquille on monte le support représenté par le dessin. L'appareil est muni de deux supports semblables, différant seulement l'un de l'autre par leur hauteur. On emploie le plus bas lorsqu'il s'agit de cuire un légume ou une pièce de viande qui

doit être saisie rapidement par la chaleur; l'autre sert pour les plats qui doivent être cuits à une chaleur douce. Le support reçoit la grille C sur laquelle on pose le plat ovale en porcelaine B contenant l'aliment que l'on veut cuire. On recouvre le tout au moyen d'une cloche en tôle qui vient s'adapter exactement dans une rainure circulaire pratiquée tout au-

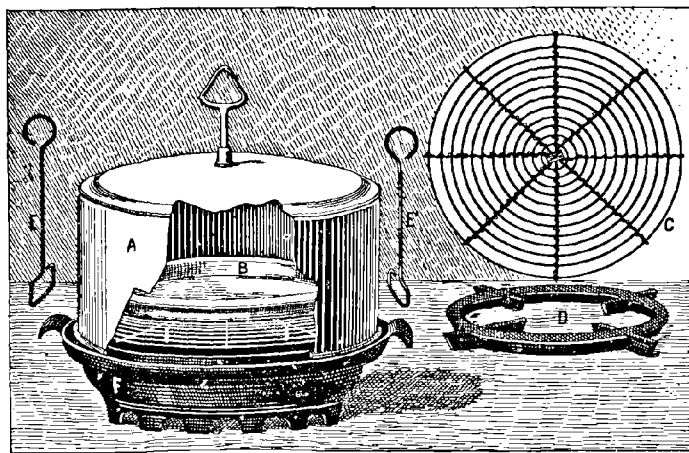
tour de la coquille et qui concentre la chaleur transmise par la coquille en même temps qu'elle retient la vapeur dégagée par la cuisson, et empêche ainsi la viande ou les légumes de se dessécher.

Il suffit de remettre de temps en temps un peu d'eau sous la cloche pour remplacer la vapeur qui a pu s'échapper par les bords.

Deux crochets E et E' représentés par le dessin, qui viennent s'adapter dans deux bords ménagés sur les côtés de la coquille, permettent d'enlever facilement l'appareil ou de le remettre sur le foyer.



Serrure à bascule à pêne tournant.

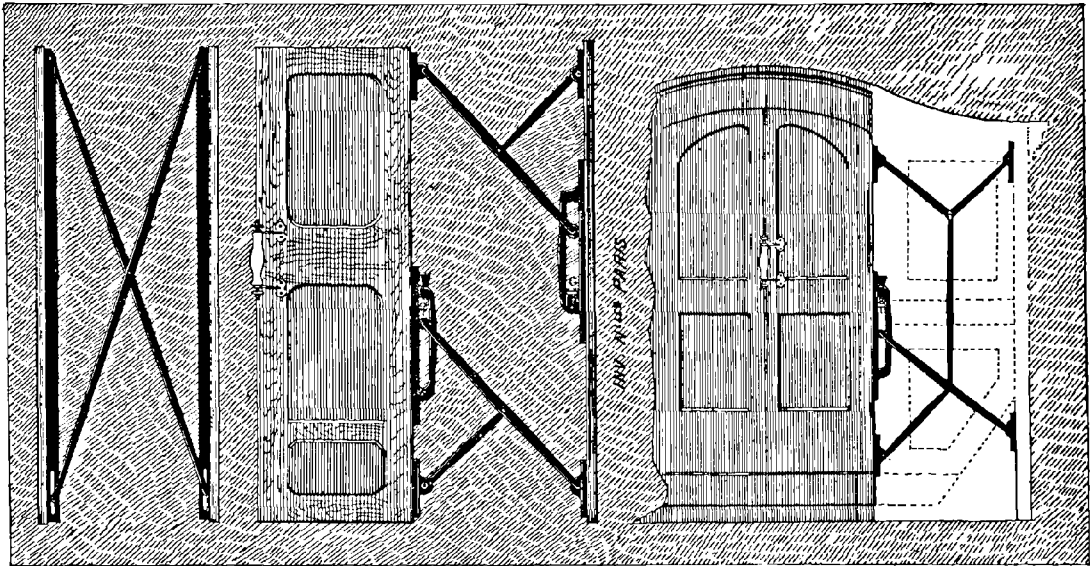


Four-étuve.

### Nouveau système de coulisse de porte

Les visiteurs de l'Exposition du Travail peuvent voir fonctionner dans le hall du rez-de-chaussée un nouveau système de coulisse de porte dans lequel on a supprimé complètement les galets de roulement généralement employés, et qui est remarquable par la douceur de son fonctionnement. Ce système représenté par la figure du milieu de notre gravure se compose de deux portions de parallélogramme articulé disposées symétriquement en haut et en bas de la porte. Chacune de ces portions se compose d'une bielle terminée à une extrémité par une articulation fixée pour la pièce du haut contre la porte, pour celle du bas contre un montant vertical, et à l'autre extrémité par un galet mobile le long d'un coulisseau. Au centre de chacune

de ces bielles vient s'articuler une demi-bielle dont l'autre extrémité peut également pivoter autour d'un point fixe pris pour celle du haut sur le montant, pour celle du bas sur la porte. Pour ouvrir la porte il suffit de pousser sur la poignée, les deux galets se déplacent en sens contraire et, quand la porte est complètement ouverte, viennent buter contre des tampons graisseurs T et G ménagés aux extrémités des coulisseaux. (Il faut supposer dans le dessin que la bielle inférieure se trouve moins inclinée sur l'horizontale qu'on ne l'a indiqué, de manière que le galet correspondant ait une course de bas en haut égale à celle de haut en bas de l'autre.) L'ensemble des deux systèmes formant des triangles indéformables, on conçoit que la porte ne puisse pas se déverser en avant ou en arrière, et par suite son bon fonctionnement est toujours assuré. La figure de gauche montre un système encore plus simple,



Nouveau système de coulisse de porte.

mais applicable seulement à des portes de faible hauteur. Il se compose de deux bielles croisées réunies en leur centre par un axe et terminées d'un côté par une articulation et de l'autre par un galet mobile.

Enfin à droite du dessin on voit une application du système à une porte mobile pour omnibus. La porte est tracée d'après un gabarit exact de l'arrière d'un omnibus de la Compagnie générale. On voit que le système de coulisse diffère encore un peu du premier en ce sens que la bielle du haut est coupée et que celle du bas seule est entière et munie d'un galet. Les deux points d'articulation sont reliés par une tige rigide. On voit que ce dispositif serait facile à appliquer sur les voitures, et les voyageurs ne s'en plaindraient pas, certainement, surtout en hiver.

### Nouvel armement de tir

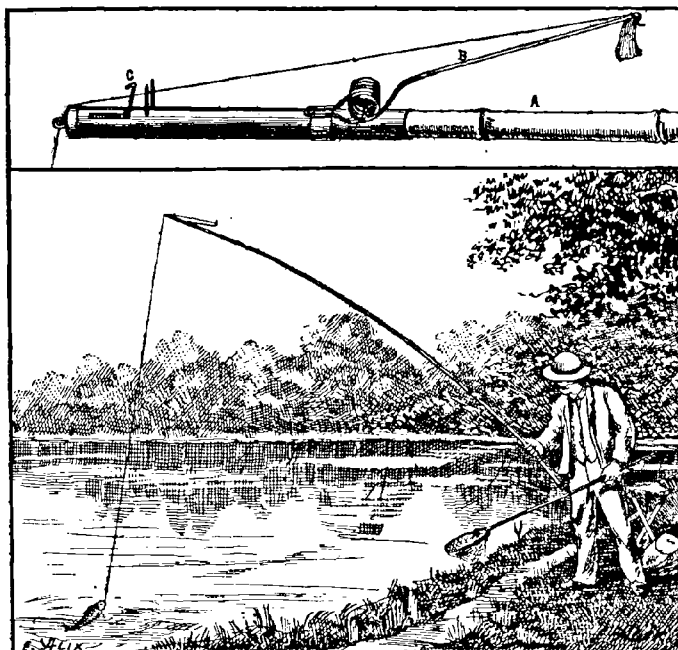
Les cartouches pour armes de salon sont formées, comme tout le monde le sait, d'une petite douille métallique portant la charge de poudre et de fulminate pour l'inflammation de celle-ci, et dans laquelle est encastré

le projectile. Il faut donc après chaque coup tiré enlever au moyen de l'extracteur la douille restée dans le canon de l'arme. De plus le prix de ces cartouches, en raison même de ce mode de fabrication, est encore assez élevé. Pour remédier à ces inconvénients, l'inventeur du nouvel armement de tir a eu l'idée de créer un projectile en plomb durci, d'une forme spéciale, qui renferme dans un évidement ménagé dans sa partie arrière la charge de la cartouche composée d'une matière explosive fulminante. Grâce à cet artifice la douille est supprimée, la vitesse du tir augmentée et, chose qui constitue le principal avantage du système, le prix des cartouches est sensiblement diminué.

Le même fabricant a imaginé, pour les fusils de chasse, une cartouche à balle ou à petits plombs dans laquelle la charge, composée de poudre et d'une amorce ou, au besoin, d'une matière fulminante seulement, est renfermée dans une douille résistante, métallique, ouverte à l'arrière et fermée à sa partie avant qui est appliquée contre la balle ou le petit plomb. La charge de poudre, en grains ou comprimée, est maintenue dans la douille au moyen d'une rondelle de poudre

comprimée qui porte une amorce, et le plomb ou la balle est réuni à la douille au moyen d'une cheminée qui enveloppe le tout. La partie cylindrique de la douille est fendue sur sa longueur par plusieurs traits.

Au moment du tir, la douille est entraînée au dehors de l'arme par les gaz produits par la charge; les parties du corps cylindriques, déjà séparées par des traits longitudinaux, s'épanouissent en forme d'éventail, se séparent du projectile sous l'action de la résistance de l'air, et la douille va tomber sur le sol à une petite distance du tireur. Il ne reste donc plus rien dans le canon et l'on peut immédiatement recharger l'arme.



Appareil automatique pour la pêche à la ligne.

mité de la canne dans le tube et de rabattre le fil d'acier entre les deux pointes verticales figurées vers l'autre bout du tube. Il est maintenu dans cette position par un crochet C commandé par un petit ressort à boudin logé dans l'intérieur du tube.

Dès que le poisson mord, la légère tension produite sur la ligne dégage le crochet et la tige B, ramenée brusquement en arrière, dans la position indiquée par notre dessin, par le ressort, force l'hameçon à pénétrer profondément dans les chairs de l'animal, qui ne pourra plus se dégager.

La sensibilité de l'appareil est très grande et peut se régler à la volonté du pêcheur en recour-

**Appareil automatique pour la pêche à la ligne**

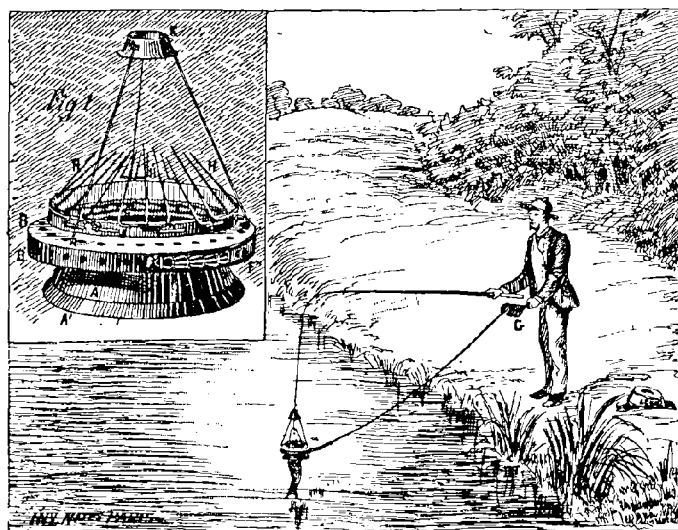
Ce petit appareil est appelé à rendre service aux pêcheurs qui ont plusieurs lignes placées le long d'un cours d'eau, et qui ne peuvent pas, par conséquent, se trouver toujours présents au moment où le poisson mord, pour donner à la ligne la secousse brusque par laquelle on ferre le poisson.

Il se compose d'un petit tube métallique qui s'adapte à l'extrémité de la canne de pêche et sur lequel est fixé un fil d'acier rigide B terminé en spirale pour former ressort. La ligne est attachée à l'extrémité de ce fil et vient passer dans un petit anneau soudé à l'extrémité du tube.

Pour monter l'appareil, il suffit d'introduire l'extré-

bant plus ou moins la pointe du crochet.

**Autre appareil pour la pêche à la ligne**



Autre appareil pour la pêche à la ligne.

Cet appareil est un peu plus compliqué que celui dont nous donnons plus haut la description. Nous le signalerons néanmoins à titre de curiosité.

Il se compose d'un tambour creux conique A (fig. 1) en tôle vernie, terminé à sa partie inférieure par un évasement A' et à l'autre extrémité par une partie cylindrique B' limitée par deux couronnes horizontales B distantes de 1 centi-

mètre environ, qui forment le logement pour une chaîne plate C munie de pointes dirigées vers l'axe du tambour et qui est maintenue dans cette position par un ressort plat D. La chaîne est fixée d'une part au

tambour en E et sort librement en E' en passant sur un petit galet F. Un ressort F', s'engageant dans les maillons, empêche le retour en arrière sous l'action des mouvements du poisson. En soulevant ce ressort au moyen du bouton F'' on permet à la chaîne de reprendre sa position primitive.

Une ficelle attachée à l'extrémité E' de la chaîne et venant s'enrouler sur un dévidoir G que le pêcheur tient à la main permet de tirer sur la chaîne au moment voulu.

Sur le rebord vertical de la couronne supérieure B sont montées une série de pointes H et H' dirigées vers l'axe. Parmi ces pointes, les unes H sont isolées, les autres H' montées par groupes de trois sur un même axe. Des lames de ressort J agissant à l'extrémité des axes produisent la convergence de toutes ces dents.

L'appareil est complété par un chapeau tronconique K monté à l'extrémité de 3 fils de fer fixés sur la couronne B et que l'on tord plus ou moins pour rapprocher ou éloigner le chapeau du tambour suivant la taille du poisson que l'on veut pêcher. Cela posé, on comprendra facilement le fonctionnement de l'appareil. Dès qu'un poisson a mordu à l'hameçon, le pêcheur fait glisser l'instrument le long de la ligne, la partie évasée A' étant en avant et la corde se déroulant librement sur le dévidoir. Le poisson s'engage dans le tambour jusqu'à ce que sa tête vienne buter contre le chapeau K. Les pointes H et H' pénètrent dans le corps et l'empêchent de ressortir. En tirant alors sur la ficelle, la chaîne vient compléter l'emprisonnement, et on peut, dès lors, retirer le tout sans craindre que le poisson puisse échapper.

### Robinet pneumatique

Notre dessin représente un robinet destiné à faciliter la rentrée d'air dans des récipients complètement fermés, par exemple les bonbonnes.

Comme on le voit par la coupe figurée sur le dessin le robinet est percé de deux conduits, l'un J pour la sortie du liquide, l'autre a pour la rentrée de l'air. La manœuvre du boisseau ouvre ou ferme simultanément les communications entre les deux portions de ces conduits.

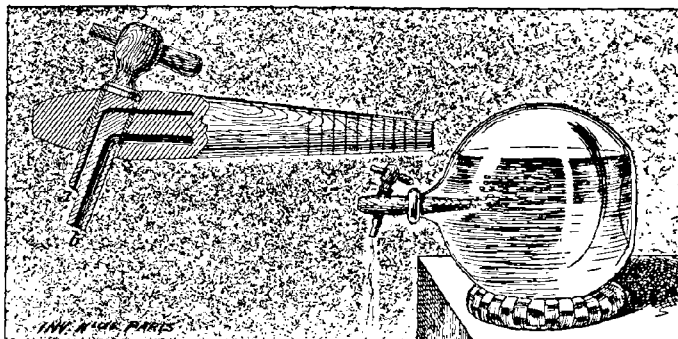
On voit donc que lorsque le robinet est ouvert pour tirer du liquide de la bonbonne l'air rentrera par le conduit a pour prendre la place du liquide sorti en J. De cette façon, on évite les projections du liquide qui se produisent dans le robinet ordinaire, lorsque l'air est obligé, pour rentrer dans l'appareil, de traverser la colonne de liquide.

### Nouveau système de serrage des coussinets

On nous communique la description d'un nouveau système de serrage des coussinets de machines, breveté récemment et qui mérite d'être signalé à nos lecteurs. On sait que le plus souvent, quand on remarque qu'un coussinet a besoin de serrage, on profite d'un arrêt de la machine pour faire cette opération. Le travail, devant être fait rapidement, est assez souvent mal fait, et pour ne pas perdre de temps à ajuster après chaque coup de lime, l'ouvrier enlève d'un seul coup la quantité de matière qu'il a jugé nécessaire d'abattre pour faire porter le coussinet sur l'arbre. Cette façon de procéder produit fréquemment l'effet opposé de celui que l'on voulait obtenir. Au lieu d'enlever juste la quantité de matière nécessaire, on en enlève trop; par suite, on ne peut plus serrer suffisamment les clavettes et il reste entre les deux coussinets

un espace vide par lequel s'échappe la graisse. Pour éviter ces inconvénients, l'inventeur du nouveau système de serrage emploie la disposition suivante :

Après avoir enlevé sur chaque côté des coussinets une épaisseur de 2 millimètres à 2<sup>mm</sup>,5 pour les mettre



Robinet pneumatique.

possible de la même hauteur, il perce dans chaque coussinet quatre petits trous de 3 millimètres de diamètre pour l'un des coussinets et de 4 millimètres pour l'autre. Dans les premiers trous on enfonce à force des goujons dont l'autre extrémité viendra s'engager librement dans les trous agrandis du second coussinet. On enfle sur ces goujons des feuilles de clinquant serrées les unes contre les autres en nombre suffisant pour rattraper les 5 millimètres dont la hauteur des coussinets a été rabotée. Le serrage s'obtient alors très facilement lorsqu'on en reconnaît la nécessité, en enlevant une ou plusieurs feuilles de clinquant suivant que l'on veut rapprocher les coussinets très peu ou beaucoup. De plus ces feuilles forment une masse impénétrable à l'huile, et par conséquent celle-ci ne pourra pas se perdre par l'intervalle des coussinets.

L'inventeur ajoute que depuis qu'il emploie ce système sa consommation de graisse dans les paliers a diminué de 1/3, et il n'a jamais observé d'échauffement ni de grippement dans l'arbre.

### L'ornithophone

Ce petit objet, qui permet d'imiter le chant des oiseaux, constitue un jouet très amusant en même temps qu'il peut être très utile aux chasseurs en leur permettant de reproduire les cris de chaque espèce de



gibier et attirer ainsi à portée de fusil l'oiseau sans méfiance trompé par cet appel familier.

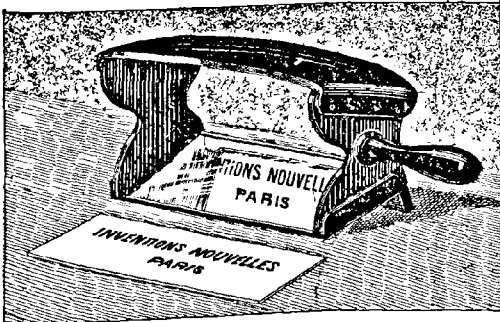
Il se compose de deux petits cylindres en bois montés bout à bout sur le même axe. L'un d'eux est terminé par un disque en métal percé d'orifices et qui forme le sifflet.

Si l'on enduit de colophane en poudre l'extrémité correspondante du second cylindre et qu'on le fasse frotter sur le disque métallique, il se produit une série de sons et l'on peut, avec un peu d'habileté et de pratique, faire varier ces sons de façon à imiter le cri de la plupart des oiseaux.

L'inventeur de cet objet construit également des cannes fondées sur le même principe.

### Loupe-miroir

Ce petit instrument a été imaginé spécialement pour la lecture de certains journaux anglais et américains, notamment du *New York Herald*, qui sont imprimés



Loupe-miroir.

en caractères très fins et dont la lecture soutenue fatigue rapidement la vue. Mais on conçoit qu'elle puisse être aussi bien employée pour la lecture des écritures, et qu'elle est dans ce cas d'un maniement bien plus commode que la loupe à main employée ordinairement.

Elle est formée d'une lentille concave destinée à donner une image agrandie des caractères et qui réfléchit ces images ainsi agrandies dans un petit miroir plan qui est appliqué sur la feuille de papier juste au-dessus de la ligne que l'on veut lire. Aussitôt la lecture d'une ligne terminée, on fait glisser l'appareil sur cette ligne et on aperçoit immédiatement dans le miroir la ligne suivante.

### Avis important

Nous rappelons à nos lecteurs que la Revue a publié une liste générale des brevets concernant les machines à vapeur et les moteurs divers délivrés en France pendant les quinze dernières années. Cette liste, qui comprend, année par année, tous les brevets et certificats d'addition classés par ordre alphabétique avec indication de l'adresse de l'inventeur ou, à son défaut, du nom de l'agent de brevets par l'intermé-

diaire duquel la demande a été déposée, permettra à toute personne intéressée de savoir ce qui a été fait depuis quinze ans, dans telle ou telle classe de machines, et évitera les recherches d'antériorité toujours longues et fort coûteuses lorsqu'il faut les faire faire par un agent de brevets. Le grand nombre de demandes que nous avons reçues pour cette liste nous a permis de la livrer au prix de 5 francs. Nous restons à la disposition de nos lecteurs pour l'établissement de résumés analogues pour toutes les autres branches de l'industrie, notamment les arts chimiques, comprenant : l'alcool, les boissons, bougies, caoutchouc, cires, corps gras, encres, essences, éther, matières colorantes, matières explosibles, parfumerie, poudres, produits chimiques, résines, savons, etc., et les instruments de précision, comprenant : les appareils frigorifiques, appareils de physique et chimie, électricité, médecine, télégraphie, téléphonie, etc. Il est entendu que nous n'entreprendrons ces travaux qu'autant que le nombre des demandes qui nous seront adressées seront suffisantes pour nous couvrir des frais qu'occasionnera cette publication, et que le prix en sera d'autant moins élevé que le nombre de demandes sera plus considérable.

### Avis à nos abonnés

La grande majorité de ceux de nos abonnés qui nous ont répondu au sujet de la note que nous avons insérée dans les deux derniers numéros pour la suppression du catalogue systématique s'étant prononcés pour le maintien de ce catalogue, nous continuerons à le faire paraître comme précédemment dans les deux éditions. Pour tâcher de donner également satisfaction aux abonnés qui désiraient voir remplacer cette partie par des curiosités scientifiques, nous avons décidé de consacrer tous les mois une page de la couverture à ce chapitre, comme nous l'avons déjà fait dans les deux derniers numéros.

### Planchette de caisse mobile

Cet appareil a pour but de faciliter le ramassage de la monnaie, opération souvent peu commode dans les magasins où beaucoup de personnes se présentent en même temps à la caisse, et rendue encore plus difficile lorsque l'on a les mains gantées ou engourdis par le froid.

Il se compose d'une sorte de coupe fermée à la partie supérieure par une planchette en caoutchouc formant comptoir et sur laquelle le caissier dépose la monnaie. Cette planchette est soutenue par deux leviers qui aboutissent à deux sébilles sans fond placées au niveau du fond de la coupe au-dessous de deux ouvertures par lesquelles passe la monnaie. Si l'on soulève une des sébilles, le levier correspondant s'incline, vient buter contre un taquet fixé sur la planchette et fait basculer celle-ci. La monnaie tombe dans la coupe et de là dans la main en passant par la sébille. On voit que cet appareil fort simple peut trouver de nombreuses applications dans la pratique.

## CAUSERIE

## Aérostation et Art militaire

*De la diminution de la vitesse verticale de chute d'un plan se mouvant dans l'air, suivant l'augmentation de sa vitesse horizontale de déplacement. — Autre moyen pour un cavalier de franchir les rivières.*

M. Langley a fait une série d'études sur le mouvement horizontal dans l'air d'un plan soumis à des vitesses croissantes, dans le but de rechercher la variation du temps que met ce plan à tomber en chute libre d'une hauteur constante suivant l'intensité de la vitesse horizontale. Ces expériences, résumées dans une communication lue à l'Académie des sciences, présentent un grand intérêt pour toutes les personnes, si nombreuses aujourd'hui, qui s'occupent de la question de l'aviation, et montrent qu'avec des moteurs du poids de ceux qu'on construit actuellement nous possédons dès à présent la force nécessaire pour soutenir dans l'air, avec une motion très rapide, des corps lourds plus de mille fois plus denses que l'élément dans lequel ils se meuvent.

Les premières expériences ont porté sur l'étude du mouvement d'un plan horizontal de 0<sup>m</sup>, 914 de longueur, 0<sup>m</sup>, 102 de largeur et 2 millimètres d'épaisseur, chargé (avec son propre poids) de 464 grammes, et ayant par conséquent une densité environ 1,900 fois supérieure à celle de l'air, mû dans le sens de sa largeur avec une poussée horizontale, mais pouvant tomber librement. La hauteur du plan au-dessus du sol était de 1<sup>m</sup>, 22 correspondant à un temps de chute dans le vide de 0<sup>m</sup>, 50. Le tableau suivant montre l'accroissement de ce temps de chute correspondant à des vitesses horizontales variant de 0<sup>m</sup> à 20<sup>m</sup> par seconde.

Vitesses horizontales.	0 <sup>m</sup>	5 <sup>m</sup>	10 <sup>m</sup>	15 <sup>m</sup>	20 <sup>m</sup>
Temps de chute.	0 <sup>s</sup> , 53	0 <sup>s</sup> , 61	0 <sup>s</sup> , 75	1 <sup>s</sup> , 05	2 <sup>s</sup> , 00

On voit que l'accroissement du temps de chute est supérieur, à partir d'une certaine vitesse, à l'accélération du mouvement horizontal. On peut tirer de ce fait la conclusion générale que le temps de chute d'un tel corps dans l'air, quel que soit son poids, peut être prolongé indéfiniment par le mouvement latéral, et ce résultat montre le parti qu'on peut tirer, dans la locomotion aérienne, de l'inertie de l'air.

Dans une seconde série d'expériences, M. Langley employa toujours le même plan, mais chargé d'un poids de 500 grammes et incliné à différents angles. Le plan était donc entièrement libre de s'élever sous la pression de l'air, comme, dans le premier cas, il était libre de tomber. Les résultats obtenus sont résumés dans le tableau ci-dessous, dans lequel la première colonne donne l'angle  $\alpha$  d'inclinaison sur l'horizon; la deuxième, la vitesse V correspondante de planement, c'est-à-dire de la vitesse qui suffit exactement à soutenir le plan dans le mouvement horizontal après que la réaction de l'air l'a fait s'enlever de son support; la troisième colonne indique, en grammes, la résistance à la marche en avant, pour les vitesses correspondantes, résistance que marque un dynamomètre; la quatrième colonne montre le produit des valeurs indiquées dans la deuxième et la troisième, c'est-à-dire le travail T en kilogrammètres par seconde qui a surmonté la résistance; enfin

la cinquième P désigne le poids en kilogrammes d'un système de plans tels que 1 cheval-vapeur peut faire avancer horizontalement à la vitesse V et à l'angle d'inclinaison  $\alpha$

$\alpha$	V	R	$T = \frac{VR}{1000}$	P
45°	11,2	500	5,6	6,8
30°	10,6	275	2,9	13,0
15°	11,2	128	1,4	26,5
10°	12,4	88	1,1	34,8
5°	15,2	45	0,7	55,5
2°	20	20	0,4	95,0

On peut, d'ailleurs, réduire considérablement le poids du plan et avoir par exemple dans le dernier cas un plan suffisamment résistant pour être employé dans le vol tel qu'on l'obtient actuellement et ne pesant pas plus de 10 kilogrammes. Il reste donc 84 kilogrammes disponibles pour le moteur et accessoires. On voit d'après ces résultats que la force requise pour soutenir des plans inclinés dans une locomotion aérienne horizontale diminue, au lieu de croître, quand la vitesse augmente, et cela jusqu'à de très grandes vitesses; et que le travail nécessaire pour soutenir à grande vitesse le poids d'un appareil composé de plans et d'un moteur peut être produit par des moteurs aussi légers que ceux que l'on construit actuellement, pourvu qu'on puisse diriger convenablement l'appareil dans le vol libre.

— Dans une précédente causerie nous avons indiqué les essais faits en France et en Russie pour faire franchir rapidement une rivière par un détachement de cavalerie. Un de nos abonnés de Paris, M. Bouchard, nous indique un autre procédé employé couramment dans les contrées de l'Amérique du Sud par les Indiens pour franchir les rivières et les grands fleuves qui traversent ces pays. Le cavalier reste assis à cheval tant que l'animal a pied sur le fond de la rivière; une fois qu'il commence à nager, le cavalier se glisse sur la croupe après avoir saisi de la main gauche la queue et se l'être bien enroulée autour du poignet. Lorsque la queue est coupée comme cela se pratique le plus souvent dans nos pays, on emploie une corde d'environ un mètre de long, solidement attachée à la selle. Il suffit ensuite de nager de la main droite et des jambes pour traverser sans la moindre fatigue et sans danger aucun les rivières les plus larges. Un seul cheval peut même faire passer deux hommes, l'un se tenant à la queue, l'autre à une corde fixée comme nous venons de le dire.

## Agriculture et Viticulture

*Quelques variétés de blé résistant aux hivers rigoureux. — La destruction des insectes sur les arbres fruitiers au moyen de l'acide cyanhydrique. — Conservation des fourrages par le sel.*

M. Vilmorin a fait, dans une des dernières réunions de la Société nationale d'Agriculture, une communication du plus grand intérêt sur les nombreuses variétés de blés qu'il cultive dans ses terres de Verrières et sur la façon dont elles ont supporté les froids du dernier hiver.

Sur plus de 400 variétés cultivées à Verrières, plus

des neuf dixièmes ont péri, vingt-cinq à trente seulement ont supporté l'hiver sans perdre plus de moitié de leur plant, faisant preuve ainsi d'une rusticité exceptionnelle. Toutes ces variétés résistantes au froid sont originaires de contrées où les hivers sont habituellement rigoureux et souvent dépourvus de neige. Sur 15 blés qui ont résisté d'une façon tout à fait remarquable, 5 sont hongrois, 4 américains, 3 russes, 2 allemands et 1 seul français, le blé barbu rouge de la Lozère. 12 autres variétés ont souffert dans la proportion de 20 à 50 pour 100, dont 5 américains, 4 français, 2 russes et 1 japonais.

En dépit de leur résistance à l'hiver, la plupart des variétés en question ne sauraient être recommandées dans l'Europe occidentale. C'est ainsi que presque tous les froments de Russie et de Hongrie ne supportent pas les étés humides et sont sujets à la rouille. D'autre part, dix-neuf sont disqualifiés pour insuffisance de rendement.

Restent seulement comme variétés à conseiller : le blé allemand rouge barbu et les blés rouges de Lorraine et d'Alsirch. Les deux races sont très voisines l'une de l'autre ; elles possèdent, unies à une rusticité tout à fait remarquable, des qualités suffisantes pour toutes les cultures où l'on ne vise pas aux rendements supérieurs à 30 hectolitres par hectare. Le grain est mince, riche en gluten et il talle bien dans les bonnes terres. Il y a là des indications précieuses pour les cultivateurs si éprouvés cette année par les rigueurs de l'hiver 1890-1891.

— Le *Rural New Yorker* donne la description d'un nouveau procédé récemment imaginé en Californie pour la destruction des insectes sur les arbres fruitiers, procédé qui donne, paraît-il, les meilleurs résultats. Il consiste à soumettre les arbres à des fumigations à l'acide cyanhydrique gazeux qui a l'avantage de tuer presque instantanément tous les insectes sans endommager l'arbre ni les fruits. L'appareil employé consiste en un chariot sur lequel est monté une charpente très légère recouverte d'une tente assez grande pour envelopper complètement l'arbre que l'on veut traiter. Sur le plancher du chariot est placée une auge en plomb dans laquelle on met un mélange d'une partie de cyanure de potassium, une d'acide sulfurique et deux d'eau. Le chariot étant placé sous l'arbre et la tente déployée de façon à recouvrir celui-ci entièrement, on met le cyanure dans l'auge, puis l'eau, et enfin l'acide. L'opérateur se retire alors vivement et laisse la réaction se produire pendant quinze minutes environ. On replie la tente, on avance sous l'arbre suivant et on procède de la même façon. On peut se livrer à cette opération soit la nuit, et alors la couleur de la tente est indifférente ; soit le jour, et alors il est nécessaire de n'employer que des toiles noires pour empêcher l'action de la lumière sur le gaz.

— M. Thomine-Desmazures indique dans *l'Industrie laitière* un procédé de conservation des fourrages par le sel qui lui a donné d'excellents résultats. On sait que le foin, lorsqu'il a été rentré ou mis en meules sans être complètement sec, est susceptible de fermenter et de moisir rapidement. L'addition de sel empêche cette fermentation ; il suffit pour cela d'ajouter 6 à 12 kilogrammes de sel par 1,000 kilogrammes de foin. L'addition se fait soit au moment où l'on fait les bottes, soit lorsqu'on tasse le foin dans le grenier. Si le foin est rentré tout bottelé, on répand le sel sur chaque rang de bottes ; si on le met en meules, on ajoute le sel sur

chaque couche d'environ 40 ou 50 centimètres d'épaisseur. A l'appui de cette affirmation, M. Thomine cite une expérience très caractéristique qu'il a eue l'occasion de faire il y a deux ans. Le foin d'un pré était à peu près sec, on l'avait étendu une dernière fois, et on commençait à le monter, lorsque survint un violent orage. L'eau tomba presque sans interruption pendant quinze jours ; on ne put donc faire subir au foin d'autre opération que de le retourner. Quand le temps se remit au beau, le foin était noir et paraissait complètement perdu. C'est alors que quelqu'un conseilla d'employer le sel. Le foin fut mis en meule, après avoir été mélangé avec un tiers d'autre moins avarié : sur chaque couche on répandit le sel à raison de 18 kilogrammes par 1,000 kilogrammes de foin. Les bestiaux auxquels on donna ce fourrage au printemps le mangèrent sans aucune difficulté et se trouvèrent, au bout des deux mois qui dura cette alimentation, dans d'aussi bonnes conditions que ceux qui avaient eu du foin de meilleure qualité.

### Astronomie et Météorologie

*L'hiver de 1890-1891 en Islande et aux États-Unis.— La vitesse de l'eau dans les rivières ; crues subites ; un moyen proposé pour les enrayer.*

Dans notre dernière causerie, nous avons signalé ce remarquable phénomène d'abaissement de la température moyenne dans l'Europe occidentale depuis 1866, et montré que dans la partie septentrionale, au contraire, la tendance de relèvement de cette température moyenne est tout aussi accentuée. Les observations faites pendant l'hiver dernier viennent confirmer ces premières : l'hiver, si cruel dans nos contrées, a été exceptionnellement doux en Islande. De même, aux États-Unis, la température a été fort au-dessus de la normale en décembre et en janvier. Le mois de janvier tout particulièrement a été le plus chaud depuis un grand nombre d'années. Il semble donc établi que dans notre hémisphère tout au moins un excès de froid sur une région quelconque est compensé par un excès de chaleur sur une autre. Ne serait-ce pas là un effet de ces fameuses laches du soleil dont la presse s'est tant occupée dans ces derniers temps sans que de la polémique ouverte entre l'abbé Fortin et ses contradicteurs il soit sorti aucun fait démontrant catégoriquement de quel côté était la vérité ?

— Une eau courante comme celle d'un ruisseau, d'un fleuve, n'a pas, en un point donné, une vitesse uniforme. Bon nombre d'expériences ont démontré que la vitesse maxima se trouve dans un plan parallèle au niveau et situé à peu près aux  $\frac{3}{10}$  de la profondeur totale de l'eau. Il existe donc, à la surface, une résistance analogue à celle qu'oppose le sol, bien qu'elle soit généralement beaucoup plus faible.

On a assigné pour première cause à cette résistance de la surface la tension qui s'y manifeste dans un liquide quelconque et en vertu de laquelle toutes les molécules libres subissent une contraction qui contrarie tout mouvement de progression dans n'importe quel sens. Pour l'eau en particulier, la couche superficielle a une épaisseur de  $\frac{1}{20,000}$  de millimètre et sa tension est de 7,5 mg. pour un millimètre de longueur. L'énergie potentielle de cette tension équivaut à une vitesse de 54,2 mètres, c'est donc à peu près avec cette vitesse que se contracterait la couche extrêmement mince qui

forme la surface d'un cours d'eau, si elle n'en était empêchée par les couches inférieures. Mais celles-ci, par contre, subissent un ralentissement dans leur mouvement. Il va de soi que ce ralentissement ne serait pas remarqué dans le courant d'un fleuve, s'il avait toujours lieu de la même façon et s'il était toujours occasionné par la même couche superficielle dont le volume formerait une quantité négligeable en comparaison de la masse totale des eaux. Mais il faut remarquer encore que la surface est constamment soumise à l'évaporation. A mesure qu'une de ces couches d'eau de 1/20,000 de millimètre d'épaisseur se convertit en vapeur, elle est remplacée par une autre qui acquiert la même énergie potentielle et oppose la même résistance au mouvement de l'eau. Ces résistances s'ajoutent les unes aux autres et l'on aurait ainsi pour une série de 20,000 couches superficielles, qui représenteraient un millimètre de hauteur d'eau, une tension de 140 kilogrammes. Il est facile dès lors de comprendre que la vitesse maxima ne se rencontre dans l'eau qu'à une certaine profondeur, où l'effet de cette résistance des couches superficielles ne se fera plus sentir.

Cette première cause incontestable, d'ailleurs, n'est pas la seule. Il faut en effet remarquer que, dans l'eau d'un fleuve, les molécules qui composent une même couche horizontale ne restent pas toujours dans le même plan, mais passent en nombre plus ou moins grand dans des couches voisines, tandis que d'autres viennent prendre leur place primitive. Or, si une molécule d'eau passe de la surface à l'intérieur de la masse, elle perd son énergie potentielle et gagne en vitesse; si, au contraire, des couches inférieures, elle monte à la surface, elle acquiert, sous l'effet de la tension, de l'énergie potentielle et perd de sa force vive, c'est-à-dire de sa vitesse.

A supposer que ce soient là les vraies causes du ralentissement des couches superficielles, il faut en conclure que tout ce qui favorise l'évaporation augmente cette résistance, et réciproquement que cette résistance diminue, si l'évaporation est moins rapide. D'après cela, d'une part, en été, le mouvement de la surface de l'eau doit être plus lent qu'en hiver, et d'autre part, la présence d'un peu d'huile volatile à la surface de l'eau aurait pour effet, en empêchant l'évaporation, de rapprocher du niveau le lieu de la vitesse maxima et augmenterait ainsi la rapidité de l'écoulement des eaux: conclusions à vérifier par des observations bien faites.

Ces observations présenteraient d'ailleurs un grand intérêt à un autre point de vue. Si un torrent se jette du haut d'une montagne dans un cours d'eau de la plaine, ses couches superficielles ayant une vitesse plus rapide que celles de ce cours d'eau, ses eaux s'étendent au-dessus des autres plus calmes et l'énergie potentielle des couches qui se trouvaient auparavant à la surface se transformera en force motrice. Le même fait se produit lorsque plusieurs cours d'eau se réunissent dans le même lit; une grande partie de la surface se perd et, par la transformation de l'énergie potentielle en force motrice, le mouvement de l'eau devient plus rapide. C'est ainsi que les fleuves acquièrent une vitesse torrentielle lors de la fonte des neiges ou à la suite de pluies persistantes; car alors les eaux, coulant sur les versants d'un bassin, sans pouvoir pénétrer dans la terre, lorsqu'elle est gelée ou déjà saturée d'eau, s'engloutissent dans le lit étroit de la vallée et accélèrent la vitesse du cours d'eau à la suite du changement de l'énergie potentielle que possédaient toutes

les couches superficielles en force motrice qu'elles développent lorsqu'elles se confondent en une seule masse de surface restreinte.

Une dernière observation à ce propos. Ne serait-il pas possible d'utiliser contre ces crues torrentielles les couches d'huile dont on obtient un résultat si surprenant sur la mer, lorsqu'il s'agit de calmer des vagues furieuses? Un sac rempli d'étoupe graisseuse et amené dans le lit d'un cours d'eau, à l'époque de la fonte des neiges ou des grandes pluies, suffirait pour recouvrir la surface de l'eau d'une mince couche d'huile. La même précaution se recommanderait, mais d'une façon durable, au confluent de plusieurs cours d'eau. On empêcherait par là l'action destructive des inondations. La fin qu'on se propose vaut bien la peine qu'on fasse quelques expériences à ce sujet. (Gaea.)

### Chemins de fer

*Appareil pour le serrage automatique des freins des wagons. — Block système pneumatique automatique.*

*— Le remplissage des caisses à eau des tenders pendant la marche des trains. — Nouveau mode de suspension des véhicules de chemins de fer.*

A propos des accidents de la Chapelle et de Saint-Mandé nous avons reçu un grand nombre de communi-

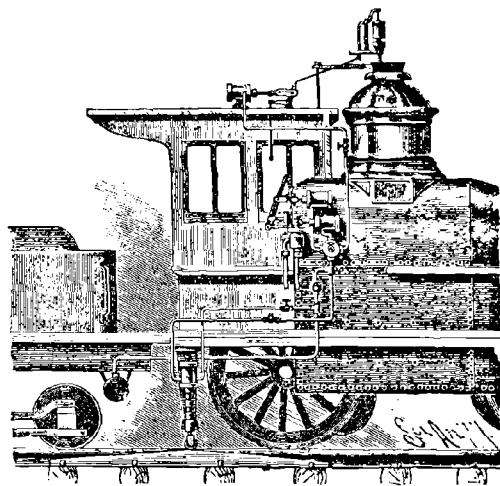


Fig. 1. — Appareil pour obtenir l'arrêt automatique des trains.

cations concernant des appareils destinés à éviter le retour de semblables catastrophes. Le principe de la plupart de ces systèmes consiste à produire automatiquement le serrage des freins d'un train si le mécanicien venait par inadvertance à franchir un signal dans la position d'arrêt. L'idée est certainement bonne, mais rencontrerait dans la pratique de sérieuses difficultés d'exécution. Nous avons d'ailleurs expliqué dans le dernier numéro le fonctionnement du block système et montré que s'il était appliqué rigoureusement les rencontres de trains allant dans le même sens seraient matériellement impossibles. D'un autre côté il y aurait certainement un avantage à posséder un dispositif mécanique qui agirait automatiquement lorsque le mécanicien aurait eu un moment d'oubli ou d'aberration; mais comme ces cas sont heureusement

fort rares, il est fort possible, ainsi que cela se voit généralement dans les mécanismes fonctionnant très peu souvent, que l'appareil ne fût pas en état au moment où l'on aurait eu besoin de ses services.

Nous décrivons toutefois un appareil dont nous trouvons le dessin dans le *Scientific American* et qui est surtout destiné à appeler l'attention du mécanicien au moment où il arrive sur un signal et qui fonctionne d'ailleurs quelle que soit la position du signal, c'est-à-dire que la section soit ouverte ou bloquée.

L'appareil se compose d'une pièce en fer (*fig. 1*) taillée en dos d'âne et qui se fixe en dehors de la voie le long du bord extérieur du rail, dans le voisinage de chaque signal. La locomotive porte, fixé contre le longeron, un cylindre vertical renfermant un piston qui, à l'état normal, est appliqué sur le fond inférieur du cylindre par un ressort. La tige de ce piston est terminée par une petite chape qui reçoit un galet qui viendra porter sur la pièce en dos d'âne au moment où la machine franchit ce point et fera soulever le piston en découvrant

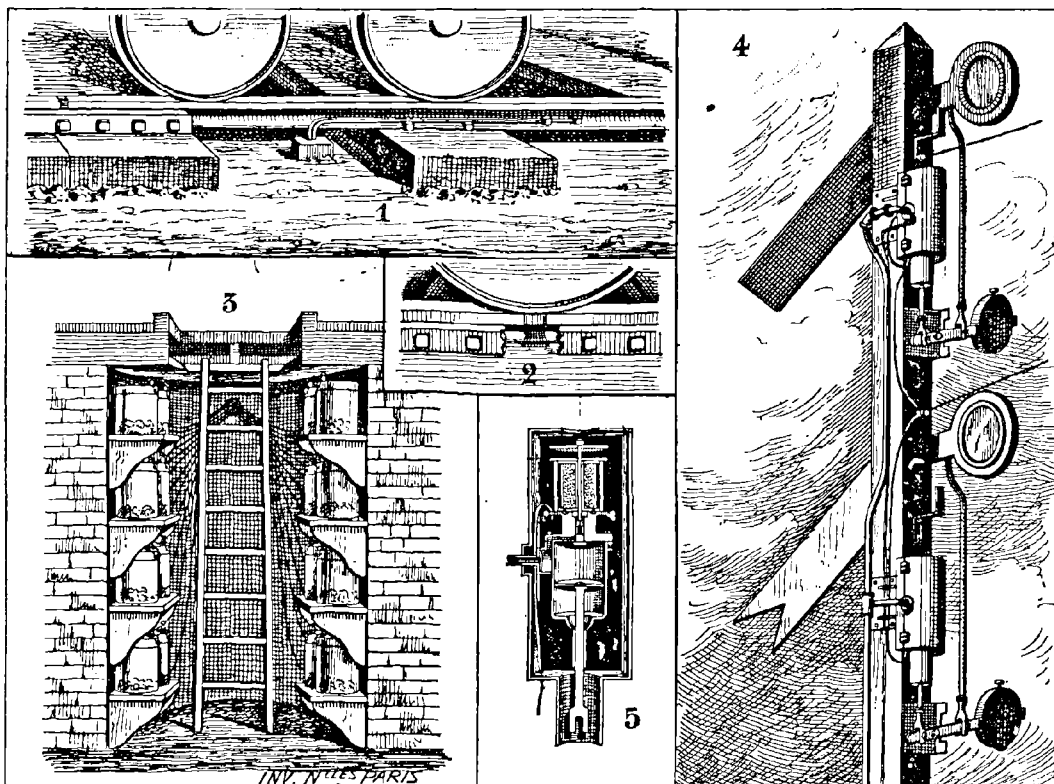


Fig. 2. — Signaux pneumatiques de la Compagnie Westinghouse.

ainsi un orifice qui met le cylindre en communication avec un réservoir d'air comprimé. L'air pénètre dans le cylindre et en ressort par un second tuyau qui l'amène dans un second réservoir plus petit fixé sur le côté de la machine et d'où partent des conduites agissant l'une sur le frein, l'autre sur le régulateur, la troisième sur le sifflet. Le mécanicien est dès lors prévenu qu'il se trouve dans le voisinage d'un signal et qu'il doit redoubler d'attention.

Un robinet au moyen duquel on peut établir la communication directe entre les deux réservoirs dont nous venons de parler permet au mécanicien de faire fonctionner les freins, le régulateur ou le sifflet en tout autre point de la voie, à la manière ordinaire.

Pour arrêter l'action de l'air comprimé il suffit d'ouvrir un robinet qui permet à l'air enfermé dans le petit réservoir de s'échapper dans l'atmosphère.

Cette disposition, quoiqu'un peu compliquée, a toutefois l'avantage de ne pas exiger l'installation sur la voie d'appareils mobiles qui se détériorent facilement sous les chocs violents occasionnés par le passage des

trains et dont le fonctionnement est par suite toujours incertain.

— Une innovation plus intéressante et qui nous vient également d'Amérique consiste dans le système de signaux pneumatiques et automatiques représenté par notre dessin (*fig. 2*) et qui a été installé récemment par la Société Westinghouse sur le chemin de fer central de New Jersey. Le principe de ce système consiste, comme en France, à diviser la voie en un certain nombre de blocks plus ou moins étendus, suivant que la ligne est moins ou plus chargée de trains. Dans le cas actuel, ces sections sont très réduites, leur longueur variant de 330 à 750 mètres. Les joints des rails situés dans une même section sont réunis par une bande de cuivre fixée par des goujons sur les âmes des deux rails de façon à établir une communication certaine entre les deux rails. Au contraire, le rail formant l'extrémité d'une section est séparé de celui qui commence la section suivante par une forte épaisseur de papier comprimé et durci (voir les détails 1 et 2 de la figure). Chaque section forme ainsi un circuit parfaitement

isolé et qui est parcouru constamment par le courant d'une batterie placée dans une fosse voisine (fig. 3).

A l'entrée de chaque section se trouve placé un mât signal (fig. 4) portant deux ailes de couleur et de forme différentes et qui, lorsqu'elles sont horizontales, signifient l'une « attention », l'autre « danger ». La première est dite signal à distance, la seconde signal local. Chacune de ces ailes correspond au moyen d'une tringle verticale avec un levier horizontal terminé d'un côté par un contrepoids qui tend à amener toujours l'aile dans la position horizontale, de l'autre par une fourche dans laquelle s'engage la tige du piston d'un petit cylindre fixé verticalement contre le mât. Ce cylindre est en communication avec un réservoir d'air comprimé disposé dans le voisinage du mât et au-dessous du sol. La communication est établie

par une petite soupape dont la tige est terminée à sa partie supérieure par une armature métallique située à une petite distance d'un solénoïde traversé par le courant de la section.

Tant que la voie est libre, le courant, passant par le solénoïde, l'aimante, l'armature est attirée et la communication est établie entre le réservoir d'air et le cylindre; l'air comprimé, agissant sur la face supérieure du piston, fait équilibre à l'action du contrepoids et l'aile reste à la position de 45° qui signifie voie libre. Mais dès qu'une machine s'engage sur la section, il se produit un court circuit entre ses roues et les rails, le courant ne passe plus dans le solénoïde qui abandonne l'armature. L'action du contrepoids fait remonter la soupape sur son siège, interrompt ainsi l'arrivée d'air comprimé et amène l'aile du signal

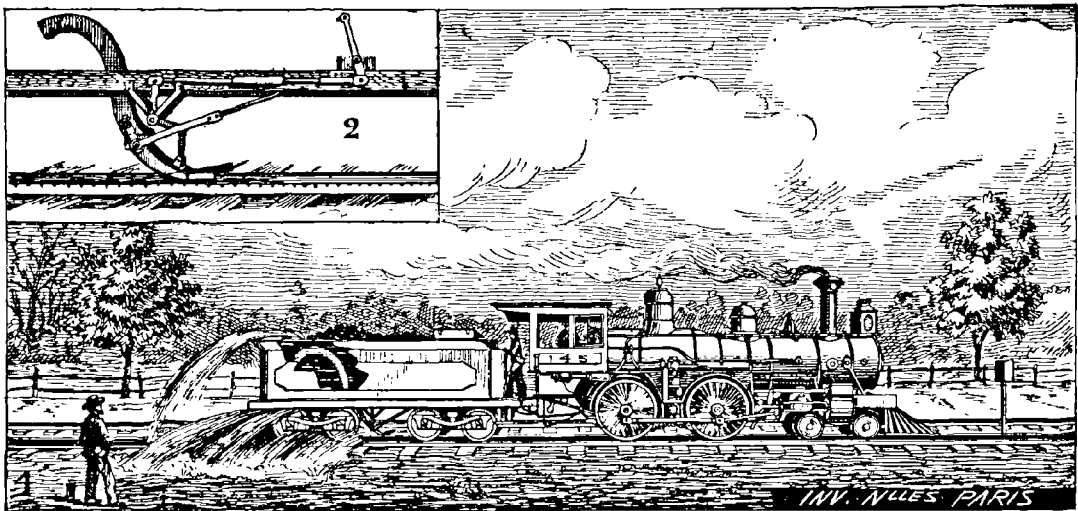


Fig. 3. — Alimentation automatique des caisses à eau de tenders pendant la marche.

local dans la position horizontale. En même temps, l'aile du signal à distance de la section précédente est amenée également dans la position horizontale, avertissant ainsi le mécanicien du train suivant que celui qui le précède se trouve dans la section voisine. C'est cette corrélation des deux signaux indiquant tout à la fois au mécanicien que la section dans laquelle il va s'engager est libre ou occupée et en même temps qu'il y a ou non un train dans la section suivante, et aussi la suppression complète du personnel pour le maniement des signaux, qui constitue l'originalité du système. Un autre avantage de ces appareils est qu'en cas de dérangement soit dans le mécanisme électrique, soit dans le mécanisme pneumatique, le contrepoids amènera forcément les ailes dans la position horizontale, bloquant ainsi la section où s'est produite l'avarie et par suite toutes les autres.

— On a fait depuis plusieurs années, en Amérique, des essais pour le renouvellement automatique de la provision d'eau du tender pendant la marche des trains. Ces installations présentent un certain intérêt dans les contrées où, en raison du manque de stations et de la longueur des trajets, il y a un grand intérêt à ne pas être obligé de s'arrêter à chaque instant uniquement pour prendre de l'eau. Il n'en est pas de même en France, où les trains s'arrêtent fréquemment et à des

intervalles de temps trop courts pour qu'il soit nécessaire d'alimenter entre deux arrêts. Nous croyons toutefois intéressant d'indiquer comment se fait cette opération, et nous donnons le dessin (fig. 3) de l'installation qui fonctionne sur quelques lignes importantes des chemins de fer américains.

L'eau est emmagasinée dans des réservoirs disposés de distance en distance sur le côté de la voie et remplis au moyen des pompes. Une conduite partant de la base de ces réservoirs amène l'eau dans un canal ouvert établi entre les rails, sur les traverses, sur une certaine longueur de la voie. De la partie supérieure de la caisse à eau du tender part une buse qui vient s'ouvrir en forme d'anche sous le tender et qu'un mécanisme de relevage commandé par le chauffeur permet d'abaisser ou de relever à volonté. Veut-on faire de l'eau au moment où la machine passe sur un des canaux d'alimentation, il suffit d'abaisser l'extrémité de la buse jusqu'à ce qu'elle plonge dans le canal. L'eau est refoulée dans le conduit en vertu de la vitesse du train et vient se déverser, dans la caisse du tender.

— M. Féraud, ingénieur à la Compagnie de l'Est, vient d'imaginer un nouveau mode de suspension des wagons de voyageurs qui présente un grand avantage sur les anciens au point de vue de la flexibilité.

En ce moment, le grand ressort de suspension qui repose sur la boîte à graisse des wagons est relié à ses extrémités à deux bras de levier, appelés *menottes*, sur lesquels repose le plancher de la voiture. Au plus petit choc, les *menottes* s'inclinent, entraînant le ressort. M. Féraud a trouvé qu'en renversant la position des *menottes*, en les inclinant de façon que leurs prolongements viennent se rencontrer au-dessous du wagon, au lieu de se croiser au-dessus, l'action du ressort devenait bien plus efficace. Si l'inclination du ressort pour un poids de 1,000 kilogrammes est de 95 millimètres dans le cas ordinaire, elle devient de 150 millimètres avec la nouvelle disposition. La flexibilité est accrue, et les trépidations et les chocs très amortis.

**Chimie et physique.**

*Quelques préparations d'encre ordinaires à copier et de couleur. — Nouveau procédé de fabrication de la soude. — Quelques compositions de mélanges réfrigérants.*

La préparation d'une bonne encre noire ou d'une encre à copier est une des questions qui revient le plus souvent parmi celles qui nous sont posées par nos abonnés. Nous pensons donc pouvoir rendre service à bien des personnes en donnant quelques formules encore peu connues données récemment par un journal allemand.

On sait que les encres à écrire s'obtiennent soit au moyen de la noix de galle, soit au moyen du tannin ; la première est préférable lorsqu'on veut faire des encres à copier. On commence par préparer soit un extrait de noix de galle, soit une dissolution de tannin auxquels on additionne une quantité déterminée d'une solution de chlorure de fer. On laisse reposer pendant trois semaines, puis on filtre et l'on a les liqueurs qui serviront de bases à la fabrication de l'encre.

1° *Préparation de l'extrait de noix de galle.* — Prenez 170 grammes de noix de galle (de préférence la noix de Chine qui contient plus de matières extractives que celle de nos pays), réduisez en poudre fine et faites macérer dans un demi-litre d'eau pendant douze heures. Filtrez, pressez le résidu resté sur le filtre et faites-le macérer à nouveau pendant douze heures dans 340 grammes d'eau en répétant la compression au bout de ce temps. Ajoutez ensuite à la liqueur filtrée 5 grammes de chaux en poudre. Laissez reposer dans un endroit frais pendant vingt-quatre heures, filtrez et lavez le filtre avec la quantité d'eau nécessaire pour compléter 850 grammes.

2° *Préparation de la solution tannique.* — Elle se fait en dissolvant 85 grammes de tannin ordinaire du commerce dans 9 fois son poids d'eau.

3° *Préparation de la base à la noix de galle.* — Pour 3 grammes d'extrait de galle ajoutez 3 grammes d'une solution à 10 0/0 de chlorure de fer dans l'eau distillée. Laissez reposer pendant trois semaines dans une bouteille bien bouchée, puis filtrez.

4° *Préparation de la base au tannin.* — Pour 30 grammes de la solution tannique ajoutez 3 grammes de la même solution de chlorure de fer et opérez comme précédemment.

Ayant ainsi préparé les bases des encres, il s'agit de leur donner la coloration. Ici le procédé varie suivant la couleur que l'on veut obtenir. Nous indiquerons la préparation des encres les plus usuelles.

*Encre bleu foncé de bureau.* — Prenez :

Gomme arabique.....	15 grammes.
Bleu d'aniline.....	5 —
Glycérine.....	1 gramme.
Eau.....	300 grammes.

Mélangez cette solution avec 450 grammes de l'une ou l'autre des bases et laissez reposer pendant quelques semaines. Versez ensuite dans des bouteilles en grès pour éviter l'action de la lumière.

L'encre obtenue ainsi est d'une belle couleur bleue, séchant rapidement et prenant, en se desséchant, une coloration bleue très foncée. Elle ne copie pas.

*Encre rouge.* — Analogue à la précédente comme qualités, mais donne une coloration rouge, devenant à la longue brun foncé. On la prépare en remplaçant le bleu d'aniline dans la formule précédente par 10 grammes de ponceau d'aniline.

*Encre violette.* — Mélangez deux parties de l'encre rouge avec trois de la bleue.

*Encre verte.* — Remplacez dans la formule précédente le bleu par 10 grammes de vert d'aniline.

*Encre noir foncé.* — S'obtient en substituant au bleu 6 grammes de noir d'aniline.

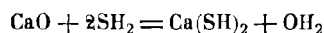
*Encres à copier.* — Encre noire :

Base à la noix de galle.....	670 grammes.
Noir foncé d'aniline.....	6 —
Glycérine.....	2 —
Gomme arabique.....	6 —
Sucre.....	6 —
Eau.....	225 —

Laissez reposer comme précédemment et conservez à l'abri de la lumière. En remplaçant le noir par 10 grammes de ponceau, ou 10 de bleu, ou 10 de vert, on obtiendra des encres à copier rouges, bleues ou vertes.

— Le journal *Industrie* indique un nouveau procédé de fabrication de la soude imaginé par M. Simpson, de Liverpool, et qui aurait l'avantage de réduire considérablement le prix de revient de la soude, grâce à l'emploi dans ce procédé de phosphates de chaux très pauvres et qui jusqu'ici n'avaient guère été utilisés, lesquels se transforment pendant l'opération en phosphates riches en acide phosphorique dont la valeur comme engrais vient en déduction du prix de revient de la soude.

Les phosphates sont broyés et mis en suspension dans de l'eau que traverse un courant d'hydrogène sulfuré. La chaux libre et celle qui se trouve à l'état de carbonate mélangé au phosphate se transforme en sulfhydrate de sulfure suivant la formule

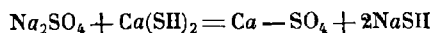


Ce sulfhydrate se dissout ; le phosphate restant est donc débarrassé de la majeure partie de ses impuretés et son titre s'en trouve naturellement augmenté. On peut du reste, après décantation, dissoudre le phosphate dans l'acide chlorhydrique pour le séparer de la silice et du silicate de chaux qu'il renferme encore. La solution est ensuite neutralisée au moyen de la chaux hydratée ou du sulfhydrate de chaux et il se forme un précipité de phosphate d'un titre très élevé.

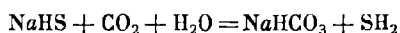
La troisième opération consiste à traiter une solution neutre de sulfate de soude telle qu'elle est obtenue dans la première partie du procédé Leblanc par la



solution de sulfhydrate de sulfure de calcium donnée par la première réaction. On a alors



La réaction est facilitée par l'action de la vapeur d'eau sous une pression de 5 atmosphères environ. On décante, le sulfate de chaux peut être employé comme engrais ou dans la papeterie; le sulfhydrate de sodium chauffé est traité dans une série de tours Solway ou dans tout autre appareil de carbonatation par un courant d'acide carbonique jusqu'à ce que la précipitation de la soude à l'état de carbonate soit complète. La formule de la réaction est



L'hydrogène sulfuré qui se dégage est employé pour le traitement d'une nouvelle quantité de phosphate pauvre.

Le phosphate de chaux obtenu est du phosphate tribasique à peu près pur et contenant de 55 à 56 0/0 d'acide phosphorique. Comme les phosphates naturels les plus riches ne renferment guère plus de 83 0/0 de phosphate tribasique, il s'ensuit qu'on obtient de cette façon un engrais d'une très grande richesse et dont la valeur suffit, prétend l'inventeur, pour payer tous les frais de la fabrication. La valeur du carbonate de soude constituerait donc le bénéfice de l'opération.

— Voici quelques compositions de mélanges réfrigérants faciles à préparer et permettant d'obtenir des abaissements de température suffisants pour la plupart des cas de la pratique. Dans le tableau ci-dessous la première colonne indique la température initiale du mélange, la seconde la température maxima que l'on peut obtenir. On en déduit facilement le refroidissement absolu. Il est évident que si la température initiale était plus élevée que celle indiquée dans la première colonne, il faudrait diminuer d'autant le chiffre correspondant de la seconde. Ainsi pour le mélange de neige et d'acide nitrique dilué partant de la température  $-23^\circ\text{C}$  pour arriver à  $-49^\circ$ , si la température initiale était  $0^\circ$  le refroidissement obtenu serait la différence entre  $49$  et  $23^\circ$  soit  $26^\circ$  seulement.

EN MÉLANGEANT EN POIDS		LA TEMPÉRATURE DESCEND :
		de à
Eau.....	1	partie
Nitrate d'ammoniaque.....	1	—
Acide chlorhydrique dilué.....	10	parties
Sulfate de soude.....	16	—
Acide chlorhydrique dilué.....	1	partie
Sulfate de soude.....	1 1/2	—
Neige.....	1	—
Acide sulfurique.....	4	parties
Eau.....	1	partie
Neige.....	1	—
Acide sulfurique dilué.....	1	—
Neige.....	1	—
Acide nitrique dilué.....	1 1/2	—
Neige.....	1	—
Chlorure de sodium.....	1	—
Neige.....	1	—
Chlorure de calcium.....	1,3	—
Neige.....	1	—
Acide chlorhydrique.....	0,625	—
Neige.....	1	—
Chlorure de sodium.....	0,4	—
Chlorure d'ammonium.....	0,2	—
Neige.....	1	—
Chlorure de sodium.....	0,146	—
Nitrate d'ammoniaque.....	0,416	—

## Électricité

*Les transformateurs à huile de l'établissement d'Oerlikon. — La sensibilité du téléphone. — Un nouvel alliage remplaçant le platine pour le montage des filaments dans les lampes à incandescence.*

M. Brown, directeur de l'établissement d'Oerlikon, a fait à la Société électrique de Francfort-sur-le-Mein une communication du plus grand intérêt sur les hautes tensions, leur production, leur canalisation et leur emploi. Nous ne pouvons pas, en raison du peu de place dont nous disposons ici, faire une analyse complète de cette étude, que nos lecteurs pourront trouver dans l'*Électricien* du 8 août. Nous nous contenterons de dire quelques mots du système de transformateurs employés par cette société pour des courants de 20, 30 ou 40,000 volts. Il est impossible de se servir, pour des courants de cette puissance, des isolants ordinaires dont les qualités ne tarderaient pas à disparaître sous l'influence de l'air dont presque tous les matériaux isolants en usage absorbent plus ou moins l'humidité. Il faut donc introduire un nouveau facteur dans l'appareil : l'emploi de l'huile comme isolant.

Les huiles comptent, on le sait, au nombre des matières les moins conductrices. Leur propriété de pouvoir remplir complètement tous les pores des matières employées à l'isolation, comme le coton, la toile, le papier, etc., et d'en fermer l'accès à l'air et à l'eau nous permet de rendre ces matières insensibles à l'influence atmosphérique. L'expérience suivante montre quelle haute isolation on obtient au moyen d'une huile de résine épaisse.

On tresse ensemble les extrémités de deux fils métalliques enveloppés de coton, et on les plonge dans un vase rempli d'huile qu'on fait chauffer longtemps pour expulser complètement l'eau du coton et de l'huile. On fait entrer sur les fils deux tubes en verre qui plongent en partie dans l'huile, et l'on verse une couche d'eau à la surface de celle-ci. Si maintenant l'on relie les bouts supérieurs des deux fils, qui émergent du liquide, aux pôles d'une machine à influence, on peut produire entre eux à travers l'air des étincelles de plusieurs centimètres de longueur, sans qu'il vienne la moindre décharge entre les deux portions tressées, noyées dans l'huile. C'est une démonstration frappante de l'isolation et de la résistance aux décharges auxquelles on peut atteindre avec l'huile.

Le premier emploi de l'huile pour cet usage a probablement été fait par Brooks pour ses conduites souterraines; il tirait des câbles à isolation ordinaire, à travers des tuyaux, puis remplissait ceux-ci d'huile.

M. Brown l'a introduite dans les transformateurs comme moyen d'isolation pour les hautes tensions en plaçant l'appareil tout entier dans une caisse en fonte qu'on remplit ensuite d'huile et qu'on chauffe longuement jusqu'à plus de  $150^\circ$  centigrades. Les avantages assurés par ce procédé sont les suivants :

L'huile pénètre tous les pores, toutes les fentes de l'appareil en chassant complètement l'air et l'humidité, et recouvre le transformateur en entier. Ceci rend excessivement faibles les chances de percement de l'isolant et soustrait absolument le transformateur aux influences extérieures du temps, de la poussière, etc. A ces influences, l'appareil ne présente plus que la surface de sa nappe d'huile, qui, liquide, forme une

masse toujours compacte qui ne peut se crevasser à la longue, comme le fait, par exemple, la paraffine.

— Le journal *Electrotechnische Zeitschrift* indique une série d'expériences des plus curieuses, montrant la sensibilité extraordinaire du téléphone. Lorsque deux abonnés veulent correspondre entre eux, il suffit, comme on le sait, d'établir par un fil conducteur la communication entre les bornes auxquelles aboutissent les fils venant de leurs appareils respectifs. Si, au lieu d'employer un fil pour établir cette communication, on veut se servir du corps humain comme conducteur, il suffit d'introduire dans les deux bornes deux fils terminés par deux cylindres en cuivre que l'on saisit avec les mains un peu humides pour faciliter le passage du courant. Dans ces conditions, la communication sera tout aussi facile entre les deux abonnés que dans le cas d'un simple fil de jonction. Mais on peut également interposer dans le circuit plusieurs personnes se donnant la main de façon à former une chaîne ininterrompue, expérience que tout le monde a vu faire dans les cours de physique pour démontrer la conductibilité du corps humain. Or, si l'on admet que la résistance moyenne du corps de l'homme est de 9,000 unités Siemens et que l'on opère sur une chaîne formée par quatre personnes, on voit que la résistance ainsi introduite dans le circuit n'est pas de moins de 30 à

40,000 unités, correspondant à celle d'un fil de cuivre de 2<sup>mm</sup>,5 de diamètre et de 10,000 kilomètres de longueur.

On voit par là que la sensibilité du téléphone est extrêmement grande et que la résistance du circuit pour la téléphonie à grande distance est certainement le facteur le moins important. Ce qu'il faut donc considérer avant tout dans ces appareils, c'est leur construction elle-même, et que si les sons n'arrivent pas distinctement à de grandes distances cela ne tient nullement à la résistance du conducteur, mais uniquement aux imperfections des récepteurs employés.

Une deuxième expérience non moins intéressante consiste à prendre sur la chaîne formée par les personnes une dérivation qui permet à un employé du bureau central de suivre la conversation échangée entre les deux abonnés sans nuire pour cela à la facilité de la communication. Quant aux personnes interposées dans le circuit, elles n'éprouvent que de très faibles commotions au passage du courant.

— Le *Weekley Stationary Engineer* annonce que M. R.-A. Fessenden, de Roxeville, N.-J. (États-Unis), aurait découvert un alliage appelé à remplacer le platine comme support du filament dans les lampes à in-

candescence. On sait que la dilatation cubique du platine est un peu différente de celle du verre (elles sont dans la proportion de 95 à 85), ce qui a pour effet de permettre peu à peu la rentrée de l'air dans les lampes. Le nouveau composé, formé d'un alliage de silice et fer, nickel, cobalt, argent ou or dans des proportions définies, aurait une dilatation identique à celle du verre; de plus, son prix de revient est inférieur à celui du platine. Enfin, comme les rentrées d'air seraient, grâce à son emploi, complètement supprimées, il en résulterait pour le filament une bien plus longue durée que dans les lampes actuelles.

### Marine

*A propos du nouveau type de navire américain. — La plus rapide des traversées entre l'Europe et les États-Unis. — Commande d'un paquebot à très grande vitesse — Bouée de sauvetage à huile. — Canot de sauvetage à projecteurs d'huile.*

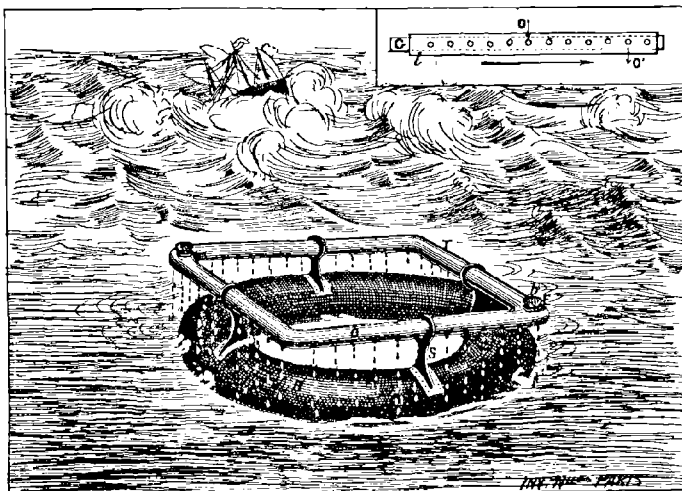


Fig. 1. — Bouée à huile.

Ainsi que nous l'avions annoncé à nos lecteurs, la traversée de l'Atlantique vient d'être effectuée par un de ces nouveaux navires américains dont nous avons publié le dessin dans notre dernier numéro. Le *Charles W. Wetmore* est arrivé le 20 juillet à Liverpool avec un chargement de 87,000 boisseaux de blé et

il a été visité par un grand nombre de personnes. Sa traversée de Montréal à Liverpool a duré 20 jours et la vitesse moyenne a été de 9 nœuds. Il est reparti huit jours après à destination de New-York, d'où il se rendra à Tacoma, sur le Pacifique, pour être affecté au transport du blé entre ce port et San-Francisco.

— La plus rapide des traversées de l'Atlantique, de Queenstown à New-York, vient d'être effectuée du 13 au 19 août par le *Teutonic*, de la « White star line », paquebot à deux hélices et de 177<sup>m</sup>,40 de longueur, dont nous avons déjà eu l'occasion de parler plusieurs fois. Le trajet a été effectué en 5 jours 16 heures et 39 minutes et les parcours quotidiens ont été de 460, 496, 505, 510, 517 et 290 milles, soit 2,778 milles marins pour tout le parcours, ce qui donne 20 nœuds un tiers de moyenne, vitesse qui n'avait encore jamais été soutenue pendant plusieurs jours consécutifs. La journée de 517 milles donne une vitesse de 20 nœuds 78 en tenant compte du changement en longitude.

Quelques jours auparavant le *Majestic*, paquebot semblable et de la même compagnie, avait effectué la même traversée en 5 jours 18 heures et 8 minutes, ce qui lui donnait une moyenne de 20 nœuds et 5 centièmes.

Nous profitons de l'occasion pour répondre à plusieurs abonnés qui avaient cru, d'après certains journaux, que le paquebot *la Touraine*, de la Compagnie générale transatlantique, était le plus rapide de tous les paquebots transatlantiques. Malheureusement il n'en est pas ainsi; mais, hâtons-nous de le dire, cela tient uniquement à ce que notre système de subvention est défectueux, car nos ingénieurs et nos constructeurs sont tout aussi à même que les Anglais et les Allemands de faire des paquebots de très grande marche. Le jour où nous donnerons à nos paquebots transatlantiques (puisque'il est admis que nous ne pouvons rien faire en France sans subvention) des primes proportionnelles à la vitesse et sans les limiter à 1,200,000 francs comme cela existe aujourd'hui, nous aurons des navires aussi rapides que ceux de nos

concurrents. L'entrée en service de *la Touraine* devant permettre à la Compagnie transatlantique d'avoir le maximum de la prime à la vitesse, cette compagnie commerciale n'avait aucun intérêt à lui donner des machines plus puissantes, car le moindre excédent de vitesse coûte excessivement cher, surtout quand on atteint des vitesses supérieures à 18 nœuds. *La Touraine* a fait une traversée avec 18 nœuds et demi de moyenne.

La Compagnie Cunard, la plus ancienne des compagnies transatlantiques anglaises, se trouve reléguée au troisième rang depuis l'entrée en ligne des paquebots à deux hélices *City of Paris* et *City of New York*, d'une part; *Majestic* et *Teutonic*, de l'autre. Considérant qu'à notre époque de progrès ne pas avancer c'est reculer, elle vient de commander un paquebot d'une très grande puissance (plus de 20,000 chevaux),

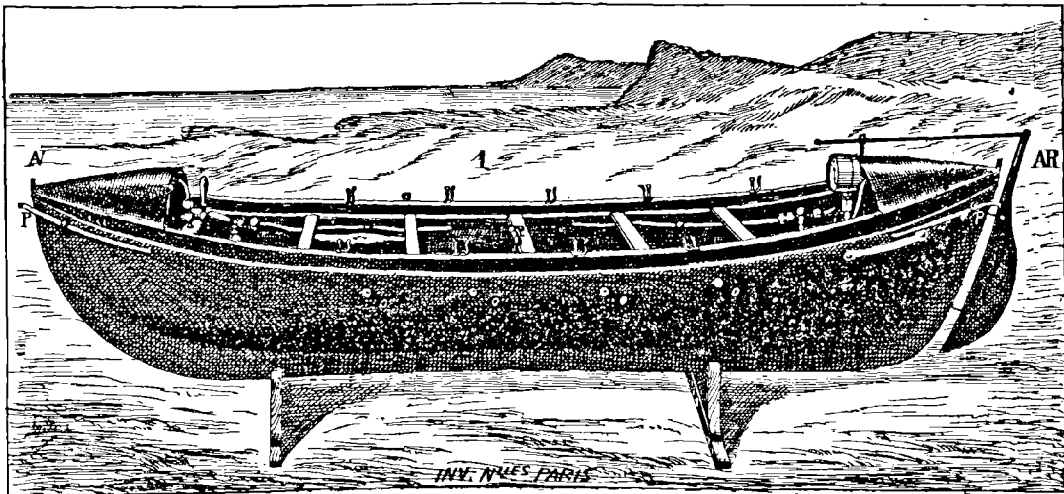


Fig. 2. — Canot de sauvetage à projecteurs d'huile.

qui aura 183 mètres de longueur, dont le tonnage dépassera 12,000 tonneaux et qui sera mû par deux hélices jumelles actionnées par des machines à triple expansion. Il devra filer 21 nœuds en service (environ 39 kilomètres à l'heure) et pourra faire la traversée en cinq jours et demi. Il sera prêt pour l'inauguration de l'Exposition de Chicago, en 1893.

— *La bouée à l'huile*, dont nous publions aujourd'hui le dessin (fig. 1), constitue un excellent engin de sauvetage. Elle a été inventée par MM. Emm. Debrosse, capitaine au long cours, et Guerrier, pilote du Havre. Le filage de l'huile ayant pour conséquence d'empêcher les volutes des grosses lames de se former, on comprend qu'une bouée disposée pour laisser suinter un peu d'huile autour d'elle, dès qu'elle a été lancée à la mer, puisse être d'un grand secours pour un homme tombé à la mer et pour les embarcations qui se porteront à son secours. L'homme recueilli et l'embarcation en sûreté, puisque, grâce à l'huile répandue, elle n'éprouvera plus que l'effet de houle sans brisants, le navire pourra manœuvrer pour venir les reprendre et se trouvera lui-même plus abrité pour hisser ses embarcations.

L'appareil se compose d'une bouée ordinaire, de forme annulaire; mais la particularité de l'invention est la galerie de tubes T en métal quelconque, for-

mant carré et solidement fixée au-dessus de la bouée à une hauteur de 10 centimètres environ, par 4 supports S, soit 1 par tube. A la partie supérieure, se trouvent deux entonnoirs de remplissage E fermés par des bouchons en cuivre et à vis b; ces bouchons sont alésés des deux côtés à leur partie inférieure, de façon qu'une fois dévissés de 3 ou 4 tours ils laissent pénétrer un peu d'air dans les tubes et facilitent ainsi l'évacuation de l'huile. Directement au-dessous de chaque tube sont placées des glissières qui permettent à l'huile de suinter goutte à goutte, ce qui est une condition essentielle pour le filage. Les tubes eux-mêmes sont percés de huit petits trous O (voir le détail en haut à droite du dessin) recouverts par une lame du même métal, portant un nombre égal d'orifices O', appliquée hermétiquement sur le tube, maintenue par deux rainures et glissant à frottement doux dans un sens ou dans l'autre, suivant que le système fonctionne ou est au repos.

Ce modèle est le premier fait; mais, depuis peu, M. Em. Debrosse, tenant compte de quelques remarques que nous lui avons suggérées, a modifié son système de façon à ce que le suintement puisse s'opérer automatiquement au moment où la bouée tombe à la mer. Avec le premier système, il était à craindre que l'homme chargé de jeter la bouée ne prit pas le temps de dé-

visser les bouchons en cuivre et de faire jouer les glissières, à cause de la précipitation bien excusable avec laquelle on opère généralement lorsqu'on entend le cri « un homme à la mer ».

— Le canot de sauvetage à projecteurs d'huile, dont nous publions le dessin (fig. 2 et 3), a été imaginé par M. Emm. Debrosse, capitaine au long cours, l'inventeur de la bouée dont il vient d'être question. Son système peut s'appliquer à tous les canots de sauvetage pourvus à l'avant et à l'arrière de tambours en dos d'âne. Le dessin que nous publions représente un modèle de 70 centimètres de longueur construit par les soins de l'inventeur, modèle qui manœuvre très bien et projette l'huile à une distance de 4 mètres lorsque l'air est comprimé dans les tambours à une pression de 2 kilos. Voici l'explication de l'ingénieux système employé : Les tambours des canots de sauvetage, au lieu de recouvrir de simples caissons à air, comme à l'ordinaire, contiennent des réservoirs en tôle galvanisée reproduisant exactement les formes du canot de sauvetage et convenablement renforcées à l'intérieur.

En dehors des cloisons des tambours sont placés les deux récipients à huile qui sont remplis par le haut et bien fermés ensuite par des bouchons en cuivre et à vis. Dans le milieu de l'embarcation, sous un banc, se trouve une petite pompe à air qui sert à comprimer l'air dans les réservoirs des tambours. Un manomètre placé sur l'avant indique la pression de l'air comprimé. On com-

prend qu'en ouvrant le robinet du tuyau qui fait communiquer chaque récipient d'huile avec les réservoirs d'air comprimé, on oblige l'huile à s'échapper avec force par les ouvertures disposées autour de l'embarcation et à ses deux extrémités. Selon qu'on ouvre plus ou moins les robinets des tuyaux, l'huile est projetée avec force ou s'écoule doucement. Avec vent debout, on fait projeter l'huile par les deux orifices de l'avant, ce qui est bien préférable au système actuel qui consiste à suspendre un sac d'étoupe imbibée d'huile à l'extrémité d'un espar qui déborde à un mètre et demi ou deux mètres sur l'avant. Avec vent de travers, on projette l'huile par les orifices du côté du vent. Quand le canot de sauvetage se trouve le long du bord d'un navire en perdition, il suffit de laisser suinter l'huile pour qu'il s'établisse autour de l'embarcation une zone huileuse qui l'abrite complètement et lui permette de recevoir plus facilement les naufragés.

Les expériences faites au Havre avec la bouée à huile ont été des plus probantes. Il en sera de même pour celles que l'on fera avec le canot à projection d'huile automatique, et nous souhaitons vivement que la « Société centrale de sauvetage » fasse installer une de ces embarcations, d'après le système Debrosse, en

attendant son adoption par les grandes compagnies de navigation et par les chambres de commerce qui entretiennent des embarcations de sauvetage. Quoi qu'il arrive, on ne peut que féliciter l'inventeur du but humanitaire qu'il poursuit, et nous souhaitons ardemment que son initiative et sa persévérance soient dûment récompensées.

Cap<sup>ne</sup> L. MULLER.

### Mécanique

*Épurateur et réchauffeur d'eau d'alimentation. — Dispositif supprimant le point mort dans les machines monocylindriques. — De l'emploi des très hautes pressions dans les machines à vapeur.*

Si l'usage des épurateurs et réchauffeurs d'eau d'alimentation des machines à vapeur n'est pas encore

aussi répandu qu'on devrait le croire, étant donnés les avantages et l'économie résultant de l'emploi de ces appareils, cela tient sans doute aux difficultés de nettoyage et aux frais d'installation généralement assez élevés des dispositifs imaginés jusqu'à ce jour. Un constructeur de Pittsburg, M. Mac Auley, vient d'imaginer un appareil fort simple qui supprime ces inconvénients et donne, paraît-il, d'excellents résultats. Il se compose d'un cylindre vertical terminé par deux calottes sphériques, celle du haut séparée de l'intérieur du cylindre par

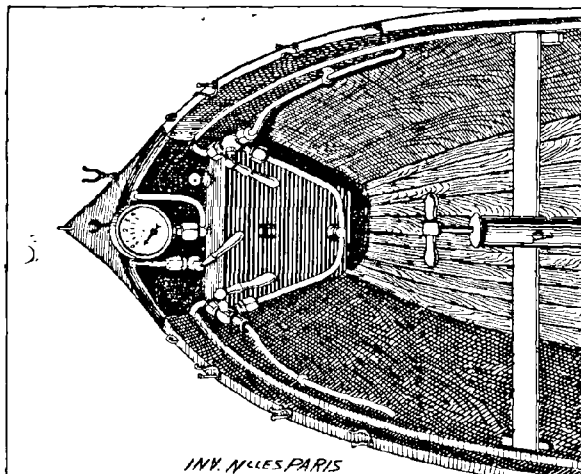


Fig. 3. — Vue en plan de l'arrière du canot.

un diaphragme percé de trous très petits, celle du bas par un diaphragme plein portant seulement en son centre un trou par lequel passe l'extrémité d'une sorte d'entonnoir dont les bords viennent s'appliquer exactement contre les parois du cylindre. Le diaphragme supérieur est muni de plus d'un certain nombre de crochets auxquels sont pendues des chaînes qui ont environ la moitié de la longueur du cylindre. L'eau d'alimentation arrive au sommet de la calotte supérieure par un tuyau et remplit toute la capacité. Elle s'écoule peu à peu par les trous du diaphragme en petits filets très minces qui coulent le long des chaînes et reste ainsi en contact intime et prolongé avec la vapeur arrivant par un tuyau latéral qui débouche dans le cylindre à une petite distance au-dessous de l'extrémité des chaînes. L'eau est bientôt portée à la température d'ébullition et abandonne les sels calcaires qu'elle tenait en suspension. Ces sels restent fixés sur les maillons des chaînes tandis que l'eau purifiée tombe dans l'entonnoir et se rend dans la caisse formée par la calotte inférieure, d'où elle est reprise par un tuyau qui la conduit dans la chaudière. Un robinet de purge placé à la partie inférieure de l'appareil sert à extraire de temps en temps les sels qui auraient pu être entraînés et déposés sur le fond

de la calotte inférieure. On voit que pour le nettoyage il suffit d'enlever le diaphragme supérieur et de retirer les chaînes, quel'on peut dès lors nettoyer très facilement.

Les dimensions d'un semblable appareil pour la purification de 9 mètres cubes d'eau à l'heure sont : diamètre du cylindre, 0<sup>m</sup>,75; longueur, 2<sup>m</sup>,50; nombre de chaînes, 78, ayant chacune 1<sup>m</sup>,35 de longueur.

— Un constructeur anglais a imaginé un dispositif assez simple pour faciliter le démarrage dans les machines monocylindriques. On sait que lorsque la manivelle s'est arrêtée au point mort dans ces machines, ce qui arrive le plus souvent si le mécanicien n'a pas pris soin de lui faire franchir ce point au moment de l'arrêt de la machine, la mise en route ne peut se faire qu'en tournant à la main le volant, ce qui exige toujours l'intervention d'un ou plusieurs hommes et de laisse pas que de présenter un certain danger. Pour éviter cet inconvénient, M. V. de Michele remplace la manivelle par un plateau-manivelle portant une rainure dans laquelle peut coulisser le bouton. Un fort ressort à boudin logé dans la rainure tend d'ailleurs à maintenir le bouton dans le fond de la rainure. Si la machine est arrêtée au point mort et qu'on ouvre l'admission en plein, la pression sur le piston l'empêche sur l'action du ressort sur le bouton, celui-ci s'élève dans la rainure d'une certaine quantité, la bielle s'incline et le démarrage se produit. L'inventeur estime que l'action de la vapeur agissant à pleine pression sur le piston au moment où l'on ouvre ainsi l'admission est de 15 0/0 supérieure à ce qu'elle est lorsque la machine a atteint sa vitesse normale. Il reste donc entre les efforts exercés sur le bouton de manivelle au moment de la mise en marche et pendant la marche un écart suffisant pour qu'il soit possible de régler la tension du ressort de manière à éviter tout déplacement du bouton pendant la marche. C'est là évidemment le côté discutable de l'invention, et l'expérience seule pourra montrer si ce dispositif est vraiment pratique, auquel cas son application rendra de grands services dans tous les ateliers qui possèdent des machines à un seul cylindre.

— Dans une réunion de la Société des ingénieurs et constructeurs du Nord-Est, l'ingénieur anglais M. Carbourne a lu un Mémoire sur l'économie qui résulterait dans l'emploi dans les machines de très fortes pressions de vapeur. Après avoir montré que lorsqu'on élève la pression de 5 kilogrammes à 5<sup>kg</sup>,5 dans les machines Compound ordinaires, ou de 10 à 11 dans les machines à triple expansion, on obtenait une économie de charbon de 20 à 25 0/0, il en conclut que cette économie serait encore considérablement augmentée si l'on pouvait pousser la pression jusqu'à 17 et 18 kilogrammes et en employant des machines à quadruple expansion. Mais pourrait-on construire des chaudières capables de résister à de pareilles pressions? L'auteur pense que oui, en employant l'artifice suivant :

La chaudière proprement dite serait entourée d'une enveloppe dans laquelle on maintiendrait une pression de vapeur de 6 à 8 kilogrammes, ce qui réduirait à 9 à 10 kilogrammes la force d'expansion à laquelle les parois de la chaudière auraient à résister. Cette disposition serait applicable aussi bien aux chaudières à bouillir qu'aux chaudières tubulaires, et l'auteur estime que l'adoption de ce système conduirait à une réduction de dimensions et de poids des chaudières.

Il est difficile de se prononcer sur la valeur de cette théorie, tant que la pratique ne sera pas venue montrer les avantages et les inconvénients du système.

## Médecine et Hygiène

### Chirurgie. — Monstruosité. — Biométrie. Cataphorèse.

A la Société de chirurgie, la valeur du catgut, de la soie et des fils d'argent pour les sutures des plaies est discutée. MM. Bouilly et Quénu emploient la soie trempée plate; M. Pozzi, le catgut idéal, antiseptique; M. Bazy, le catgut naphtolé; par un affrontement exact des lèvres de la plaie, il supprime le drainage; M. Lucas-Championnière n'est pas aussi exclusif.

Les plaies de l'intestin par coups de couteau sont moins graves que les plaies par armes à feu (Reclus).

La péritonite est cependant toujours à craindre, la laparotomie ou ouverture de l'abdomen préventive est préconisée (Terrier).

M. Gérard-Marchand a fixé un foie et un rein déplacés.

— La *térotologie*, la science des monstruosité, est en ce moment passionnée par la dualité qui a nom *Rosa-Josepha* et qui est en ce moment exhibée à Paris, au théâtre de la Gaîté. Ces êtres particuliers ont été divisés en : *monstres par défaut*, c'est-à-dire qui sont privés d'un ou plusieurs organes ou de diverses parties du corps; *monstres par excès*, qui ont des organes plus nombreux qu'à l'ordinaire; *monstres doubles*, comme *Rosa-Josepha*, individus qui ont été liés l'un à l'autre d'une façon plus ou moins complète.

Depuis les frères siamois, qui en leur temps ont passionné l'opinion publique, on connaît cet exemple de Paul Bert :

Il s'agissait d'un enfant de cinq ans, du sexe masculin, qui avait deux têtes, deux thorax, quatre bras, un seul abdomen et une seule paire de jambes. La fusion de ces deux individus se faisait à l'ombilic, ou si l'on veut c'était un être double au-dessus de l'ombilic, simple au-dessous. Il y avait deux cœurs, quatre poulmons, deux estomacs, deux duodénums. Au-dessous, l'unité anatomique était nette pour l'anus, les organes génitaux et les membres inférieurs. Mais si, dans cette partie inférieure, il y avait nettement unité anatomique, il y avait dualité physiologique. Chacun de ces deux monstres se rapportait au membre inférieur qui était de son côté. Ils jouaient, se battaient à l'aide de leurs jambes qu'ils opposaient l'une à l'autre. Ces deux êtres se ressemblaient par les traits du visage. Ils jouissaient d'une intelligence assez développée. Ils parlaient français, italien et allemand. Ils étaient bien portants. Ils ne pouvaient marcher; ils étaient distincts et indépendants l'un de l'autre dans leurs efforts intellectuels; ils dormaient et mangeaient alternativement. La sensation de la faim et de la soif étaient également indépendantes. Si l'un mangeait, ça ne suffisait pas à l'autre. La dualité de l'estomac entraînait la dualité de la réplétion et de la satisfaction.

— La *biométrie* ou mesure de la vie, ou plutôt de ses phénomènes, existe. L'Académie des sciences, dans sa séance du 10 août, a entendu le D<sup>r</sup> Baraduc parler de cette nouvelle application du magnétomètre de l'abbé Fortin, comme lui étant personnelle, c'est de moins ce qu'affirme *l'Éclair*.

Nos lecteurs se rappellent sans nul doute qu'ici, le 5 février 1890, parlant le premier, à Paris, des théories de l'abbé Fortin, — d'après ce correspondant de la *Revue* et l'ayant constaté moi-même, — je signalai

cette curieuse action humaine sur un instrument sensible au magnétisme atmosphérique. De même, dans mon livre *L'Hypnotisme* (Bibliothèque des merveilles), je montrai le magnétomètre mesurant le fluide, l'od des magnétiseurs ; depuis encore, M. G. Vitoux indiquait cette action dans son *Occultisme scientifique*.

Pour éliminer la notion de chaleur qui peut produire des courants thermo-électriques, il y a lieu de s'assurer de l'identité de température des personnes qui actionnent l'instrument, puis de noter leurs déviations ; dans ces conditions seulement, on a — et elles existent — des bases certaines de l'état de santé ou de maladie des individus. Je crains que l'auteur de la biométrie — qui ne parle nullement de la chaleur de la peau propre à chacun de nous et dont les variations de dixièmes de degré peuvent agir — n'ait pas tenu compte de cette cause d'erreur. Quoi qu'il en soit, la méthode est intéressante et sera féconde en résultats, sans nul doute.

— Comme autres revendications, j'aurai l'*électrolyse médicamenteuse*, qui fait tellement son chemin qu'elle est maintenant copiée partout. C'est évidemment le meilleur hommage à ma méthode. A Londres même, le nom que j'ai donné à ma découverte est pris. A la *Société d'électrothérapie de Paris*, à laquelle je n'appartiens pas, quelques membres appellent *cataphorèse* la pénétration électrique des substances médicamenteuses sur les organes internes ; d'autres en revanche reconnaissent ma paternité.

On ressuscite les vieilles expériences faites par Faraday, dans l'ordre industriel, qui m'ont inspiré, et leurs auteurs les croient nouvelles ! Le *The Lancet*, le grand journal médical anglais, enregistrait récemment un cas d'anesthésie dentaire et un autre de guérison de névralgie orbitaire par l'absorption de la cocaïne au moyen de courants continus. Ces quelques lignes personnelles prouvent à mes lecteurs les nombreuses revendications que j'ai à faire : leur sympathie — que leurs lettres fréquentes me témoignent — m'encourage à les tenir au courant de mes travaux et de mes luttes.

D<sup>r</sup> FOVEAU DE COURMELLES.

### Métallurgie, Mines et Géologie

*Perfectionnements dans l'amalgamation et l'extraction de l'or des minerais. — Un nouvel explosif pour mines : l'ammonite.*

Suivant l'*Electrical Review*, M. W. Crookes aurait imaginé récemment un perfectionnement important dans les procédés d'extraction de l'or des minerais par la méthode d'amalgamation. On sait que cette méthode, encore très employée malgré le prix élevé du mercure, a cependant le grand inconvénient de laisser échapper de 30 à 80 0/0 de l'or contenu dans le minerai, et cela pour deux motifs. D'abord l'espèce de broyage auquel on est conduit à soumettre le mélange de mercure et de minerai pour obtenir un contact plus intime entre les deux métaux, mais qui souvent aussi amène le mercure à un état d'émulsion dans lequel son action devient presque nulle ; en second lieu la gangue très mince qui persiste souvent malgré les broyages autour des paillettes d'or, les protègent contre l'action du mercure.

Le traitement proposé par M. Crookes repose sur l'emploi du cyanure de mercure ou de tout autre sel soluble de mercure, par exemple le sulfate. L'emploi

de ces sels aurait pour effet de débarrasser complètement l'or de sa gangue et par suite de faciliter considérablement l'amalgamation. La proportion de cyanure à employer varie suivant les circonstances, mais ne s'écarte pas beaucoup de la suivante :

Pour une tonne de minerai on emploie :

Cyanure de mercure...	1 kilo à 1 <sup>k</sup> ,500
Eau.....	360 à 450 litres

Quand l'action dissolvante de la solution est complète, et on peut la hâter par l'échauffement de la masse, on décante et on procède à l'amalgamation par la méthode ordinaire.

Ce procédé, qui donne déjà de bons résultats, a encore été perfectionné par son auteur en introduisant l'action du courant électrique pour faciliter l'amalgamation.

Après avoir broyé le minerai aussi finement que possible et y avoir ajouté la dissolution de sel mercuriel comme nous venons de le dire, on fait passer dans la masse le courant d'une dynamo à courants alternatifs. La gangue étant un mauvais conducteur de l'électricité, alors que les particules d'or disséminées dans la masse en constituent au contraire un excellent, il s'ensuit que les lignes de force s'établissent suivant ces particules et que la majeure partie du courant s'écoulera par la voie de ces lignes. Les deux forces de chaque paillette travailleront alternativement comme anode et comme cathode.

Supposons que le sel mercuriel employé soit le sulfate, à un moment donné, nous aurons sur la face formant anode de l'acide sulfurique mis en liberté, tandis que sur l'autre nous aurons du mercure métallique. Mais l'affinité du mercure pour l'or est si grande que la combinaison des deux corps se fait instantanément.

Lorsque le courant est renversé, la face où il s'était formé précédemment de l'acide sulfurique libre met en liberté du mercure et vice versa. Mais ce mercure ne se recombine pas avec l'acide sulfurique comme on pourrait le croire, car l'affinité de ces deux corps l'un pour l'autre est moindre que celle du mercure pour l'or. On voit donc que chaque renversement de courant produit du mercure libre qui se porte immédiatement sur les particules d'or, et cela avec d'autant plus d'énergie qu'il se trouve à l'état naissant, circonstance des plus favorables, on le sait, pour les combinaisons chimiques.

Un autre avantage du procédé par l'électricité réside dans ce que, sous l'influence des décompositions successives produites par les alternances du courant, la masse s'échauffe progressivement et l'amalgamation se fait d'autant plus facilement.

— On vient de procéder dans les mines de Stanford-le-Hope, comté d'Essex, à des essais très intéressants sur un nouvel explosif pour mines, désigné par son inventeur sous le nom d'*« ammonite »*. Ce produit est un composé de nitrate d'ammonium pur et de nitro-naphtaline, deux corps qui séparément sont absolument sans danger, mais dont le mélange intime donne un explosif d'une grande puissance. C'est une poudre jaunâtre que l'on introduit dans des cartouches métalliques, pour la tenir à l'abri de l'humidité, et dont l'inflammation s'obtient au moyen de capsules au fulminate de mercure, que l'on introduit dans la cartouche au moment de s'en servir.

Les premiers essais avaient pour objet la compa-

raison de la puissance de ce produit avec celle des divers autres explosifs les plus usités, et on mesurait dans ce but la distance à laquelle un projectile cylindrique de 13 kilogrammes était projeté sous l'action des gaz par 5 grammes de l'explosif.

Avec l'ammonite et la roburite le projectile a été lancé à 300 mètres, avec la stonite à 234 mètres, avec la carbonite à 153 mètres, la sécurite à 180 mètres, la tonite à 200 mètres, la gelignite à 260 mètres.

La seconde série d'expériences portait sur le degré de sensibilité de ces divers corps au choc, et elles se faisaient en laissant tomber d'une hauteur de 7 mètres un bloc d'acier pesant 27 kilogrammes, sur une enclume où l'on mettait un peu du produit à essayer. Huit composés nitrés différents firent explosion dans ces conditions, ainsi que la poudre de mine ordinaire. Seule, la poudre à canon et l'ammonite résistèrent à ce choc.

Enfin une dernière expérience faite pour démontrer que l'ammonite résistait à l'action du froid a également pleinement réussi. Une cartouche restée pendant plusieurs heures dans un mélange réfrigérant fut coupée en deux moitiés dont l'une fit explosion sous l'action du détonateur absolument comme une cartouche ordinaire; l'autre, jetée dans un brasier, s'enflamma immédiatement et brûla complètement en quelques instants. Si l'on ajoute à toutes ces qualités celle qu'a le produit de ne pas donner de fumée, on voit qu'il est appelé à rendre de grands services dans l'exploitation des mines, où il détrôn timerait probablement tous ses similaires.

### Photographie

*La photographie sur soie. — L'emploi des iodures dans les bains développeurs. — Nouveau bain tonique d'or et de platine. — Réduction des négatifs trop denses.*

On s'occupe beaucoup depuis quelque temps de la photographie sur soie. Cette innovation est évidemment appelée à un très grand succès, surtout auprès des dames, qui trouveront là une nouvelle utilisation des petits coupons d'étoffe, lesquels, une fois recouverts d'un sujet convenablement choisi, pourront servir à faire toutes sortes d'ouvrages du plus gracieux effet. La sensibilisation de la soie est d'ailleurs une opération des plus faciles, et nous pensons que bien des amateurs nous sauront gré de leur indiquer le procédé. Après avoir bien lavé l'étoffe pour en enlever l'apprêt, on la plonge dans la solution suivante :

Sel ordinaire.....	4 gr.
Arrow-root.....	4 —
Acide acétique.....	15 c. c.
Eau distillée.....	100 c. c.

On commence par dissoudre l'arrow-root dans l'eau, en chauffant légèrement pour faciliter l'opération. Puis on ajoute les autres substances et, une fois la dissolution effectuée, on mélange le liquide avec une solution de 4 gr. de tannin dans 100 c. c. d'eau, et l'on filtre.

Après avoir laissé la soie tremper pendant trois minutes dans ce bain, on l'étend pour la laisser sécher, puis on la sensibilise à l'aide du bain d'argent suivant :

Nitrate d'argent.....	3 gr.
Eau distillée.....	25 c. c.
Acide nitrique.....	1 goutte.

On immerge pendant une minute dans ce bain, on laisse sécher et on fixe sur un cadre bien sec. La plaque ainsi préparée s'emploie à la manière ordinaire. Le lavage et la fixation se font comme pour les plaques au gélatino-bromure; on a remarqué toutefois que le bain d'acétate et de sulfocyanure est celui qui donne les meilleurs résultats au point de vue de la tonalité.

— M. Lainer, de l'Institut photographique de Vienne, a étudié l'action des iodures introduits en petites quantités dans les bains développeurs. Il a constaté qu'à l'inverse des bromures, qui, on le sait, tendent à augmenter les contrastes, l'iode les atténue et que son addition en quantité exagérée donne des négatifs absolument flous. Cette propriété des iodures peut être précieuse dans certains cas. Il suffit de préparer une solution à 1 0/0 d'iode dans un mélange à parties égales d'alcool et d'eau et d'ajouter deux ou trois gouttes de cette solution pour 30 grammes du bain développeur.

— Le *Scientific American* indique la composition suivante d'un nouveau bain tonique d'or et de platine permettant d'obtenir des tons pourpre foncé du plus bel effet.

On commence par passer les épreuves dans le bain de borax ordinaire formé de :

Chlorure d'or.....	0 <sup>gr</sup> ,15
Borax.....	6 <sup>gr</sup> , »
Eau.....	360 c. c.

On les laisse dans ce bain jusqu'à ce qu'elles aient pris une coloration brun clair, on lave dans l'eau pure et on passe au bain de platine composé de :

Chloroplatinate de potassium.....	1 <sup>gr</sup> ,50
Acide citrique.....	4 <sup>gr</sup> , »
Sel.....	6 <sup>gr</sup> ,50
Eau.....	360 c. c.

— Pour diminuer l'intensité des négatifs trop poussés, Belizki recommande la formule suivante :

Eau.....	200 parties.
Oxalate double de fer et de potassium.....	10 —
Sulfate de soude neutre..	8 —
Acide oxalique.....	3 —
Hyposulfite de soude.....	50 —

Les dissolutions doivent être effectuées dans l'ordre indiqué dans la formule; le mélange doit être tenu à l'abri de la lumière, et alors il conserve ses propriétés et peut servir aussi longtemps qu'il n'a pas perdu sa coloration verte.



## CATALOGUE SYSTÉMATIQUE

Le Catalogue que nous donnons chaque mois permet au lecteur de trouver aisément toutes les études publiées par les journaux techniques pendant la période précédente sur un sujet donné.

A la suite de chaque article, nous insérons en entier le nom du journal, la date du mois et celle de l'année où a paru le travail cité. Si un de nos lecteurs désire collectionner tout ce qui a été publié sur un même sujet, ces indications lui permettent de faire des coupures, et de reporter ensuite ces coupures sur des fiches classées alphabétiquement.

Le Catalogue systématique est complété par un Index alphabétique annuel des journaux cités, donnant leur adresse, leur périodicité et leur prix.

### AÉROSTATION

- Communication (La) en campagne. Aéronautique et colombophilie. (*France aérienne*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Etude en ballon du potentiel électrostatique de l'atmosphère. (*Aéronaute*, juillet 1891.)  
 Navigation (La) aérienne par le plus lourd que l'air. (*Ingénieur-Conseil*, 19 et 26 juillet 1891.)  
 Recherches expérimentales aérodynamiques et données d'expérience. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 juillet 1891.)  
 Réseau (Le) de colombiers militaires en Europe (*suite et fin*). (*Nature*, 1<sup>er</sup> août 1891.)

### AGRICULTURE ET VITICULTURE

- Application du semage bruxellois à la fertilisation des parties incultes de la Campine. (*Ingénieur-Conseil*, 26 juillet, 2 août 1891.)  
 Blés, avoines et mauvaises herbes. (*Progrès agricole et viticole*, 20 août 1891.)  
 Cameline (La). (*Cosmos*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Contributions à l'étude des prairies dites naturelles. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 juillet 1891.)  
 Culture (La) du coca. (*Die Natur*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Culture (La) des choux fourragers. (*Laiterie*, 18 juillet et 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Culture (La) de l'asperge et les engrais chimiques. (*Progrès agricole et viticole*, 26 juillet 1891.)  
 Destruction des insectes par l'acide cyanhydrique gazeux. (*Scientific american Supplement*, 25 juillet 1891.)  
 Emploi du sel pour la conservation des fourrages. (*Industrie laitière*, 19 juillet 1891.)  
 Engrais (Les). (*Scientific american Supplement*, 13 juin 1891.)  
 Etude sur la crème. (*Laiterie*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Germination de la rave. (*Cosmos*, 8 août 1891.)  
 Greffe (La) sur place. (*Progrès agricole et viticole*, 26 juillet 1891.)  
 Hanneton (Le) et sa larve. Moyens de les détruire. (*Journal d'Agriculture pratique*, 23 et 30 juillet 1891.)  
 Injection des bois. (*Echo forestier*, 5 et 12 juillet 1891.)  
 Mesurage et pesage du lait. (*Laiterie*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Moyens (Des) de reconnaître les différentes falsifications du lait (*suite*). (*Industrie laitière*, 19 et 26 juillet, 2 et 9 août 1891.)  
 Nouveau système de cuvage du vin. (*Progrès agricole et viticole*, 2 août 1891.)  
 Parasite (Le) du hanneton. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 3 août 1891.)  
 Procédé de multiplication de la betterave par voie

- asexuelle, d'Andréas Nowezek. (*Journal des fabricants de sucre*, 15 juillet 1891.)  
 Procédé pour reconnaître le seigle dans le son et dans la farine de froment. (*Il Progresso*, 15 juillet 1891.)  
 Quelques insectes de la vigne. (*Progrès agricole et viticole*, 2 août 1891.)  
 Rapport sur les levures cultivées. (*Bulletin de la Société des Agriculteurs de France*, 15 août 1891.)  
 Recherches nouvelles sur les vins. (*Annales de la Société des sciences industrielles de Lyon*, mars-juin 1891.)  
 Scierie à action directe de la vapeur pour l'exploitation des forêts. (*Cosmos*, 8 août 1891.)  
 Sur la formation et l'oxydation des nitrites pendant la nitrification. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 juillet 1891.)  
 Sur la muscadine du ver blanc. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 3 août 1891.)  
 Sur l'*isaria densa*, parasite du ver blanc. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 3 août 1891.)  
 Taille (La) dans le Maconnais. (*Progrès agricole et viticole*, 19 juillet 1891.)  
 Vignes (Les) en hautains avec cultures intercalaires. (*Progrès agricole et viticole*, 19 juillet 1891.)

### ART MILITAIRE

- Grandes (Les) manœuvres. (*Armée territoriale*, 1<sup>er</sup> et 8 août 1891.)  
 Machine à percer et à rayer les canons de fusil, de MM. Pratt, Whitney et Sponsée. (*Revue industrielle*, 25 juillet 1891.)  
 Nouvelle poudre sans fumée Turpin dite « poudre cellulodine » pour le chargement des armes. (*Industrie moderne*, août 1891.)  
 Ponts (Les) de cordages à la guerre. (*Cosmos*, 8 août 1891.)  
 Ponts (Les) funiculaires et leurs applications militaires. (*Génie civil*, 18 juillet 1891.)  
 Poudre sans fumée Grakrat. (*Il Progresso*, 30 juillet 1891.)  
 Poudre (La) sans fumée c/89 employée par Krupp (*Revue maritime et coloniale*, août 1891.)

### ASTRONOMIE

- Analyse chromoscopique de la lumière blanche. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 3 août 1891.)  
 Analyse spectrale des astres. (*Prometheus*, n° 94.)  
 Astronomie spectroscopique. (*Galilée*, 15 juillet 1891.)  
 Calendrier astronomique pour le mois de décembre 1891.

Chercheur automatique de comètes. (*Journal du Ciel*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Contributions à l'étude de l'électricité atmosphérique. (*Astronomie*, août 1891.)  
 Cyclones (Les) dans la mer des Antilles. (*Revue maritime et coloniale*, août 1891.)  
 Détermination d'un méridien. (*Engineering News*, 18 juillet 1891.)  
 Disparition apparente presque totale des satellites de Jupiter. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 juillet 1891.)  
 Éléments des comètes elliptiques de Swift et Spitaler. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 juillet 1891.)  
 Étoiles variables et colorées. (*Journal du Ciel*, 16 août 1891.)  
 Idée d'une communication entre les mondes à propos d'un testament astronomique. (*Astronomie*, août 1891.)  
 Inondation (Une) sur la planète Mars. (*Astronomie*, août 1891.)  
 Magnétisme (Le) terrestre. Anomalie magnétique du bassin de Paris. (*Astronomie*, août 1891.)  
 Médiarémètre (Le), nouvel appareil pour la détermination du niveau moyen de la mer. (*Astronomie*, août 1891.)  
 Nébuleuses (Les). (*Journal du Ciel*, 16 août 1891.)  
 Note sur un projet d'observatoire au Mont-Blanc. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 juillet 1891.)  
 Nouvelle (La) nébuleuse des Pléiades. (*Galilée*, 15 juillet 1891.)  
 Nouvelles mesures de distances d'étoiles. (*Astronomie*, août 1891.)  
 Nouvelles photographies des étoiles. (*Gaea*, septembre 1891.)  
 Planètes (Les) et les comètes périodiques. (*Journal du Ciel*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Pléiades (Les). (*Journal du Ciel*, 16 août 1891.)  
 Positions d'étoiles pour 1893. (*Journal du Ciel*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Progrès (Les) de l'analyse spectrale. (*Astronomie*, août 1891.)  
 Question (La) des anneaux de Saturne. (*Revue générale des sciences*, 15 juillet 1891.)  
 Sur une propriété remarquable des cours d'eau et sur une cause de leurs crues subites. (*Gaea*, septembre 1891.)  
 Variations périodiques en latitude des protubérances solaires. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 3 août 1891.)

### CHEMINS DE FER

Chaudière de locomotive sans entretoises, système Lentz. (*Revue universelle des mines*, mai 1891.)  
 Chemin de fer funiculaire de la côte du Havre. (*Génie civil*, 8 août 1891.)  
 Chemin de fer panaméricain. (*Railway Engineer*, août 1891.)  
 Chemins de fer (Les) belges. (*Engineering News*, 18 juillet 1891.)  
 Chemin de fer surélevé pour le transport des troncs d'arbre en forêt. (*Scientific american*, 18 juillet 1891.)  
 Chemins de fer funiculaires, en Californie. (*Umland's Technische Rundschau*, n° 43.)  
 Chemin de fer aérien de Liverpool. (*Industries*, 31 juillet 1891.)  
 Construction (La) des chemins de fer de montagnes. (*Indian Engineer*, 4 juillet 1891.)  
 Contribution à l'étude de la superstructure des voies de chemins de fer. (*Umland's Technische Rundschau*, n° 43.)

Durée des gripps et des câbles dans les tramways funiculaires. (*Engineering News*, 11 juillet 1891.)  
 Dynamo pour l'éclairage des trains de chemins de fer. (*Railway Engineer*, août 1891.)  
 Exploitation (L') intensive des chemins de fer. (*Cosmos*, 8 août 1891.)  
 Inspection (L') des ponts de chemins de fer aux États-Unis. (*Engineering News*, 18 juillet 1891.)  
 Joint continu pour rails de tramways. (*Engineering News*, 18 juillet 1891.)  
 Locomotive Compound américaine, système Webb. (*Industries*, 17 juillet 1891.)  
 Locomotive Compound, système Johnston. (*Mechanical World*, 18 juillet 1891.)  
 Locomotive Shay. (*Industrie*, 7 août 1891.)  
 Signaux (Les) pneumatiques sur la ligne centrale de New-Jersey. (*Scientific american*, 11 juillet 1891.)  
 Sur une modification du mode de suspension des véhicules de chemins de fer et de tramways. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 juillet 1891.)  
 Traction (De la) économique pour tramways (*suite*). *Revue métallurgique*, juillet 1891.)  
 Tramway (Le) funiculaire de Belleville. (*Génie civil*, 25 juillet 1891.)  
 Tramway (Le) funiculaire de Broadway. (*Engineering Record*, 23 juillet 1891.)  
 Wagons entièrement en acier. (*Engineering News*, 11 juillet 1891.)

### CHIMIE ET PHYSIQUE

Action de la lumière sur le chlorure d'argent. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 juillet 1891.)  
 Action du fluorure de bore sur les nitriles. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 juillet 1891.)  
 Action de la lumière sur la fermentation acétique. (*Il Progresso*, 30 juillet 1891.)  
 Action de l'eau sur les sels basiques de cuivre. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 juillet 1891.)  
 Analyse (L') des gaz d'éclairage. (*Journal des usines à gaz*, 5 août 1891.)  
 Appareils Boulet, Donard et Contamine pour la dessiccation des matières solides dans le vide et l'extraction des matières grasses par déplacement. (*Le Blé*, juin 1891.)  
 Appareils pour la production du gaz acide carbonique. (*Chronique industrielle*, 19 juillet 1891.)  
 Applications industrielles de l'ozone (*suite*). Vieillessement des vins. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, juillet 1891.)  
 Bac à blanchir Edmeston. (*Indian Engineer*, 20 juin 1891.)  
 Bouchage hermétique sur verre et faïence. (*Revue universelle des inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 13 août 1891.)  
 Bouchon obturateur pour éviter les fraudes de liqueurs, eaux minérales, etc. (*Revue universelle des inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 13 août 1891.)  
 Coloration des savons (*suite*). (*Parfumerie française*, 15 juillet et 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Composition propre à enduire l'intérieur des barriques, fûts, etc., ainsi qu'à la fabrication des bouchons à pas de vis pour bouteilles. (*Revue universelle des inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 13 août 1891.)  
 Compressibilité (La) de l'eau chaude et son action dissolvante sur le verre. (*Scientific american Supplement*, 25 juillet 1891.)  
 Concentration de l'acide sulfurique par le froid. (*Bul-*

- letín de l'École de physique et de chimie industrielles*, juin 1891.)
- Corps (Les) gras. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 30 juillet, 6 août 1891.)
- Cristallisation (De la). (*Scientific american Supplement*, 25 juillet 1891.)
- Distillerie de MM. John Power et fils à Dublin. (*Industries*, 24 juillet 1891.)
- Dosage gazométrique de l'oxygène dans les mélanges gazeux. (*Revue universelle des mines*, mai 1891.)
- Dosage du maltose dans la bière. (*Distillerie française*, 23 juillet 1891.)
- Éclats des sources lumineuses. (*Bulletin de l'École de physique et de chimie industrielles*, juin 1891.)
- Eméri (L'). Broyage et pulvérisation. (*Bulletin de l'École de physique et de chimie industrielles*, juin 1891.)
- Emploi (De l') du grès dans la fabrication des appareils de chimie. (*Scientific american Supplement*, 25 juillet et 1<sup>er</sup> août 1891.)
- Encres diverses. (*Scientific american*, 11 juillet 1891.)
- Essais des matières tannantes (suite). (*Industries*, 7 août 1891.)
- Études sur la fermentation lactique. (*Distillerie française*, 16, 23 et 30 juillet, 6 et 13 août 1891.)
- Étude sur le rapport existant entre la vitesse de vaporisation de l'eau d'une dissolution sucrée que l'on concentre et le degré de concentration de cette dissolution; et sur le rapport existant entre la vitesse de condensation d'une vapeur de chauffage et la tension ou la densité de cette vapeur. (*Ingénieur-Conseil*, 19, 26 juillet et 2 août 1891.)
- Étude des produits solides résultant de l'oxydation des huiles siccatives. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 juillet 1891.)
- Étude sur la neutralisation chimique des acides et des bases, au moyen des conductibilités électriques. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 3 août 1891.)
- Fabrication industrielle de l'hydrogène sulfuré. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, juillet 1891.)
- Fabrication du carbonate de soude par le procédé Simpson. (*Industries*, 7 août 1891.)
- Fût automateur de pression. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 6 août 1891.)
- Iodure (L') d'antipyrine, nouveau produit remplaçant les mordants en usage pour la gravure. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 30 juillet 1891.)
- Industrie (L') du pétrole. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, 15 juillet 1891.)
- Lunette pyrométrique de MM. Mesuré et Nouvel. (*Journal des usines à gaz*, 5 août 1891.)
- Matières colorantes bleues-grises. (*Industrie textile*, 15 juillet 1891.)
- Mode d'action du ferment butyrique dans la transformation de la fécule en dextrine. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 juillet 1891.)
- Nature physique de la lumière blanche. (*Die Natur*, 15 août 1891.)
- Note sur l'essaine. (*Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, juin 1891.)
- Nouveau mode de dosage de phénol. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 juillet 1891.)
- Nouveau procédé de MM. Steffen et Raeymaeckers pour la cuite et le traitement des masses-cuites en grains des solutions sucrées. (*Sucrierie belge*, 15 juillet et 1<sup>er</sup> août 1891.)
- Nouveau procédé pour reconnaître l'addition de sucre au vin blanc. (*Il Progresso*, 30 juillet 1891.)
- Nouveau procédé de fabrication du sulfate de cuivre. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 6 août 1891.)
- Observations comparatives sur les procédés chimiques d'essai de la matière grasse du beurre. (*Bulletin de la Société industrielle du Nord de la France*, 4<sup>e</sup> trimestre 1891.)
- Perfectionnements dans la production industrielle des sels de soude. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 13 août 1891.)
- Perfectionnement à la diffusion pour l'extraction des jus sucrés. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 6 août 1891.)
- Perfectionnements à la fabrication de la chlorine. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 30 juillet 1891.)
- Perfectionnements apportés dans la fabrication de l'eau de Seltz artificielle: disposition du siphon. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 3 août 1891.)
- Point de fusion de certains systèmes binaires organiques (carbures d'hydrogène). (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance 20 juillet 1891.)
- Préparation des chlorures alcooliques, spécialement du chlorure d'éthyle et son application à l'anesthésie locale. (*Moniteur des produits chimiques*, 10 juillet 1891.)
- Procédé de fabrication de matières colorantes azotées, teignant directement en bleu noir. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 13 août 1891.)
- Procédé pour la concentration de l'acide azotique et pour l'obtenir pur, à sa sortie de l'appareil producteur. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, 15 juillet 1891.)
- Procédé de cuisson des matières premières pour la fabrication de l'alcool et de la levure. (*Distillerie française*, 23 juillet 1891.)
- Procédé de condensation et de récupération par distillation des vapeurs d'éther, d'alcool, etc., par les corps gras. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 6 août 1891.)
- Production (La) industrielle de l'hydrogène, de l'oxygène par l'électrolyse de l'eau. (*Nature*, 18 juillet 1891.)
- Produit cuivrique de bioxyde hydraté. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 6 août 1891.)
- Purification des bougies ou des filtres employés dans le filtrage des vins. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 6 août 1891.)
- Quelques (Sur) produits chimiques importants. (*Chemische Industrie*, 15 juillet 1891.)
- Quelques observations sur la mécanique des atomes. (*Gaea*, août et septembre 1891.)
- Recherches expérimentales sur certaines altérations accidentelles ou frauduleuses du papier et de certaines écritures. (*Industrie moderne*, 19 et 26 juillet 1891.)
- Recherches sur le thallium. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 juillet 1891.)
- Recherches sur les matières colorantes dérivées du triphenylmethane. (*Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, juin 1891.)
- Recherches sur les zirconates alcalino-terreux. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 juillet 1891.)
- Revue annuelle de chimie pure. (*Revue générale des sciences*, 30 juillet 1891.)
- Rôle (Du) de la fermentation lactique au point de vue du rendement et de la qualité des alcools. (*Distillerie française*, 16 juillet 1891.)
- Sur la composition de l'air atmosphérique. Nouvelle méthode en poids. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 juillet 1891.)
- Sur le celluloid. (*Prometheus*, n° 95.)

Sur la détermination des couleurs types (*suite*). (*Industrie textile*, 15 juillet 1891.)  
 Sur un nouvel hydrure de cuivre et la préparation de l'azote pur. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 juillet 1891.)  
 Sur le sélénium de silicium. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 juillet 1891.)  
 Sur la raffinose et la cristallisation du sucre de séparation (*suite et fin*). (*Sucrerie belge*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Sur l'oxyde jaune de mercure dans l'analyse des vins. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, 15 juillet 1891.)  
 Sur la fermentation panaière. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 juillet 1891.)  
 Sur la volatilité du nickel sous l'influence de l'acide chlorhydrique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 juillet 1891.)  
 Sur une nouvelle allération des vins. (*Cosmos*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Sur la raffinose et la cristallisation du sucre de séparation. (*Sucrerie belge*, 1<sup>er</sup> juillet 1891.)  
 Sur certaines propriétés optiques des huiles minérales. (*Bulletin de la Société industrielle du Nord de la France*, premier trimestre 1891.)  
 Sur les serpènes et le camphre. (*Moniteur scientifique*, août 1891.)  
 Teintures bon teint et mauvais teint. (*Scientific american Supplement*, 11 juillet 1891.)  
 Thermomètre (Le) au platine. (*Electrical Review*, 17 juillet 1891.)  
 Transformation de l'acide gallique et du tannin en acide benzoïque. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 juillet 1891.)  
 Turbine à sucre continue, système Schtschéniewski et Pionkowski. (*Sucrerie belge*, 15 juillet 1891.)  
 Utilisation du bisulfate de soude, résidu de la fabrication de l'acide nitrique, par M. Martinon. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, 15 juillet 1891.)

### COMMERCE

Droits (Les) de douane au point de vue industriel. (*Société des ingénieurs civils, compte rendu de la séance du 24 juillet 1891*.)  
 Etude sur la loi des patentes. (*Halle aux cuirs*, 12 juillet 1891.)  
 Industrie (L') du sucre au Kansas en 1890. (*Journal des fabricants de sucre*, 15 juillet 1891.)  
 Régime (Le) des sucres. (*Génie civil*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Révision du tarif des douanes (*suite*). (*Génie civil*, 18 et 25 juillet, 1<sup>er</sup>, 8 et 15 août 1891.)  
 Tarif (Le) douanier devant la Chambre des députés (*suite et fin*). (*Journal des chambres de commerce*, 25 juillet 1891.)  
 Tarifs (Les) de douane et les tarifs de chemins de fer. (*Voie ferrée*, 16 juillet 1891.)

### CONSTRUCTION

Appareil économique de chauffage à l'eau chaude. (*American architect*, 4 juillet 1891.)  
 Barrage mobile sur l'Ohio, à l'île David près Pittsburg. (*Scientific american Supplement*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Barrage du Rio Colorado à Austin (Texas). (*Engineering News*, 11 juillet 1891.)  
 Canal (Le) de Manchester. (*Génie civil*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Canal (Le) maritime de Manchester. (*Marine Engineer*, août 1891.)  
 Chauffage et ventilation de l'hôpital John Hopkins à Baltimore. (*Engineering Record*, 18 juillet 1891.)  
 Chauffage et ventilation du « Music Hall » de New-York. (*Engineering Record*, 4 juillet 1891.)

Colonne toute en acier système Larimer. (*American manufacturer*, 24 juillet 1891.)  
 Construction du nouveau pont Morand sur le Rhône, à Lyon. (*Génie civil*, 25 juillet 1891.)  
 Constructions (Les) de l'Exposition de Chicago. (*Uhland's industrielle Rundschau*, n° 43.)  
 Construction de l'aqueduc et des réservoirs de la « East Jersey Water Company ». (*Engineering Record*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Danger (Du) de l'emploi des boues de villes ou balayures de rues comme matériaux de remblai. (*Industrie moderne*, 19 juillet 1891.)  
 Docks de la « Liverpool grains storage and transit Co. » (*Industries*, 7 août 1891.)  
 Élévateur flottant, transbordeur de déblais à long couloir, construit pour les travaux du canal de la Baltique, par M. Smulder d'Utrecht. (*Génie civil*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Essais de voûtes en maçonnerie. (*Génie civil*, 23 juillet 1891.)  
 Four crématore de Manchester. (*Engineering*, 31 juillet 1891.)  
 Grande (La) tour de Londres. (*Industries*, 31 juillet 1891.)  
 Machine à essayer les ciments à la traction. (*Engineering News*, 11 juillet 1891.)  
 Notes sur le ciment de Portland (*suite*). (*Industries*, 24 juillet 1891.)  
 Nouvelles machines à scier les pierres dures de d'Espine Achard et C<sup>ie</sup> et installation d'une scierie mécanique pour le sciage des pierres et des marbres par lames circulaires diamantées. (*Annales des travaux publics*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Palais (Le) de l'horticulture à l'Exposition de Chicago. (*Scientific american*, 18 juillet 1891.)  
 Pont (Le grand) de Lyon entre les collines de Fourvière et de la Croix-Rousse. (*Génie civil*, 8 août 1891.)  
 Pont (Le) de la grande Avenue, à Saint-Louis (Missouri). (*Engineering News*, 18 juillet 1891.)  
 Pont viaduc de l'avenue du Parc, à Rochester. (*Engineering Record*, 18 juillet 1891.)  
 Pont (Le) Washington à New-York. (*Industries*, 24 juillet 1891.)  
 Pont en acier sur la ligne de Parme à la Spezzia. (*Annali della Società degli Ingegneri e della architetti italiani*, 30 juin 1891.)  
 Pont (Le) de Memphis. (*Engineering Record*, 25 juillet 1891.)  
 Progrès du tunnel sous la « North River ». (*Scientific american*, 18 juillet 1891.)  
 Réservoirs (Les) de Montmartre. (*Annales des Travaux publics*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Stabilité (De la) des cheminées (*suite et fin*). (*Revista tecnologico industrial*, juillet 1891.)  
 Sur le calcul des ponts métalliques. (*Industrie moderne*, 19 juillet 1891.)  
 Tours (Les deux) de l'Exposition de Chicago. (*Prometheus*, n° 94.)  
 Vitrite (La), nouveau matériel pour la construction et les arts. (*Uhland's Industrielle Rundschau*, n° 43.)

### EAU

Aération (L') de l'eau. (*Scientific american Supplement*, 25 juillet 1891.)  
 Alimentation (L') publique en eau potable. (*Génie civil*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Aqueduc (L') de Vyrnwy. (*The Engineer*, 31 juillet 1891.)  
 Dérivation (La) des eaux de la vallée de Vyrnwy pour l'alimentation de Liverpool. (*Industries*, 17 juillet 1891.)

Eaux (Les) potables et industrielles. (*Industrie laitière*, 26 juillet, 2 et 9 août 1891.)  
 Epuration des eaux résiduaires des sucreries. (*Revue universelle des inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 30 juillet 1891.)  
 Epuration (L') de l'eau d'alimentation des locomotives. (*Nature*, 25 juillet 1891.)  
 Filtrage (Le) des eaux de fleuve. (*Distillerie française*, 30 juillet et 3 août 1891.)  
 Filtre dit le « National ». (*Engineering and Mining Journal*, 2 août 1891.)  
 Mémoire sur la filtration. (*Annales de la Société des sciences industrielles de Lyon*, mars-juin 1891.)  
 Purification (La) des eaux d'égout. (*Engineering News*, 11 juillet 1891.)

## ÉLECTRICITÉ

Accumulateur Washburn. (*Lumière électrique*, 15 août 1891.)  
 Amorces électriques Jones Woodhouse et Rawson. (*Lumière électrique*, 18 juillet 1891.)  
 Ampèremètre-voltmètre Weston. (*Lumière électrique*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Applications mécaniques de l'électricité, (*Lumière électrique*, 18 juillet 1891.)  
 Applications des courants alternatifs à la transmission du travail. (*Lumière électrique*, 18 et 25 juillet, 1<sup>er</sup>, 8 et 15 août 1891.)  
 Applications de l'électricité aux torpilles et aux mines sous-marines. (*Electrical Plant*, août 1891.)  
 Ascenseur électrique Otis. (*Engineering and Mining Journal*, 2 août 1891.)  
 Cabines téléphoniques à fonctionnement automatique par l'introduction d'une pièce de monnaie. (*Electrical Review*, 31 juillet 1891.)  
 Câbles (Les) hispano-africains. (*Nature*, 25 juillet 1891.)  
 Canalisations (Les) d'éclairage électrique de Paris. (*Electricien*, 1<sup>er</sup> et 8 août 1891.)  
 Capacité des fils télégraphiques et des câbles. (*Electrical Review*, 7 août 1891.)  
 Commutateurs Woodhouse et Rawson. (*Mechanical world*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Commutateur automatique pour téléphone de Smith. (*Lumière électrique*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Compteurs (Les) d'électricité (*suite*). (*Cosmos*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Compteur d'énergie électrique Marès construit par M. Déjardin. (*Revue industrielle*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Compteur Ferranti-Wright. (*Lumière électrique*, 18 juillet 1891.)  
 Compteur (Le) Grassot. (*Electricien*, 8 août 1891.)  
 Construction et propriétés des condensateurs industriels. (*Electrical Review*, 17 juillet 1891.)  
 Courants alternatifs : sources, applications et théorie. (*Electrical Plant*, août 1891.)  
 Décharges électriques dans les tubes dans lesquels on a fait le vide. (*Electrical Review*, 17 juillet 1891.)  
 Détermination du rapport entre l'unité électro-magnétique et l'unité électrostatique de l'électricité. (*Bulletin de la Société internationale des électriciens*, juin 1891.)  
 Distribution (La) de l'énergie électrique. (*Electriciens*, 25 juillet 1891.)  
 Dynamos américains pour la fabrication de l'aluminium. (*Industries*, 24 juillet 1891.)  
 Dynamos et ventilateurs combinés de la Société américaine « C et C. » de New-York. (*Génie civil*, 25 juillet 1891.)  
 Eclairage (L') électrique à Londres. (*Electrical Review*, 17 juillet 1891.)  
 Eclairage (L') électrique par les courants de grande fréquence, méthode Tesla. (*Electrical Review*, 17 juillet 1891.)  
 Eclairage (L') électrique à Carlsbad. (*Electrical Review*, 17 juillet 1891.)  
 Eclairage (L') électrique à Paris. (*suite*). (*Électricité*, 18 juillet, 1<sup>er</sup> et 8 août 1891.)  
 Eclairage (L') électrique au Théâtre de l'Exposition de Francfort. (*Prometheus*, n° 95.)  
 Électricité (L') dans les chaudières des machines à vapeur. (*American Engineer*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Électricité (L') dans ses rapports avec le corps humain. Ses dangers et ses usages (*Revue internationale d'électrothérapie*, juin 1891.)  
 Emploi de la balance d'induction avec un disjoncteur et un galvanomètre. (*Lumière électrique*, 18 juillet 1891.)  
 Emploi de l'électricité dans la fabrication du phosphore. (*Electrical Review*, 24 juillet 1891.)  
 Evaporation (L') électrique. (*Électricité*, 25 juillet et 8 août 1891.)  
 Expériences avec des courants à haute tension. (*Électricité*, 18 juillet 1891.)  
 Expériences avec les courants alternatifs à très grande fréquence et leur application à l'éclairage artificiel. (*Electrical Review*, 24 et 31 juillet et 7 août 1891.)  
 Expériences publiques sur les courants alternatifs à haute tension, exécutées à l'usine de MM. Siemens et Halske, à Charlottenbourg. (*Electricien*, 25 juillet 1891.)  
 Fabrication des câbles en caoutchouc, procédé Felten et Guillaume. (*Électricité*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Fers à repasser Carpenter. (*Lumière électrique*, 18 juillet 1891.)  
 Filtre-pressé électrolyseur Kellner (*Électricité*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Galvanographe et machine produisant des courants sinusoïdaux. (*Revue internationale d'électrothérapie*, juin 1891.)  
 Galvanomètres (Les) (*Lumière électrique*, 15 août 1891.)  
 Hautes (Les) tensions, leur production, leur canalisation et leur emploi. (*Electriciens*, 8 août 1891.)  
 Indicateur électrique de niveau d'eau dans les chaudières. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 6 août 1891.)  
 Indicateur de fuites dans une canalisation électrique. (*Electrical Plant*, août 1891.)  
 Indication électrostatique. (*Electrical Review*, 31 juillet et 7 août 1891.)  
 Installation mobile d'éclairage électrique de MM. Hayward, Tyler et Cie. (*Revue industrielle*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Installation (L') de la lumière électrique au palais de « la Equitativa » (*suite*). (*Nature*, 25 juillet 1891.)  
 Interrupteur (Nouvel) à mercure. (*Nature*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Lampes (Les) à incandescence. (*Lumière électrique*, 15 août 1891.)  
 Lampe (La) à incandescence. (*Electricien*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Lampe de sûreté pour les mines, système Pollak. (*Lumière électrique*, 18 juillet 1891.)  
 Lampe à incandescence Kennedy, sans filament. (*Electrical Review*, 7 août 1891.)  
 Mesure de la capacité, de la self-induction et de l'induction mutuelle dans les lignes aériennes. (*Electrical Review*, 31 juillet 1891.)  
 Moteur à courant alternatif de MM. Hutin et Leblanc. (*Electrical Review*, 24 juillet 1891.)  
 Note sur la construction des lignes télégraphiques le long d'une route en pente. (*Lumière électrique*, 18 juillet 1891.)  
 Notes pratiques à l'usage des électriciens amateurs : Construction d'une petite dynamo pour galvanoplastie. (*Electricien*, 25 juillet et 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Nouveau téléphone Collier. (*Il Progresso*, 30 juillet 1891.)  
 Nouvelle lampe électrique pour lanternes de projection. (*Scientific american Supplément*, 25 juillet 1891.)

Nouvelle application du principe des fontaines lumineuses. (*Electricité*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Petite dynamo Edison. (*Scientific American*, 25 juillet 1891.)  
 Pile Faure au carbonate de fer. (*Lumière électrique*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Piles continues de sir C. Forbes. (*Electricité*, 25 juillet 1891.)  
 Pile Osbo-Premier. (*Electrical Review*, 7 août 1891.)  
 Pompe électrique, système Thomson-Houston. (*Scientific American*, 11 juillet 1891.)  
 Propagation des perturbations électriques dans les fils conducteurs. (*Lumière électrique*, 18 juillet 1891.)  
 Quelques nouveaux appareils utilisant la lumière électrique : régulateur à main, appareil de projection, lanterne pour éclairer les jets d'eau, appareil pour la reproduction de l'arc-en-ciel etc. (*Die Natur*, 15 août 1891.)  
 Recherches récentes sur les radiations électromagnétiques. (*Lumière électrique*, 1<sup>er</sup>, 8 et 15 août 1891.)  
 Régulateur Plicque et Levasseur. (*Lumière électrique*, 15 août 1891.)  
 Séparateur magnétique Atkinson-Elliott. (*Electrical Review*, 24 juillet 1891.)  
 Serrure électrique. (*Nature*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Solubilité des électrolytes et des non électrolytes. (*Electrical Review*, 7 août 1891.)  
 Station centrale de Keswich pour la production de la lumière électrique. (*Génie civil*, 18 juillet 1891.)  
 Sur des mesures de capacité, de self induction et d'induction mutuelle, effectuées sur des lignes aériennes. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 juillet 1891.)  
 Sur la charge à potentiel constant des accumulateurs et l'emploi des dynamos Compound. (*Electricien*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Sur la sensibilité du téléphone. (*Prometheus*, n° 93.)  
 Sur la raccordement des paratonnerres aux canalisations d'eau et de gaz dans la ville de Hambourg. (*Electricité*, 25 juillet 1891.)  
 Sur les téléètres électriques à bord des bâtiments et à terre sur les côtes. (*Lumière électrique*, 15 août 1891.)  
 Téléphone cosmique d'Edison. (*Cosmos*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Traction électrique (*suite*). (*Electrical Plant*, août 1891.)  
 Transmission de force par l'électricité. (*Electrical Review*, 17 juillet et 7 août 1891.)  
 Transmissions par câbles pour l'éclairage électrique (*suite*). (*Mechanical World*, 18 juillet 1891.)  
 Transmission de la musique par le téléphone. (*Prometheus*, n° 93.)  
 Transmission de force par l'électricité. (*Colliery Guardian*, 7 et 14 août 1891.)  
 Transmission de force par l'électricité dans les mines. (*Iron*, 7 et 14 août 1891.)  
 Turbine à vapeur et dynamo Parsons. (*Electrical Plant*, août 1891.)  
 Unités et mesures électriques. (*Prometheus*, n° 96 et 97.)  
 Ventilateur-chauffeur électrique, système Dewey. (*Electricité*, 25 juillet 1891.)  
 Ventilateurs (Les) électriques. (*Electricien*, 25 juillet 1891.)  
 Vibrations d'un fil traversé par un courant électrique continu. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 juillet 1891.)

### EXPOSITIONS

Exposition d'hygiène de l'enfance au palais des Arts Libéraux. (*Petit médecin des familles*, 15 juillet 1891.)  
 Exposition (L') universelle de Chicago. (*The Engineer*, 31 juillet 1891.)  
 Exposition (L') internationale d'électricité de Francfort. (*Die Natur*, 25 juillet et 1<sup>er</sup> août 1891.)

Exposition (L') industrielle de Saint-Etienne. (*Revue métallurgique*, juillet 1891.)  
 Exposition (L') d'électricité de Francfort. (*Prometheus*, n° 93 et 94.)

### MARINE

Appareils auxiliaires des grandes machines marines actuelles. (*Revue générale de la Marine marchande*, juin 1891.)  
 Bateaux (Les) électriques Woodhouse et Rawson à l'Exposition de Chelsea. (*Marine Engineer*, août 1891.)  
 Changements dans les formes et proportions des navires marchands et les perfectionnements apportés récemment dans leur construction et leur profondeur de chargement, au point de vue de leur sécurité à la mer. (*Nautical Magazine*, août 1891.)  
 Code de signaux acoustiques du capitaine Todd pour les navires en temps de brouillard ou pendant la nuit. (*Nautical Magazine*, août 1891.)  
 Comparaison vraie des forces réelles de la France et des alliés sur mer en 1891. (*Marine française*, 19 juillet 1891.)  
 Construction des navires de guerre dans l'avenir. (*Revue maritime et coloniale*, août 1891.)  
 Croiseurs (Les) modernes. (*Prometheus*, n° 95 et 96.)  
 Défense (La) des îles d'Hyères. (*Marine française*, 19 juillet 1891.)  
 Etude sur les propulseurs. (*Mechanical World*, 25 juillet 1891.)  
 Evolutions sur la passerelle. (*Revue maritime et coloniale*, août 1891.)  
 Manœuvres (Les) navales de la Méditerranée. (*Marine française*, 22 juillet et 2 août 1891.)  
 Marine (La) marchande américaine. (*Bulletin de la Société des études coloniales et maritimes*, juillet 1891.)  
 Marine (La) norvégienne. (*Marine française*, 26 juillet 1891.)  
 Navigation (La) intérieure en Espagne. (*Naturalista*, 10 juillet 1891.)  
 Navires (Les) de guerre. (*The Engineer*, 31 juillet 1891.)  
 Navires (Les) pour le transport du pétrole. (*Engineering*, 31 juillet 1891.)  
 Notes sur l'histoire, les progrès et la situation actuelle de la construction maritime. (*Marine Engineer*, août 1891.)  
 Nouveaux voiliers français. (*Revue générale de la Marine marchande*, 6 juin 1891.)  
 Progrès (Les) de la marine marchande anglaise depuis 50 ans. (*Industries*, 24 juillet 1891.)  
 Progrès (Les) récents de la construction des navires de guerre. (*Industries*, 31 juillet 1891.)  
 Rapport sur la marine des États-Unis. (*Revue maritime et coloniale*, août 1891.)  
 Remorqueur-drague à suction (*Revue générale de la Marine marchande*, juin 1891.)  
 Revue des progrès de la construction navale pendant les dix dernières années. (*The Engineer*, 21 juillet 1891.)  
 Robinets de sûreté pour cloisons étanches. (*Nautical Magazine*, août 1891.)  
 Steamer (Le) « Plymouth », de la ligne de Fall River (*Engineering*, 31 juillet 1891.)  
 Steamer (Le) « Scot », de la compagnie du Royal-Mail. (*Marine Engineer*, août 1891.)

### MÉCANIQUE

Alimentateur automatique de grilles de chaudières, système Vrigley. (*Iron*, 14 août 1891.)  
 Appareil Gehe pour la détermination de la quantité d'eau entraînée dans une chaudière et du degré d'hu-

- midité de la vapeur. (*Praktische Maschinen Constructeur*, 23 juillet 1891.)
- Appareil à essayer la résistance des courroies de transmission. (*Mechanical World*, 8 août 1891.)
- Appareil de distillation à double effet et condenseur auxiliaire, système Kirkaldy (*The Engineer*, 31 juillet 1891.)
- Avantages du combustible liquide (*Revue générale de la Marine marchande*, juin 1891.)
- Calcul de la moindre longueur que doit avoir un tube circulaire, évasé à son entrée, pour qu'un régime sensiblement uniforme s'y établisse, et de la dépense de charge qu'entraîne l'établissement de ce régime. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 13 juillet 1891.)
- Calorifère à eau chaude, de la « Detroit Heating and Lighting Co ». (*American Engineer*, 4 juillet 1891.)
- Chaleur (De la) dans les fours des usines à gaz. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 20 juillet et 5 août 1891.)
- Chaudière chauffée au gaz, système Jones (*Journal des usines à gaz*, 5 août 1891.)
- Chaudière « Stanley » construite par M. Buckland (*Marine Engineer*, août 1891.)
- Chaudières multitubulaires pour locomotives. (*Mechanical World*, 25 juillet 1891.)
- Chaudières (Les) tubulaires et le tirage forcé (*suite et fin.*) (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, compte rendu de la séance du 17 juillet 1891.)
- Chaudière verticale multitubulaire système Fowler. (*Industries*, 7 août 1891.)
- Chauffage (Le) de l'eau d'alimentation des chaudières au moyen de la vapeur active (*Colliery Guardian*, 17 juillet 1891.)
- Cisaille-poinçonneuse, système Hills et Jones. (*Iron*, 31 juillet 1891.)
- Conditions économiques actuellement réalisables dans les machines à vapeur. (*Société des ingénieurs civils*, compte rendu de la séance du 17 juillet 1891.)
- Construction des éléments de machines (*suite*). (*Mechanical World*, 25 juillet et 8 août 1891.)
- Construction, établissement et entretien des transmissions (*suite*). (*Praktische Maschinen Constructeur*, 23 juillet et 6 août 1891.)
- Détails de construction de pompes (*suite*). (*Mechanical World*, 18 et 25 juillet et 2 août 1891.)
- Détermination des forces intérieures des barres d'un pan de charpente, par la méthode des moments statiques ou de Ritter (*suite*). (*Industrie moderne*, 20 juillet et 8 août 1891.)
- Effets produits par la projection de l'eau sur les ciels de foyers de chaudière portés au rouge. (*Revue générale de la Marine marchande*, juin 1891.)
- Expériences sur les déversoirs (nappes noyées en dessous). (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 juillet 1891.)
- Foyer lumineux Morphy. (*American manufacturer*, 3 juillet 1891.)
- Foyer à combustible liquide, locomobile. (*Chronique industrielle*, 26 juillet 1891.)
- Garniture métallique Tripp. (*Iron*, 31 juillet 1891.)
- Graissage des machines. (*Revue industrielle*, 18 juillet et 1<sup>er</sup> août 1891.)
- Graisseur « Senior », système Lunkenheimer (*American Engineer*, 17 juillet 1891.)
- Grue roulante Smith. (*Scientific American Supplement*, 25 juillet 1891.)
- Indicateur à arc, système Hine et Robertson. (*Engineering and Mining Journal*, 2 août 1891.)
- Laboratoire (Le) de mécanique du Conservatoire des arts et métiers. (*Revue générale des sciences*, 30 juillet 1891.)
- Machines à faire les tubes en métal. (*Mechanical World*, 1<sup>er</sup> août 1891.)
- Machine à décortiquer, système van Buren (*Industrie textile*, 15 juillet 1891.)
- Machine perfectionnée servant à nettoyer, dégraisser ou blanchir des tissus textiles, chaînes ou fils, système Bentz, Edmeston et Grether. (*Industrie textile*, 15 juillet 1891.)
- Machine à percer portative à vapeur, système Moffet. (*American Engineer*, 11 juillet 1891.)
- Machine à mouler et à rectifier les pièces trempées. (*Revue industrielle*, 18 juillet 1891.)
- Machine à tarauder les écrous. (*Chronique industrielle*, 18 juillet 1891.)
- Machine à percer Parkinson. (*Mechanical World*, 1<sup>er</sup> août 1891.)
- Machines à percer radiales de la « Mc Nauld Machine and foundry Co ». (*American Machinist*, 23 juillet 1891.)
- Machine à tourner, percer et raboter de la « Niles Tool Work Co ». (*American Machinist*, 16 juillet 1891.)
- Machine verticale à percer et à tourner de la « Pond Machine Tool Co ». (*American Manufacturer*, 5 juillet 1891.)
- Machine à percer Colburn. (*American Engineer*, 1<sup>er</sup> août 1891.)
- Machine américaine à quadruple expansion. (*Industries*, 7 août 1891.)
- Machine rotative Brown. (*Electrical Plant*, août 1891.)
- Machine rotative Brown. (*Industries*, 17 juillet 1891.)
- Machine à triple expansion, de 1,000 chevaux, système Hick, Hargreaves et Co. (*The Engineer*, 31 juillet 1891.)
- Machine à triple expansion, système Wood. (*Mechanical World*, 8 août 1891.)
- Manchon de débrayage à friction, système Edmeston. (*Génie civil*, 5 août 1891.)
- Manomètre différentiel système Koenig. (*Praktische Maschinen Constructeur*, 23 juillet 1891.)
- Méthode générale de calcul des poutres droites avec poutrelles. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, juin 1891.)
- Méthodes nouvelles de calcul de différentes poutres. (*Société des Ingénieurs civils*, compte rendu de la séance du 24 juillet 1891.)
- Méthode graphique pour les calculs des efforts dans les poutres courbes. (*Industries*, 17 juillet 1891.)
- Métier à tisser circulaire de MM. Schaedlich et Sieler. (*Industrie textile*, 15 juillet 1891.)
- Moteur à pétrole de 5 chevaux pour embarcation, système Prostman. (*Industries*, 17 juillet 1891.)
- Moteur à gaz de 16 chevaux, système Fielding et Platt. (*Engineering*, 31 juillet 1891.)
- Moteur à gaz « Forward », construit par MM. Barker et Co. (*Revue industrielle*, 18 juillet 1891.)
- Note sur le calcul des chaudières. (*Génie civil*, 25 juillet et 1<sup>er</sup> août 1891.)
- Note sur les inconvénients de l'emploi de certains désincrustants. (*Papeterie*, 10 et 25 juillet 1891.)
- Note sur les incrustations et les désincrustants. (*Annales de la Société des sciences industrielles de Lyon*, mars-juin 1891.)
- Nouveau régulateur d'expansion à détente perfectionnée de M. Otto Georges. (*Ingénieur-Conseil*, 26 juillet 1891.)
- Outillage (L') du modeleur. (*American Machinist*, 16 juillet 1891.)
- Plateau-manivelle Michele pour éviter les points morts dans les machines monocylindriques. (*Mechanical World*, 25 juillet 1891.)
- Pompe Curtis. (*Colliery Guardian*, 31 juillet 1891.)
- Production de la force dans les stations centrales et son transport à grandes distances (*suite et fin.*) (*Praktische Maschinen Constructeur*, 28 juillet 1891.)
- Progrès (Les) dans les constructions des machines modernes. (*American Machinist*, 16 juillet 1891.)
- Réchauffeur d'eau d'alimentation et alimentateur, système Kirkaldy. (*The Engineer*, 31 juillet 1891.)
- Réglage automatique de la pression du gaz dans le



- conduites de ville. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 20 juillet 1891.)
- Régulateur et valve de fermeture combinés. (*Industries*, 17 juillet 1891.)
- Relation définie entre la vitesse du piston et la consommation dans la machine à vapeur. (*Bulletin de la Société industrielle du nord de la France*, premier trimestre 1891.)
- Rivetage (Le) dans les chaudières. (*Mechanical World*, 18 et 25 juillet.)
- Sifflets d'alarme sans flotteur direct pour chaudières à vapeur. (*Revue générale de mécanique appliquée*, juillet 1891.)
- Soupapes en deux pièces pour réservoirs ou bouteilles à acide carbonique. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 13 août 1891.)
- Station d'essais pour machines réfrigérantes. (*Engineering*, 31 juillet 1891.)
- Surchauffeurs de vapeur. (*Revue industrielle*, 18 juillet 1891.)
- Sur une représentation géométrique et une formule de la loi d'écoulement des gaz parfaits à travers les orifices. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 juillet 1891.)
- Théorie et pratique du tracé des engrenages (suite). (*Mechanical World*, 1<sup>er</sup> août 1891.)
- Tirage (Le) naturel dans les chaudières marines. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, juin 1891.)
- Tracé des dents d'un engrenage à vis sans fin. (*Mechanical World*, 25 juillet 1891.)
- Transport de la force par l'air comprimé. (*Colliery Guardian*, 7 août 1891.)
- Treuil à hélicoïdal Ravelli à échappement par roulement. (*Revue industrielle*, 1<sup>er</sup> août 1891.)
- Utilisation des flammes perdues des foyers industriels, emplois des sciures, tannées, débris de bois, etc. (*Industrie moderne*, avril 1891.)
- MÉDECINE ET HYGIÈNE**
- Aclynomycose de la face, guérie par les ponctures électro-chimiques. (*Revue internationale d'électrothérapie*, juin 1891.)
- Appareil à désinfecter de la maison Senking. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 16 juillet 1891.)
- Association (Des) bactériennes et morbides de la tuberculose. (*Bulletin médical*, 2 août 1891.)
- Bains (Des) de mer. Thalassothérapie. (*Journal de médecine illustrée*, 5 et 20 juillet 1891.)
- Cataracte (La). Son traitement. (*Journal de la santé*, 9 août 1891.)
- Chèvre (La) n'est pas réfractaire à la tuberculose. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 juillet 1891.)
- Contribution à l'étude du traitement de la diphtérie. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 30 juillet 1891.)
- Contribution à l'étude expérimentale de l'action du strontium et de ses sels sur l'organisme. Le phosphate de strontium et le bromure de strontium. (*Tribune médicale*, 18 juillet 1891.)
- Contribution à l'étude théorique et pratique de la suggestion. (*Revue de l'hypnotisme*, août 1891.)
- Découvertes (Les) récentes sur la physiologie du pancréas. (*Revue générale des sciences*, 30 juillet 1891.)
- Délire alcoolique : signes et traitement. (*Bulletin médical*, 19 juillet 1891.)
- Diffusion (De la) et de l'infection de la tuberculose par les chemins de fer et des moyens de les prévenir. (*Tribune médicale*, 5 août 1891.)
- Eau (L') de chlore comme désinfectant dans les opérations de l'œil et les affections de cet organe. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 30 juillet 1891.)
- Emigration (De l') ou changement de milieu dans la prophylaxie et le traitement de la tuberculose. (*Bulletin médical*, 29 juillet 1891.)
- Emploi (De l') des naphthols. (*Bulletin médical*, 9 août 1891.)
- Epilepsie et suggestion. (*Bulletin médical*, 26 juillet 1891.)
- Ethérisation locale dans les cas de hernie étranglée. (*Pratique médicale*, 14 juillet 1891.)
- Etude critique du service médical des bureaux de bienfaisance de Paris, suivie d'un projet de réorganisation de ce service et de l'exposé de quelques moyens capables de réaliser cette réorganisation. (*Progrès médical*, 11 juillet et 1<sup>er</sup> août 1891.)
- Etude de psychologie judiciaire. (*Journal d'hygiène*, 16 juillet 1891.)
- Fièvre typhoïde sans fièvre. (*Tribune médicale*, 6 août 1891.)
- Fréquence de la tuberculose bacillaire chez les enfants du premier âge. (*Bulletin médical*, 12 août 1891.)
- Glycolyse (De la) du sang circulant dans les tissus vivants. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 juillet 1891.)
- Hérédité (De l') de la tuberculose. (*Bulletin médical*, 9 août 1891.)
- Identité de la tuberculose de l'homme et de la tuberculose des bovidés, des gallinacés et des autres animaux. (*Bulletin médical*, 29 juillet 1891.)
- Inflammations tuberculeuses du larynx. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 6 et 13 août 1891.)
- Injections (Les) de morphine. (*Journal d'hygiène*, 23 juillet 1891.)
- Injection de sérum de sang d'animaux contre la tuberculose. (*Bulletin médical*, 5 août 1891.)
- Innocuité (De l') absolue et relative de l'action des sels de strontium sur l'organisme. (*Tribune médicale*, 30 juillet 1891.)
- Intoxication saturnine. Hystéro-saturnisme. (*Bulletin médical*, 22 juillet 1891.)
- Myographe dynamométrique. (*Journal d'hygiène*, 16 juillet 1891.)
- Note sur les services de désinfection et de transport des malades de la ville de Paris. (*Journal d'hygiène*, 6 août 1891.)
- Note sur les vaccinations antituberculeuses. (*Bulletin médical*, 29 juillet 1891.)
- Note sur quelques cas de coqueluche traités par des inhalations d'ozone. (*Revue internationale d'électrothérapie*, juin 1891.)
- Note sur l'emploi du sublimé corrosif comme désinfectant. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 16 et 23 juillet 1891.)
- Nouveau procédé d'anesthésie par l'emploi simultané de la cocaïne et de l'électricité. (*Pratique médicale*, 21 juillet 1891.)
- Nouveau traitement des gibbosités vertébrales par l'électricité statique unie à des appareils de traction. (*Revue internationale d'électrothérapie*, juin 1891.)
- Nouvelles communications sur la neurose traumatique et la simulation chez les blessés. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 30 juillet et 6 août 1891.)
- Origine et traitement de la rougeole. (*Journal de la Santé*, 19 juillet 1891.)
- Oscillations rétinienne. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 juillet 1891.)
- Ozone (L') considéré au point de vue physiologique et thérapeutique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 juillet 1891.)
- Phtisie pulmonaire et grippe. (*Bulletin médical*, 2 août 1891.)
- Projet de réforme de l'enseignement médical. (*Tribune médicale*, 18 juillet 1891.)
- Prophylaxie de l'ophtalmie des nouveau-nés. (*Bulletin médical*, 5 août 1891.)
- Quelques associations microbiennes de la diphtérie. (*Bulletin médical*, 2 août 1891.)
- Rapports entre l'hystérie et l'hypnotisme. (*Bulletin médical*, 22 juillet 1891.)

Recherches expérimentales sur l'immunité. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 6 août 1891.)

Recherches sur les impuretés contenues dans l'atmosphère des grandes villes. (*Revue industrielle*, 1<sup>er</sup> août 1891.)

Responsabilité (De la) légale et de la séquestration des aliénés persécuteurs. (*Bulletin médical*, 9 août 1891.)

Résultats du traitement de la périthyphlitis dans la première clinique médicale de Vienne et ses indications pour le traitement opératoire de cette maladie. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 13 août 1891.)

Rôle (Du) de l'alcoolisme dans l'étiologie de la paralysie générale. (*Bulletin médical*, 5 et 9 août 1891.)

Suc (Le) gastrique et la digestion stomacale du lait chez les nourrissons. (*Tribune médicale*, 16 et 23 juillet 1891.)

Suggestibilité (La) des enfants. (*Bulletin médical*, 22 juillet 1891.)

Suggestions (Des) criminelles. (*Bulletin médical*, 26 juillet 1891.)

Sur l'efficacité du phénocol hydrochlorique. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 30 juillet 1891.)

Sur les rapports de la tuberculose des mammifères avec celle des gallinacés. (*Bulletin médical*, 26 juillet 1891.)

Sur un nouvel appareil destiné à mesurer la puissance musculaire. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 juillet 1891.)

Sur la transformation de l'hémoglobine oxycarbonée en méthémoglobine, et sur un nouveau procédé de recherche de l'oxyde de carbone dans le sang. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 juillet 1891.)

Sur le somnambulisme hystérique (phase passionnelle de l'attaque, attaque délirante, attaque de somnambulisme). (*Progrès médical*, 18 juillet 1891.)

Sur la peptoxine. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 16 juillet 1891.)

Sur la morphologie de la cellule bactérienne. (*Journal de micrographie*, 10 juin 1891.)

Traitement de l'angine phlegmoneuse par le salol. (*Bulletin médical*, 19 juillet 1891.)

Traitement des affections des voies lacrymales. Curetage du sac lacrymal. (*Tribune médicale*, 25 juillet 1891.)

Traitement des fractures par une gouttière de sable. (*Bulletin médical*, 22 juillet 1891.)

Traitement galvanocautérique de la diphtérie du larynx (suite et fin). (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 16 juillet 1891.)

Traitement des paralysies par compression des nerfs par le massage. (*Bulletin médical*, 12 août 1891.)

Traitement des rhumatismes musculaires par le courant induit. (*Revue internationale d'électrothérapie*, juin 1891.)

Traitement de la tuberculose par l'air créosoté comprimé. (*Bulletin médical*, 29 juillet 1891.)

Traitement des tuberculoses chirurgicales par l'iodoforme. (*Bulletin médical*, 2 août 1891.)

Traitement des tumeurs blanches par la méthode sclérogène. (*Bulletin médical*, 2 août 1891.)

Traitement de la pyorrhée alvéolaire (maladie de Rigg). (*Pratique médicale*, 14 août 1891.)

Traitement prophylactique de l'hérédotuberculose. (*Progrès médical*, 8 août 1891.)

Traitement des tumeurs blanches. (*Bulletin médical*, 22 juillet 1891.)

Vaccinations antituberculeuses par les produits du bacille de la tuberculose aviaire. (*Bulletin médical*, 9 août 1891.)

Vaseline (La) dans le traitement des affections de l'oreille moyenne. (*Bulletin médical*, 2 août 1891.)

Végétarisme et végétariens. (*Cosmos*, 1<sup>er</sup> août 1891.)

## MÉTALLURGIE

Aciers et ferro-chromes. (*Industrie moderne*, 19 juillet 1891.)

Aluminium pur et alliage. Leurs applications industrielles. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, 15 juillet 1891.)

Appareil pour extraire les parties métalliques des gangues, sables et autres matières. (*Revue générale de mécanique appliquée*, juillet 1891.)

Cubilot Hertz pour la réduction des minerais d'étain, plomb et cuivre. (*American Manufacturer*, 10 juillet 1891.)

Essais et analyses du fer et de l'acier. (*Mechanical World*, 18 et 25 juillet 1891.)

Etude sur les gazogènes à injection de produits de combustion. (*Revue universelle des mines*, mai 1891.)

Fabrication de l'aluminium par le procédé Willson. (*Electrical Review*, 17 juillet 1891.)

Fer (Le) forgé (suite). (*Colliery Guardian*, 17, 24 et 31 juillet, 7 et 14 août 1891.)

Four de puddlage James. (*American Manufacturer*, 24 juillet 1891.)

Fumée (La) des fours de grillage. (*Engineering and Mining Journal*, 11 juillet 1891.)

Gaz (Le) d'eau. Théorie, fabrication, applications. (*Naturaleza*, 10 juillet 1891.)

Industrie (L') du coke aux Etats-Unis. (*Industries*, 24 juillet 1891.)

Laminoir pour bandage aux Etats-Unis. (*Génie civil*, 8 août 1891.)

Laveur pour minerais, système Mc Lanahan. (*American Manufacturer*, 3 juillet 1891.)

Moulin (Le) Ball appliqué au traitement de l'étain. (*Mining Journal*, 18 juillet 1891.)

Note sur la séparation du nickel et du cobalt. (*Revue de chimie industrielle et agricole*, 15 juillet 1891.)

Note sur la métallurgie du fer. (*Annali della Società degli Ingegneri e degli Architetti italiani*, 30 juin 1891.)

Progrès de l'électrometallurgie de l'aluminium par le procédé Minet. (*Prometheus*, n° 97.)

Propriétés physiques de quelques alliages de manganèse, cuivre et aluminium. (*Engineering and Mining Journal*, 13 juillet 1891.)

Recherches chimiques sur le procédé au haut fourneau à soufflerie. (*Iron*, 31 juillet et 7 août 1891.)

Sur le procédé Grabau d'électrometallurgie du sodium. (*Prometheus*, n° 97.)

Sur les essais des aciers. (*Indian Engineer*, 4 juillet 1891.)

## MINES ET GÉOLOGIE

Exploitation (L') des mines de la « Longdale Iron Company » en Virginie. (*Engineering and Mining Journal*, 1<sup>er</sup> août 1891.)

Exploitation des puits à pétrole. (*Engineering Record*, 18 et 26 juillet 1891.)

Genèse des gîtes métallifères. (*Industrie moderne*, 2 août 1891.)

Gisements (Les) de phosphate de chaux aux Etats-Unis. (*Engineering News*, 11, 18 et 25 juillet 1891.)

Gisement (Les) de charbon de Gloucester et Somerset. (*Colliery Guardian*, 7 août 1891.)

Mines (Les) de plomb et de zinc aux Etats-Unis. (*Engineering Mining Journal*, 11 juillet 1891.)

Mines (Les) de fer du district de Gunnison (Colorado). (*American Manufacturer*, 3 juillet 1891.)

Nouvel (Un) explosif pour mines. (*Colliery Guardian*, 18 juillet 1891.)

Ouro Preto et les mines d'or. (*Génie civil*, 1<sup>er</sup> août 1891.)

Perforatrice électrique Edison dans les mines de Last Chance (Etats-Unis). (*Engineering and Mining Journal*, 11 juillet 1891.)  
 Procédé (Le) Imperatori. (*American Manufacturer*, 24 juillet 1891.)  
 Production du charbon de l'Illinois, de l'Ohio, de l'Indiana et du Michigan. (*Colliery Guardian*, 17 juillet 1891.)  
 Production (La) de l'asphalte aux Etats-Unis. (*American Manufacturer*, 10 juillet 1891.)  
 Recherches expérimentales sur le rôle probable des gaz à haute température doués de très fortes pressions et animés d'un mouvement fort rapide, dans divers phénomènes géologiques. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 3 août 1891.)  
 Sables (Les) phosphatés. (*Nature*, 8 août 1891.)  
 Théories (Les) sur la formation des récifs et bancs de corail et de leur signification au point de vue géographique. (*Gaea*, septembre 1891.)  
 Traction (La) par câbles dans les mines. (*Engineering Record*, 11 et 18 juillet 1891.)  
 Ventilation des mines par ventilateurs à grande vitesse actionnés directement par le moteur. (*Colliery Guardian*, 24 juillet 1891.)

### PHOTOGRAPHIE

Absorption (L') et la photographie des couleurs. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 juillet 1891.)  
 Appareil photographique « Heureka ». (*Die Natur*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Appareil chromographique à six chambres de M. Vuillemin (*suite et fin*). (*Bulletin de la Société photographique du Nord de la France*, juillet 1891.)  
 Chambre détective instantanée « Meteor ». (*Die Natur*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Couleurs (Des). (*Amateur photographe*, 15 juillet 1891.)  
 Développeurs (Les) de la série aromatique. (*Revue générale des sciences*, 15 juillet 1891.)  
 Epreuves positives sur papier. (*Amateur photographe*, 15 juillet 1891.)  
 Etude sur les produits et les opérations usités en photographie. (*Amateur photographe*, 15 juillet 1891.)  
 Lampe éclair au magnésium « Meteor ». (*Die Natur*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Nouveau procédé de photozincographie. (*Amateur photographe*, 15 juillet 1891.)  
 Nouveautés photographiques. (*Science illustrée*, 8 août 1891.)  
 Photocopie sur verre. (*Photo-Journal*, août 1891.)  
 Photographie (La) aux poudres inertes. (*Amateur photographe*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Photographie (La) art et métier : additions graphiques aux épreuves positives. — Procédé au charbon. — Autres modes de tirage. (*Amateur photographe*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Photographie (La) sur fond noir sans fond noir. (*Nature*, 25 juillet 1891.)  
 Photographie (La) instantanée. Les conditions d'un bon appareil sans pied. (*Nature*, 8 août 1891.)  
 Photographie dans les endroits obscurs. (*Génie civil*, 8 août 1891.)

Procédé pour faire des réserves sur les clichés par voie d'imbibition (*Amateur photographe*, 15 juillet 1891.)  
 Rendement (Le) des obturateurs. (*Photo-Journal*, août 1891.)  
 Sensitométrie. (*Photo-Journal*, août 1891.)  
 Sur la sensibilité des préparations photographiques. (*Photo-Journal*, août 1891.)  
 Théorie (La), la pratique et l'art en photographie (*suite*). (*Science illustrée*, 18 et 25 juillet, 1<sup>er</sup>, 8 et 15 août 1891.)

### VARIÉTÉS

Age (L') des races humaines. (*Gaea*, septembre 1891.)  
 Analyse des mouvements de la parole par la chromo-photographie. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 17 juillet 1891.)  
 Appareil et robinet automatique pour la distribution de l'eau chaude. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 5 août 1891.)  
 Arrosement (L') des villes. (*Nature*, 25 juillet 1891.)  
 Automates (Les). (*Nature*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Cannelle à tube abducteur d'air. (*Revue universelle des inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 30 juillet 1891.)  
 Campagne (La) océanographique de la « Pola ». (*Revue scientifique*, 22 novembre 1891.)  
 Collections rapportées du Turkestan oriental et du Thibet par l'expédition de M. Bonvalet et du prince Henri d'Orléans. (*Nature*, 18 juillet et 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Emploi (L') de la règle à calcul. (*American Machinist*, 9 juillet 1891.)  
 Explosion (Une) de chaudière à West Bromwich. (*The Engineer*, 31 juillet 1891.)  
 Flacon avec bouchon en verre, porcelaine, etc., à fermeture hermétique par pression et mouvement de baïonnette, et à ouverture facile. (*Revue universelle des inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 30 juillet 1891.)  
 Fourneau à gaz système Goldstein et Block. (*Revue industrielle*, 18 juillet 1891.)  
 Industrie (L') des vieux chiffons. (*Nature*, 18 juillet 1891.)  
 Journal de route du lieutenant Quiquerez (exploration de la côte d'Ivoire). (*Journal officiel*, 31 juillet 1891.)  
 Machine (La) à écrire Ranierie. (*Cosmos*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Manufacture (La) de Sevres pendant la Revolution. (*Nouvelle Revue*, 15 août 1891.)  
 Meubles Empire. (*Nouvelle Revue*, 15 août 1891.)  
 Néo-Lamarckisme (Le) en Amérique; ses bases positives, paléontologiques et zoologiques. (*Revue générale des sciences*, 15 juillet 1891.)  
 Nouveau procédé de fabrication des vitraux de couleur. (*Umland's industrielle Rundschau*, n° 43.)  
 Nouveau type de robinet coffret auto-graisseur pour installations de gaz. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 5 août 1891.)  
 Nouvelle (La) ville de Plata, son port et son musée. (*Nature*, 18 juillet 1891.)  
 Paix (La) des ateliers. Institution de nature à faciliter la conciliation et l'arbitrage entre patrons et ouvriers. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, juin 1891.)  
 Palmer (Le) cocotier. (*Prometheus*, n° 93 et 94.)

La reproduction sans indication d'origine des articles publiés dans la *Revue universelle des inventions nouvelles* est interdite. — La reproduction des illustrations est interdite, sauf entente avec l'Administrateur de la *Revue*.

## MOTEUR A VAPEUR D'ÉTHÉR

Nous avons déjà, dans un précédent numéro (voir *Revue* du 5 mars 1891, p. 141), donné en quelques mots la description du moteur à vapeur d'éther de M. le docteur de Susini, en nous promettant de revenir sur cette importante question qui a déjà fait l'objet de bien des études restées infructueuses, et qui parait être entrée aujourd'hui dans une phase pratique, comme le montrent nos dessins qui représentent deux types différents de ce moteur construits dans les ateliers de M. Digeon.

L'idée de remplacer la vapeur d'eau comme force motrice par celle d'un liquide bouillant à basse température a dû séduire bien des chercheurs. Mais, dans la mise en pratique de cette idée, ils se sont tous heurtés à des difficultés qui paraissent insurmontables et qui tenaient principalement aux fuites par les joints de la machine entraînant des pertes considérables d'éther et à la condensation de la vapeur dans le cylindre avant d'avoir pu produire son effet utile. C'est la suppression de ces inconvénients qui constitue, à proprement parler, l'invention de M. de Susini, et marque le premier pas dans une voie qui, dans l'esprit de l'inventeur, doit aboutir à une révolution complète dans la construction de la machine à vapeur et principalement des machines marines. En effet, l'emploi d'un liquide susceptible de se transformer en vapeur à une température peu élevée, et pouvant se régéné-

rer sans perte aucune après le travail de cette vapeur, donne la possibilité de la suppression complète de l'eau comme générateur de vapeur et par suite de

l'allègement des bateaux et des locomotives, et évite l'une des principales sources d'accidents dues à l'emploi de l'eau; nous voulons parler des incrustations dans les chaudières. C'est surtout à ces deux points de vue que nous envisageons pour le moment l'importance de cette invention. La question de l'économie exige en effet une longue série d'observations qui n'ont pu encore être faites d'une manière suffisamment complète.

Disons toutefois que, dans l'installation représentée par la figure 4, où le moteur à vapeur d'éther fonctionne en utilisant simplement la chaleur de la vapeur d'échappement d'une machine à vapeur verticale Compound ordinaire, on a pu par des expériences faites dans le dernier mois de l'année 1890 relever une économie sensible de combustible due à l'utilisation complète de la chaleur de condensation de la vapeur

d'eau, chaleur qui auparavant était perdue puisque la machine travaillait à échappement libre.

Nous allons donner la description du moteur à vapeur d'éther à chauffage direct représenté par nos figures 1, 2 et 3, et qui peut être considéré comme le type que l'inventeur propose pour remplacer les machines marines actuelles.

Le moteur est une machine horizontale à 4 cylindres

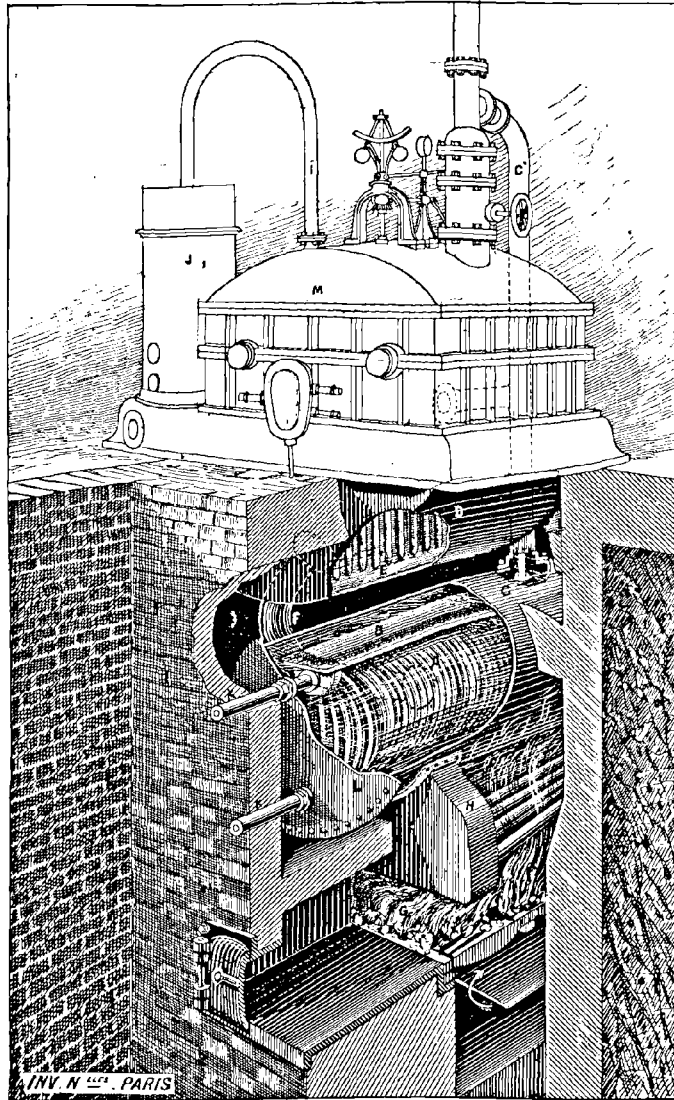


Fig. 1. — Coupe du générateur de vapeur d'éther.

à simple effet, accouplés deux à deux, renfermé entièrement dans une caisse en fonte B (fig. 3) contenant de la glycérine. Cette partie de la machine ne présente aucune particularité remarquable, aussi n'avons-nous pas montré dans la figure 1 la coupe de ce moteur qui aurait compliqué inutilement le dessin. Le côté intéressant du système est tout entier dans le générateur placé au-dessous de la machine et dont la figure 1 montre la disposition générale.

Il se compose de deux bouilleurs horizontaux K et K' (fig. 1) réunis par un faisceau de tubes cintrés, remnant l'éther et entourés complètement d'un corps cylindrique C en tôle rempli d'eau, formant un premier thermo-siphon qui produit la distillation de l'éther. Au-dessus de ce corps cylindrique se trouve la caisse D contenant la glycérine et qui porte une série de tubes pendants verticaux, qui plongent dans l'eau du premier thermo-siphon. La glycérine s'échauffant dans les tubes monte à la surface, circule tout autour du moteur et revient à la partie inférieure pour refaire indéfiniment le même trajet. On voit que l'ensemble des tubes et de la caisse constitue un second thermo-siphon chauffé par le premier.

La vapeur d'éther se rend au moteur par un tube figuré à droite du dessin et qui est entouré jusqu'à son arrivée au moteur par un second tube concentrique contenant de l'eau à la partie inférieure, de la glycérine à la partie supérieure et qui empêche la condensation de la vapeur avant qu'elle n'ait agi sur les pistons. Un obturateur métallique traversé par le conduit d'éther empêche le mélange de l'eau et de la glycérine dans le tube réchauffeur.

Le moteur et le tuyau d'amenée de la vapeur d'éther sous pression sont donc complètement entourés d'un bain de glycérine dont la température est toujours maintenue suffisamment élevée pour éviter toute condensation. De plus, la glycérine n'ayant aucune affinité pour l'éther, celui-ci, en cas de fuite, resterait emprisonné au-dessus de la glycérine. Enfin, la glycérine étant un excellent lubrifiant, le graissage des différentes pièces du moteur se fait automatiquement et dans des conditions de perfection qu'on ne saurait obtenir avec aucun des systèmes de graissage ordinaire.

En sortant des cylindres, la vapeur d'éther se rend dans un aéro-condenseur C qui constitue une des parties essentielles du système et qui est représenté en coupe par notre figure 2.

Il se compose d'un faisceau de tubes verticaux J contenus dans une capacité close N et débouchant à leurs deux extrémités dans deux chambres K et L. La chambre supérieure reçoit le conduit k d'un ventilateur mù par la machine; la chambre inférieure re-

çoit le conduit d'évacuation de l'air projeté qui a traversé tous les tubes. Ce conduit est figuré en pointillé à la base de l'appareil.

L'éther arrive dans le cylindre N par le tuyau A et se condense au contact des tubes refroidis par le courant d'air qui est humidifié au moyen d'une pulvérisation d'eau s'effectuant en O par la rencontre des petits jets convergents sortant d'une série de petits tubes capillaires p. Une bache P contient l'eau d'alimentation de ces tubes et c'est la pression du courant d'air venant du ventilateur, et entrant dans la bache par les trous q, qui fait monter l'eau dans les tubes p, et la fait jaillir en jets convergents qui se choquent en O. L'eau pulvérisée est entraînée dans les tubes J par le courant d'air et augmente ainsi, notablement, son pouvoir réfrigérant. L'éther condensé s'assemble à la partie inférieure du cylindre N et s'écoule par le tube B pour retourner au générateur en formant ainsi un cycle complet et pour ainsi dire indéfini.

Il nous reste à dire quelques mots de l'installation présentée par la figure 4. Ici l'inventeur n'a pas recours au chauffage direct pour produire la volatilisation de l'éther. Son but a été de montrer, comme nous l'avons déjà dit plus haut, combien il était facile, avec un moteur à vapeur d'éther placé dans le voisinage d'une machine à vapeur à échappement libre, d'utiliser la chaleur de condensation de cette vapeur pour actionner le moteur à éther et obtenir ainsi, en quelque sorte gratuitement, une augmentation notable de force motrice.

La machine à vapeur est représentée à droite dans le dessin; elle reçoit la vapeur d'une chaudière verticale que l'on aperçoit à gauche, en dehors du bâtiment. Après avoir travaillé dans

les cylindres, la vapeur se rend par le tuyau recourbé que l'on voit entre les deux moteurs dans un condenseur-générateur formé d'une série de tubes verticaux, logés dans un cylindre contenant de l'éther. La vapeur se condense aussitôt dans ces tubes et la chaleur qu'elle abandonne est suffisante pour développer de la vapeur d'éther à une pression de 5 atmosphères, laquelle va travailler dans un petit moteur semblable à celui que nous venons de décrire et retourne ensuite se condenser dans un aéro-condenseur, d'où l'éther revient au générateur.

Cette intéressante application du moteur à vapeur d'éther peut rendre de grands services dans une usine qui, en raison de l'augmentation du nombre d'outils conduits par la machine à vapeur ou par suite de l'installation de l'éclairage électrique dans ses ateliers, se trouve avoir besoin d'une force motrice supérieure à celle fournie par cette machine: Au lieu de recourir à l'installation toujours fort coûteuse d'une seconde ma-

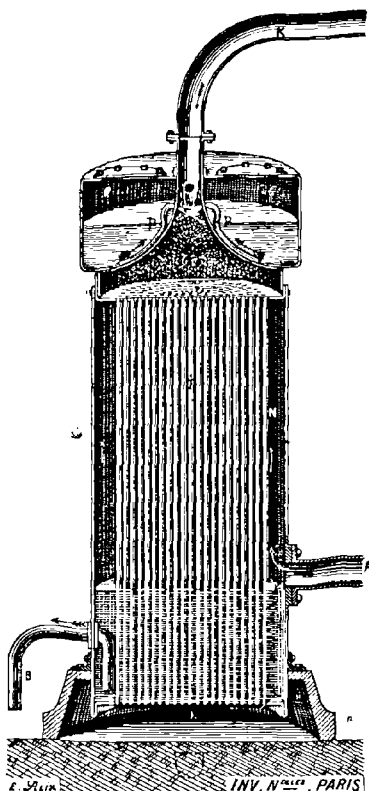


Fig. 2. — Aéro-condenseur

chine et de nouvelles chaudières, elle trouvera dans l'emploi du moteur à vapeur d'éther l'appoint de force motrice cherché, et cela sans augmenter sa production de vapeur et par conséquent la dépense de combustible.

Comme nous l'avons dit plus haut, l'inventeur a eu surtout en vue, en combinant le moteur représenté par la figure 3, le remplacement de la machine marine actuelle. Il y aurait en effet pour les bateaux à vapeur,

et principalement pour les bateaux de guerre, un avantage considérable dans la suppression de l'approvisionnement d'eau douce nécessaire pour l'alimentation des chaudières. On sait notamment que les torpilleurs, dont les dimensions ne se prêtent pas à l'installation de réservoirs ou d'appareils de distillation de l'eau de mer, sont réduits à alimenter les chaudières avec un mélange d'eau douce et d'eau de mer dont les effets

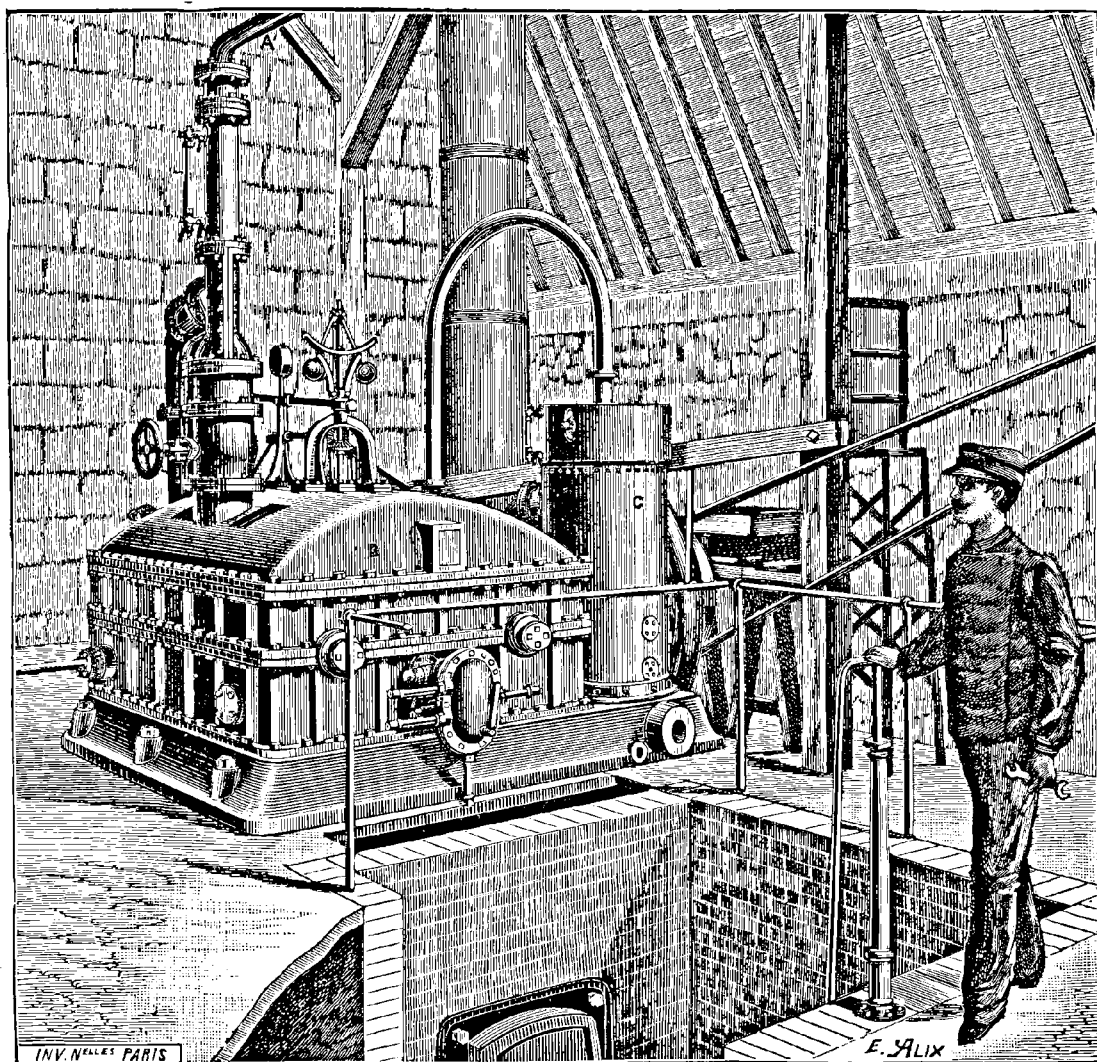


Fig. 3. — Vue d'ensemble du moteur à vapeur d'éther.

sont désastreux au point de vue de la conservation des chaudières. Un moteur qui permettrait de supprimer ces inconvénients, aurait donc une valeur inappréciable pour ces petits navires qui constituent une partie essentielle de l'armement naval actuel et qui prendraient probablement encore bien plus d'importance, si cette question de moteur se trouvait résolue.

En dehors de cette considération, il en est une autre qui peut avoir son importance à un moment donné, c'est la possibilité de mettre les machines en pression beaucoup plus rapidement qu'avec les chau-

dières à vapeur. En effet, pendant le temps nécessaire pour chauffer à 100° l'eau d'une chaudière ordinaire, c'est-à-dire pour produire de la vapeur d'eau à 1 atmosphère, on aura pu, avec un moteur à éther, obtenir une pression de 5 kilogrammes, suffisante pour permettre à un navire de démarrer.

On comprend que ce serait là dans certains cas, pour les navires de guerre, un avantage précieux, puisqu'en cas d'ordre de départ imprévu ou de surprise ils économiseraient par ce moyen un temps précieux. Mais sans parler même de ces cas, combien de fois n'a-t-on

pas vu des bateaux à vapeur surpris dans une rade par une tempête alors qu'ils avaient mis leurs feux bas, être jetés à la côte parce qu'ils n'ont pas pu monter assez vite en pression pour fuir devant la tourmente. Pour ne citer qu'un cas, qui ne se souvient de la récente catastrophe des îles Samoa, où trois navires de guerre surpris par une tempête furent complètement désemparés parce qu'ils n'avaient pas eu la précaution de conserver leurs feux allumés tandis que ceux qui avaient maintenu une faible pression dans les chaudières

eurent le temps de monter en pression et de gagner la haute mer.

Il est probable qu'avec un système qui leur aurait permis de monter rapidement en pression ces navires auraient échappé à la catastrophe.

Pour terminer nous indiquerons encore une autre application intéressante du moteur à vapeur d'éther, proposée par l'inventeur. C'est la construction de locomotives accouplées aux locomotives ordinaires et utilisant la chaleur des gaz et de la vapeur, qui s'échap-

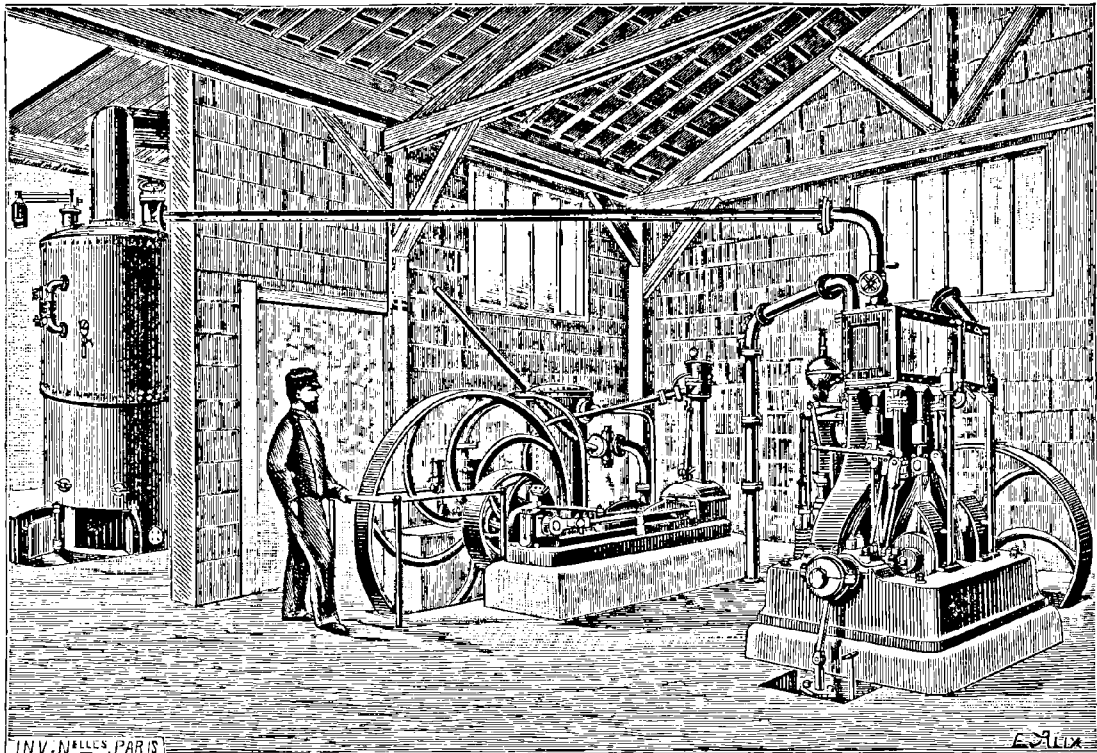


Fig. 4. — Application du moteur à vapeur d'éther à l'utilisation de la vapeur d'échappement d'une machine à échappement libre.

peut actuellement par la cheminée, à la production de vapeur d'éther dans un condenso-générateur monté sur la locomotive à éther.

Le fonctionnement serait analogue à celui du système

appliqué à la machine fixe et donnerait les mêmes avantages, au point de vue de l'économie, que dans cette disposition.

A. BRUN, ingénieur civil.

## DU ROLE DES BREVETS D'INVENTION DANS LES PROGRÈS DE L'INDUSTRIE

Dans le numéro du 5 juillet dernier, édition B, nous avons donné le commencement de l'intéressante conférence faite par M. Armengaud jeune, à l'occasion des fêtes du centenaire de la loi française sur les brevets d'invention, sur le rôle des brevets d'invention dans les progrès de l'industrie. Nous nous étions arrêtés au moment où l'auteur passe en revue le mouvement des brevets dans les diverses branches de

l'industrie. Nous donnons aujourd'hui cette partie de la conférence en y joignant les graphiques qui permettront à nos lecteurs de suivre plus facilement la marche ascendante du nombre des brevets délivrés annuellement dans les diverses branches d'industrie.

Commençons par l'agriculture. — Dans le graphique ci-contre (fig. 1), j'ai fait figurer seulement les brevets relatifs aux machines agricoles proprement dites



et aux engrais. On voit que la courbe de ces brevets, qui s'est élevée de 21 en 1844 à 217 en 1860, après s'être infléchi en 1870, est remontée vivement pour atteindre son maximum en 1878 avec 329 brevets.

Une première remarque à faire, c'est que les brevets de machines agricoles se répartissent à peu près également entre les trois classes selon lesquelles feu M. Hervé-Mangon, le savant professeur du Conservatoire, qui fut ministre de l'Agriculture, a rangé les machines agricoles, savoir :

1° Les instruments destinés à la préparation du sol, charrues, extirpateurs, herse, rouleaux ;

2° Les semoirs ;

Et 3°, les instruments pour la récolte : faucheuses, moissonneuses.

La charrue, qui est le plus ancien de ces instruments, a conservé ses trois organes essentiels : le coutre, le socle et le versoir ; mais les dispositions variables à l'infini suivant lesquelles on peut les grouper avec les organes accessoires de l'instrument, l'âge, le sep, le régulateur, ont donné lieu à un grand nombre de brevets.

La division de la propriété dans notre pays n'a pas permis au labourage à vapeur de s'y étendre comme en Amérique ; le morcellement du sol paralyse même l'emploi des moissonneuses. Mais entre l'outil à main, la bêche ou la houe et la machine entièrement automatique, on a inventé récemment en Amérique des instruments intermédiaires qui sont montés sur une ou deux roulettes et qu'il suffit de pousser en avant pour esherber, nettoyer, sarcler, etc., sans avoir à se baisser. On doit encourager l'usage de ces instruments qui, s'il était généralisé, nous éviterait le spectacle affligeant de ces travailleurs des champs courbés avant l'âge.

Notre tracé comprend les brevets pris pour les engrais et en général les matières d'origine animale, minérale ou végétale, destinées à conserver, augmenter ou rétablir la fécondité du sol. Les phosphates prennent une place importante dans cette série, ainsi que les composés inventés pour la destruction du phylloxera et des parasites de la vigne.

La culture dite intensive appuyée sur les progrès de

la chimie et de la physiologie végétale commence à se développer dans notre pays.

Une preuve palpable des résultats obtenus a été donnée par les remarquables tableaux de statistique graphique de M. Armengaud aîné père, dont la famille ici en partie présente porte encore le deuil, et pour qui je dois laisser à d'autres le soin de payer le juste tribut d'éloges mérité par ses ouvrages de technologie industrielle. L'un de ses tracés relatif au blé, embrasant une période de cent ans jusqu'en 1889, montre que la production moyenne du blé par hectare a presque doublé dans notre pays.

D'après les expériences citées par M. Grandeau, la production a pu atteindre 40 hectolitres par hectare. S'il en était ainsi pour tout le territoire emblavé en France, notre pays non seulement ne serait pas tributaire de l'Amérique, mais encore pourrait alimenter une grande partie de l'Europe.

Le deuxième tracé (fig. 2) comprend les brevets qui se rapportent à la métallurgie du fer, autrement dit à la sidérurgie. Le fer est de beaucoup le plus important et le plus abondant de tous les métaux. Cependant on ne

le trouve que rarement à l'état natif, et l'homme est obligé de recourir à un travail assez pénible pour l'extraire de son minerai. Ce qui prouve la rareté de ce métal dans l'antiquité, c'est qu'un morceau de fer était la récompense qu'on s'estimait heureux de gagner dans les joutes auxquelles se livraient les héros de la Grèce primitive.

On sait que le fer se présente sous trois états : la fonte, facile à couler, mais cassante ; le fer proprement dit, ductile, nerveux, se martelant et se soudant, et l'acier, qui a plus de grain, et qui se modifie et se durcit par la trempe. Les deux états extrêmes sont dus au plus ou moins de carbone associé au fer ; la fonte en renferme plus que l'acier. Ce dernier métal résulte soit de la carburation du fer (acier cémenté), soit de la décarburation de la fonte (acier Bessemer).

Le procédé de cémentation théoriquement indiqué par Réaumur en 1740, a été appliqué pratiquement la première fois par Hunsman, horloger de Doncaster, à

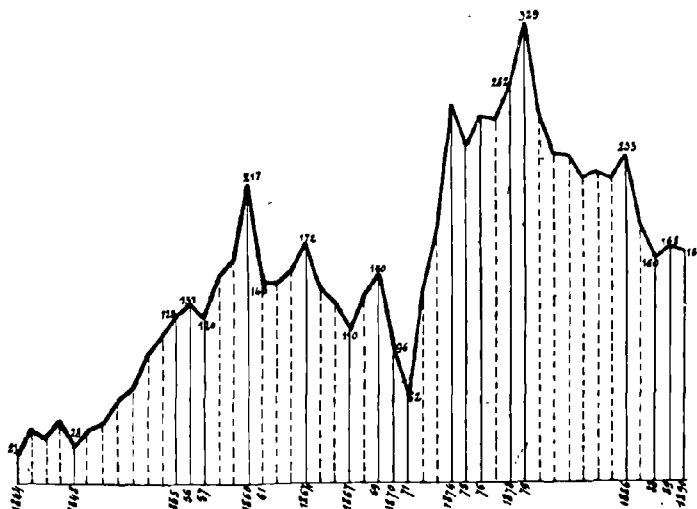


Fig. 1. — Machines agricoles : Engrais.

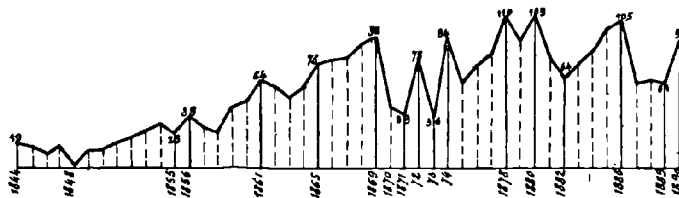


Fig. 2. — Métallurgie du fer.

qui il fut dérobé dans une circonstance assez dramatique par un certain Walker, qui s'introduisit dans sa forge la nuit, déguisé en mendiant. Huntsman n'avait pas voulu prendre une patente sous le régime du bill de Jacques I<sup>er</sup>, afin de garder le secret de sa méthode. On voit qu'il fut puni cruellement de sa négligence ou de son mauvais vouloir, puisque d'autres tirèrent profit de son invention.

La découverte vraiment saillante en ce qui regarde l'acier, est celle de Bessemer en 1855; ce procédé admirable de simplicité consiste, on le sait, à faire traverser par de l'air atmosphérique un bain de fonte renfermé dans une cornue de forme spéciale dénommée convertisseur. L'air oxyde le carbone de la fonte qui reste à l'état liquide, loin de tout foyer de chaleur et se décarbure ainsi partiellement. En pratique, on pousse même la décarburation presque jusqu'au fer fondu, en rendant à la fin de l'opération le carbone nécessaire à la constitution de l'acier par une addition de fonte spéculaire ou de ferro-manganèse. L'idée de cette addition est due, dit-on, à Mushet, elle est consignée

dans une patente prise par ce dernier en 1859.

A côté de Bessemer, deux Français, MM. Martin père et fils, le premier ancien officier d'artillerie en 1814 et devenu maître de forges, reprenant le principe de Réaumur et mettant heureusement à contribution l'emploi du four à régénération de chaleur imaginé par Siemens en 1860, imaginèrent en 1861 le procédé de fabrication sur sole de l'acier qui porte leur nom.

Les deux procédés Bessemer et Martin ont donné lieu à beaucoup de perfectionnements, et, par conséquent, à un grand nombre de brevets en France, comme le prouve la partie ascendante du tracé graphique depuis 1835 jusqu'en 1869. Parmi les brevets pris dans ces vingt dernières années, nous signalerons principalement celui de M. Gilchrist Thomas qui, en 1878, inventa pour les convertisseurs le garnissage basique grâce auquel on peut traiter les fontes phosphoreuses, et ainsi éliminer le phosphore qui, comme le soufre, est, même à petites doses, un élément hostile du fer et de l'acier. Généralisant le système de M. Thomas, MM. Remaury et Valton ont, dans ces dernières an-

nées, par leur brevet de 1889, proposé un revêtement en fer chromé pour les fours à haute température, en réalisant ainsi un garnissage neutre indifférent aux réactions silico-alumineuses dolomiques ou magnésiennes et permettant le dosage mathématique de la charge pour arriver à l'obtention d'un métal parfaitement déterminé.

Grâce à ces divers procédés, la fabrication du fer et de l'acier, loin d'être livrée au hasard ou à l'habileté manuelle comme dans les anciens procédés du

puddlage ou de la cémentation, peut s'effectuer d'une manière rationnelle et sûre et permet de fournir le métal de propriété et de qualité voulues pour ses diverses destinations, depuis l'acier de l'aiguille à coudre jusqu'à celui des rails, des canons et des plaques de blindage. Citons en dernier lieu le procédé de trempe au plomb breveté par M. Évrard en 1880 et applicable aux pièces d'acier de grandes dimensions.

Il serait trop long de signaler tous les brevets pris pour des applications de l'acier employé en remplacement du fer et même d'autres métaux; la plus importante

est celle des rails de chemins de fer. D'après les expériences du général Morin et de M. Tresca, dont je suis heureux de saluer les noms au passage dans ces lieux tout remplis de leur souvenir, les rails en acier doivent offrir une résistance trente fois supérieure à celle du fer, et la pratique l'a déjà sanctionné.

C'est avec une rapidité surprenante que s'est accrue la production de l'acier en France. De 5,000 tonnes qu'elle était en 1836, elle s'est élevée à 22,000 en 1855, 40,000 en 1865, 110,000 en 1869, 388,000 en 1885 pour atteindre 525,000 en 1888. Et cependant nous sommes en cela bien inférieurs à l'Angleterre et aux États-Unis, pays qui ont produit en 1888 : le premier 3,094,000 tonnes et le second 3,400,000. On juge par ces chiffres quels services doit rendre l'acier dans l'industrie. On a donc eu raison de dire que Bessemer, en imaginant son remarquable procédé, a fait pour l'humanité une découverte plus importante que celle d'une mine d'or.

Il n'y a pas lieu de s'étonner que l'électricité, surtout dans ces vingt dernières années, ait suscité un

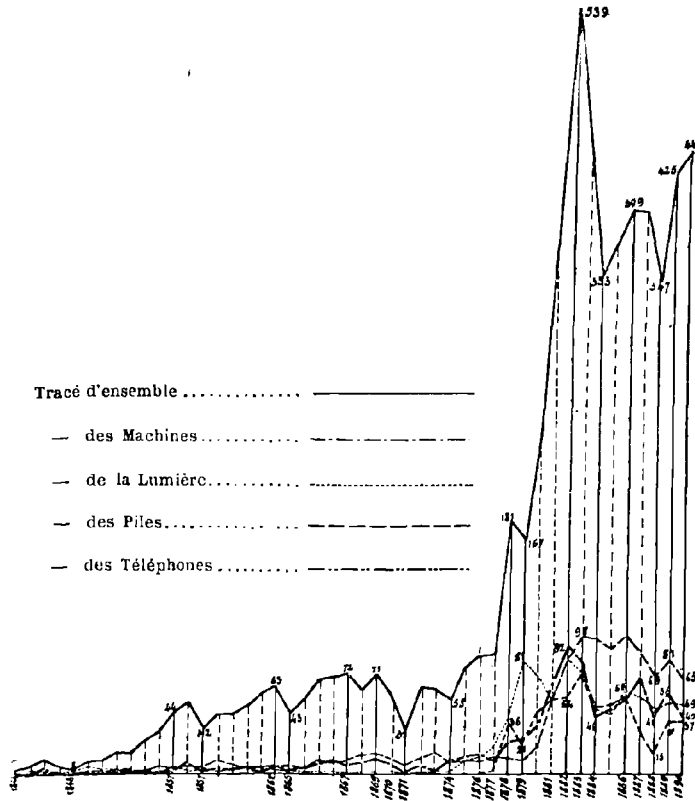


Fig. 3. — Électricité : Machines. Lumière. Piles. Téléphones.

nombre considérable de brevets. C'est ce que montre la figure affectée à ces brevets (fig. 3). Elle comprend une courbe générale pour l'ensemble de l'électricité et des courbes spéciales pour les principales branches de celle-ci : les machines magnéto ou dynamo-électriques, les piles, la lumière, les téléphones. Le temps nous a manqué pour faire le relevé des brevets se rapportant à la télégraphie et à l'électro-chimie. Je dois dire cependant que cette dernière application de l'électricité est à mon sens appelée à un grand avenir. L'électricité intervenant à la fois comme générateur de chaleur et agent de décomposition chimique permet de produire directement du cuivre (procédé Marchesi), de l'aluminium (procédé Kleiner et Minet); elle nous réserve bien d'autres surprises.

La courbe totale monte par saccades assez régulièrement jusqu'à l'année 1877, où elle fait tout à coup un bond prodigieux qu'expliquent les découvertes relatives à la téléphonie et à la lumière électrique, cette application suscitant à son tour, d'après la remarque que nous avons faite dans notre exposé, les progrès de la machine dynamo-électrique, c'est-à-dire de la source mécanique d'électricité.

Dans la courbe des brevets de machines, je cite rapidement les noms de Pixii (1832), Clarke (1835), Nollet (1854), machine de l'alliance, la première appliquée à l'éclairage des phares, pour arriver au brevet pris par M. Gramme en 1870. M. Gramme, simple ouvrier comme l'était Runkhorff, par une divination de génie a eu l'idée de grouper et de relier dans des conditions spéciales une série de bobines autour d'un anneau de fer tournant dans un champ magnétique, de manière à redresser les courants et à les diriger dans le même sens pour produire un courant pratiquement continu. Notre Président me fait remarquer que j'ai omis de mentionner que le principe de l'anneau induit avait été imaginé en 1860, avant M. Gramme, par le docteur Antonio Pacinotti, qui en avait construit un petit modèle pour le cabinet de physique de l'Université de Pise. Le fait est vrai, mais l'invention de Pacinotti n'a pas été brevetée, et, bien qu'elle ait été décrite en 1863 dans une revue italienne, le *Nuovo Cemento*, elle serait restée dans l'oubli et stérile sans la disposition modifiée et pratique de M. Gramme qui, à son insu, a rendu féconde la conception scientifique de son émule le professeur italien.

Après Gramme, une véritable légion d'inventeurs ont fourni leurs idées dans la même direction, cherchant à perfectionner la machine dynamo-électrique, non pas sous le rapport du rendement qui a atteint presque tout de suite son maximum, ainsi que le prouve la réversibilité de la machine Gramme, à la fois génératrice et réceptrice, mais au point de vue de la simplicité, de la construction et de la durabilité de l'appareil.

Citons rapidement, parmi les principaux brevets pris dans ces vingt dernières années ceux de Brush, Siemens, Edison, Thomson-Houston.

Mais la machine Gramme à courants continus n'a pas fait abandonner la machine à courants alternatifs,

qui est très recherchée en Angleterre, sous le type Ferranti-Thomson. Tout récemment ce genre de machines a reçu un perfectionnement important de la part de M. Maurice Leblanc, par l'adjonction d'un condensateur. D'après M. Marcel Deprez, qui dans la soirée doit présenter des expériences des plus curieuses sur l'électricité, l'emploi des courants alternatifs qui permet des tensions de 20 à 30,000 volts est appelé à un grand avenir.

Les brevets concernant la lumière électrique jusqu'à la remarquable invention de M. Jablochhoff portent sur des systèmes de lampes dont le nom de « régulateur » fait pressentir la complication. Cependant les systèmes Archereau, Foucault, Dubrocq, Serrin, qui se sont succédé dans une période de près de quarante ans, ont fait place à des appareils plus industriels, au nombre desquels je dois citer la lampe de M. Cance.

Mais la bougie Jablochhoff reste le foyer électrique à arc le plus économique dans sa construction réduite à sa plus simple expression : deux charbons parallèles

séparés par une lampe isolante et fusible dite colombin. Malheureusement pour ceux qui se sont intéressés à cette belle invention, elle a été supplantée par la lumière à incandescence, qui a trouvé sa réalisation parfaite dans la petite lampe imaginée par le célèbre inventeur américain Edison.

La période de 1876 à 1880 doit être comptée comme une des plus glorieuses parmi celles qui marquent les progrès de l'électricité, car c'est pendant son cours que l'on a vu éclore les plus belles inventions en électricité. La bougie Jablochhoff et la lampe Edison que je viens de rappeler, le télégraphe imprimeur multiple de M. Baudot, la pile secondaire dite accumulateur de M. Faure, et enfin la merveille des merveilles : le téléphone de Bell.

Cette admirable découverte, comme toutes celles qui ont pour ainsi dire frappé l'humanité de stupeur, a donné lieu à des contestations sur le droit à sa paternité. Mais malgré les antériorités tirées d'un écrit de Boursault en France, des essais de Reiss en Allemagne, de Gray aux Etats-Unis, Bell doit être considéré comme le véritable inventeur, car si l'on avait eu avant lui l'idée d'employer les éléments de son appareil, c'est lui qui l'a fait parler le premier, c'est lui qui le premier a transmis à distance la voix humaine, la parole articulée!

Je n'ai pas dressé le tableau des brevets concernant l'industrie des matières textiles; je me bornerai à dire qu'ils sont en nombre considérable et tendent toujours à augmenter annuellement.

Les machines et les métiers restent dans leur conception générale les mêmes que celles de leurs illustres inventeurs, les Jacquard, Philippe de Girard, Heilmann; mais ils subissent des perfectionnements incessants dans leur organisme en vue d'en simplifier la construction et d'en améliorer le fonctionnement.

En dépit des plaintes amères contre le machinisme et malheureusement de certaines souffrances difficiles à éviter à notre époque, on constate que si les frais de main-d'œuvre ont été de beaucoup réduits, le sort

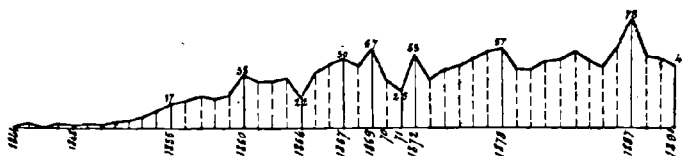


Fig. 4. — Machines à coudre.

de l'ouvrier a été notablement amélioré. Il suffit comme exemple de signaler que, tandis que le prix de façon du kilogramme de matière filée est descendu de 32 francs qu'il était au commencement du siècle à 1 fr. 25 de nos jours, le salaire de l'ouvrier s'est élevé de 1 fr. 50 à 5 francs dans la même période de quatre-vingt-dix ans. Je tiens cette remarque consolante de mon honorable ami M. Edouard Simon, l'ingénieur distingué qui s'est consacré à l'étude de cette branche de la mécanique en suivant heureusement les traces de son oncle, M. Michel Alcan, l'éminent professeur du Cours des Arts textiles au Conservatoire.

L'invention de la *machine à coudre* a apporté une telle révolution dans l'industrie de la confection et dans la vie domestique, que j'ai cru devoir relever les brevets pris en France depuis 1844 (fig. 4). La machine à coudre inventée en France par Timonnier en 1833, perfectionnée, on peut dire réinventée aux Etats-Unis par Elias Howe en 1845, a été successivement transformée pour se plier à ses multiples usages, depuis la machine industrielle

jusqu'à l'outil de ménage. Parmi les inventions heureuses dont cette machine a été l'objet, je signalerai le couso-brodeur Bonnaz, breveté en 1860.

L'adaptation d'un petit moteur pour la commande automatique des machines, en remplacement de la pédale si dangereuse pour la santé de l'ouvrière, a donné lieu à un grand nombre de brevets, et malheureusement, malgré les efforts tentés dans cette voie, notamment en faisant appel à l'électricité, le problème attend encore une solution satisfaisante.

Abordons maintenant l'examen des brevets qui se rapportent à des sujets d'un ordre particulier.

Si nous considérons les brevets relatifs à la *photographie*, on voit d'après la courbe ci-jointe (fig. 5) que leur nombre continue de s'accroître, malgré quelques fluctuations tout à fait étrangères à la nature de cette admirable découverte toujours en progrès.

La propriété du chlorure d'argent de noircir sous l'action de la lumière avait été signalée dès 1777 par Scheele, l'illustre chimiste qui a isolé le chlore. En 1780, Charles, le célèbre physicien français, avait obtenu des silhouettes dessinées par le soleil sur des feuilles de papier recouvertes de chlorure d'argent.

Mais le premier procédé de la photographie, connu d'abord sous le nom de Daguerreotype ou Héliographie, comprenant la chambre noire, la plaque recouverte d'io-

sure d'argent et le développement de l'image par les vapeurs de mercure, est dû à la collaboration des deux immortels inventeurs Nicéphore Niepce et Daguerre, qui unirent si utilement leurs connaissances en chimie et en optique. La mort en 1833 de Niepce, qui avait commencé ses recherches dès 1814, l'empêcha d'assister au triomphe de cette découverte présentée au nom de Daguerre et d'Isidore Niepce, fils de son associé, par Arago dans la séance publique de l'Académie des sciences le 10 août 1839.

Aucun brevet ne fut pris, mais grâce à l'entremise d'Arago, l'Etat avait acquis un mois auparavant le secret du procédé pour le domaine public contre le paiement d'une rente viagère de 40,000 francs.

Toutefois le daguerreotype serait resté limité aux portraits, sans l'invention remarquable de Talbot qui, en 1840, découvrit le moyen de reproduire les images

sur le papier en les fixant par l'acide gallique. Les inventions de la plaque de verre en 1847 par Niepce de Saint-Victor, neveu du collaborateur de Daguerre, du colodion par Archer

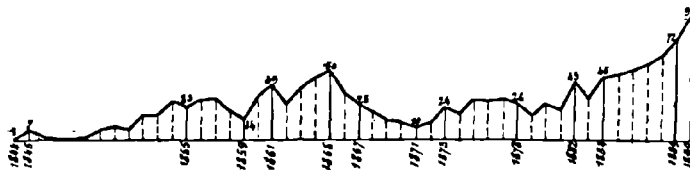


Fig. 5. — Photographie.

en 1851, de la gélatine bichromatée par Poitevin en 1855, complètent les éléments fondamentaux de la photographie actuelle.

Parmi les perfectionnements qui ont dans ces derniers temps donné lieu à un assez grand nombre de brevets, signalons l'invention des plaques au gélatino-bromure à impression instantanée et les obturateurs à éclipse, qui permettent de prendre la photographie des corps en mouvement. Citons à titre de curiosité les appareils à tirelire, avec lesquels on obtient en moins d'une minute et moyennant une pièce de 50 centimes son portrait photographié tout encadré!

Cependant un attrayant problème reste encore à résoudre : c'est la reproduction des couleurs. Dans cette question étudiée dès 1848 par le regretté Edmond Becquerel, enlevé il y a un mois à peine à la science, il semble qu'un grand pas vient d'être franchi par les expériences toutes récentes de M. Lippmann, qui a su si heureusement mettre à profit le principe des anneaux colorés de Newton. La recherche du procédé pratique et industriel excitera certainement l'esprit des inventeurs.

J. ARMENGAUD JEUNE,

Ingénieur-conseil.

(A suivre.)

## PROPOS DU DOCTEUR

### Les vipères et leurs morsures

La morsure de la vipère est certainement aussi fréquente que la rage, mais c'est là un mal qui émeut moins, je crois, qui ne passionne pas autant que l'hydrophobie. La meilleure preuve est dans l'enthousiasme qui a saisi la foule, le monde entier, les savants et les ignorants, lorsque M. Pasteur fit connaître ses travaux sur la rage; l'indifférence, l'ignorance même à la suite de l'intéressante communication au ministère de l'agriculture de M. M. Kaufmann, professeur à l'Ecole vétérinaire d'Alfort, sur la vipère et son venin,

en est un frappant contraste! Si l'innocent passant de la rue peut être à l'improviste mordu par un chien errant et mourir de mort atroce, n'en peut-il pas être de même de l'humble paysan, du botaniste, du géologue, du touriste piqué soudainement par le reptile soléno-glyphe.

Et ce mot de *soléno-glyphe* exprime l'idée de sillon en forme de tuyau; c'est là un groupe d'ophidiens qui est lui-même une subdivision des *odontoglyphes*, c'est-à-dire des serpents venimeux à dents sillonnées. En

effet, les vipères sont des reptiles dont les dents canaliculées peuvent laisser arriver le liquide meurtrier en la morsure qu'elles ont faites. On en compte dans le monde entier cinq grandes familles, mais en France seulement deux espèces d'après le rapport de M. Kaufmann; soixante-deux départements sont infestés (1).

\*\*\*

Les deux espèces françaises de vipère sont quelque

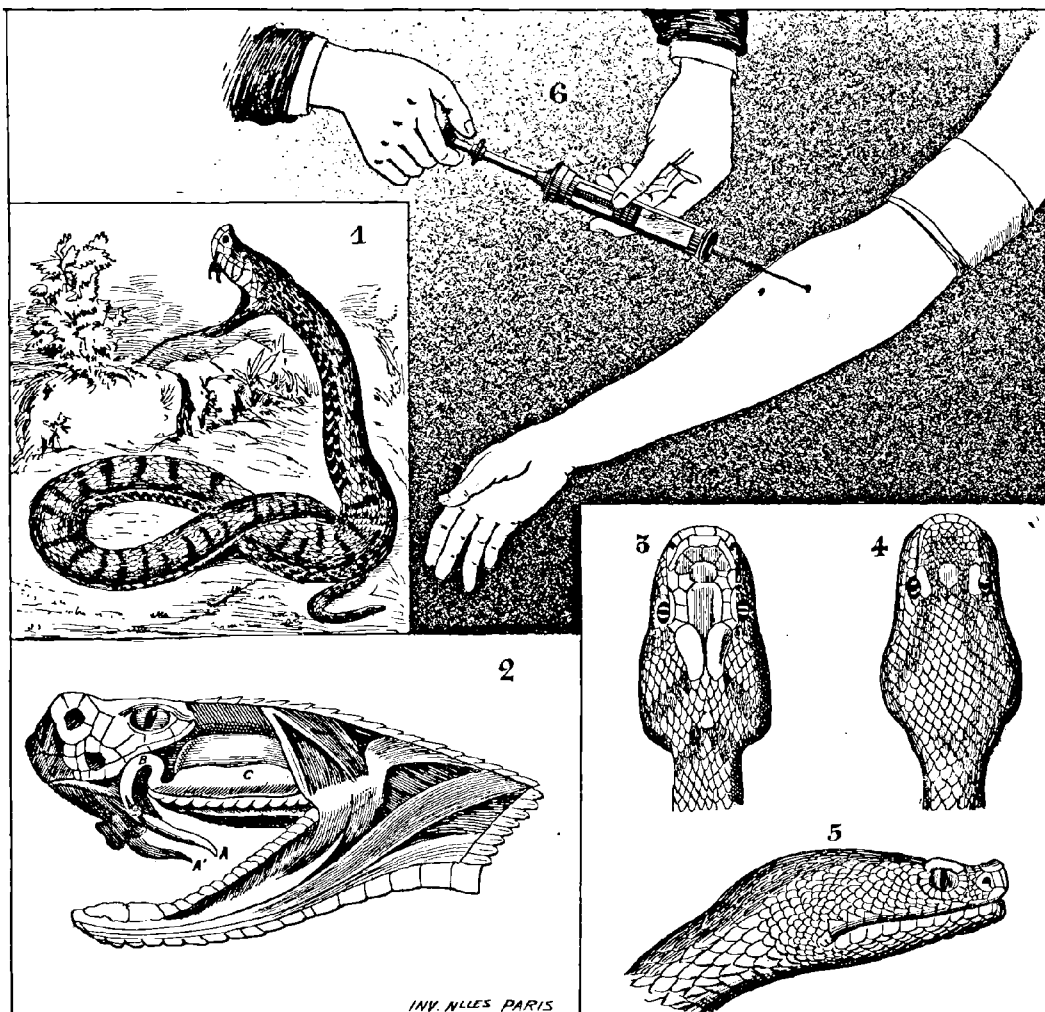


Fig. 1. — Aspect de la vipère commune. — 2. Appareil venimeux de la vipère. — 3, 4 et 5. Aspects divers de l'aspic. — 6. Injection de permanganate de potasse au moyen de la seringue de Pravaz.

peu différentes l'une de l'autre comme aspect extérieur, mais l'ensemble vu à quelque distance est le même (fig. 1). Quant à l'appareil venimeux, il est identique et même semblable à celui des crotales, famille zoologiquement proche parente. Il se compose essentiellement

(fig. 2) d'une glande venimeuse C, placée au-dessous d'un amas renflé et allongé qui est la glande sous-maxillaire. Un conduit B amène le venin dans les dents pointues et canaliculées A et A'. L'appareil meurtrier n'est pas, on le voit, bien complexe. La vipère se dé-

(1) Ces départements sont :

Ain, Allier, Alpes (Hautes-), Alpes-Maritimes, Ardèche, Ariège, Aube, Aveyron, Bouches-du-Rhône, Calvados, Cantal, Charente-Inférieure, Corrèze, Côte-d'Or, Côtes-du-Nord, Creuse, Dordogne, Doubs, Eure, Eure-et-Loir, Finistère, Garonne (Haute-), Gers, Hérault, Ille-et-Vilaine, Isère, Jura, Loir-et-Cher, Loire (Haute-),

Loire-Inférieure, Loiret, Lot, Lot-et-Garonne, Lozère, Maine-et-Loire, Marne (Haute-), Meuse, Morbihan, Oise, Pas-de-Calais, Puy-de-Dôme, Pyrénées (Basses-), Pyrénées (Hautes), Pyrénées-Orientales, Rhin (Haut-), Belfort, Rhône, Saône (Haute-), Saône-et-Loire, Sarthe, Savoie, Savoie (Haute-), Seine, Seine-et-Marne, Seine-et-Oise, Seine-Inférieure, Sèvres (Deux-), Somme, Tarn-et-Garonne, Var, Vendée, Vienne, Vosges, Yonne.

fend, — n'attaque jamais, — elle prend alors la position de la figure 1, implante ses dents en un point quelconque de l'agresseur, laisse écouler en la plaie, son venin, et, si les soins n'arrivent rapides et efficaces, la mort arrive bientôt en d'atroces souffrances.

\* \* \*

La vipère aime les collines rocailleuses, à base de pierres plates et les terrains sablonneux couverts de bruyères et de genêts. La lisière des forêts lui plaît mieux ; mais cependant les bois, les clairières, les jeunes taillis, les champs, les vignes, les rocailles, les murs en pierres sèches, les buissons, . . . lui donnent souvent asile : ce qui revient à dire qu'on la trouve un peu partout et qu'il faut craindre, sinon de la rencontrer, au moins de l'écraser — c'est là qu'est le danger — en sa moindre promenade à travers champs ou bois.

Les deux espèces de vipères de France sont l'aspic et la péliade. L'aspic est la plus dangereuse ; souvent de 0<sup>m</sup>,75 de longueur, le corps et la tête partout recouverts d'écaillés, la bouche bien fendue, les mâchoires puissantes dont la supérieure est armée de crochets longs et aigus, l'aspic est un ennemi redoutable (les figures 3, 4, 5 en donnent les divers aspects). La couleur générale du corps est variable : grise, rous-

sâtre ou noire. Elle mord à la moindre excitation. La péliade atteint sensiblement la même longueur, mais elle est moins grosse, de corps plus allongé, de tête plus petite, recouverte de plaques et non d'écaillés, de bouche peu fendue, de mâchoires plus faibles et de crochets plus petits. Sa coloration varie du gris au noir ou au roux. Elle s'accommode parfois assez volontiers des terrains bas et un peu frais. Elle se défend moins facilement que l'aspic, préférant la fuite à l'attaque.

\* \* \*

Les mœurs de la vipère ont été très bien étudiées par M. Kaufmann. Elle fuit généralement les endroits fréquentés par l'homme et les grands animaux. L'hiver, elle est engourdie, sauf à sortir de sa torpeur au moindre relâche du froid. Les premières chaleurs du printemps la rendent à la vie active, c'est-à-dire qu'alors elle voyage et s'accouple pour se reproduire fin septembre. Fin avril ou commencement mai, les femelles fécondées se disséminent, s'isolent sur la lisière des bois, dans les buissons et les rocailles au voisinage

des champs et des vignes ; là, les petits vipereaux trouveront une facile et abondante nourriture : des insectes d'abord, puis des proies vivantes comme des souris, des campagnols, des mulots, des rats et des petits oiseaux. La captivité modifie la vipère au point de la faire vivre en bonne intelligence avec sa proie. On croit à la fascination pour capturer les êtres vivants qui deviennent sa nourriture : ses crochets et son venin ne servant qu'à sa défense.

La vipère aime les endroits ensoleillés, mais non brûlants, aussi est-elle cachée aux heures les plus chaudes de la journée. Aux approches de l'orage, elle est à découvert, presque engourdie, peu disposée à fuir, siffle si on l'approche et se sauve lentement. Sa couleur et son immobilité, la font souvent confondre avec le sol ; vient-on — car elle ne poursuit jamais — à l'écraser inconsciemment, elle mord ; vient-on à s'arrêter, elle fuit. Les chasseurs de vipères utilisent cette dernière habitude pour les découvrir.

La vipère ne monte jamais aux arbres, elle a une existence indéfinie que les chasseurs de vipères croient approcher d'un siècle.

\* \* \*

Dangereux ou non, les serpents inspirent à la plus grande partie des êtres vivants une terreur instinctive que l'on appelle *ophidiophobie*. Elle a donné naissance à des théories sur laquelle une com-

plète lumière est loin d'être faite comme la fascination, la paralysie de l'appareil moteur due à la peur et qui raidit et immobilise l'animal au point de lui donner l'aspect et parfois même la réalité de la mort.

Cependant cette peur que j'ai longuement étudiée dans mon livre de la Bibliothèque scientifique contemporaine, paru le 15 juin 1890, les *Facultés mentales des animaux*, peut pousser l'être effrayé à l'agression, quelquefois à la victoire sur la vipère. Le hérisson, — j'en ai cité un cas (fig. 7) et depuis M. Kaufmann a observé plusieurs faits du même genre — est du nombre. Reproduisons ce dernier expérimentateur :

\* Le 17 août 1890, j'introduisis dans une cage une grosse vipère aspic rouge que je venais de capturer, deux hérissons approvisés. La vipère s'empressa de se mettre dans un coin de la cage et s'enroula en position de défense. Les deux hérissons flairèrent les parois de la caisse et se dirigèrent vers le reptile menaçant ; ils s'approchèrent avec prudence. Arrivés dans la zone dangereuse, on les vit abaissant leur museau vers le sol et dressant en avant les épines qui surmontent la

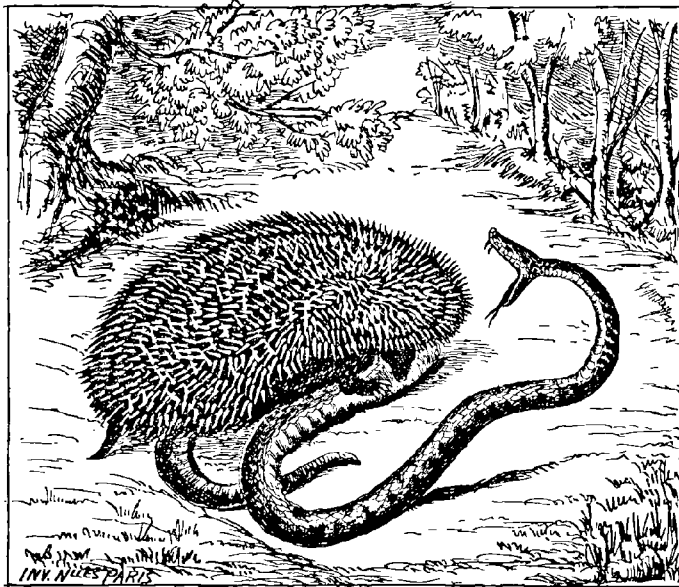


Fig. 7. — Combat de la vipère et du hérisson.

tête. Ils avaient ainsi le nez, les lèvres et la partie antérieure de la face protégés comme par un véritable casque épineux. La vipère se voyant serrée de trop près par les hérissons, les frappa à deux ou trois reprises sur les épines du casque et du dos. Naturellement ses crochets ne pouvaient entamer la peau de ses ennemis : le venin se perdit inutilement contre les épines dont la peau était hérissée. Voyant que ses morsures restaient infructueuses, la vipère recula et chercha à fuir ; mais les hérissons la saisirent vivement l'un vers le milieu du corps, l'autre vers la queue ; ils serrèrent fortement leurs petites mâchoires et firent entendre un craquement assez fort d'os qui se brisent. Néanmoins, la vipère se retourna vivement, et frappa encore quelques coups inutiles sur les épines. A partir de ce moment, les hérissons paraissaient complètement rassurés ; ils se jetèrent sur la tête et le cou de la vipère ; celle-ci leur porta encore quelques coups dont quelques-uns les atteignirent au museau ; mais sans s'inquiéter de ces morsures tardives, les hérissons saisirent vigoureusement le reptile par la tête et le cou et le tuèrent rapidement. Ils se mirent alors à le dévorer en commençant l'un par la tête, l'autre par la queue. »

\* \* \*

Les morsures tardives de la vipère, — lorsque le reptile a déjà mordu d'autres êtres ou des corps inertes — l'exemple qui précède le démontre — sont inoffensives, c'est qu'alors la vipère a laissé écouler au dehors tout son venin actif ; il en est de même du chien enragé dont la bave s'épuise ainsi et cesse d'être meurtrière. On peut, dans ces conditions, se faire mordre sans danger et étonner les spectateurs ! Il n'en est nullement de même à l'état ordinaire : la morsure non soignée, sauf chez certains animaux à sang froid, la vipère, la couleuvre, les limaçons, les escargots, les sangsues, est le plus souvent mortelle. La succion immédiate de la plaie, — si la muqueuse buccale est saine, c'est-à-dire dépourvue de la moindre écorchure — est le meilleur préventif des effets du venin des ophidiens. Le prince Lucien Bonaparte y a trouvé un principe azoté qu'il a appelé *Echidnine* ou *Vipérine*, une matière jaune, de l'albumine, une substance grasse et divers sels. L'Echidnine est le principe actif et empêche, comme le venin de vipère dont elle provient, la coagulation du sang. Il faut donc détruire cette substance contenue en la plaie, soit par la bouche ou des ventouses en serrant fortement le bras au-dessus de la morsure afin d'empêcher sa diffusion dans le sang ; soit détruire les

tissus par la cautérisation au fer rouge, au beurre d'antimoine, à l'ammoniaque... ; à l'intérieur on a donné l'ammoniaque et l'alcool comme stimulants, les semences de cédron, l'iode de potassium associé au deutochlorure de mercure...

\* \* \*

Mais le dernier mot, le plus récent aussi, appartient à M. Kaufmann. Il a recueilli du venin en faisant mordre du caoutchouc à des vipères et il a étudié sur ce liquide meurtrier les effets d'agents à la fois corrosifs et antiseptiques, comme le permanganate de potasse et l'acide chromique. Il en a ainsi obtenu la neutralisation.

A l'endroit piqué par la vipère, il va se produire, si l'on n'agit pas, de la douleur, de la tuméfaction œdémateuse, le sang y stagne... ; puis le système nerveux se prend, les forces sont prostrées, le froid gagne l'individu, les syncopes se multiplient et la mort se produit en un ultime arrêt du cœur. Vient-on (fig. 6), à introduire autour de la plaie par trois ou

quatre injections, soit le permanganate de potasse très actif, soit l'acide chromique moins puissant, que l'animal ne succombe plus à des doses doubles et triples mêmes de la dose normale. Il y a là certainement une nécrose partielle des tissus qui apporte au venin une barrière infranchissable, action semblable au sulfate de zinc injecté par le docteur Léon Le Fort et au chlorure de zinc préconisé par le docteur Lannelongue contre la tuberculose chirurgicale. On sait le succès qu'obtenait en juillet dernier le chlorure de zinc arrêtant la tuberculose des os. L'action des agents dont se sert M. Kaufmann est pour moi identique. Il y a destruction des tissus empêchant la diffusion du venin, et action antibacillaire arrêtant la pullulation de microbes que souvent contient ou développe, aux dépens de l'individu piqué, le venin de la vipère. Une seringue de Pravaz (fig. 8) suffit pour l'injection des substances actives, neutralisantes de l'Echidnine. M. Kaufmann complète son traitement par des stimulants généraux, relevant la pression sanguine et donnant au cœur une énergie de contraction plus grande. L'alcool seul est dépressif, mais associé à l'ammoniaque et donné à petites et fréquentes doses, il sauve l'individu.

En présence de ces merveilleux résultats, on conviendra qu'il y a lieu de s'étonner de leur peu de retentissement ; mais l'avenir leur donnera la légitime notoriété à laquelle ils ont droit, et ce sera justice !

D<sup>r</sup> FOVEAU DE COURMELLES.

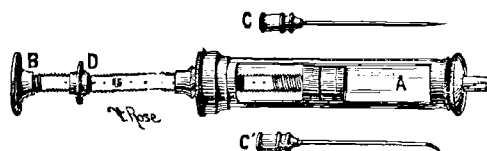


Fig. 8. — Seringue de Pravaz : A, tube en verre ; B, piston ; D, vis de réglage ; C C', aiguilles creuses.

## PROTECTION DE L'INTELLIGENCE

Nous avons en caisse le 5 septembre...	188 90
Versement du 5 octobre de la direction de la Revue.....	100 »
<i>A reporter</i> .....	288 90

<i>Report</i> .....	288 90
Remise faite par l'ingénieur conseil, ayant pris le brevet Vinot.....	15 »
<i>A reporter</i> .....	303 90



	Report.....	303	90
Reçu de M. Calmant, inventeur :			
1 <sup>o</sup> Remboursement pour un brevet belge et une patente anglaise (voir n <sup>o</sup> de la <i>Revue</i> du 5 mars 1891)	225	»	
2 <sup>o</sup> Don à la <i>Protection de l'intelligence</i> .....	50	»	275
	Total.....	578	90
Prise d'un brevet français pour M. Bonnet, remis à M. Henriquez.....			
	13	»	
Frais divers.....	7	80	
Prise d'un brevet belge pris pour M. Boesch, remis à M. Henriquez.....			
	13	»	
Frais divers.....	8	»	
Prise d'un brevet français pour M. Vallent.....			
	150	»	
Prise d'un brevet français pour M. Pierson.....			
	150	»	
	Total.....	341	80
	341	80	341
Reste en caisse.....	237	10	

Nous ferons remarquer que les brevets belges qui ont coûté 20 fr. 80 et 21 francs pour MM. Bonnet et Boesch n'auraient pu être délivrés à ce prix sans l'offre de prendre des brevets gratuitement que M. Henriquez, ingénieur conseil belge, nous a fait en faveur de la *Protection de l'intelligence*, et que nous avons mentionnée dans notre numéro du 5 mars dernier. En outre, les inventeurs ont fourni les descriptions et dessins. Il n'est pas possible, sans ces conditions, qu'un ingénieur conseil français prenne un brevet belge au même prix, lorsqu'il est chargé de l'étude de l'invention, des dessins, des frais de correspondance, etc. Le prix de 75 francs généralement admis par les offices sérieux nous paraît raisonnable. Nous avons porté en recette ce mois-ci 275 francs venant de M. Calmant. Ces 275 francs comprennent 225 francs de remboursement pour argent prêté sans intérêt et 50 francs à titre de don. Nous sommes heureux d'enregistrer ici le premier remboursement fait à la *Protection de l'intelligence* et de constater que ce premier remboursement est suivi d'un don qui compense largement les intérêts que nous aurions pu demander et que nous avons tenu à exclure complètement de notre fondation.

Nous espérons que nos lecteurs verront avec plaisir comment, sans comité de patronage, sans bruit, sans autre réclame que la petite note insérée ici chaque mois, la *Protection de l'intelligence* poursuit sa marche ascendante et prouve qu'elle répond à un besoin, et qu'elle rend de réels services. La lettre qui accompagnait l'envoi de M. Calmant et que nous reproduisons ci-dessous en est une attestation de plus.

Monsieur H. FARJAS, ingénieur,

Directeur de la *Revue Universelle des Inventions nouvelles*, 4, Chaussée-d'Antin, à Paris.

Paris, le 11 septembre 1891.

« Cher monsieur et ami,

« Permettez à un modeste inventeur luttant pour le bien public et la grandeur de notre chère patrie, de vous décerner ce titre d'ami.

« En effet, dans le domaine immense de l'intelligence et du génie, vous n'avez pas de titre plus glorieux et plus enviable à recueillir.

« Grâce à vous et à votre œuvre empreinte du sceau des plus généreux dons, vous permettez l'essor de l'intelligence, et l'homme nanti d'un petit bagage de progrès, bien qu'inconnu de vous, en frappant à votre porte n'y frappe pas en vain, mais bien réellement à celle du meilleur ami. N'en suis-je pas une vivante preuve! — Sans me connaître autrement que par mon œuvre, vous m'avez ouvert votre caisse en m'inscrivant, conformément à vos statuts, au chapitre de la *Protection de l'intelligence*, pour deux cent vingt-cinq francs pour le prix d'un brevet belge et d'une patente provisoire anglaise; vous m'avez livré gratuitement la publicité de votre *Revue universelle*, et par le fait de cette organisation tutélaire et géniale, vous m'avez tendu la main, me permettant ainsi de faire profiter la Société de mon œuvre modeste.

« Au nom du progrès et de la science, je vous remercie pour votre aide et vous en témoigne toute ma reconnaissance.

« Ci-joint deux cent vingt-cinq francs pour vous rembourser de l'avance faite; de plus, je joins cinquante francs à titre de don, pour être versés par vos soins à la caisse de la *Protection de l'intelligence*, en souhaitant que cette faible somme contribue à l'essor d'une invention utile et surtout qu'elle encourage ceux qu'un noble esprit aide, à contribuer par des dons à son œuvre.

« Très flatté de l'honneur d'avoir figuré dans votre *Revue* au titre de la *Protection de l'intelligence*, je vous autorise à faire de cette lettre l'usage qu'il vous plaira.

« Veuillez agréer, cher monsieur et ami des sciences, l'hommage des sentiments distingués et de profonde gratitude de votre respectueux et tout dévoué,

« FULBERT CALMANT, chimiste,

« 135 et 113, rue Saint-Charles, Paris. »

Nous avons accordé la *Protection de l'intelligence* à MM. :

Bonnet, 19, rue Montbaouron, à Versailles (S.-et-O.), pour son seau perfectionné.

Boesch, 18, rue Baudelique, à Paris, pour sa canne siège chevalet.

Vallent, 8, rue Lavieuville, à Paris, pour son alimentation automatique pour les chaudières à vapeur pour maintenir l'eau toujours au même niveau.

Pierson, à Epinay-sur-Orge (S.-et-O.), pour sa serrure électrique de sûreté.

Les brevets belges de MM. Bonnet et Boesch n'étant pas encore publiés nous ne pourrions être considérés comme des tiers en les publiant, et ils perdraient les bénéfices de la convention de Berne; nous attendrons donc qu'ils aient pu prendre un brevet français ou un délai de six mois.

Nous ne publierons aussi le brevet français de M. Pierson qu'à une date ultérieure, car il désire prendre des brevets étrangers.

Quant au brevet de M. Vallent, il sera publié lorsque le modèle définitif sera construit, probablement dans deux mois.

On a demandé la *Protection de l'intelligence* dans le courant du mois pour les inventions suivantes :

Réchaud.....	33.266
Tricycle à multiplication de vitesse.....	33.657
Relai transmetteur pour télégraphie....	33.575
Nouveau pot à fleurs.....	33.826
Verrou de sûreté.....	33.740
Nouveau manège forain.....	34.180
Changement de vitesse instantané pour bicyclette.....	34.056
Nouveau brûleur à gaz pour bureaux..	34.314
Ceinture de sauvetage.....	34.314

H. F.

## TRIBUNE DES INVENTEURS

La Tribune des Inventeurs est ouverte à tous pour la vulgarisation des perfectionnements apportés aux questions scientifiques et industrielles.

**Sommaire :** Quadricycle à pétrole. — Machine à tricoter et à faire les ouvrages au crochet. — Fer-lampe à souder, à tête mobile. — Nouveau bandage creux en caoutchouc pour vélocipèdes. — Nécessaire de l'ingénieur. — Cabine du transatlantique *La Touraine*. — Lampe de sûreté.

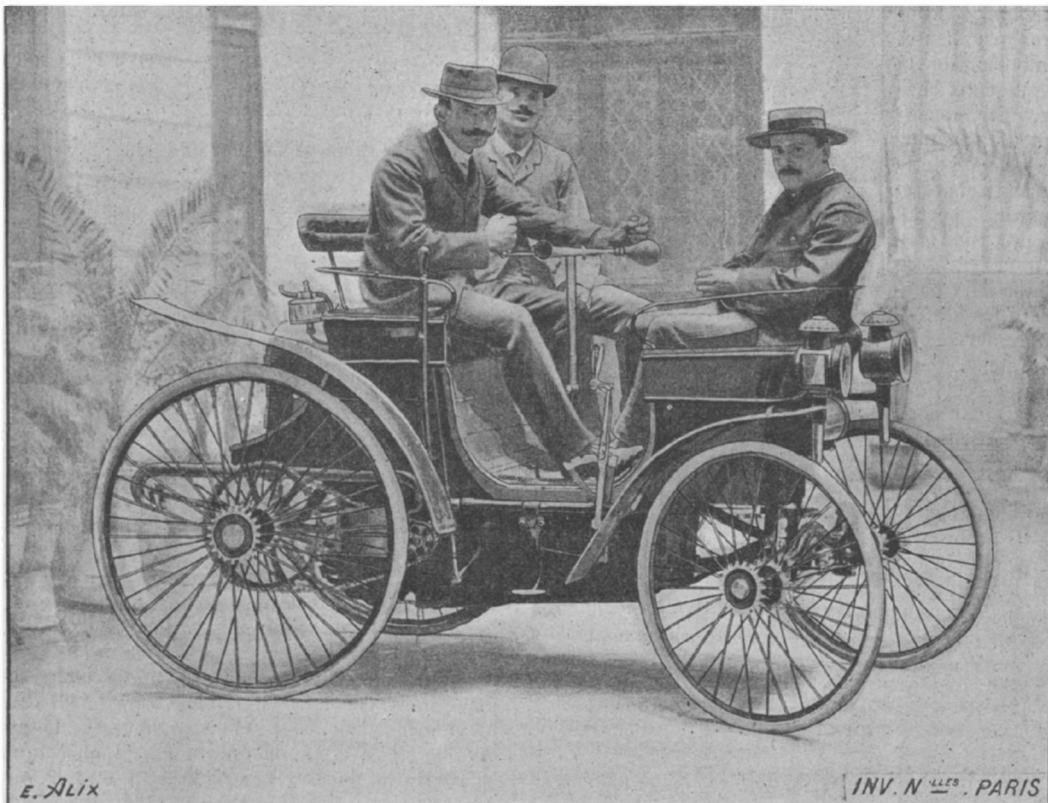
**Nota.** — Les adresses des inventeurs se trouvent à la page X de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### Quadricycle à pétrole

A propos de la course aux vélocipèdes de Paris à Brest et retour organisée par le *Petit Journal* et

dont tous les journaux ont donné les détails, nous avons reçu un grand nombre de demandes de renseignements sur le quadricycle à pétrole de la maison Peugeot, qui a suivi la course au moins dans la pre-



Quadricycle à pétrole.

mière moitié du parcours. Pour répondre au désir qui nous a été manifesté par la plupart de nos correspondants, nous donnons aujourd'hui le dessin de ce quadricycle qui a effectué, pour ainsi dire sans interruption, un voyage de près de 2,000 kilomètres, puisqu'il était arrivé directement de l'usine Peugeot à Valentigney (Doubs) pour prendre part à la course. Nous ne décrivons pas le mécanisme de ce véhicule qui ne diffère pas beaucoup de celui de la voiture à

pétrole dont nous avons donné les dessins dans notre numéro du 5 juillet 1891. Comme dans cette dernière, le moteur est un moteur à pétrole Daimler, seulement il est placé tout à fait à l'arrière du véhicule, derrière le siège, ce qui semble préférable, car le poids est reporté sur l'essieu du moteur, ce qui facilite la manœuvre des roues directrices. Il est vrai que cet avantage est en partie détruit par l'adjonction sur le devant d'un siège pour deux personnes. La transmis-

sion du mouvement du moteur à l'essieu d'arrière se fait de la même façon que dans la voiture Panhard et Levassor. Les constructeurs ont simplement ajouté une quatrième paire d'engrenages pour le changement de vitesse, ce qui permet d'obtenir quatre vitesses différentes au lieu de trois. Les vitesses que l'on peut obtenir sont de 20, 15, 10 et 5 kilomètres à l'heure. Un détail intéressant est le mode de suspension de la caisse sur l'essieu directeur, grâce auquel si l'une des roues vient à heurter un obstacle, elle peut le franchir sans pour cela entraîner le ressort et produire ainsi un mouvement de bascule qui aurait pour effet de renverser la voiture.

Nous avons vu la voiture lors de son arrivée à Paris, et nous avons pu constater que le moteur et le mécanisme avaient fort bien supporté la fatigue de ce long voyage fait avec une vitesse moyenne de 14 à 15 kilomètres par heure. Le moteur, de la force de deux chevaux, par conséquent un peu plus fort que celui de la voiture Panhard et Levassor, portait une provision totale de 28 litres de gazoline en y comprenant les 4 litres que renferme le carburateur. Cette provision s'est trouvée suffisante pour des trajets de 300 kilomètres, ce qui met la dépense kilométrique à environ 5 centimes, chiffre qui correspond bien aux indications données par les essais de la voiture Panhard et Levassor.

#### Machine à tricoter et à faire les ouvrages au crochet.

Comme l'indique le dessin, cette machine à point de chaînette à laquelle on adapte un petit mécanisme qui permet de l'employer pour tricoter des bas ou tous les ouvrages à maille que l'on exécute au crochet, les dessins s'obtenant au moyen d'un disque fixé au centre de la machine et dont nous décrirons plus tard le fonctionnement.

Les pièces principales du mécanisme auxiliaire sont :

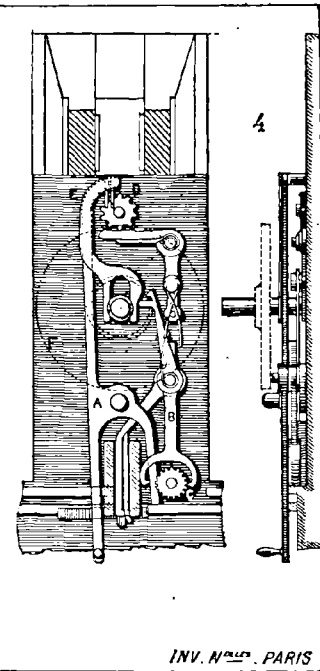
1° Une fourche A (fig. 1) placée sur le cadre horizontal de la machine terminée par deux branches semblables aux ancres d'un mouvement d'horlogerie et qui en engrenant successivement avec la roue C, produisent la marche dans un sens ou dans l'autre de la crémaillère ou peigne sur laquelle se fait l'ouvrage.

2° Une pièce en fer coudée dont l'un des bras s'engage dans les dents d'une petite roue D dont la face inférieure, celle qui est en contact avec le bras, porte cinq dents, tandis que la face supérieure en a dix. L'autre bras est muni d'un ressort qui produit le déplacement de la fourche A et par suite celui de la crémaillère.

3° Le disque F dont nous avons déjà parlé et dont la circonférence porte un grand nombre de trous également espacés. Dans ces trous on place des chevilles en nombre et en groupement variable suivant le dessin que l'on veut obtenir. Les dents du plateau supérieur de la roue D engrènent avec ce disque et on comprend dès lors que le mouvement de la crémaillère

lié à celui de la roue varie suivant la disposition des chevilles et que l'on puisse obtenir des dessins différents, en variant l'ordre de succession des chevilles. Au-dessous du disque est placée une roue à rochet dans les dents de laquelle s'engage un cliquet, qui fait avancer la roue d'une dent et par suite le disque d'une division à chaque déplacement d'une dent de la crémaillère.

4° D'une navette placée sous le cadre de la machine et qui ne diffère de la navette ordinaire des machines à coudre que par l'adjonction d'un bec formant saillie à la partie supérieure et qui amène



Machine à tricoter : Fig. 1. — Détail du mécanisme de commande du peigne et vue d'un ouvrage fait par la machine.

le fil derrière la dent de la crémaillère où se formera le point.

Différentes autres petites pièces dont la description exigerait des dessins de détails que le manque de place nous empêche de donner, complètent cet ingénieux mécanisme. Nous citerons toutefois le pousse-aiguille qui a pour effet au moment où l'aiguille se relève de la pousser contre le tissu et par suite de repousser hors des dents de la crémaillère l'ouvrage au fur et à mesure de sa confection, et un mouvement d'embrayage fort simple du disque, permettant soit de s'en servir pour faire des ouvrages de dessins variés, soit de s'en passer en n'employant alors que la crémaillère qui donnera un tissu à mailles régulières comme celles du métier à tricoter.

Pour terminer nous dirons quelques mots du fonctionnement de la machine dans ce cas, le plus simple, et qui est le même sauf quelques détails lorsque l'on emploie le disque.

Après avoir placé sur la crémaillère deux petits taquets d'arrêt dont l'écartement est précisément la lar-

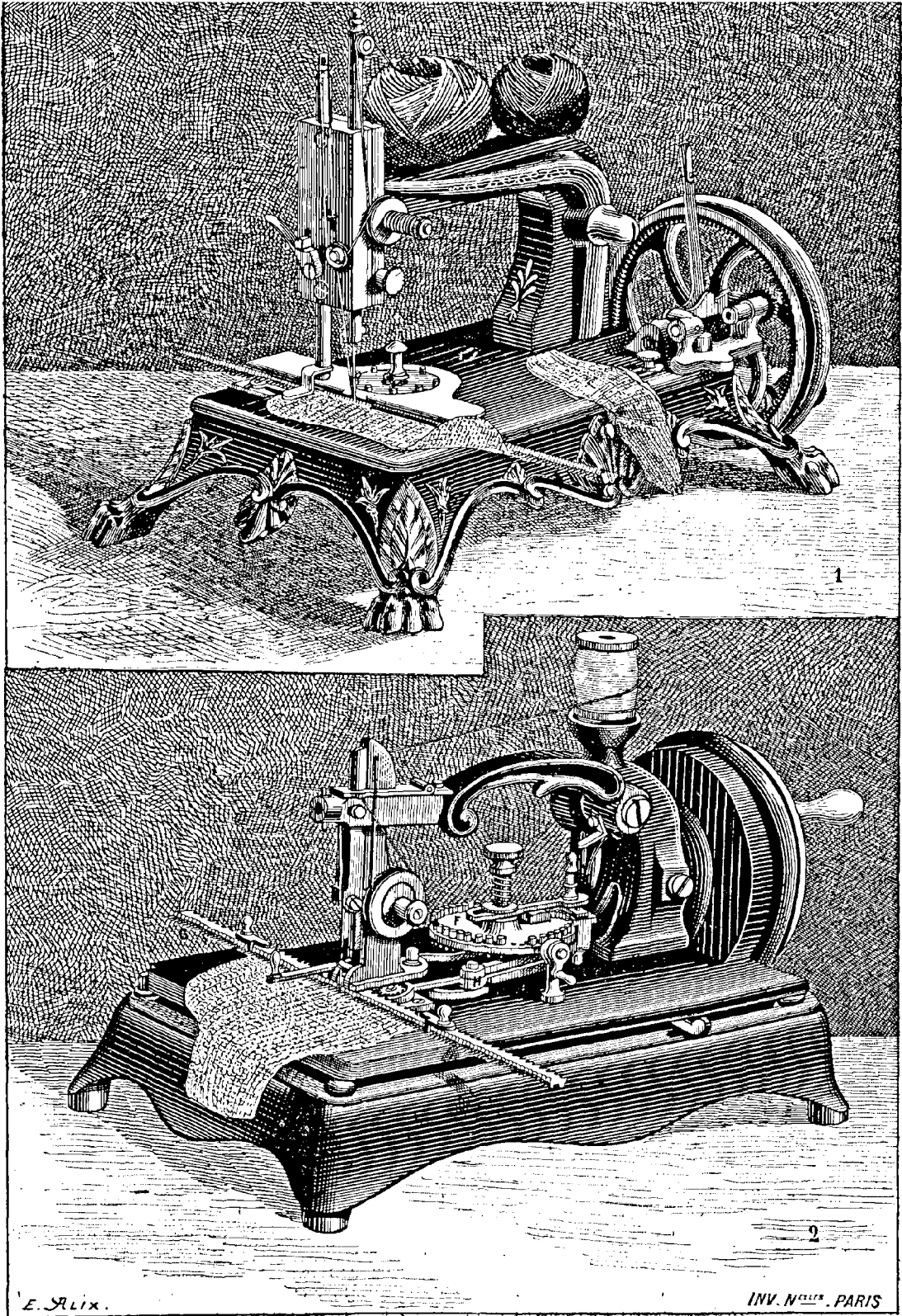
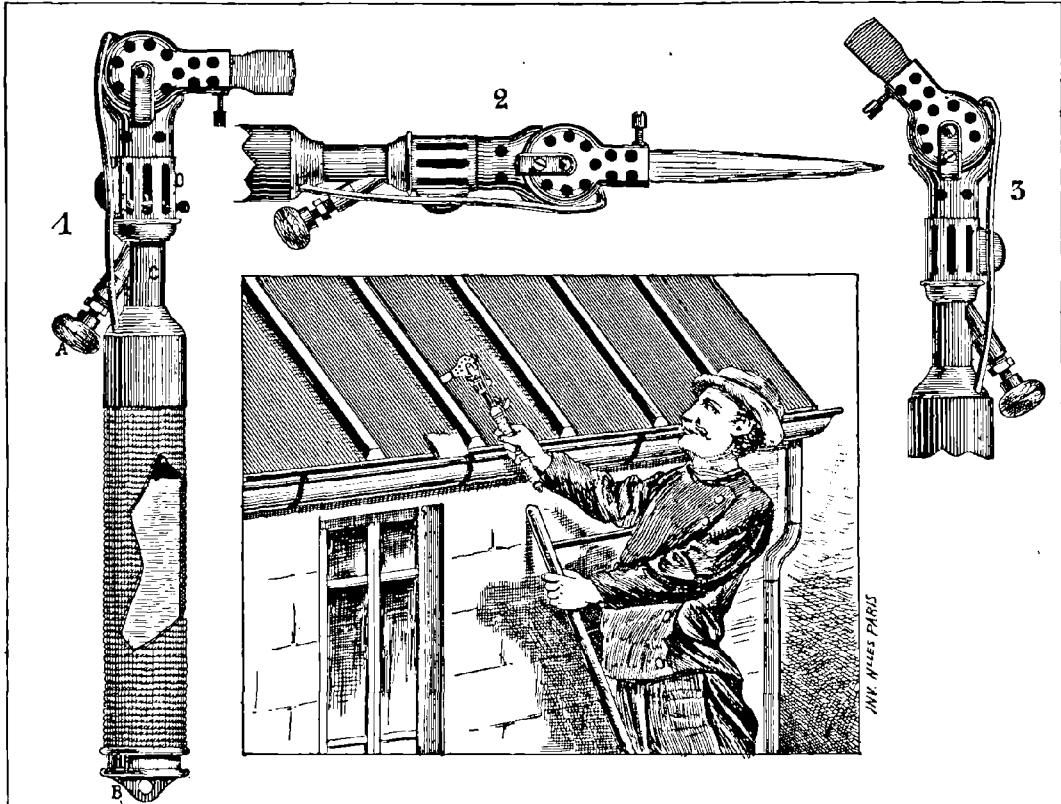


Fig. 2. — 1. Machine à tricoter. — 2. Adaptation du mécanisme à une machine à coudre.

geur de l'ouvrage à tricoter, on met la machine en mouvement. L'aiguille descend entre deux pointes de la crémaillère et dans la cannelure formée par deux dents consécutives. Le fil entraîné par l'aiguille se prend sur une des pointes avancée par le mouvement de la crémaillère. Pendant que l'aiguille remonte, le fil est saisi par la navette et glisse le long du bec de celle-ci qui le repousse sur la dent voisine de la crémaillère et ainsi de suite. Dans la marche inverse de la crémaillère, l'aiguille passe derrière le fil mis précédemment entre deux pointes et lorsqu'elle remonte,

elle tire le fil qu'elle porte à travers la maille faite et la fait sortir. Pendant ce temps la navette a exécuté son travail et formé une nouvelle maille sur la dent. Au fur et à mesure de l'avancement, le pousse-aiguille agissant à chaque mouvement de relèvement de l'aiguille, repousse sur le côté de la machine l'ouvrage terminé.

Le mécanisme de cette machine peut être facilement adapté à une machine à coudre de n'importe quel système. Il suffit de remplacer la navette ordinaire par une navette ayant la forme de celle que nous ve-



For-lampe à souder à tête mobile.

nous de décrire et de disposer sur la plaque de la machine les pièces formant le mécanisme de la machine à tricoter. Le mouvement du peigne est obtenu au moyen du pousse-étouffe, le porte-aiguille ne change pas et la plaque portant le mécanisme est maintenue en place par le presse-étouffe comme on le voit par le dessin qui représente une machine à coudre système Marguerite munie de ce dispositif.

#### Fer-lampe à souder à tête mobile

Ce fer diffère de ceux qui ont été construits jusqu'à ce jour, par la mobilité de la tête, permettant de souder dans tous les sens et dans les coins, et par ce fait que l'on peut le convertir en lampe à souder.

Il se compose : d'un tube réservoir à essence garni à l'extérieur d'un isolant de chaleur, formant le manche de l'appareil, l'introduction du liquide s'effectue au moyen d'un bouchon à vis par son extrémité op-

posée au cuivre à souder. Celui-ci est fixé par une vis à une tête à rotule ouverte à sa base, permettant ainsi à la flamme d'arriver sur le fer, le réglage s'effectue par une tige qui se manœuvre sur le côté de l'appareil et qui vient agir par son extrémité conique sur le bec à gaz.

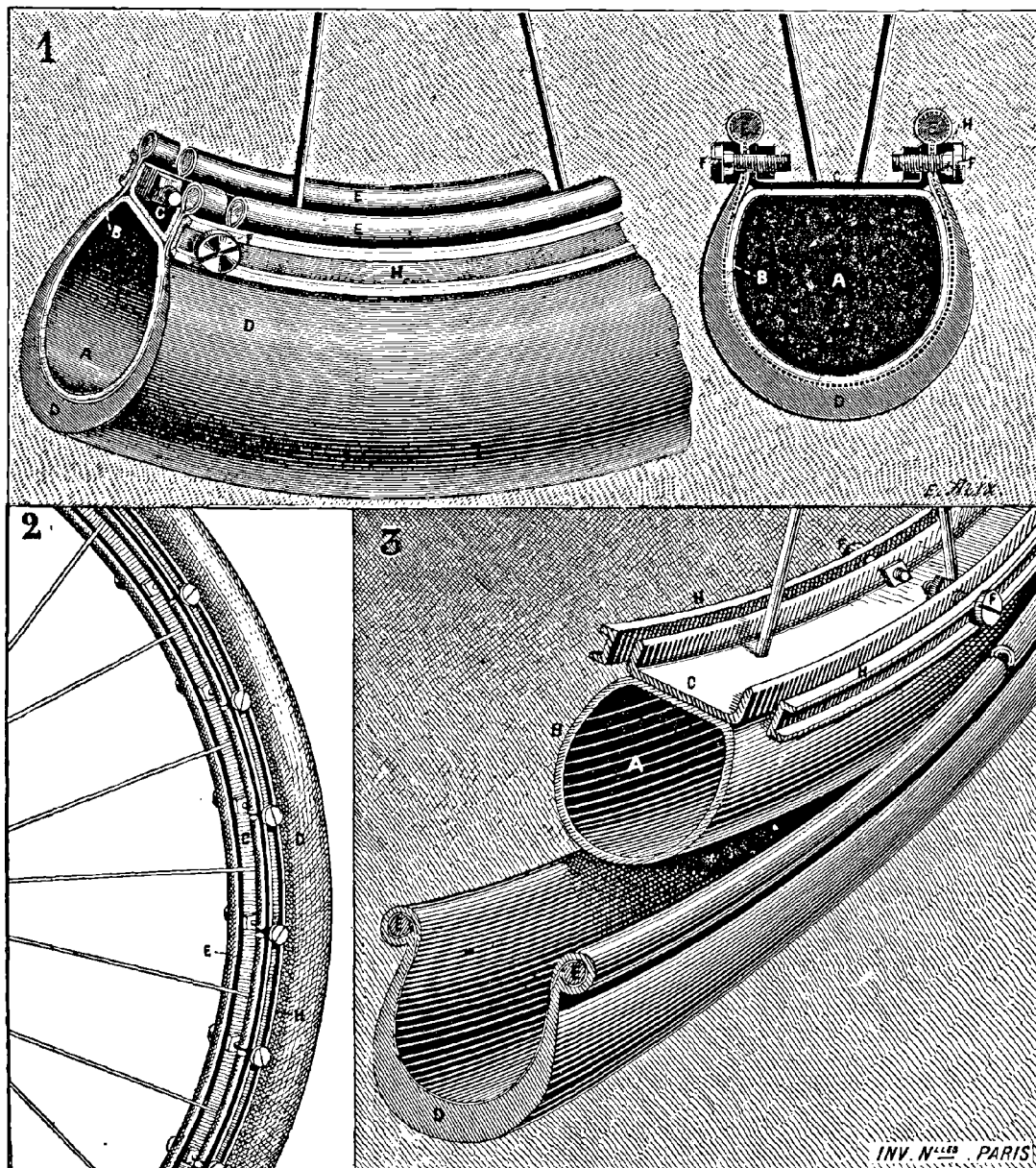
Pour se servir de l'appareil, on ferme à droite l'injecteur A, on dévisse le bouchon de charge B, et on emplit le tube d'essence jusqu'à 4 centimètres du bord pour faire place au gaz. On mouille ensuite le fond du bouchon et on le visse énergiquement.

On chauffe alors la gorge C en tenant l'appareil horizontalement sur la flamme de l'étui-lampe à pétrole qui accompagne l'instrument et lorsqu'elle est tiède, on présente la flamme par les ouvertures de la lucarne D et on ouvre l'injecteur A en tournant à gauche d'un tour et demi. Si la flamme est bleue, l'appareil fonctionne bien, si elle est blanche et longue, il faut réchauffer la gorge C.

Pendant le travail on tient le bouchon en haut, l'essence, arrivant par le petit tube situé près du foyer, augmente la pression. Lorsqu'il y aura excès de pression, faire le contraire, tenir baissé le bouchon de charge B. C'est par ces manœuvres que l'on réglera la

pression de gaz nécessaire au fonctionnement de l'appareil.

Il faut avoir soin de remplir l'appareil quand on recommence à travailler ou lorsqu'il a fonctionné déjà pendant un certain temps, afin d'éviter de chauffer la



Nouveau bandage creux en caoutchouc pour vélocipèdes.

gorge C trop fortement sans qu'il y ait de liquide et qui occasionnerait la combustion de la mèche de l'intérieur.

Pour convertir le fer en lampe à souder, on dévisse la vis qui maintient la tête mobile, on enlève le cuivre à souder, et on met la tête en ligne droite avec le manche. On replace la vis et on ouvre le feu comme pour le fer.

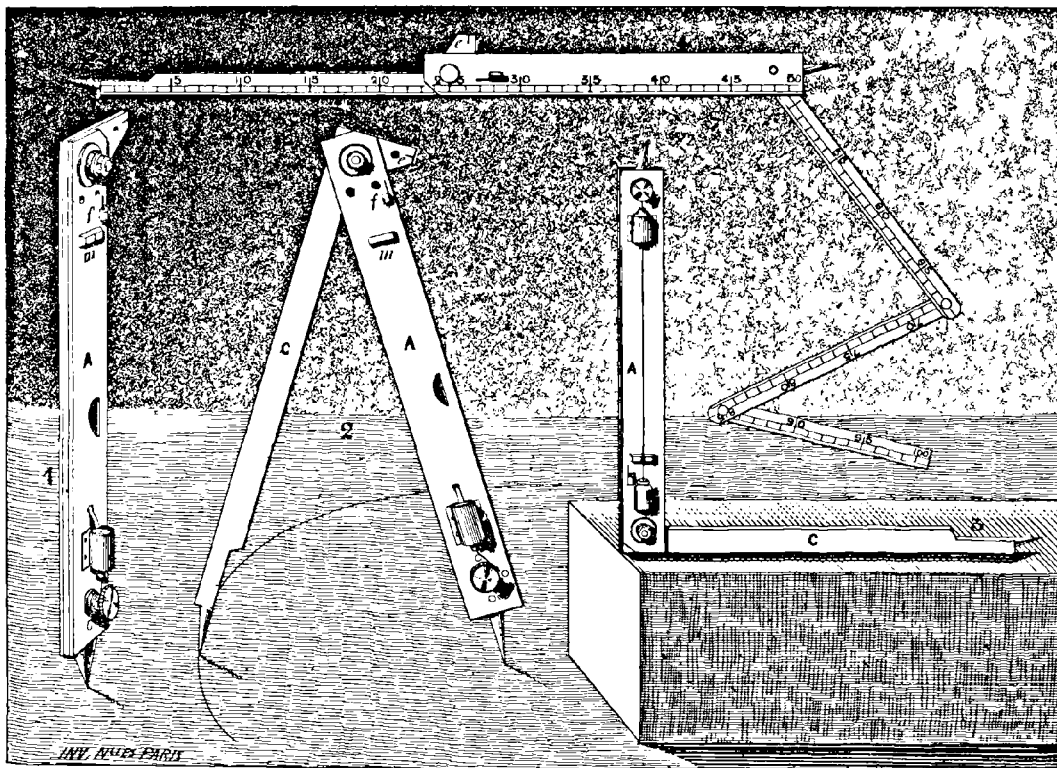
**Nouveau bandage creux en caoutchouc pour vélocipèdes**

Notre dessin représente un nouveau système de bandage creux en caoutchouc qui présente certains avantages au point de vue de la facilité de la pose et du remplacement des parties usées. Il est formé de deux parties distinctes : un tube creux intérieur A di-



rectement appliqué sur la jante de la roue qui forme le bandage pneumatique proprement dit et un revêtement en caoutchouc D, composé d'une série de tronçons qui viennent s'appliquer sur le tube A et le protègent contre l'usure due à la marche et les déchirures produites par les chocs qui peuvent se produire. Comme on le voit par la fig. 3, rien n'est plus aisé que de remplacer un segment de l'enveloppe lorsqu'il a été déchiré ou qu'il est trop usé. Ces segments D sont simplement maintenus sur les deux côtés de la jante au moyen de fers à U II placés sur champ et que l'on serre

contre la jante C qui a une forme analogue, au moyen de vis F. Les segments sont amincis dans la partie qui se trouve prise entre la jante et les fers C et terminés par des bourrelets E qui empêchent le glissement des segments entre les fers une fois le serrage produit. Pour enlever un segment il suffit donc de dévisser les vis F correspondantes d'une quantité suffisante pour que les bourrelets puissent passer entre les fers et la jante, le tronçon enlevé on le remplace par un neuf et l'on serre à nouveau les vis. Ces opérations peuvent être faites très facilement, comme on voit, par



Nécessaire de l'ingénieur.

le vélocipédiste lui-même, ce qui lui évite l'ennui de recourir au fabricant et lui permet même de faire la réparation en cours de routes'il a eu le soin de se munir d'un ou deux segments de rechange pour parer aux accidents qui peuvent survenir.

Au point de vue économique ce système doit également être plus avantageux, car si l'on a soin de remplacer les segments avant leur usure complète on évite pour ainsi dire d'une façon certaine la rupture du tube intérieur qui constitue évidemment la partie coûteuse du bandage.

La supériorité de ce système vient d'être prouvée d'une façon éclatante dans la course qui a eu lieu entre Paris et Brest. En effet le vainqueur, M. Terront, montait une bicyclette munie de ce système de bandage.

#### Nécessaire de l'ingénieur

Ce petit appareil a été imaginé dans le but de réunir sous le plus petit volume possible les instruments indispensables à l'ingénieur et à l'ouvrier mécanicien,

à savoir le mètre, le compas, le niveau et l'équerre et l'équerre à onglet.

Nos dessins montrent ces différentes formes de l'instrument. Il se compose de deux branches dont l'une est formée de deux plaques parallèles entre lesquelles pénètre la seconde branche dont la largeur est moindre que celle de la première. Ces deux branches sont terminées par deux pointes comme un compas ordinaire.

Chacune des branches a une longueur de 25 centimètres et porte une division, il suffit donc d'ouvrir complètement le compas pour avoir un demi-mètre. L'autre moitié du mètre est formée de 5 branches en métal assemblées et divisées comme dans un mètre en cuivre ordinaire et qui viennent se replier dans l'intervalle des deux plaques de la première branche.

Pour transformer l'appareil en niveau on dispose les deux branches à angle droit et on les maintient dans cette position au moyen d'une petite clavette qui s'engage dans une entaille pratiquée dans le talon D de la branche C et dans deux mortaises traversant les plaques de la branche A, lesquelles viennent se placer



juste en face de l'entaille lorsque l'angle formé par les branches est droit. On tourne alors le bouton *h* sur lequel est enroulé un fil de soie supportant un petit poids *i* logé dans un capuchon métallique fixé sur l'une

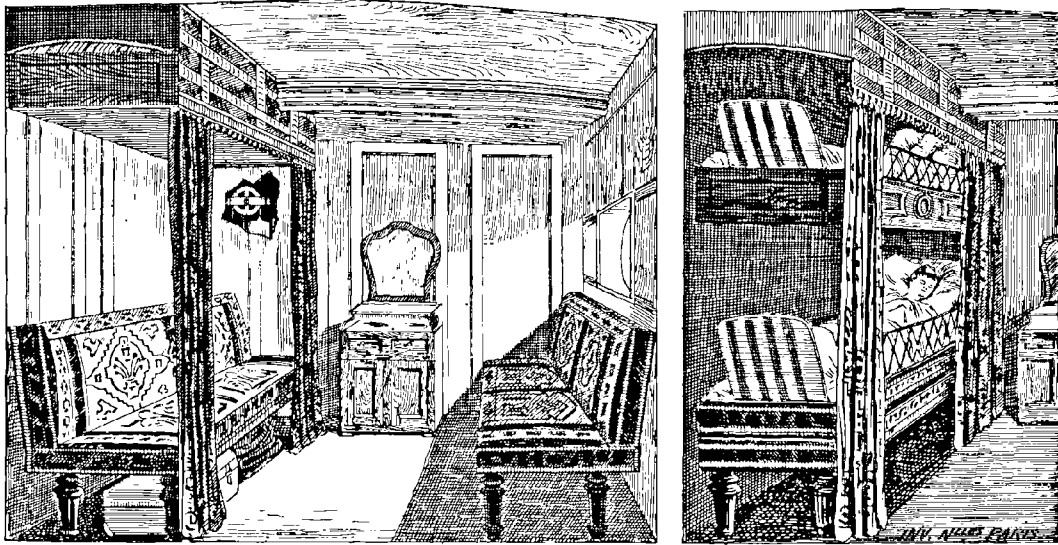


Fig. 1. — Cabine du transatlantique « la Touraine ».

des plaques de la branche A. Il suffit alors d'appuyer sur le petit ressort *K* qui maintient le poids pour le dégager et obtenir ainsi un fil à plomb qui a la même longueur que la branche. Une ligne de foi tracée sur le petit prisme *m* permet de s'assurer si la branche horizontale est bien de niveau; car dans ce cas, le fil doit s'appliquer exactement sur ce repère.

Pour obtenir une équerre à onglet il suffit d'ouvrir l'appareil de façon que l'angle qui se trouve au talon de la branche C, coïncide parfaitement avec les côtés de la branche A et l'échancrure des deux plaques.

Enfin on peut avoir à se servir seulement du fil à plomb. Dans ce cas, l'appareil étant fermé, on fait échapper le petit poids comme nous l'avons dit plus haut. On applique la branche A contre la surface que l'on veut mettre d'aplomb. La ligne de foi indiquera l'aplomb de l'ouvrage.

**Cabines du transatlantique « la Touraine »**

Notre distingué collaborateur le capitaine Muller a donné tout récemment dans cette Revue la description du magnifique steamer *la Touraine*, de la Compagnie transatlantique, qui vient d'augmenter la belle flotte

qui fait la traversée entre le Havre et New-York. Il n'y a donc pas lieu de revenir sur ce qui a été si bien dit de ce navire; mais nous pensons qu'il sera intéressant pour nos lecteurs de leur montrer l'aménagement des cabines des passagers, où tout est calculé pour tirer profit du moindre espace.

Nos dessins montrent, l'un l'intérieur d'une cabine de première classe le jour, l'autre la moitié de cette même cabine la nuit. On voit que dans la journée cette pièce constitue un petit salon avec deux canapés l'un placé au-dessous du hublot, l'autre en face. Dès que la nuit arrive, ces canapés sont transformés, par un simple mouvement de bascule du dossier, en couchettes dont les ressorts du canapé forment le sommier. De plus au-dessus de la couchette qui fait face au hublot on en aperçoit une autre qui est remontée pendant le jour jusqu'au plafond et qu'on abaisse la nuit en tirant sur une poignée fixée en dessous. Pour gagner cette couchette, le passager se sert d'une petite échelle qui n'a pas été représentée sur le dessin. Le poids de l'appareil est équilibré par deux

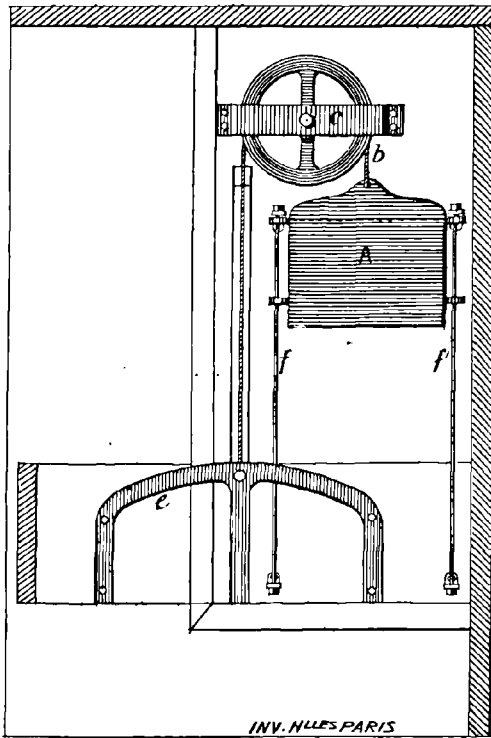


Fig. 2. — Cabine du transatlantique « la Touraine ».

contrepoids larges et peu épais logés dans l'épaisseur des cloisons de la cabine et qui sont suspendus à deux câbles métalliques passant sur des poulies placées à la

partie supérieure et venant s'attacher aux extrémités de la couchette. Un verrou transversal qui s'engage dans une entaille pratiquée dans la paroi de la cabine maintient la couchette dans sa position inférieure et l'empêche, lorsqu'elle n'est pas occupée, de remonter sous l'action des contrepoids.

Le contrepoids A, large et aplati, nous avons vu pourquoi, est attaché à l'extrémité du câble métallique I qui passe sur la gorge de la poulie C et vient se fixer par son autre extrémité au cadre e de la couchette. Le contrepoids est guidé dans sa course ascendante ou descendante par deux brides qui coulissent le long des tringles f et f'.

Le détail (fig. 2) indique la disposition générale de la poulie, du contrepoids et des cables. Le dessinateur a figuré dans la cloison du fond (fig. 1) un arrachement montrant l'installation de ces organes. Il faut supposer seulement que la poulie est placée plus haut qu'elle ne l'est sur cette figure, il faut évidemment qu'elle soit installée un peu en contre-haut de la position supérieure de la couchette.

### Lampe de sûreté

Cette lampe est destinée, comme l'indique son nom, à éviter les accidents si fréquents occasionnés par les lampes à pétrole lorsqu'on les renverse par mégarde.

Elle est formée, comme les lampes ordinaires, d'un corps de lampe A surmonté d'un brûleur à double courant d'air et supporté par une partie cylindrique B terminée par un pied de forme quelconque. Le corps de lampe ainsi que la partie cylindrique et le pied sont traversés dans toute leur hauteur, par une tige en fer D terminée à ses deux extrémités par une partie filetée. Sur le pas de vis supérieur vient se visser un petit tube supportant un disque circulaire F appelé extincteur, sur l'autre on visse un contrepoids G qui tend à toujours ramener l'extincteur sur le bec de la lampe, et à provoquer l'extinction immédiate de la lampe.

Les positions de l'extincteur et du contrepoids, sont

réglées de telle façon que, lorsque la lampe est posée sur une table l'extincteur est maintenu à une petite distance, environ 10 millimètres du sommet du bec de façon à ne gêner en rien la combustion. Mais si la lampe vient à prendre une position oblique le contrepoids n'étant plus soulevé par la table, tombe et fait appliquer l'extincteur sur le bec, la lampe s'éteint instantanément. La partie cylindrique qui supporte le corps de lampe est formée de deux tubes concentriques dont l'un est lié invariablement au corps et au pied, l'autre qui est un peu plus court peut coulisser le long du premier et est relié par deux petites traverses e à la tige centrale.

L'introduction du pétrole se fait à la façon ordinaire par le bouchon de remplissage H.

Lorsqu'on veut déplacer la lampe il suffit de la saisir par cette partie cylindrique, les deux traverses retiennent la tige et par suite le contrepoids et empêchent la descente de l'extincteur. Si au contraire on veut éteindre la lampe, même sans l'incliner, il suffit de saisir le corps de lampe et de le soulever légèrement.

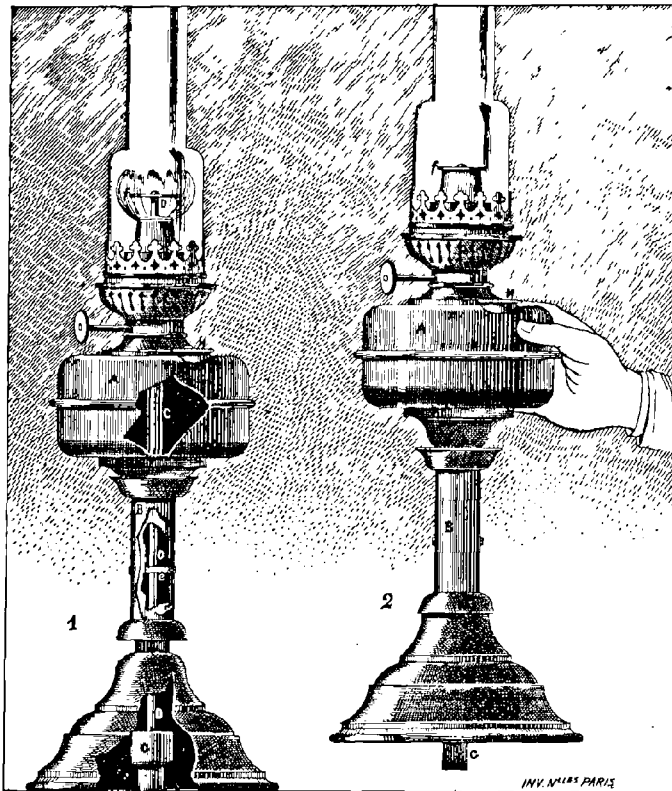
Tout le système s'élève par rapport au tube extérieur et à la tige centrale, l'extrémité du bec vient s'appliquer contre l'extincteur et la lampe s'éteint.

Nos figures montrent la lampe dans deux positions :

dans la fig. 1 on voit la position de l'extincteur lorsque la lampe est posée allumée sur une table, le contrepoids étant soulevé dans l'intérieur du pied. Dans la fig. 2 nous avons montré comment se produit l'extinction de la lampe lorsqu'on soulève le corps de la lampe.

Le contrepoids continuant à porter sur la table, l'extincteur vient s'appliquer sur le bec.

On comprend facilement que le même phénomène se produit lorsque la lampe prend une position inclinée. Le contrepoids entraînant la tige D force l'extincteur à s'appliquer sur le brûleur et empêche la combustion.



Lampe de sûreté.

## LE TOUR DU MONDE

Le Tour du monde contient les renseignements relatifs aux nouvelles découvertes et aux questions scientifiques et industrielles à l'ordre du jour.

**Sommaire :** Inventions nouvelles présentées à l'Académie des sciences. — Nouvelle filière. — Bullière perfectionnée. — Porte-lampe réchaud. — Le pain de pommes de terre. — Manège forain. — Appareil automatique à cuire les œufs. — Cueille-fruit. — Société des Inventeurs de la Loire. — Institut populaire du progrès. — Au palais de l'Industrie.

**Nota :** Les adresses des Inventeurs se trouvent à la page X de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IX de la couverture.

### Inventions nouvelles présentées à l'Académie des Sciences

**Séance du 10 août 1891.** — M. Bay présente un nouveau foyer d'incandescence analogue au thermo-cautère. Nous avons décrit cet appareil dans le n° du 5 septembre de la Revue, p. 394.

**Séance du 17 août 1891.** — M. Paquelin présente une communication sur un nouveau chalumeau à essence minérale.

**Séance du 24 août 1891.** — M. Trouvé adresse une étude sur la navigation aérienne. Hélicoptère électrique captif. Aviateur générateur-moteur-propulseur.

M. F. Daligault adresse une note relative à un télé-mètre.

**Séance du 31 août 1891.** — M. Trouvé soumet au jugement de l'Académie une étude sur un nouveau système de navigation maritime avec pile à eau de mer.

M. E. Nadalon adresse la description d'un instru-

ment qui permettrait d'évaluer le diamètre d'une tige à 1/100 ou 1/200 de millimètre près.

**Séance du 7 septembre 1891.** — M. Paul Masson adresse un projet de dispositif destiné à éviter les collisions entre les trains de chemins de fer.

M. L. Mignot adresse une note concernant l'emploi de la potasse pour la destruction du phylloxera et la régénération de la vigne.

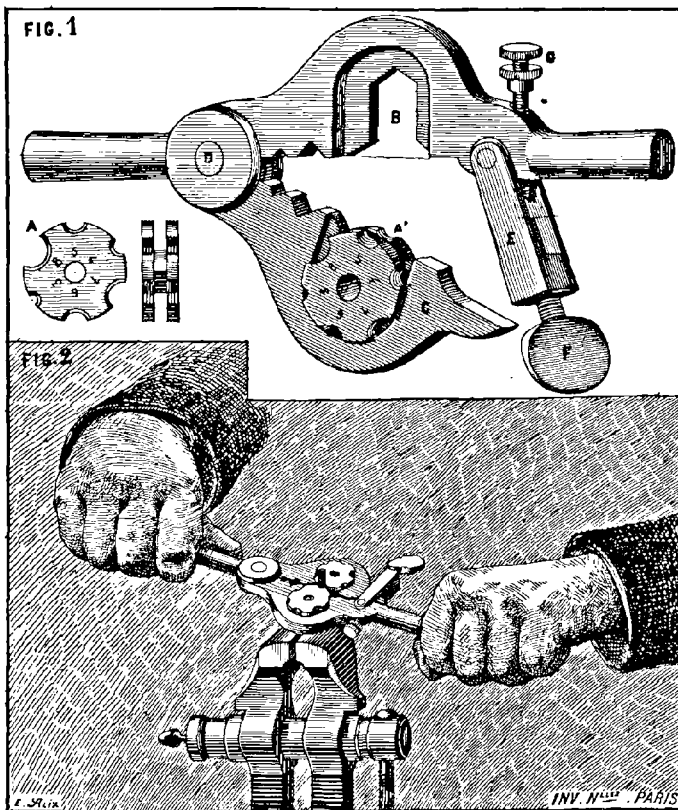
M. Pimpar adresse une note sur un projet d'appareil destiné à la transmission de la vision à distance.

### Nouvelle filière

L'appareil représenté par nos dessins et que l'on

pourrait désigner sous le nom de filière de poche a été imaginé dans le but de réunir sur une seule pièce sept modèles de tarauds à pas différents, ce qui évite à l'ouvrier la nécessité de toujours emporter avec lui une boîte à tarauds et supprime aussi les chances de perte des tarauds lorsqu'après s'en être servi on oublie, ce qui arrive fréquemment, de les remettre dans leur boîte.

Le porte-taraud est formé par deux rondelles doubles métalliques à 7 pans A (figure 1) qui viennent s'engager dans des écrous à 6 pans dont deux côtés sont coupés pour permettre l'introduction des rondelles. Ces écrous sont solidaires des deux mâchoires du tourne à gauche M dont



Nouvelle filière.

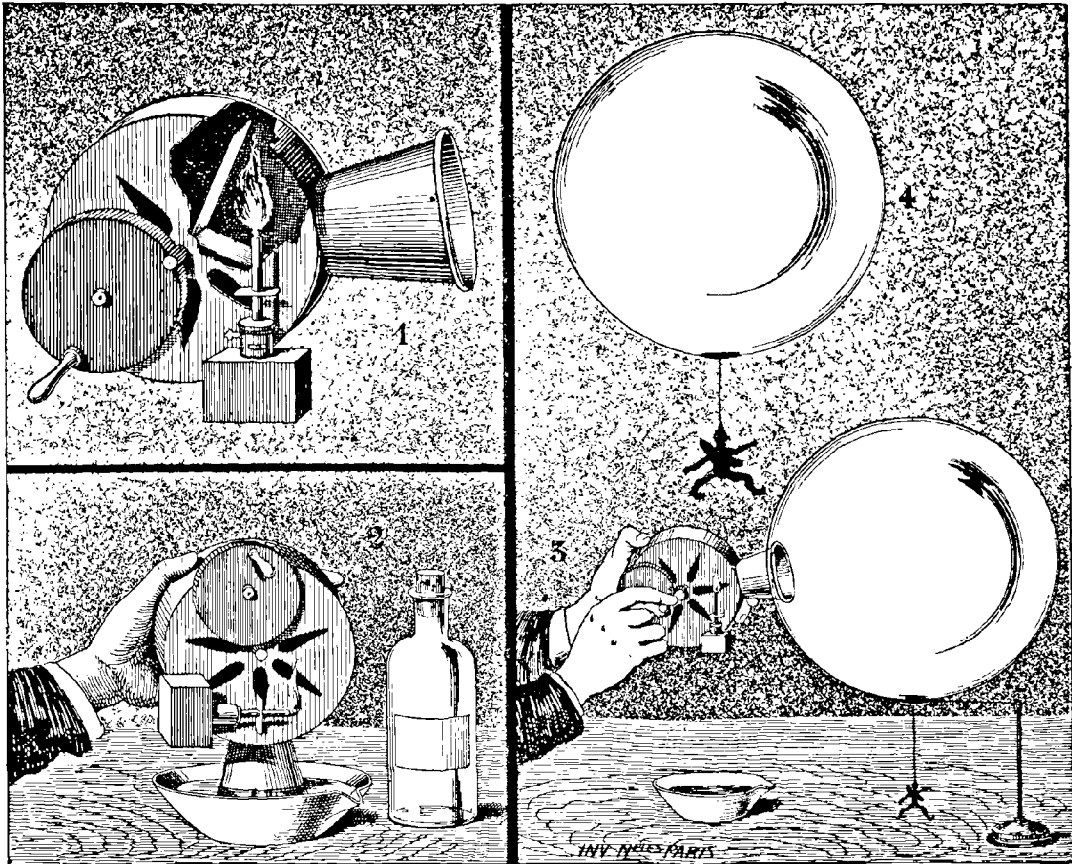
l'une B est fixe, l'autre C mobile autour de l'axe D. Chacun des pans de la rondelle présente une gorge filetée formant taraud, le pas est marqué comme dans les tarauds ordinaires par un chiffre situé en regard du filet. Pour se servir de l'appareil il suffit après avoir retiré les rondelles de les engager dans les écrous de manière que les deux tarauds correspondant au pas que l'on veut obtenir se présentent

à l'entrée des écrous. On rabat ensuite la mâchoire mobile contre la mâchoire fixe, son extrémité s'engage dans le collier E et on produit le serrage au moyen de la vis F.

Pour faire sur la tige à fileter ce que l'on appelle l'entrée du pas de vis, on écarte un peu les deux tarauds en agissant sur la vis de pression G placée sur la mâchoire fixe.

### Bulrière perfectionnée

Le soufflage des bulles de savon a été de tout temps un des jeux favoris des enfants, aussi a-t-on imaginé une foule de combinaisons permettant d'obtenir des bulles doubles, oblongues, concentriques, ou encore des bulles renfermant un oiseau, une statuette, etc. Mais jusqu'à présent, le soufflage se faisait toujours



Bulrière perfectionnée.

par la bouche, ce qui ne laisse pas que de causer une certaine fatigue, surtout lorsqu'on veut obtenir des bulles d'un certain diamètre.

Le petit appareil représenté par nos dessins permet de supprimer cet inconvénient et de souffler sans le moindre effort des bulles qui atteignent 30 et 40 centimètres de diamètre.

Il se compose d'un petit ventilateur en zinc nickelé mis en mouvement par la friction l'un sur l'autre de deux disques dont le plus grand est commandé par une manivelle. Sur le côté de l'appareil, est ménagée une ouverture par laquelle l'air arrive au ventilateur après s'être échauffé préalablement à la flamme d'une petite lampe à alcool fixée sur la caisse du ventilateur. La sortie de l'air chaud a lieu par une embouchure évasée que l'on a eu soin de tremper dans l'eau de savon. En tournant d'un mouvement continu et pas trop vif la manivelle, on voit se former à l'extrémité de l'embouchure une bulle dont le diamètre grossit rapidement et avec laquelle on peut obtenir les plus charmants effets.

D'abord comme la bulle est remplie d'air chaud elle aura, contrairement à ce qui arrive d'ordinaire avec les bulles de savon, tendance à monter comme une véritable montgolfière. Si l'on veut avoir des bulles plus lourdes que l'air il suffit naturellement d'enlever la lampe.

Mais de plus la force ascensionnelle de cette montgolfière est suffisante, lorsque la bulle est un peu forte, pour enlever par exemple un petit pantin attaché par un fil à un disque en caoutchouc.

Il suffit de mouiller d'abord la rondelle à l'eau de savon et de la placer sur un support en forme de potence. La bulle étant formée on l'approche de la rondelle qui se colle sur elle; en inclinant alors l'appareil de façon à détacher la bulle on voit celle-ci s'élever entraînant son fardeau jusqu'à ce qu'elle vienne éclater contre le plafond. A l'air libre le poids du pantin ne permet pas à la bulle de s'élever à plus de 5 ou 6 mètres, mais la bulle seule monte facilement à 28 ou 30 mètres.

On peut également avec cet appareil obtenir facile-

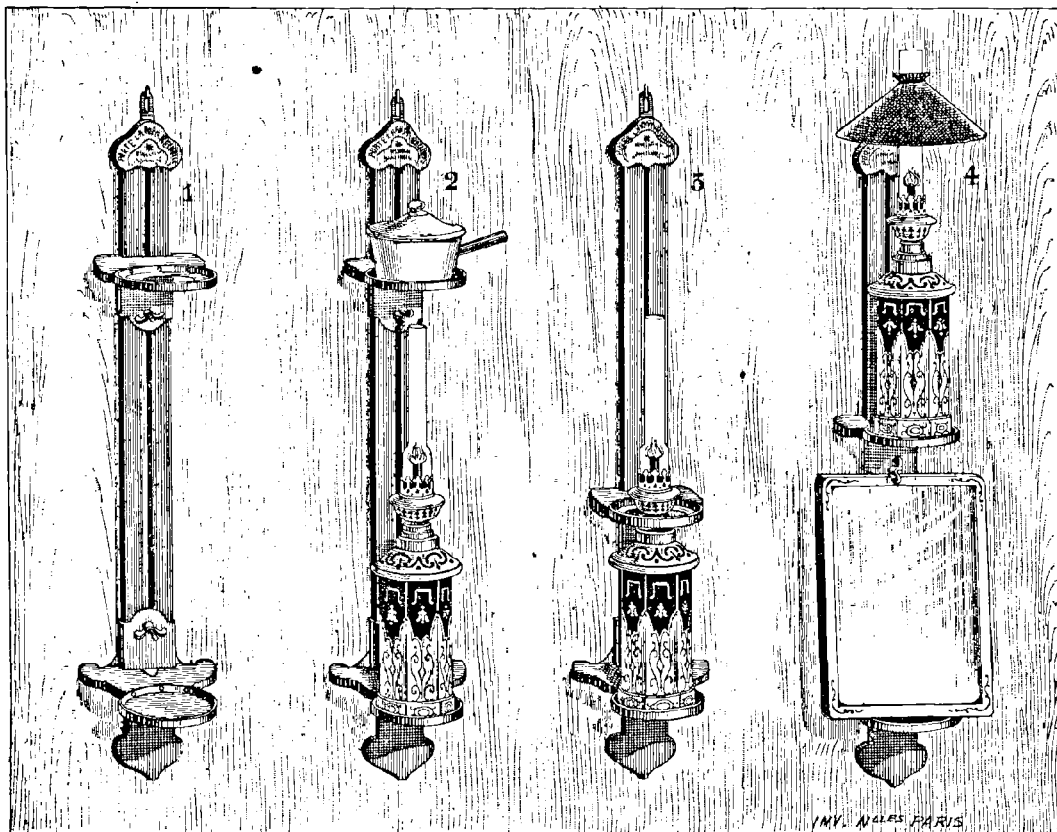
ment des bulles doubles. Il suffit pour cela de fixer sur l'embouchure et suivant le diamètre vertical un fil métallique. Après avoir soufflé comme nous l'avons dit, on fait faire à l'appareil un petit mouvement de côté et on voit les deux bulles se détacher en se superposant l'une à l'autre.

### Porte-lampe réchaud

Voici un petit appareil qui pourra rendre service à

bien des personnes. Aussi avons-nous jugé utile de le signaler à nos lecteurs. Il se compose d'une planchette accrochée au mur au moyen d'un clou à crochet, et portant, sur presque toute sa longueur, une rainure dans laquelle peuvent coulisser deux plateaux que l'on maintient à la hauteur que l'on veut au moyen de deux vis avec écrous à oreilles.

Le plateau inférieur porte à sa partie postérieure deux saillies qui viennent s'appliquer contre le mur, de façon que l'appareil est appliqué sur la cloison



Porte-lampe réchaud.

par trois points seulement, ce qui assure sa stabilité.

Les différents usages de l'appareil sont clairement représentés par nos dessins. La lampe étant placée sur le plateau inférieur chauffe de la tisane, du café, etc., dans une petite casserole supportée par le plateau du haut qui est évidé en son centre.

Une seconde disposition montre la lampe disposée pour la lecture. Pour éviter qu'elle ne puisse être renversée par un choc, on fait descendre le plateau supérieur de façon à emprisonner le corps de la lampe. Une autre disposition consistant à placer la lampe sur le plateau supérieur, ce qui permet de laisser en place l'abat-jour. De plus, on peut alors disposer sur le plateau inférieur, une petite glace comme le montre la figure, et cette disposition sera très appréciée des personnes voulant se faire la barbe ou se coiffer le soir. Comme la lumière de la lampe, tombera d'aplomb sur la figure, l'opérateur ne sera plus gêné par les om-

bres qui se produisent toujours avec les moyens d'éclairage ordinaires.

### Le pain de pommes de terre

On a déjà souvent essayé de faire du pain de pommes de terre mais sans grand succès, car le pain obtenu manquait de saveur et surtout coûtait trop cher en raison de la main-d'œuvre nécessaire.

On nous communique un nouveau procédé qui, d'après son inventeur, doit supprimer ces inconvénients. Il est bien entendu que nous ne garantissons en rien la bonté du système, ne l'ayant pas vu appliquer mais il nous a semblé intéressant de le signaler à nos lecteurs.

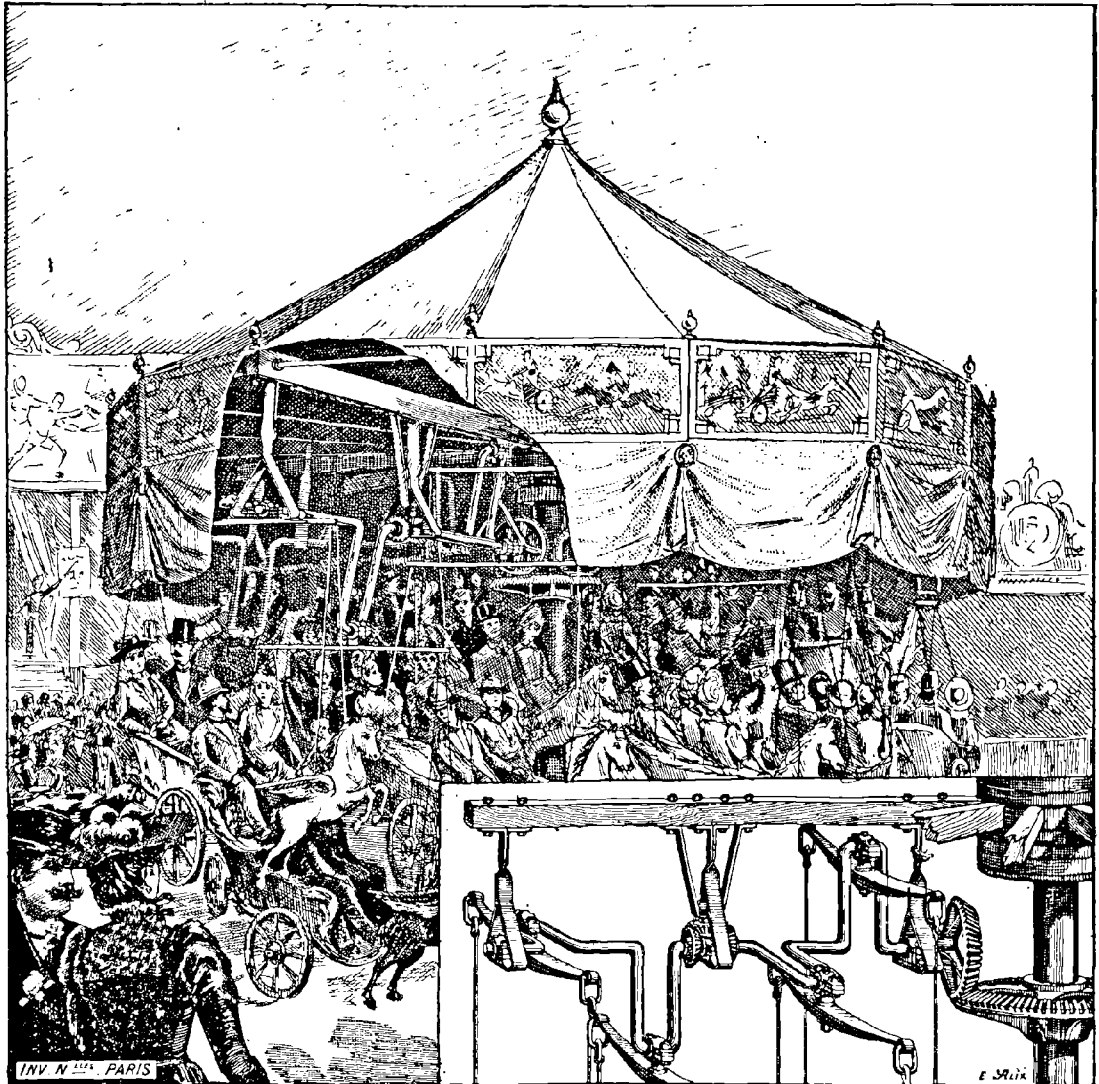
Après avoir fait bouillir les pommes de terre et les avoir épluchées, on les pile dans un grand mortier et sans addition d'eau. A cette purée l'on ajoute 50 0/0 de

farine torréfiée et l'on pile à nouveau le mélange jusqu'à ce que la pâte soit bien homogène et qu'on puisse facilement la manier sans qu'elle s'attache aux doigts.

Au moyen d'une presse, ou plus simplement au moyen d'un rouleau en bois, on confectionne alors des galettes n'ayant que deux ou trois centimètres d'é-

paisseur, et on les fait dessécher un peu, soit dans une étuve, soit seulement dans un fourneau de cuisine ou sur des plaques de tôle chauffées en dessous avec braises.

On obtiendrait de cette façon un pain nutritif et savoureux, meilleur que le pain de ménage et auquel on s'habituerait facilement.



Manège forain.

### Manège forain

De tous les appareils constituant le matériel ordinaire des foires, celui qui a subi le plus de perfectionnements depuis quelques années est incontestablement le manège. Peu à peu les appareils à deux étages mus d'abord par un cheval ensuite par un moteur à vapeur sont venus remplacer l'antique manège mû par une manivelle. Aujourd'hui, ces premiers perfectionnements paraissent insuffisants, on les a complétés par diverses additions notamment celle de plateaux tournant autour d'un axe vertical participant lui-même au mouvement

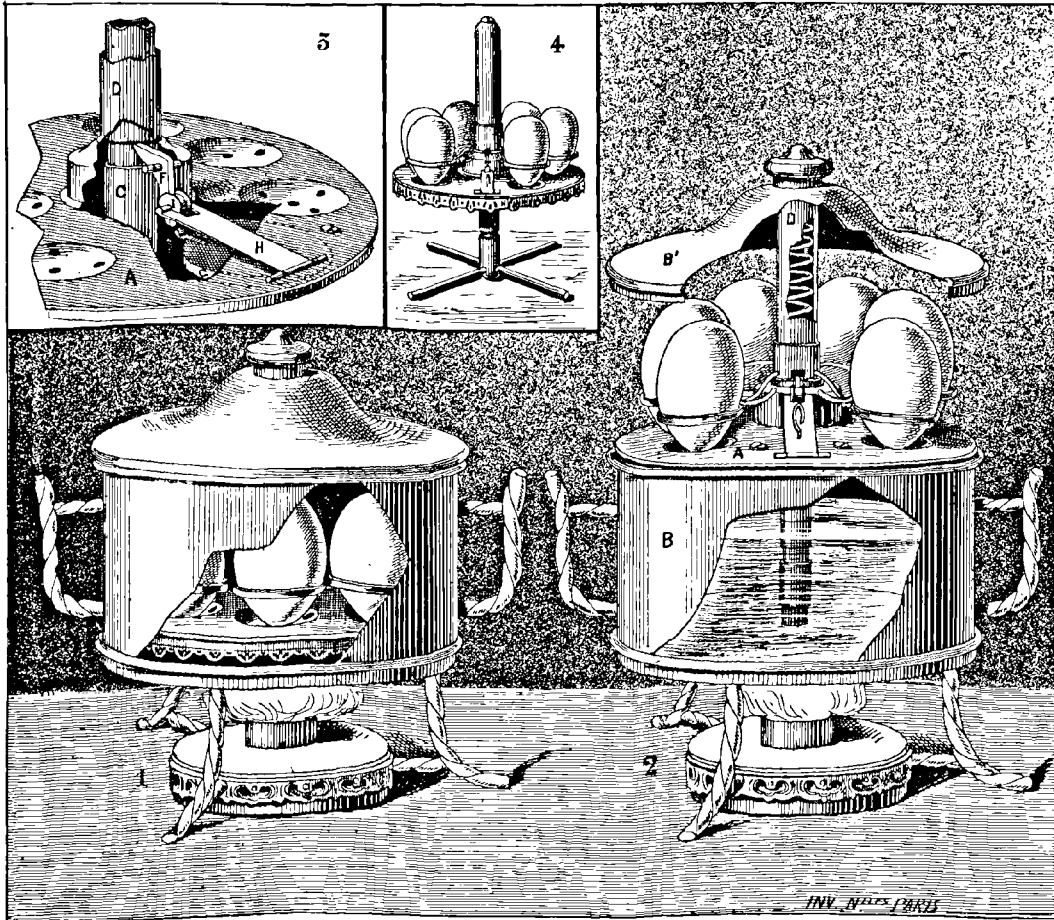
de rotation du manège, la substitution de chevaux à bascule aux chevaux fixes, etc. Notre dessin montre une disposition encore plus compliquée et qui est vraisemblablement appelée à un grand succès. Les voitures placées suivant un même rayon sont suspendues à un arbre coudé formé de deux tronçons reliés par un engrenage conique et portant chacun deux coudes de sens contraire. Il s'en suit d'abord que les voitures 1 et 3 s'élèveront pendant que 2 et 4 s'abaisseront et inversement ; mais de plus en raison du mouvement de sens contraire des deux tronçons d'arbre les voitures 1 et 2 tourneront dans un sens de droite à gauche par exem-

ple, tandis que les deux autres marcheront en sens contraire. Le tout étant entraîné dans le mouvement de rotation général du manège, on voit que l'ensemble produira un effet des plus curieux tant pour les personnes participant à ces mouvements que pour les simples spectateurs

**Appareil automatique à cuire les œufs**

Sans aller jusqu'à affirmer, comme l'a fait un gas-

tronome célèbre, que c'est à la façon dont il réussit les œufs à la coque, que l'on reconnaît le talent d'un cuisinier, nous pouvons cependant affirmer que c'est là un des mets les plus difficiles à cuire à point. Généralement en effet, la cuisson se fait soit en mettant les œufs dans l'eau froide et en laissant monter la température jusqu'à l'ébullition, soit en faisant d'abord bouillir l'eau et en y introduisant alors les œufs pendant deux ou trois minutes. Dans les deux cas, le résultat obtenu est le même, car l'albumine se coagu-



Appareil automatique à cuire les œufs.

lant à 80° environ, il se forme autour du jaune de l'œuf une enveloppe laiteuse plus ou moins solidifiée, tandis que le jaune est à peine chaud et reste cru par conséquent. C'est pour remédier à cet inconvénient qu'a été imaginé l'appareil représenté par nos dessins.

Il se compose d'un récipient cylindrique B portant en son milieu un axe vertical C sur lequel peut coulisser un tube D fixé invariablement au centre du plateau porte-œufs A. Un ressort à boudin E logé dans le tube et venant s'appuyer sur l'extrémité de l'axe C, tend à toujours soulever hors de l'eau le plateau. Ce dernier est muni d'un arrêt de forme triangulaire F qui s'engage dans une encoche pratiquée dans l'axe C et maintient ainsi le plateau à la partie inférieure du

récipient. L'appareil est complété par un disque creux G contenant un liquide dont la température d'ébullition est de 75°. Ce disque est vissé au-dessous du plateau et porte en son centre un axe qui agit sur le milieu d'un petit levier H, articulé à l'une de ses extrémités et portant à l'autre bout un gallet I qui appuie contre l'arrêt F et le maintient engagé dans l'encoche de l'axe C.

Le fonctionnement de l'appareil est facile à comprendre. Après avoir mis l'eau dans le récipient on y descend le plateau, en pressant sur le tube D, jusqu'à ce que l'arrêt s'engage dans l'encoche de l'axe et empêche ainsi le plateau de remonter sous l'action du ressort. On recouvre le tout au moyen d'un couvercle B, et on allume la petite lampe à alcool disposée au-



dessous du récipient. Quand la température atteint 75°, le liquide contenu dans le disque entre en ébullition le disque soulève le levier H et le galet qui maintenait le taquet d'arrêt. La tension du ressort à boudin n'étant plus contrebalancée par la butée du galet, le plateau s'élève hors de l'eau et les œufs seront cuits sans avoir été portés à une température suffisante pour coaguler l'albumine.

### Cueille-fruit

Notre dessin montre une disposition de cueille-fruit que nous avons trouvée chez un viticulteur distingué du centre de la France qui se sert de cet appareil depuis plusieurs années. Comme il est très commode et que tout le monde est facilement à même d'en construire un semblable, nous avons pensé qu'il était bon de le signaler à nos lecteurs.

Il est formé d'une branche de noisetier bien droite dont on a fendu en quatre l'une des extrémités. On maintient l'écartement des quatre branches ainsi formées, au moyen d'un goujon C qu'on enfonce entre elles, après avoir eu soin de faire une solide ligature avec du chanvre ou du fil de fer au point de jonction des branches. Cet appareil que l'on peut allonger à volonté en le fixant à l'extrémité d'un bâton, permettra de cueillir avec la plus grande facilité un fruit quelque haut qu'il soit placé, sans qu'on soit obligé de secouer l'arbre, ce qui a toujours pour résultat de faire tomber les fruits par terre et par conséquent de les détériorer.



Cueille-fruits.

### Société des Inventeurs de la Loire

Il vient de se fonder, à Saint-Étienne, sous le nom de Société des Inventeurs de la Loire, une association dont le but est de fournir à tout sociétaire inventeur les fonds nécessaires pour faire breveter en France toute invention qui aura été jugée digne de l'être par une commission compétente composée de sept membres pris parmi les Sociétaires. Les fonds nécessaires pour cela seront fournis par le droit d'admission des Membres, qui est de 6 francs, et une cotisation mensuelle de 1 franc, auxquels viendront s'ajouter les dons des personnes généreuses et un droit de 20 0/0 sur le montant de la vente des brevets qui auront été pris par l'intermédiaire de la Société. Nous souhaitons plein succès à cette association qui pourra rendre de grands services aux inventeurs méritants, mais trop

peu fortunés pour faire la dépense de la prise d'un brevet, et dont le nombre est plus considérable qu'on ne le suppose, comme nous avons pu nous en convaincre depuis la fondation de notre caisse de la Protection de l'Intelligence.

Le siège de la Société est 10, place Marengo, à Saint-Étienne (Loire).

### Institut populaire du progrès

Nos lecteurs n'ont pas été sans entendre parler de l'*Observatoire populaire du Trocadéro* fondé et dirigé par M. Léon Jaubert. M. Jaubert avait joint à son observatoire un *Institut populaire du progrès*, qui vient d'être transféré dans le parc du Trocadéro au pavillon qui portait le nom de Restaurant de France en 1889.

Le laboratoire et les salles de conférence sont installés au rez-de-chaussée, ce qui en rend l'accès favorable à tout le monde.

Les conférences commenceront dans le courant du mois et en novembre, elles porteront notamment sur :

1° Les nouvelles découvertes et les plus récents progrès accomplis en France et à l'étranger dans les principales branches des connaissances humaines.

2° L'état du globe, ses productions et l'état des habitants.

3° L'état présent des connaissances humaines, 1<sup>re</sup> série; exposé général et populaire de l'état présent des sciences d'observation et des sciences expérimentales les plus utiles.

M. Jaubert nous prévient que les programmes détaillés seront imprimés vers le 10 octobre.

### Au Palais de l'Industrie

Une partie intéressante de l'exposition du travail qui a lieu en ce moment au Palais de l'Industrie a été inaugurée récemment. Le syndicat des ouvriers métallurgistes inventeurs et le groupe des ouvriers exposants individuels ont inauguré officiellement leur section qui comprend les salles 6 et 7. L'inauguration a eu lieu en présence du directeur de l'exposition, de conseillers municipaux et de personnes s'intéressant au progrès et aux inventions.

La séance était présidée par M. Legat, président de l'Association des inventeurs et artistes industriels, et vice-président du syndicat des inventeurs de France.

## CAUSERIE

## Aérostation et Art militaire

*L'aéroplane Maxim et son moteur. — Nouveau type de mangeoire pour chevaux.*

Dans notre numéro du 5 février 1891, nous avons parlé du moteur léger construit par M. Maxim, l'inventeur du canon à tir rapide qui porte son nom, et destiné à l'aviation.

Voici quelques détails complémentaires sur cet appareil qui doit donner, au dire de son auteur, la solution du problème de l'aviation.

Les premiers essais faits par M. Maxim au moyen d'un appareil suspendu à l'extrémité d'une immense potence de 60 mètres de diamètre, mû par une hélice à laquelle le mouvement était transmis par l'intermédiaire du montant et du bras horizontal de la potence, lui ont permis d'établir qu'avec un plan placé sous un angle de  $1/4$  chaque force de  $1/2$  kilogramme appliquée comme poussée au plan permettait d'enlever un poids de 6<sup>kg</sup>, 40. En répétant ces expériences avec des plans de 0<sup>m</sup>, 60 à  $1/4$  mètres de long et de 0<sup>m</sup>, 15 à 0<sup>m</sup>, 20 de large sous la même inclinaison et avec des vitesses

variant de 32 à 144 kilomètres à l'heure, il arriva à conclure qu'une force de 1 cheval appliquée à l'hélice permettait de soulever une charge de 60 kilogrammes. Voici maintenant comment est construit dans son ensemble l'aéroplane qui doit, d'après les propres paroles de l'inventeur, révolutionner le monde.

Il se compose d'un plan de 33 mètres de long sur 12 de large formé d'un réseau de tubes en acier recouverts de soie. Au-dessous de celui-ci sont disposés une série de plans plus petits destinés à maintenir l'équilibre du système et son inclinaison sous un angle constant. La superficie totale de tous ces plans représente environ 550 mètres carrés.

Le moteur est formé de deux machines Compound, pesant chacune 140 kilogrammes, la chaudière pèse 160 kilogrammes, le restant du mécanisme : pompe, tuyaux de vapeur, foyer, propulseurs et transmissions représentent un poids de 800 kilogrammes. Toutes les pièces sont remarquablement légères, la chaudière est formée de cuivre et d'acier soudés au moyen de l'argent. Elle est chauffée au gaz de pétrole.

Les essais faits avec les moteurs semblent démontrer qu'ils peuvent produire une poussée de 500 kilogrammes correspondant à un poids enlevé de 6,400 kilogrammes et à une force motrice de 120 chevaux. Une partie de l'aéroplane est entièrement métallique et sert d'aéro-condenseur pour la condensation de la vapeur d'échappement des moteurs.

Le poids total de l'appareil, y compris son approvisionnement en eau et en combustible, est de 2,300 à 2,800 kilogrammes, et la forcemotrice maxima dont on pourra disposer sera de 300 chevaux.

L'inventeur estime qu'une fois l'appareil enlevé, une puissance de 40 chevaux suffira pour entretenir la marche et que la dépense de combustible ne dépassera pas 20 à 25 kilogrammes par

heure. La grande longueur de l'appareil (45 mètres) facilitera les manœuvres pour le changement de direction et d'inclinaison. L'enlèvement se ferait en faisant tourner le moteur à toute vitesse l'appareil étant maintenu sur le sol et en lâchant ensuite brusquement les amarres.

La provision de combustible emporté par l'appareil est de 2 tonnes, quantité probablement suffisante pour faire la traversée de l'Océan. L'inventeur fait toutefois ses réserves sur ce point qui, dit-il, ne pourra être résolu que par les essais qui seront faits incessamment. Le petit modèle de l'appareil dont nous avons parlé au début a permis d'atteindre des vitesses de 144 kilo-

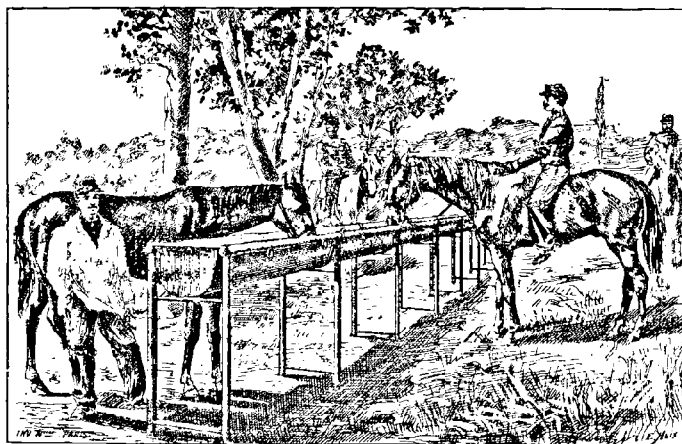
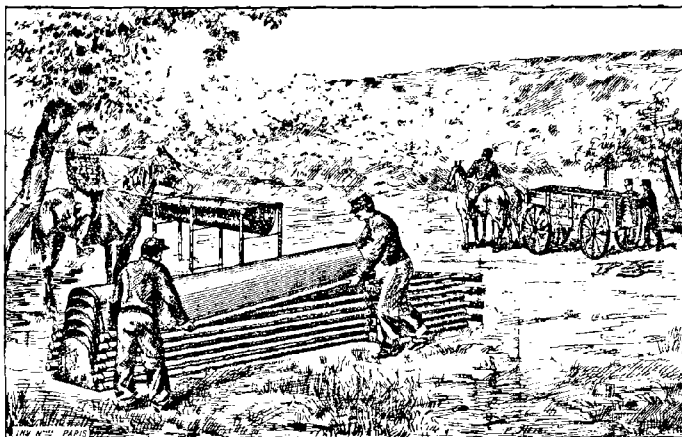


Fig. 1 et 2. — Nouveau système de mangeoire portable pour chevaux.

mètres, celui-ci en donnerait sans doute 160 à l'heure. La question des vents contraires est considérée par l'auteur comme n'ayant aucune importance. Lorsqu'on se trouverait dans une zone de vents défavorables on s'élèverait davantage pour trouver une région de calme. Il en est de même des tempêtes dont l'influence a été grandement exagérée.

En un mot, M. Maxim est absolument convaincu de la réussite de son système; nous lui souhaitons que l'expérience ne lui donne pas un trop cruel démenti.

— On sait les difficultés qu'éprouvent les troupes de cavalerie lorsqu'elles font un séjour de quelque durée dans un camp provisoire, par exemple aux écoles à feu, pour trouver et installer les mangeoires nécessaires pour la nourriture des chevaux. D'un autre côté le temps d'arrêt des troupes dans ces camps n'est pas suffisamment prolongé pour comporter l'installation de mangeoires fixes entraînant à des dépenses considérables. Il s'agissait donc de trouver un système de mangeoires peu coûteux, faciles à monter et à démonter et dont le poids fut aussi réduit que possible pour faciliter leur transport. La question a été résolue d'une façon fort heureuse par MM. Milinaire frères par la construction des appareils représentés par nos dessins et dont une application a été faite récemment à Fontainebleau. On voit que les mangeoires sont formées d'une série d'auges demi-cylindriques en tôle s'adaptant les unes à la suite des autres et montées sur de simples cadres enfoncés dans le sol.

Le poids de chacune de ces auges est assez réduit pour permettre à deux hommes de la manier avec la plus grande facilité. Le montage et le démontage se font avec la plus grande rapidité. Nous donnerons dans le prochain numéro les détails complémentaires concernant les dimensions, poids et prix de ces mangeoires dont l'emploi va vraisemblablement se généraliser dans l'armée.

#### Agriculture et Viticulture

*Cordeau métallique pour la plantation régulière des vignobles. — Un épouvantail simple et efficace.*

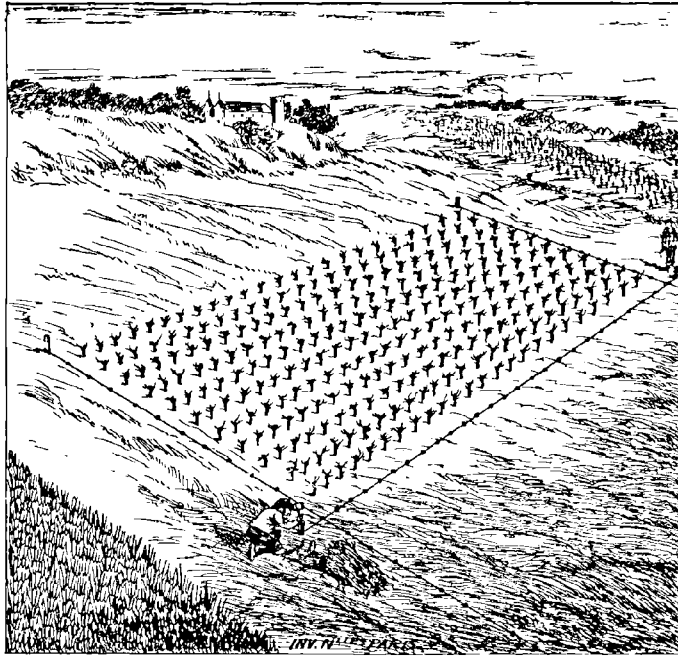
L'utilité d'un tracé régulier dans les plantations en général et dans les établissements d'un vignoble en particulier est indiscutable. Les procédés employés

généralement sont tous plus ou moins compliqués, souvent peu précis et exigeant toujours un opérateur intelligent et habile, ainsi qu'une surveillance constante. M. P. de Monicourt, l'auteur de l'intéressant article sur la culture de la vigne, paru dans notre dernier numéro, nous communique un moyen nouveau imaginé par son frère, M. Henri de Monicourt, membre de la Société des Agriculteurs de France et qui a rendu de réels services. Ce moyen consiste dans l'emploi de trois cordeaux métalliques composés d'un toron en fils de fer galvanisés portant, fendues à l'aide d'un moule spécial, de petites balles de plomb équidistantes.

Étant donné le terrain à planter, on place tout d'a-

bord une ligne de base ayant comme direction, l'orientation choisie pour les rangs (V. fig.). On trace alors à chaque extrémité du champ, une ligne perpendiculaire à cette base; on aura soin de bien vérifier le parallélisme de ces deux directions.

Pour faire la plantation, on dispose sur ces deux lignes un cordeau métallique dont les balles ont comme espacement l'écartement adopté pour les rangs. Ces cordeaux, dits cordeaux fixes, restent à demeure pendant toute la durée de la plantation; on aura ainsi fixé d'une manière très précise deux points



Plantation régulière de la vigne au moyen du cordeau métallique à balles de plomb.

de chacun des rangs à planter. Un troisième cordeau, dit cordeau mobile, porte des balles ayant comme espacement celui des ceps dans le rang; il est placé successivement sur le terrain de façon à joindre deux balles du même ordre des cordeaux fixes. On déterminera ainsi l'emplacement des ceps de la manière la plus exacte et les ceps se trouveront tous parfaitement alignés suivant deux directions perpendiculaires et l'on prend soin de faire coïncider une balle du cordeau mobile avec celles de l'un des cordeaux fixes, qu'on établira de préférence sur la ligne des premiers ceps.

L'emploi du cordeau métallique supprime d'ailleurs les inconvénients du cordeau ordinaire, lequel ne peut jamais être maintenu bien tendu et qui se déplace facilement sous la pression du plantoir, car on peut facilement lui donner, à l'aide d'un petit palan, du modèle à employer pour l'installation du palissage, ou à l'aide d'une bobine spéciale, une forte tension assurant une rigidité rassurante sans faire varier d'une quantité appréciable, la distance des balles; celles-ci, qui ont été mises en place, le cordeau étant tendu, ne peuvent d'ailleurs glisser sur les fils du toron; leur équidistance, assurée à la fabrication, est donc parfaite.

— On sait combien peu les épouvantails ordinaires, tels que les hommes en paille, effarouchent les oiseaux et par conséquent, protègent les raisins que l'on veut préserver au moyens de ces engins. M. de Gaulejac indique dans le *Progrès agricole et viticole*, un système imaginé et appliqué par lui et qui est, paraît-il, d'une efficacité complète.

Il place dans ses vignes des sortes de potences formées par des échelas de 4 mètres, terminés par une traverse horizontale à laquelle il suspend une plaque de fer-blanc léger, de 50 centimètres de côté. Cette plaque tenue simplement au moyen d'une ficelle, peut donc être agitée au moindre vent. Ces oscillations produisent du bruit, et de plus la plaque, faisant l'office de miroir, projette au loin des rayons lumineux qui effraient les oiseaux. Deux appareils semblables suffiraient, au dire de l'inventeur, pour protéger un hectare de vignes. On voit que le système est peu coûteux et il vaut, dès lors, la peine d'être essayé.

### Astronomie

*Production artificielle de la pluie.* — Le néphoscope, appareil servant à mesurer la hauteur des nuages.

Dans le numéro du 2 février de cette année, nous avions annoncé que le sénateur Farwell avait obtenu du gouvernement américain un crédit de 10,000 dollars pour faire des expériences sur la production artificielle de la pluie, et nous ajoutons que nous tiendrions nos lecteurs au courant des résultats obtenus. Les premiers essais ont été faits au mois d'août dernier et ont donné, paraît-il, des résultats assez satisfaisants. La première tentative a été faite le 5 août à la ferme de M. Nelson Morris, à quelques milles de Midland dans le Texas. Un ballon rempli d'un mélange d'oxygène et d'hydrogène et auquel était fixée une fusée que l'on alluma au moment du lancement, fut lâché et alla éclater à environ deux milles du point d'ascension. En même temps, on fit partir à la surface du sol un certain nombre de cartouches de rackarock. La même nuit, la pluie tomba à Midland et à Stanton, distant de 35 milles. Ce résultat fut considéré comme un grand succès. A partir de ce jour, on procéda journellement à une série de canonnades qui ne paraissent pas avoir toujours eu le même résultat heureux. Un dernier essai fait le 23 août est relaté comme suit par le *World de New-York* :

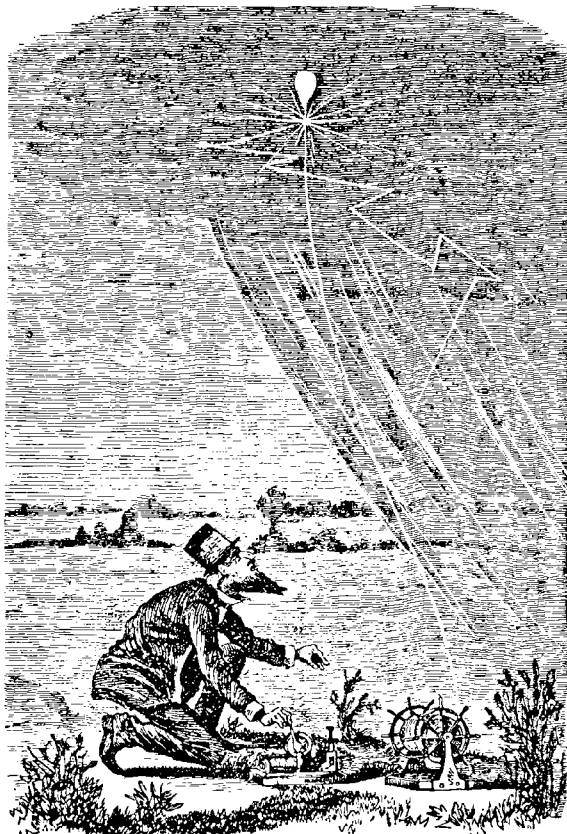
La nuit était remarquablement belle, et l'on ne voyait pas un nuage à l'horizon. Le ciel était constellé d'étoiles et tout semblait indiquer que le temps se maintiendrait au moins encore pendant 48 heures. Une forte brise soufflait vers l'ouest. On lâcha 5 ballons qui éclatèrent à une grande hauteur et en même temps on fit partir sur le sol 100 kilogrammes de rackarock et 75 de dynamite. Il n'y eut aucun résultat immédiat; le baromètre monta au beau fixe, l'insuccès paraissait complet. Vers trois heures du matin l'on vit apparaître

à l'ouest, c'est-à-dire dans la direction qu'avaient prise les ballons et la fumée, une bande de nuages. Le ciel se couvrit rapidement, et vers 4 heures il tomba une averse accompagnée d'éclairs et de tonnerre. Au lever du soleil, on put constater que l'orage était venu de l'ouest; la pluie cessa de tomber vers huit heures.

Cette dernière expérience, la plus concluante de toutes, semble établir d'une façon certaine la possibilité de provoquer la chute de la pluie au moyen de violentes explosions dans les airs ou à la surface du sol. Reste à voir si, en pratique, ce système pourra être appliqué d'une façon économique, c'est-à-dire si la dépense qu'occasionne une pareille expérience peut compenser par le bénéfice qu'on retirerait de cet arrosage artificiel des récoltes en temps de sécheresse. Il est permis d'en douter, car la surface arrosée est toujours très faible,

tandis que les régions atteintes par la sécheresse sont généralement très étendues, ce qui entrainerait à des dépenses d'explosifs hors de proportion avec les résultats que l'on pourrait obtenir.

Disons toutefois que M. Farwell ne doute aucunement du succès de son entreprise, et qu'il espère que le secrétariat de l'agriculture mettra à sa disposition l'année prochaine, 1 million ou tout au moins 500,000 dollars, soit 2,500,000 francs, pour lui permettre de faire l'application de son système pendant la saison d'été. Un fait curieux signalé par le *Scientific American*, et qui pourrait avoir pour effet d'arrêter net les expériences du sénateur de l'Illinois, c'est qu'il peut être l'objet de poursuites en contrefaçon, car le procédé de production artificielle de la pluie dont il est chaud promoteur fait l'objet d'un brevet délivré le 13 juillet 1880 à un M. Daniel Ruggles de Fredericksburg, Va. Voici, en effet, la description de ce brevet qui est accompagné du dessin reproduit ci-dessus :



Production artificielle de la pluie.

L'invention consiste, en résumé, en un ballon portant des cartouches chargées d'explosifs tels que la nitroglycérine, la dynamite, le coton-poudre, la poudre à canon ou des fulminates et relié avec un appareil électrique placé sur le sol et destiné à produire l'inflammation des cartouches au moment voulu.

On voit que le principe sur lequel s'appuie la méthode de M. Farewell est identique à celui qui a fait l'objet du brevet de M. Ruggles, lequel brevet est encore en vigueur, et qu'en conséquence, les millions que M. Farewell compte retirer de l'application de son système reviendraient tout simplement au propriétaire du brevet.

— Le *Bulletin de la Société d'encouragement* donne la description suivante d'un appareil servant à mesurer la hauteur des nuages, ainsi que la vitesse et la direction de leur mouvement, et désigné sous le nom de néphoscope de Fineman.

Il se compose essentiellement d'une boussole sur le châssis de laquelle se trouve un anneau servant de cadre à un miroir noir.

Ce miroir, parallèle au plan de l'aiguille, est mobile autour de son centre dans son plan. Sur sa surface sont gravés trois cercles concentriques et quatre diamètres correspondant aux divisions de la boussole. L'un de ces diamètres sert à l'orientation de l'instrument et aboutit au centre d'une petite fenêtre pratiquée dans l'anneau, par laquelle on peut observer l'aiguille aimantée.

Une tige cylindrique est fixée au châssis de la boussole, elle est divisée en millimètres et le zéro de la graduation correspond à la surface du miroir, au plan duquel elle est perpendiculaire. Sur cette tige glisse un curseur muni d'une vis de rappel qui porte un réticule servant de point de mire.

Pour faire une observation, on tourne l'instrument de manière que le point de mire, le nuage et le centre du miroir soient dans un même plan vertical. On déplace le point de mire sur sa tige, jusqu'à ce que l'œil, placé au réticule, aperçoive le nuage au centre du miroir; et on fait tourner le miroir jusqu'à ce que le rayon correspondant à la petite fenêtre soit dans le méridien magnétique. On note le temps que met l'image à parcourir la distance connue des deux cercles concentriques; enfin on lit la hauteur du point de mire au-dessus du miroir: on peut alors calculer la hauteur du nuage, la direction et la vitesse de son mouvement.

### Chemins de fer

*Autres appareils destinés à produire le serrage automatique des freins d'un train: appareil Vallent; appareil Normand. — Le chemin de fer transafricain.*

Nous sommes obligés de revenir sur la question des appareils destinés à produire le serrage automatique des freins d'un train, que nous avons traitée dans notre dernier numéro, pour signaler deux dispositifs qui nous ont été communiqués le mois dernier, mais trop tard pour que nous ayons pu en parler dans le numéro du 5 septembre.

Le premier nous est adressé par M. Vallent et a quelque ressemblance avec les appareils appelés vulgairement crocodiles, que la compagnie du Nord avait installés sur ses lignes principales il y a quelques an-

nées et dont le rôle était de faire fonctionner le sifflet de la machine lorsque le train franchissait par mégarde un signal à l'arrêt.

Nous n'insisterons pas sur la description de cet appareil qui paraît être à peu près abandonné et auquel on a préféré substituer les pétards qu'une sorte de fourchette actionnée par l'axe du disque vient amener à la surface du rail lorsque le disque est à l'arrêt.

Dans l'appareil Vallent le crocodile est fixé dans une chape en fonte boulonnée sur une traverse et est placé dans le voisinage des gares pour protéger les trains arrêtés. Il est commandé de la même manière que les disques rouges placés à l'entrée des gares, et lorsqu'il est à l'arrêt, il a l'aspect d'un plan incliné faisant saillie au-dessus des rails. Lorsqu'il est dans cette position et qu'une machine vient à passer dessus un dispositif qui a quelque analogie avec celui que nous avons décrit dans le précédent numéro, produit le serrage des freins du train.

— Le second nous est envoyé par M. Normand, à Paris, et fait l'objet d'un brevet délivré au mois de mars dernier.

Il consiste à établir dans l'entrevoie, dans le voisinage des disques, à l'entrée des gares, et d'une manière générale en tous les points qu'un train ne doit pas franchir si la voie n'est pas libre devant lui des branches d'aiguilles mobiles autour d'un point central. Les machines sont munies de part et d'autre à l'arrière, d'une tige cylindrique verticale pouvant tourner autour d'un axe parallèle à celui de la voie. A l'état normal l'extrémité de l'aiguille qui se présente la première dans le sens de la marche se trouve écartée du rail, l'autre bout étant au contraire appliqué contre lui. Lorsqu'un premier train vient à passer, la tige peut donc s'engager entre le rail et l'aiguille; arrivée à l'extrémité, elle fait pivoter l'aiguille, qui prendra la position inverse de la première. Ce mouvement de la branche est utilisé pour fermer le circuit d'une pile actionnant une sonnerie dans la gare et prévenant ainsi les agents de l'approche du train. Il peut également, par un mécanisme facile à concevoir, faire tourner un disque placé dans le voisinage et l'amener dans la position d'arrêt. Si un second train vient à passer sur l'appareil avant que la gare n'ait ouvert le disque et ramené par conséquent l'aiguille dans sa première position, la tige au lieu de s'engager entre la branche et le rail, va glisser le long du bord extérieur de la branche et comme elle peut tourner alors autour de son axe son extrémité supérieure s'abaissant actionnera une poignée de tirage qui peut commander les freins, faire fonctionner le sifflet, etc., tout comme l'appareil américain que nous avons décrit.

Comme on le voit, le dispositif est fort simple et formé de pièces rigides peu susceptibles de se déformer. Dans ces conditions l'appareil pourrait rendre de bons services et il serait à souhaiter qu'une compagnie de chemins de fer se décidât à en faire l'essai.

— La fixation des zones d'influence des diverses nations de l'Europe en Afrique a donné une nouvelle impulsion à l'étude des projets grandioses de travaux de chemins de fer dans ces contrées si déshéritées au point de vue des voies de communication.

Après le projet du Transsaharien qui est à l'étude depuis si longtemps en France, voici que l'Allemagne se préoccupe de l'établissement d'une voie ferrée, reliant ses possessions de la côte avec Kilima-Njaro et le lac Victoria. Un Anglais, M. Wideman, propose dans

*L'Engineer* la construction d'une ligne plus importante encore qui traverserait l'Afrique dans toute sa largeur en partant de Lagos sur le golfe de Guinée pour aboutir à Berberah sur le golfe d'Aden. Cette ligne serait reliée en ce point au réseau égyptien allant du Caire à Alexandrie. La longueur de ce chemin de fer serait de 4,800 kilomètres et son prix d'établissement monterait à 400 millions de francs en prenant pour base des évaluations le prix de construction des chemins de fer dans l'Inde.

Pour démontrer la possibilité de l'exécution de son projet, M. Widman se base sur ce fait que la Russie n'a pas hésité à entreprendre des travaux autrement importants en Sibérie pour la construction du Transsibérien. La comparaison n'est pas heureuse, à notre avis, car la ligne construite par la Russie a été étudiée longuement et avec le plus grand soin. De plus elle traverse des pays connus et explorés de longue date, tandis que l'intérieur de l'Afrique est encore ou à peu près pour nous à l'état de mystère, et les récits des rares voyageurs qui ont traversé ces contrées ne laissent aucun doute sur la grandeur des difficultés de toutes sortes que l'on rencontrerait dans le cours des travaux.

Quoi qu'il en soit, ces tentatives montrent l'importance qu'il y aurait pour la France à ne pas se laisser devancer et à établir enfin ce Transsaharien dont la possibilité est admise par tout le monde et qui accaparerait au profit de l'Algérie et de notre influence le commerce de ces florissantes contrées.

### Chimie et Physique

*La dessiccation des résidus de brasserie et de distillerie. — L'emploi du platine doré pour les appareils de concentration de l'acide sulfurique.*

Le résidu du travail dans les brasseries, malteries et distilleries, connu sous le nom de drêche, drague, etc., procure aux éleveurs de bétail une nourriture excellente et précieuse entre toutes, mais non exempte d'inconvénients pour le bétail et pour eux-mêmes.

Ces résidus, à cause de leur forte teneur en eau, s'altèrent avec une extrême facilité; ils subissent une fermentation acétique et souvent même putride.

A cause de la grande quantité d'eau qui est en moyenne de 75 0/0, contenue dans la drêche liquide, son écoulement sera forcément limité au voisinage de la brasserie.

De plus, l'excès d'eau dans la drêche liquide est nuisible à l'organisme des animaux; il agit défavorablement sur la qualité du lait et notamment sur le goût et la consistance du beurre. Provenant de vaches nourries presque exclusivement de drêche liquide, le lait renferme 30 à 50 0/0 de substances alimentaires en moins que celui fourni par les animaux nourris d'une façon normale.

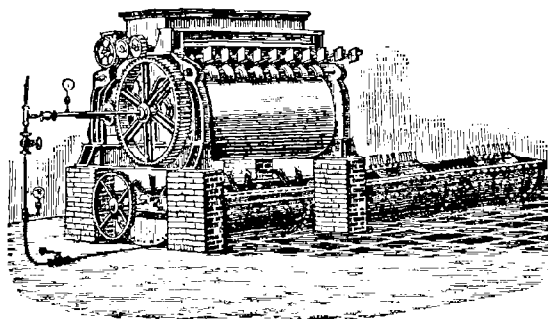
De là nécessité d'ajouter à la drêche trop humide du son et des tourteaux, pour en faire une nourriture convenable.

D'un autre côté si, dans certaines brasseries, malteries ou distilleries, la drêche produite est rapidement enlevée par les éleveurs et quelquefois même à un prix rémunérateur, dans d'autres usines, l'écoulement en est difficile, même à prix réduit.

Pour toutes ces raisons, on a cherché depuis longtemps à sécher la drêche humide.

Avec la drêche desséchée, le mode d'alimentation du bétail devient plus simple en même temps qu'on conserve aux fonctions corporelles leur activité normale.

L'emploi d'une nourriture sèche amène un autre avantage non moins utile : l'économie de litière, car le fumier, produit dans ces conditions, étant beaucoup moins aqueux, demande par conséquent moins de paille pour la litière. Les résidus séchés peuvent être donnés sans inconvénient à toute espèce de bétail, en quantités proportionnées, notamment aux chevaux de trait, pour lesquels il constitue un excellent aliment. Le moyen le plus simple de la leur faire prendre, consiste à la mélanger avec de l'avoine dans la proportion d'un quart d'abord, puis d'un tiers, et enfin de la moitié, afin de ménager la transition. On la donne à l'état sec; l'hydratation par la salive suffit, pour en faciliter la mastication. Comme elle est d'une digestion facile, les chevaux vieux et fatigués par un excès de



Appareil à sécher la drêche.

travail recouvrent plus rapidement par son usage la vigueur et la santé.

Des expériences faites sur des chevaux de l'armée allemande ont pleinement confirmé ces faits et ont, de plus, montré que la meilleure drêche employée était la *drêche de maïs desséchée*. Des expériences faites par divers agriculteurs de la Gironde, sur des chevaux de labour, ont eu un résultat identique.

L'appareil à sécher la drêche, du système Hencké, figurant actuellement à l'exposition du Travail, et qui sort des ateliers de constructions mécaniques des anciens établissements Venueth et Ellenberger, de Darmstadt, est un des meilleurs de ce genre.

Il se compose essentiellement de deux cylindres creux tournant en sens contraire (fig. 1). Ces cylindres sont chauffés par la vapeur de retour des machines motrices de l'usine. La drêche est versée dans la trémie de chargement; de là elle tombe sur les deux rouleaux chauffés. La drêche y adhère en couches minces et uniformes, se sèche pendant une seule rotation des rouleaux; et revenant en haut, est enlevée par un racleur à contrepoids qui la fait tomber dans une auge. Cette auge est chauffée elle-même par une enveloppe de vapeur. Dans l'axe de l'auge est placé un arbre soutenant des bras à palettes disposés en hélices. Ces palettes soulèvent la drêche en la poussant lentement vers l'autre bout de l'auge. Pendant ce trajet la dessiccation s'achève complètement. Un sac est placé à la porte de l'auge et reçoit la drêche desséchée directe-

ment. Les frais d'emmagasinement sont donc évités. La drèche sort ainsi en marchandise prête à être vendue et expédiée.

La mise en mouvement de l'appareil se fait à l'aide de deux courroies et de transmissions intermédiaires à engrenages. Les arbres des deux rouleaux sécheurs sont creux et reçoivent un tuyau de vapeur. L'appareil est muni de tous les accessoires, tuyaux de sortie de la vapeur, de l'eau condensée, manomètres indiquant la pression, etc. La force motrice que demande un petit appareil est de 1/8 de cheval-vapeur; l'appareil moyen exige 1/2 cheval et le grand appareil deux chevaux-vapeur au plus. Tous les organes de cet appareil sont visibles et facilement accessibles en cas de besoin. Un grand appareil peut sécher jusqu'à 30,000 kilogrammes de malt mis en œuvre.

Les avantages de ce système sont les suivants :

a) On peut doubler le travail journalier sans être forcé pour cela d'augmenter le nombre de bestiaux à l'engrais, les appareils de la plupart des usines s'y prêtent. Les frais généraux (amortissement et main-d'œuvre) sont ainsi diminués;

b) En produisant du fourrage sec, on peut travailler des matières premières qui, autrement, reviendraient trop chères, par exemple le froment, le seigle, le maïs, etc.

c) Il est possible de travailler sa provision de matières premières en moins de temps; on évite ainsi les pertes, toujours élevées, provenant de la fermentation; comme cela arrive pour les pommes de terre, topinambours, etc. De plus, on n'est plus obligé de subir, forcément, les fluctuations bizarres du marché.

N. LÉVY, *Ingénieur civil.*

— Il était généralement admis jusqu'à ce jour que le platine était, de tous les métaux, celui qui résistait le mieux à l'action de l'acide sulfurique. Aussi ce métal est-il exclusivement employé pour la fabrication des appareils de concentration de cet acide. Un chimiste allemand, M. C. Heraeus, a eu l'idée de vérifier cette propriété du platine et de rechercher quelle était l'influence de l'état de pureté du métal sur sa solubilité dans l'acide. A cet effet, il prit des lames très minces de platine pur, c'est-à-dire contenant à peine 0,01 0/0 d'iridium et d'alliages contenant 5 et 10 0/0 d'iridium. Les 3 lames enroulées en spirales furent plongées pendant 40 jours dans un appareil de concentration. Il détermina ensuite la perte de poids de chaque lame et constata que si l'on représente par 100 celle de la lame de platine pur, les pertes pour les deux autres lames sont respectivement de 73 et de 58, ce qui implique une très grande supériorité du platine à 10 0/0 d'iridium sur le métal pur au point de vue de la résistance à l'acide. Continuant ses recherches sur d'autres métaux, M. Heraeus constata que dans les mêmes conditions la perte de poids d'une lame d'or pur n'était que 13, toujours en représentant par 100 celle du platine pur. Il en résulte que la durée d'un appareil en or serait 7 fois supérieure à celle d'un appareil en platine. Partant de ces résultats, le chimiste allemand a fait breveter un procédé pour l'application sur les cornues en platine d'une couche d'or dans toutes les parties en contact avec l'acide concentré. Ce procédé aurait donc l'avantage de prolonger notablement la durée des appareils et de réduire, par conséquent, les frais généraux de cette fabrication.

## Constructions

### *Un nouveau procédé de montage des parois des puits. — Epreuves des ardoises.*

Notre dessin représente une disposition récemment introduite aux Indes par Rai Bahadoor Gauga Ram, ingénieur des travaux publics du gouvernement de Lahore, pour la construction des puits. Cette méthode, très pratique dans un pays où l'approvisionnement et le transport du ciment sont excessivement onéreux, pourrait également trouver son application dans bien des cas dans nos contrées; c'est ce qui nous engage à l'indiquer à nos lecteurs.

Elle consiste à monter les parois de la maçonnerie avec des briques spéciales portant sur leur face supérieure et inférieure des tenons qui s'engagent dans des mortaises de même forme, constituées par la juxtaposition des briques des rangées voisines.

Nos dessins montrent suffisamment la forme de ces briques vues en dessus et en dessous, pour qu'il soit inutile d'insister sur leur description. Nous ferons remarquer cependant que le montage est fait de manière que les joints soient alternés d'un rang à l'autre comme dans la maçonnerie ordinaire. Les joints sont faits simplement avec un mortier de terre dans laquelle on trempe la brique avant de la poser. On conçoit du reste que l'assemblage obtenu par l'emboîtement de ces briques donne à la maçonnerie une solidité aussi grande que lorsque la liaison est faite par du ciment.

— Voici, d'après le rapport déposé par un chimiste-expert au tribunal de Vienne, à l'occasion d'un récent procès relatif à une couverture défectueuse en ardoises, les caractères auxquels on peut reconnaître la qualité des ardoises :

Il paraîtrait qu'il y a généralement dans l'ardoise un système de lignes très fines, parallèles aux plans de cristallisation. En approchant l'ardoise de l'œil et en la regardant attentivement sous un certain angle, on voit ces lignes. Pour que l'ardoise soit bien taillée, il faut que les longs côtés soient parallèles à ces lignes. Dans le cas contraire, il est probable que les ardoises s'écorneront ou se casseront à la première occasion, même si elles sont de bonne qualité.

La croyance que le poids spécifique d'une ardoise donne la mesure de sa qualité est erronée.

L'épreuve du son est bonne. Les ardoises de bonne qualité, frappées l'une contre l'autre ou avec un objet en métal, donnent un son clair; les mauvaises un son sourd.

L'expérience bien connue qui consiste à suspendre une ardoise au-dessus d'une assiette remplie d'eau, et de noter jusqu'à quel point l'eau y monte par la capillarité, donne un indice de bon aloi. Quand l'ardoise est bonne, l'eau ne monte qu'à quelques millimètres; si elle monte haut, la pierre succombera sous les gelées et les intempéries.

Il y des ardoises qui n'absorbent pas l'eau, et qui se décomposent néanmoins à la longue sous l'action de l'air. Ces variétés peuvent se reconnaître au moyen de l'acide sulfurique. On met un échantillon de l'ardoise dans un tube d'essai qu'on remplit de solution aqueuse saturée d'acide sulfurique. Une mauvaise



ardoise est toujours corrodée au bout de quelques jours, tandis que la bonne reste inattaquée pendant des semaines et même des mois.

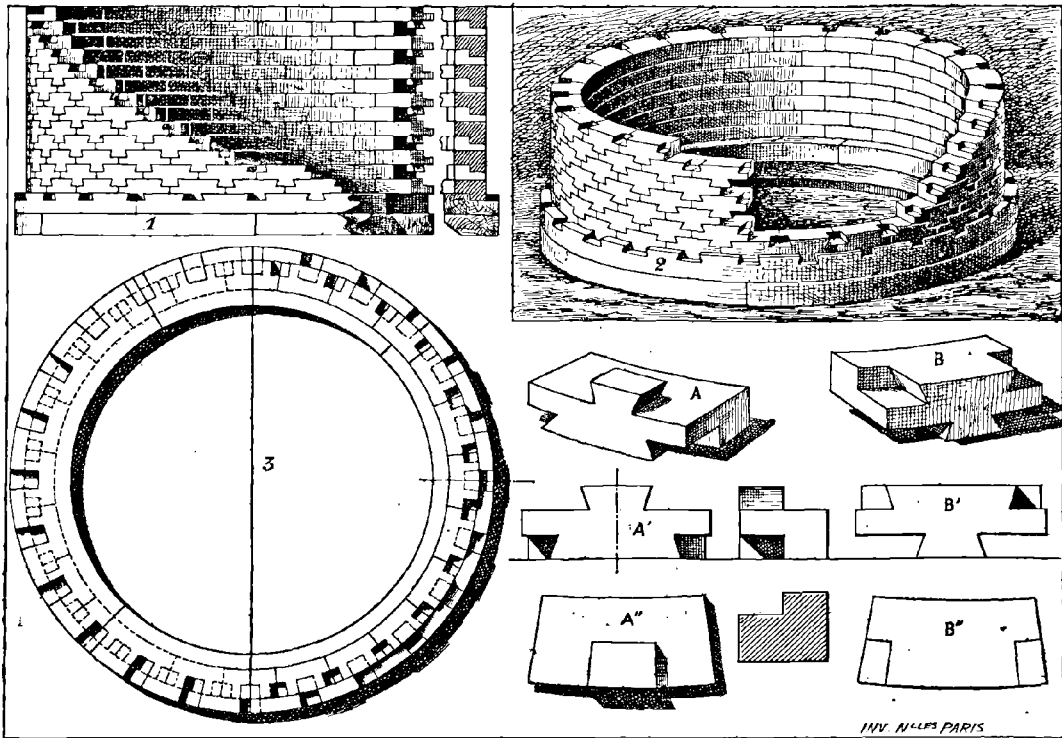
Si l'ardoise préalablement pulvérisée et traitée par l'acide chlorhydrique, fait fortement effervescence, c'est qu'elle renferme du carbonate de chaux; elle ne doit pas être employée.

Si, pulvérisée et chauffée, dans un tube d'essai, elle dégage une odeur d'acide sulfureux et donne un sublimé de soufre, c'est qu'elle renferme de la pyrite de fer. Ces variétés se désagrègent à l'air comme la précédente.

**Électricité**

*Le kinétographe d'Edison. — Nouveau procédé pour rendre conductrice la surface des corps mauvais conducteurs. — L'emploi des fils de quartz comme mode de suspension des aiguilles dans les galvanomètres de précision.*

Voici, d'après les explications données par M. Edison à un reporter du *Times*, la description du kinétographe dont on a fait grand bruit dans la presse quotidienne.



Nouveau système de constructions des puits en maçonnerie.

Le kinétographe est une chambre d'objectif arrangée d'une manière nouvelle en vue d'un travail nouveau. Elle est placée dans une petite boîte où se trouve également une bande de gélatine de 20 millimètres de largeur et de la longueur qu'on veut. L'intérieur de la chambre a la disposition habituelle. La bande de gélatine se déroule d'un cylindre et s'enroule à nouveau sur un autre; en passant d'un cylindre à l'autre, elle se présente devant la lentille de l'objectif. Les volets de la chambre sont mis en mouvement par un axe commandé par le cylindre d'un phonographe. Cet axe fait également tourner les deux rouleaux de gélatine. Par une combinaison du mécanisme, ces rouleaux s'arrêtent aux instants où les volets s'ouvrent; la bande de gélatine s'arrête alors aussi devant la lentille. En moins d'un quarante-sixième de seconde, la photographie est prise; les volets se referment, les rouleaux se remettent en mouvement et une autre longueur de la bande se présente devant l'objectif pour recevoir une nouvelle impression.

« La pierre d'achoppement de tous les essais tentés pour reproduire le mouvement des êtres animés par la photographie — dit M. Edison au correspondant du *Times* — est que la série d'impressions n'était pas prise avec une rapidité assez grande pour donner aux images la continuité du mouvement dans la reproduction. M. Hément, qui photographie des chevaux lancés au galop, au millième de seconde, a fait cet essai; il a échoué parce qu'il ne pouvait prendre qu'une série d'une douzaine de photographies qui ne montraient, dans la reproduction, qu'un mouvement saccadé, tout à fait imparfait. Le propre de mon idée, c'est que je prends la série de photographies instantanées si rapidement que, dans la reproduction, les mouvements élémentaires photographiés se fondent en une suite ininterrompue, au lieu d'une succession par saccades. »

Les photographies montrées par M. Edison représentent un des garçons de son laboratoire tirant son chapeau et saluant. De la première à la dernière vue

de la série, le geste complet de la salutation est nettement visible, sans que l'on remarque aucun changement apparent de position entre deux vues consécutives. Dans la première, le garçon a le chapeau sur la tête et le bras pendant. Puis la main se lève graduellement jusqu'à la tête qui s'incline en avant peu à peu; le chapeau est tiré et le salut complété, après quoi le chapeau reprend sa place sur la tête du garçon.

Le nombre de quarante-six photographies par seconde, adopté par M. Edison, s'accorde avec des observations déjà faites et d'après lesquelles la continuité de la vision s'établit au cinquantième de seconde ou à peu près. Pour recevoir ces quarante-six impressions par seconde (2,760 par minute, 165,000 par heure), la bande de gélatine doit se dérouler à raison de 2<sup>m</sup>,30 par seconde; mais comme le ruban n'est en mouvement que pendant la dixième partie du temps (les neuf autres dixièmes étant pris par les arrêts pour les poses), la vitesse réelle, arrêts non compris, est d'environ 80 kilomètres à l'heure.

Ces images minuscules doivent être agrandies 57,000 fois pour être reproduites en grandeur naturelle. C'est dire qu'elles doivent être d'une très grande netteté. Il doit falloir à la gélatine qui les reçoit une sensibilité extrême. Il faut aussi que la bande s'arrête net après chaque mouvement, sans la moindre vibration, ce qui ne doit pas être facile à obtenir.

— On a souvent besoin, notamment en galvanoplastie, de rendre conductrice la surface d'objets mauvais conducteurs de l'électricité.

Voici, d'après l'*Electrical Review*, un procédé tout simple indiqué par M. Falk (de Berlin).

On dissout un sel d'argent (par exemple du nitrate) dans une solution de collodion ou de gélatine, d'alumine ou autres substances analogues. On plonge l'objet dans cette solution ou bien l'on applique au pinceau une couche de la solution sur la surface de l'objet.

En traitant ensuite par le sulfate de fer, ou l'acide pyrogallique, l'hydroquinone, l'oxyde de cuivre ammoniacal, etc., toutes substances qui réduisent le sel d'argent, il se forme à la surface de l'objet une mince pellicule dans laquelle est disséminé l'argent métallique provenant de la réduction du sel. Grâce à cette enveloppe, l'objet devient bon conducteur et peut dès lors être employé comme électrolyte.

— On s'est beaucoup occupé, il y a quelque temps, de la fabrication des fils de quartz et de leur substitution à la soie pour la suspension des aiguilles de galvanomètres. Voici quelques résultats d'expériences comparatives qui montrent l'énorme supériorité de ces fils tant au point de vue de la résistance qu'à celui de la sensibilité.

Un fil de quartz de 0<sup>mm</sup>,0068 de diamètre et de 18 millimètres de longueur se rompt sous une charge de 4 gr. 50; un fil de soie de 0,015 de diamètre et de même longueur ne résiste pas à une charge de plus de 4 grammes. Ce diamètre de 0,015 est celui des fils de soie les plus fins. En ramenant la résistance à ce qu'elle serait pour un diamètre de 0<sup>mm</sup>,0068, on prouve que la soie offre une résistance 5,4 fois moindre que celle du quartz.

Pour les essais de sensibilité, on s'est servi d'un galvanomètre de 10,000 ohms de résistance. Dans les mêmes conditions, et suivant que l'aiguille du galvanomètre était suspendue à un fil de quartz ou à un fil de soie, on constata qu'un élément de pile de Leclanché

produisait dans le premier cas une déviation de 320 divisions, dans le second une déviation de 70 divisions seulement. Il s'ensuit que le fil de quartz est 4 fois et demie plus sensible que le fil de soie. De plus, avec le quartz, l'aiguille revient immédiatement à zéro, ce qui n'a pas lieu avec la soie, surtout lorsqu'on emploie plusieurs éléments. Ces résultats montrent l'importance qu'il y a à employer le quartz comme mode de suspension des aiguilles dans les instruments de précision.

## Marine

*Adoption de foyers à nervures pour la marine française. — Le ciment et la peinture à l'asphalte. — Nouveau type de vapeur à trois hélices. — Nouveaux systèmes d'hélices. — Statistiques des marines marchandes compilées par le « Bureau Vétistas ».*

Nous avons déjà eu l'occasion de parler de ces foyers à nervures en signalant les avantages qu'ils présentaient comparativement aux foyers ondulés. Après notre marine marchande, voici la marine militaire qui les adopte à son tour. Les chaudières du cuirassé *Duquesclin*, du transport *la Meurthe*, des croiseurs *Suchet* et *Naiade* sont munies de foyers à nervures, du système *Purves*, foyers qui sont fabriqués par la maison John Brown et C<sup>ie</sup>, de Sheffield, la même qui a le monopole de la fabrication des tubes à nervures. Nous n'insisterons pas sur la supériorité de ces foyers; nous dirons seulement qu'il y en a actuellement plus de 7,000 de livrés, ce qui prouve que nous étions dans le vrai en les déclarant plus avantageux que tous les autres.

— A ceux de nos lecteurs qui nous ont déjà demandé des renseignements sur les peintures à la stéatite de la grande manufacture des compositions Holzappel, de Newcastle-sur-Tyne, nous signalerons le ciment à l'asphalte qui est aussi fabriqué par cette maison. Cette sorte de ciment a pour but de moins charger les petits fonds des navires que le ciment de Portland ordinaire. Pendant un certain nombre d'années, on cimentait le fond de la cale des navires en fer avec du ciment de Portland mélangé avec des galets, ce qui diminuait le poids des marchandises à transporter. Les premiers ciments à l'asphalte ont été imaginés pour remédier à cet inconvénient, mais ils fondaient dans les pays chauds, ils se fendillaient sous l'effet des vibrations de la coque, surtout sur les navires en acier qui sont plus flexibles. Le nouveau ciment de la maison Holzappel a l'avantage de résister à la chaleur et aux vibrations: il est composé de liège, d'asphalte et d'huile cuite; il adhère parfaitement à la coque et son élasticité est assez grande pour qu'il ne se fendille pas. Cette même maison fabrique aussi une peinture à base d'asphalte et de vernis pour l'intérieur des soutes à charbons, afin de les préserver de l'oxydation qui s'y produit si facilement. Cette peinture est appliquée chaude; sa surface résiste aux chocs des morceaux de charbon et ne se boursoufle jamais sous l'action de la chaleur.

— On a construit dernièrement à Grangemouth un petit vapeur de 27<sup>m</sup>,50 de long et à 3 hélices. Il a été démonté et expédié à Bombay où il fait un service de rivière et de cabotage. Les 3 hélices sont à la même profondeur et elles sont actionnées par la même ma-

chine à triple expansion et à 3 cylindres. Celle-ci est placée transversalement et chaque cylindre actionne sa manivelle et par suite son hélice. Les hélices tournent par conséquent dans le même sens, ce qui ne facilite pas la manœuvre aussi bien que si chaque hélice était actionnée par une machine indépendante. Néanmoins, le *Wai* gouverne très bien et grâce à ses trois propulseurs, il ne cale que 98 centimètres. La machine fonctionne à l'allure de 300 tours par minute, avec douceur et régularité, et la pression de marche est de 14 kilos par centimètre carré. L'hélice du milieu tourne dans une cage comme à l'ordinaire et les deux autres, qui se trouvent plus sur l'avant, sont disposées comme sur les vapeurs ordinaires à 2 hélices. Pour un navire qui aurait besoin de grandes qualités évolutives, on pourrait placer l'hélice centrale sur le gouvernail (système Somzée ou Kunstader), ce qui ferait une hélice-gouvernail actionnée par l'arbre de couche au moyen d'un joint universel. Pour que les trois manivelles travaillent uniformément, elles sont reliées deux à deux par 2 bielles horizontales, de façon à faire contrebalancer le poids du cylindre à basse pression et des autres pièces mobiles de la machine. D'autres vapeurs semblables vont être construits, car le directeur de la Compagnie de Bombay a déclaré que tout fonctionnait admirablement.

— Des essais ont été faits à Liverpool avec un nouveau système d'hélice par M. Charles Myers, de Manchester. Le nouveau propulseur, qui ne paraît avoir que deux ailes en a en réalité quatre qui sont réunies deux à deux par leurs extrémités. Une hélice à trois ailes de ce type en aurait en réalité six. Les ailes sont coupées en deux par une ouverture partant du milieu et se prolongeant jusqu'à quelques centimètres des extrémités. Le nouveau propulseur a déjà été appliqué sur plusieurs remorqueurs et entre autres sur le vapeur à 2 hélices *Arrow* dont les machines développent collectivement 300 chevaux. La vitesse n'est pas augmentée, mais la puissance de remorquage est beaucoup plus grande. En effet, l'*Arrow* peut, avec ses nouveaux propulseurs, remorquer 11 chalands avec la même vitesse qu'il avait pour en remorquer 8 avant sa transformation. Les mêmes résultats ont été constatés pour d'autres remorqueurs. Parmi les avantages revendiqués par l'inventeur, il y a l'absence de recul, le même travail effectué avec des dimensions et un poids moindre et une efficacité plus grande pour arrêter le navire en battant en arrière.

— On s'occupe beaucoup des hélices à pas variable. Nous avons déjà parlé du propulseur Marque (en l'accompagnant de dessins explicatifs) qui paraît réunir les meilleures conditions. Il existait auparavant le système Bevis, moins perfectionné. Dernièrement, à la réunion de l'Association anglaise, M. Beaumont a lu un mémoire sur un perfectionnement qu'il a apporté au système Bevis. Celui-ci ne peut faire varier le pas des ailes que lorsque la machine est stoppée. Avec le système Beaumont, les ailes pourront être orientées dans un sens ou dans l'autre, comme cela a lieu avec le propulseur Marque, c'est-à-dire sans stopper la machine. Le déplacement d'un collier, monté à l'extrémité de l'arbre de couche et mù par une machine hydraulique, permet de faire varier et de renverser le pas de l'hélice à volonté. On peut manœuvrer du pont ou de la machine la valve par laquelle l'eau sous pression est admise d'un côté ou de l'autre du piston dont la tige commande le collier.

— Le « Bureau Veritas » n'est pas seulement une société de classification de navires, fondée en 1828, car il publie chaque année, depuis 1870, « un Répertoire général de la marine marchande », en deux volumes : 1° celui des voiliers qui comprend tous les navires à voiles jaugeant 50 tonneaux et au-dessus ; 2° celui des vapeurs qui donne tous les vapeurs de mer jaugeant plus de 100 tonnes nettes, ainsi que les listes des armateurs, des signaux, des cales sèches et engins de radoub, etc., etc.

Le Répertoire de 1891-1892, qui paraîtra en même temps que ces lignes, nous apprend que c'est le pavillon anglais qui tient la tête aussi bien pour les voiliers que pour les vapeurs ; que l'Allemagne vient au second rang, comme marine commerciale à vapeur, la France au troisième, les Etats-Unis au quatrième, les Espagnols au cinquième, les Italiens au sixième, etc. Pour les voiliers, les Américains viennent au deuxième rang, les Norvégiens au troisième, les Allemands au quatrième, les Italiens au cinquième, les Russes au sixième, les Suédois au septième, les Français au huitième, les Grecs au neuvième, etc. En réunissant les vapeurs et les voiliers et en considérant leur tonnage collectif, la France vient au cinquième rang après l'Angleterre, les Etats-Unis, l'Allemagne et la Norvège. Depuis 1888, nous avons perdu le second rang comme marine à vapeur et c'est l'Allemagne qui l'a conquis.

Les 10,103 vapeurs de tous les pavillons qui jaugeant plus de 100 tonnes nettes, représentent 13,805,028 tonnes brutes et 8,872,394 tonnes nettes. Les 31,666 voiliers, qui figurent dans le Répertoire général, représentent 10,217,909 tonnes nettes.

Comme marine à vapeur, il y a 5,471 navires anglais jaugeant ensemble 8,531,994 tonneaux, 761 vapeurs allemands représentant 1,083,307 tonnes brutes, 488 vapeurs français d'un tonnage brut collectif de 843,486 tonneaux, etc.

Comme marine à voiles, il y a 9,751 voiliers anglais (3,563,524 tonneaux), 3,504 navires américains (1,519,114 tonneaux), 3,419 norvégiens (1,393,481 tonneaux), 1,480 allemands (654,147 tonneaux), 2,010 italiens (586,984 tonneaux), 2,105 russes (447,776 tonneaux), 1,431 suédois (336,937 tonneaux), 1,573 français (286,114 tonneaux), 1,334 grecs (281,024 tonneaux), etc. — Ces statistiques prouvent malheureusement que nous n'avons pas pu conserver notre prépondérance maritime, malgré les subventions postales et les primes à la navigation que nous accordons à notre marine marchande.

Cap<sup>ne</sup> L. MULLER.

### Mécanique

*Les surchauffeurs de vapeur : surchauffeur Uhler.*

Dans son rapport sur l'exercice 1890, M. Walther-Meunier, ingénieur en chef de l'association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur, donne d'intéressants détails sur la surchauffe de vapeur produite soit avec des appareils placés dans un carneau précédant ou faisant suite à la cheminée ; soit avec des surchauffeurs pourvus d'un foyer spécial. Nous allons résumer les résultats des expériences faites par M. Walther-Meunier sur un appareil de ce type et construit par M. Uhler.

L'appareil ressemble, comme disposition, à la chaudière Field, et se compose d'une série de tubes pen-

dentifs fermés dans le bas et communiquant par le haut avec un collecteur qui conduit la vapeur surchauffée à la machine. A l'intérieur de ces tubes s'en trouvent d'autres ouverts par le bas, placés concentriquement et reliés par un autre collecteur à la prise de vapeur des chaudières. Les tubes sont renfermés dans un foyer cylindrique chauffé par le bas par une grille circulaire, la vapeur à surchauffer entre par les tubes intérieurs, les parcourt en descendant et remonte dans les tubes pendentifs, en contact direct avec la flamme du foyer pour se rendre au collecteur et à la machine.

L'appareil expérimenté par M. Walther-Meunier est appliqué à une batterie de huit chaudières avec réchauffeur Green de 416 tubes, desservant une machine horizontale jumelle de 500 chevaux.

La surface totale de chauffe des générateurs était de 252 mètres carrés et la surface de la grille de 15,11. On fit un essai avec surchauffe et un essai sans surchauffe avec 7 chaudières et un avec 5 seulement. Dans les essais avec surchauffe, la température de la vapeur à la sortie du surchauffeur fut trouvée de 235°,5 et 269°,40 donnant une surchauffe respective de 96°,5 et 110°, la vapeur étant produite à 5<sup>kg</sup>,07 et 5<sup>kg</sup>,24. La conduite ayant 22 mètres de parcours, le gain de température était encore à l'entrée des tiroirs de 36°,21 et 43°,98.

La puissance totale indiquée et le nombre de tours furent très sensiblement identiques dans les quatre essais. La dépense de vapeur par cheval indiquée et par heure fut trouvée de 12<sup>k</sup>,69 et 12<sup>k</sup>,54 pour les essais sans surchauffe et de 9<sup>k</sup>,31 et 8<sup>k</sup>,35 pour les essais avec surchauffe. En somme, l'économie de vapeur a été de 26,14 à 29,82 0/0 et l'économie de charbon de 22,11 à 25,85.

Un autre essai, fait sur une machine Compound horizontale à quatre tiroirs donnant 300 chevaux indiqués et alimentée avec de la vapeur à 6 1/2 kilogrammes a donné une économie de 19,8 0/0 en vapeur et de 16,15 0/0 en combustible.

De plus, l'emploi de la surchauffe présente dans le moteur expérimenté l'avantage suivant :

La mise en marche de la machine, très délicate avant l'application de la surchauffe, à cause de la communication directe de l'enveloppe de vapeur avec le cylindre, est devenue très facile en raison de l'absence d'eau dans les conduites d'amenée qui ne fournissent que de la vapeur sèche.

En somme, l'emploi de la surchauffe depuis les huit mois que l'appareil est installé dans cet établissement a donné les résultats les plus satisfaisants.

Nous continuerons dans un prochain numéro l'analyse du rapport de M. Walther-Meunier sur ces appareils dont il serait à souhaiter de voir l'application se généraliser dans les usines.

### Médecine et Hygiène

*Les odeurs et l'olfaction. — Neurologie et psychiatrie. — Les Congrès. — Observations du Dr Javal. — Expériences et Nouvelles diverses.*

Après les couleurs, les odeurs. Nous avons vu que nous n'étions pas tous égaux devant les couleurs, ou plutôt que nos goûts vis-à-vis d'elles différaient (*chromothérapie*). Depuis j'ai eu l'occasion de constater la nocivité de certaines tentures vertes par les malaises

qu'ils ont donnés à deux personnes qui en avaient fait tapisser leur chambre. Les troubles morbides occasionnés étaient des lourdeurs de tête et des tendances aux vomissements. J'ai alors fait une enquête auprès d'un assez grand nombre de tapissiers qui m'ont parlé des symptômes pathologiques de leurs clients après la pose de tentures vertes. Pensant qu'il y entrait du vert de Schweinfurth ou arsénite de cuivre, je priai de les analyser mon ami, M. Ch. Er. Guignet, le successeur de Chevreul comme directeur des teintures à la Manufacture nationale des Gobelins, l'inventeur du vert Guignet et l'auteur d'un remarquable ouvrage sur les *Couleurs* : il ne trouva ni cuivre, ni arsenic. Existe-t-il là une substance organique ou organisée, infinitésimale qui s'épand en l'air des appartements et qui nous pénètre, soit en ondes odorantes par l'appareil olfactif, soit par l'atmosphère respiratoire ? je ne sais. Quoi qu'il en soit, l'hygiène publique y étant intéressée, j'ai appelé sur cette question l'attention de l'Académie de médecine par ma communication du 21 septembre. D'ailleurs car est encore là de l'actualité : un médecin allemand ne vient-il pas de signaler l'influence des odeurs sur notre système nerveux (un Anglais, je crois, a indiqué celle des sons) ! On a également récemment inventé l'*olfactomètre*, instrument de mesure de nos perceptions olfactives. Ce n'est d'ailleurs pas imaginaire qu'une sensation odorante, car on a pu arriver pour divers parfums à déterminer la quantité, infinitésimale souvent, qui est nécessaire pour être perçue par tel ou tel individu, de là une échelle de graduation et de comparaison.

— Dans le domaine nerveux, si contigu à celui qui précède, continue de s'organiser pour son étude la *Société d'Hypnologie* que préside le Dr Dumontpallier, et de paraître les *Archives de Psychiatrie et d'Hypnologie* du Dr Luys, les *Annales des sciences psychiques* du Dr Dariex, deux revues dont nous n'avions pas encore signalé l'existence. Les relations de la névrose, de la criminalité, de l'instruction et de l'éducation passionnent médecins et psychologues (Em. Levasseur, de l'Institut, — Fabre des Essarts, dans le *Médecin du Foyer*...) Le spiritualisme, avec les hallucinations télépathiques, trouve une base dans de nombreux témoignages ; il s'accorde même avec le darwinisme non poussé à ses limites extrêmes ; l'examen sévère des doctrines de Darwin exposées dans la Bibliothèque évolutionniste (le premier volume est *Le Darwinisme*, A. Russell Wallace...) fondée par le Dr H. de Varigny, le prouve. Toutes ces questions dissemblables a priori deviennent unies par des connexions étroites lorsque l'on se donne la peine de rechercher celles-ci.

— Après le Congrès pour l'étude de la tuberculose, tenu à Paris aux premiers jours d'août et que le manque d'espace nous a fait le mois dernier laisser dans l'ombre, s'est tenu à Londres un Congrès d'hygiène. D'ailleurs la tuberculose n'est pas encore guérie et peu de lumière y a été apportée ; la *tuberculine* avait été isolée bien avant sa similaire la *Kochine* par le professeur Grancher qui, plus prudent, s'était borné à en déposer le procédé sous pli cacheté à l'Académie de médecine ; le docteur Tapret, avant son confrère Germain Sée, a appliqué les vapeurs de créosote sous pression ; l'identité des tuberculoses humaine et aviaire est remise en question ; les fameuses injections de sérum de sang de chèvre — cet animal n'est pas réfractaire comme on l'avait cru — et de chien sont discutées. Après ce Congrès, celui des *Aliénistes*, à Lyon ; là encore, beau-

coup de discussions; la proposition de l'immixtion de l'Etat pour gérer les fortunes des interdits, de la nomination d'inspecteurs, de commissions... (Dr H. Dagonet); utiliser les aliénés pauvres à des travaux manuels est un moyen de diminuer les charges de l'Etat et des communes et par suite de soulager le plus possible de ces malheureux: le département de l'Aisne y est arrivé à Montreuil. Puis le *Congrès d'hygiène* de Londres (10 au 17 août) qui propose des enquêtes internationales pour arriver à définir les maladies, leurs conditions d'existence et d'extension, leur prophylaxie... afin de les enrayer autant que le fait sera possible. Puis encore les Congrès de Marseille: Pomologie, Horticulture et avancement des sciences (18 au 23 septembre); au *Congrès pour l'avancement des sciences*, il a été parlé beaucoup de médecine et d'électrothérapie, nous y reviendrons dès que les comptes rendus seront publiés. La *Société américaine d'électrothérapie* a également ouvert ses séances le 23 septembre à Philadelphie.

— A l'Académie de médecine, le célèbre ophtalmologiste Javal démontre que la myopie n'est pas héréditaire comme on le croit communément, la prédisposition à la myopie seule s'hériterait (ce serait comme pour la tuberculose); c'est aux parents qu'il convient de veiller à ce que les enfants lisent assez loin de leurs livres. A l'Académie aussi, le même docteur Javal, ancien député, qui y a provoqué les discussions célèbres sur la dépopulation, constate la fréquence, chez les Juifs, de certaines maladies comme le diabète...; le fait n'est pas contesté par MM. Germain Sée et Worms. En revanche MM. Javal et Ragneau signalent pour cette race le peu de mortalité infantile, une sorte d'immunité relative vis-à-vis du choléra.

— Le virus de la rage résiste au froid prolongé comme celui de la péripneumonie du bétail conservé par le procédé Laquerrière. (*Académie des sciences*, Dr C. Jobert, de Dijon.)

— Un pharmacien d'Alger (*Pratique médicale*) réclame avec raison, selon nous, que les médecins indiquent toujours sur leurs ordonnances la façon dont les malades doivent prendre leurs médicaments.

— Le Dr Pispiris, d'Athènes, signale des accidents et des morts par le sulfate de quinine administré à l'intérieur ou par frictions.

— On signale des épidémies militaires, de fièvre typhoïde à Perpignan, de teigne à Grenoble, de fièvre pernicieuse à Port-au-Prince.

— Les conseils généraux de l'Allier, du Cantal, de l'Hérault, de la Haute-Vienne, du Loiret, de l'Ain, de l'Aube, de l'Aveyron, du Cher, de la Haute-Garonne, de l'Isère, du Maine-et-Loire... acceptent à l'unanimité la suppression des officiers de santé; la Lozère et la Seine-Inférieure font jusqu'à présent seuls exception.

La Société d'hypnologie présidée par le Dr Dumontpallier, a ouvert ses séances le 20 juillet. Le Dr Bernheim, de Nancy, a essayé de démontrer que l'hypnotisme est un état normal et général. Ce n'est ni mon avis, ni celui de l'École de la Salpêtrière qui a répondu en la personne du Dr Babinski. Le Dr Liébeault montre l'influence psychique de la mère sur l'enfant avant la naissance, et explique ainsi certains stigmates bizarres. Quelques guérisons obtenues par l'hypnotisme sont également citées.

Le Dr Dariex vient de fonder les *Annales des sciences psychiques* destinées à recueillir les faits de télépathie,

apparitions ou hallucinations coïncidant avec des faits réels.

— Les *statistiques*, selon leur interprétation, conduisent à des conclusions diamétralement opposées. Ainsi le Dr Armand Després, le chirurgien-député, montre que les guérisons hospitalières chez les opérés sont — depuis cinquante ans et malgré les progrès de l'antisepsie — abaissées de 25 à 17 0/0. Cela tient sans nul doute aux audaces que permettent les méthodes nouvelles, le nombre des opérés a augmenté, le nombre des opérations possibles aussi. Combien de gens laissés mourir autrefois et que l'on sauve aujourd'hui!

Les statistiques viennent aussi de démontrer que la longévité est augmentée grâce aux progrès de la médecine et de la chirurgie; la moyenne de la vie qui était de 28 ans en 1789, de 33 en 1815 est aujourd'hui de 38 à 40 ans. Combien d'existences débiles conservées aujourd'hui et comme souvent l'intelligence est proportionnelle à la débilité, que de génies conservés! Nous n'en sommes plus, heureusement, au temps des Spartiates où le corps seul comptait, et sans le dédaigner, car *Mens sana in corpore sano*, il faut tenir également à développer la matière et l'esprit.

— Reprenant l'idée du Dr Sicard, de Marseille, quelques médecins de Paris veulent se syndiquer!

— L'hypnotisme a amusé récemment la 10<sup>e</sup> chambre correctionnelle. Un prévenu s'est mis à dormir pendant que le président l'interrogeait. Ce névropathe que j'ai vu maintes fois endormir à la Charité par le Dr Luys, est, à l'état de veille, un vulgaire escroc, se faisant passer pour avocat. Le tribunal, pour sa troisième condamnation, lui donne un mois de prison.

— Les bromures en injections hypodermiques doivent être rejetés de la pratique médicale à cause de l'infiltration et de l'œdème consécutifs (J. V. Laborde).

— L'oreiller saupoudré d'iodoforme diminue en nombre et en intensité les quintes de la coqueluche (Dr Chibret).

— Le congrès de la tuberculose tenu à la Faculté de médecine du 27 juillet au 2 août s'est borné à des discussions et des exposés de méthodes: le remède spécifique est encore à trouver. L'hérédité de la tuberculose des oiseaux diffère de celle de l'homme pour les uns, ce qui est douteux pour les autres. La chèvre même n'est pas réfractaire à la tuberculose (G. Colin), ce qui enlève les succès des injections de sang de chèvre (De Rob).

Koch, il n'a pas été, bien entendu, question, pas plus que s'il n'avait jamais existé; d'ailleurs lui-même vient d'abandonner tous les honneurs dont son trop pressé souverain l'avait comblé!

— L'Association américaine d'électrothérapie tiendra sa première séance régulière dans l'amphithéâtre du Collège des médecins de Philadelphie, les 24, 25 et 26 septembre.

Dr FOVEAU DE COURMELLES.

### Métallurgie, mines et géologie

*L'aluminium à 5 francs le kilogramme. — Les propriétés physiques de l'aluminium. — Un nouvel alliage de ce métal.*

Dans le numéro du 5 mars de cette année, nous annonçons, d'après un journal américain, que M. Cowbs

avait imaginé un procédé de fabrication de l'aluminium permettant d'obtenir ce métal au prix de 1 franc la livre anglaise et non le kilogramme comme on nous l'avait fait dire par erreur. Cette nouvelle avait soulevé dans la presse spéciale un *tolle général*. Il était impossible, affirmait-on de descendre au-dessous du prix de 16 francs le kilogramme, limite inférieure à laquelle est arrivée jusqu'à présent l'usine de Froges. L'événement parut pendant un certain temps donner en partie raison à nos contradicteurs, car la compagnie Cowbs n'avait pas jusqu'à présent abaissé son prix de 2 dollars la livre, soit environ 22 à 25 francs le kilogramme. Mais voilà que tout à coup une société rivale, la *Pittsburgh Reduction Company* vient d'abaisser ses prix de vente à 2 fr. 50 la livre ou 5 francs le kilogramme. Naturellement la compagnie Cowbs a suivi cet exemple, et le prix uniforme de 2 fr. 50 est aujourd'hui un fait acquis aux Etats-Unis. Devant cette brusque réduction de prix, il ne semble pas téméraire d'affirmer qu'on ne s'en tiendra pas là et que le prix de 1 franc ou tout au moins 1 fr. 50 la livre sera bientôt atteint. Dans ces conditions, on peut s'attendre à voir l'emploi de ce précieux métal prendre bientôt une extension considérable, surtout dans la petite industrie. On annonce déjà que le gouvernement allemand aurait fait en Amérique une commande de 20 tonnes d'aluminium pour la fabrication du matériel de cuisine à l'usage de l'armée.

On croit généralement que les qualités de l'aluminium sont en raison directe de son état de pureté. C'est là une erreur, comme nous allons le montrer en résumant les propriétés physiques de ce métal pur. Si extraordinaire que cela puisse paraître au premier abord, l'aluminium du commerce doit ses qualités de ductilité et d'inoxydabilité à la présence d'une faible quantité d'impuretés.

En effet, l'aluminium pur s'oxyde facilement sous l'action de l'air. Quand on le chauffe, il perd sa ténacité vers 250°, devient pâteux à 540° et fond à 700°. Il est difficile à laminier et à forger, sa conductibilité électrique n'est guère que la moitié de celle du cuivre. La résistance de la traction est environ 1/3 de celle de l'acier, sa résistance à la compression le 1/6 de celle du fer. Une barre d'aluminium de 6<sup>m</sup>.9.5 de section reposant sur deux points d'appui distants de 1<sup>m</sup>.35, indique une flèche de cinq centimètres, sous un poids de 100 kilogrammes appliqué au milieu de la barre. Dans les mêmes conditions de section et de portée, une barre de fer forgé donne la même flèche sous une charge double.

Mais la plupart de ces inconvénients, surtout ceux qui ont rapport au travail du métal, disparaissent dans les alliages, notamment celui obtenu par l'addition d'une quantité de titane variant entre 0,5 et 10 0/0. Le métal obtenu est inoxydable, se travaille facilement au marteau, au laminoir et acquiert sous ces opérations une élasticité et une dureté bien supérieure à celle de l'aluminium pur. La fusibilité du métal n'a lieu que vers le point de fusion de l'acier, le degré varie d'ailleurs quelque peu en raison de la proportion de titane incorporée dans l'alliage.

Si cette proportion ne dépasse pas 5 0/0, la malléabilité du métal reste la même que celle de l'aluminium pur.

## Photographie

### Procédé de photominature (suite). — Préparation des produits nécessaires.

1° *Colle*. — On peut coller les photographies destinées à la photominature avec de la gomme ou de l'empois d'amidon, mais l'usage de ces substances demande beaucoup de précaution; le moindre excès de ces produits cause l'imperméabilité à la transparence. Il est donc absolument nécessaire d'employer une colle spéciale. Celle dont la formule est ci-dessous est parfaite :

« Prenez : Gomme adragante blanche, 15 grammes ; faites-la macérer dans 500 grammes d'eau pendant 24 heures en la remuant de temps en temps ; battez-la fortement dans un mortier jusqu'à ce que tous les grumeaux soient disparus, passez à travers un linge et ajoutez-y 15 grammes d'alcool. Il faut la conserver dans un endroit frais.

2° *Mixture pour transparence*. — La transparence des épreuves peut s'obtenir par différents produits ; soit avec le baume du Canada, ou la térébenthine de Venise, soit encore avec du blanc de baleine ou de la paraffine ; mais quelque soin que l'on prenne, les épreuves rendues transparentes par un de ces produits se tachent de points blancs au bout de peu de temps ou bien jaunissent. La mixture dont suit la formule est exempte de tous ces inconvénients. Prenez :

Huile de ricin fine.....	100 gr.
Baume du Canada.....	5 —
Alcool absolu.....	50 —
Essence de lavande.....	10 gouttes.

Mettez ces différents produits dans un flacon bien bouché ; remuez fortement et conservez pour l'usage dans un lieu froid à l'abri de la lumière afin d'éviter le jaunissement.

3° *Préservatif*. — N'importe quel corps résineux incolore, dissous dans un liquide *ad hoc*, peut servir comme préservatif à l'altération de la transparence. Le plus facile à préparer de ces préservatifs est le suivant ; il est aussi le meilleur. Prenez :

Vernis copal blanc à l'essence....	1 partie.
Huile d'olive.....	1 dixième.
Essence de lavande.....	1 dixième.

Mélez avec soin.

Une seule couche de ce préservatif appliquée sur la photographie rendue transparente et bien essuyée suffit pour la prévenir de toute altération ultérieure.

A. NOËL.

### Nota

A partir du mois prochain, la *Revue* publiera, sous la rubrique *Notes photographiques*, une série d'articles qui formeront un résumé général complet de l'art photographique. Nous nous sommes assuré la collaboration de M. Noël, chimiste, dont nos lecteurs ont déjà pu apprécier la compétence. Ces articles seront placés entre la Tribune des Inventeurs et le Tour du Monde.

## CATALOGUE SYSTÉMATIQUE

Le Catalogue que nous donnons chaque mois permet au lecteur de trouver aisément toutes les études publiées par les journaux techniques pendant la période précédente sur un sujet donné.

À la suite de chaque article, nous insérons en entier le nom du journal, la date du mois et celle de l'année où a paru le travail cité. Si un de nos lecteurs désire collectionner tout ce qui a été publié sur un même sujet, ces indications lui permettent de faire des coupures, et de reporter ensuite ces coupures sur des fiches classées alphabétiquement.

Le Catalogue systématique est complété par un Index alphabétique annuel des journaux cités, donnant leur adresse, leur périodicité et leur prix.

### AÉROSTATION

- Ascension d'une montgolfière à Weebawken, N. J. (*Scientific american*, 5 septembre 1891.)  
 Lâchers (Les) de pigeons voyageurs en Allemagne. (*Prometheus*, n° 99.)  
 Machine volante Maxim. (*Scientific american Supplement*, 22 août 1891.)  
 Propulseurs aériens. (*France aérienne*, 15 août 1891.)  
 Protection (La) des pigeons voyageurs (*France aérienne*, 15 août 1891.)  
 Soleil (Le) et ses applications en aéronautique et en colombophilie. (*France aérienne*, 1<sup>er</sup> septembre 1891.)  
 Sur les aéroplanes. (*Aéronaute*, août 1891.)  
 Un peu d'aérostation militaire. (*France aérienne*, 1<sup>er</sup> septembre 1891.)

### AGRICULTURE ET VITICULTURE

- A propos du broyage du blé par l'ancienne meule et de l'évolution nouvelle du broyage par les cylindres. (*Journal de la Meunerie*, août 1891.)  
 Action de la pilocarpine sur la sécrétion du lait. (*Industrie laitière*, 5 septembre 1891.)  
 Alimentation (L') des vaches laitières. (*Industrie laitière*, 30 août 1891.)  
 Anatomie comparée des végétaux. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 4 août 1891.)  
 Application du sewage bruxellois à la fertilisation des parties incultes de la Campine (*suite*). (*Ingénieur-Conseil*, 16, 23 et 30 août 1891.)  
 étail (Le) à Madagascar. (*Chronique industrielle*, 6 septembre 1891.)  
 Brunissure (La) de la vigne. (*Progrès agricole et viticole*, 6 septembre 1891.)  
 Charrue semoir Jone. (*Scientific American*, 29 août 1891.)  
 Compteur automatique de graines. (*Industrie moderne*, 6 septembre 1891.)  
 Culture (La) des graines bulbes et plants reproducteurs. (*Cosmos*, 22 août 1891.)  
 Cultures (Les) artificielles des champignons insecticides. La destruction du hanneton et de sa larve par le « *Botrytis Tenella* ». (*Nature*, 29 août 1891.)  
 Culture (La) des choux fourragers (*suite*). (*Laiterie*, 15 août 1891.)  
 Destruction (La) des vers blancs. (*Progrès agricole et viticole*, 23 août 1891.)  
 Eau (L') dans la laiterie. (*Laiterie*, 5 septembre 1891.)  
 Epouvantail (Un) pratique et efficace. (*Progrès agricole et viticole*, 6 septembre 1891.)  
 Expériences diverses relatives à l'altération des betteraves conservées. (*Journal des fabricants de sucre*, 12 août 1891.)

- Expériences comparatives entre le sulfure vaseliné et le sulfure de carbone pur. (*Progrès agricole et viticole*, 30 août 1891.)  
 Extension et dissémination de l'invasion phylloxérique. (*Progrès agricole et viticole*, 13 septembre 1891.)  
 Ferment (Le) nitrique. (*Nature*, 5 septembre 1891.)  
 Industrie (L') laitière dans les montagnes du Jura. (*Laiterie*, 5 septembre 1891.)  
 Industries et produits agricoles de Madagascar. (*Chronique Industrielle*, 13 septembre 1891.)  
 Joug perfectionné Gotshall et Petit. (*Scientific American*, 29 août 1891.)  
 Laboratoire (Le) de biologie végétale de Fontainebleau. (*Nature*, 15 août 1891.)  
 Lait (Du). Essai et analyse aréométrique du lait. (*Industrie laitière*, 16, 23 et 30 août, 6 et 13 septembre 1891.)  
 Maladie (La) de la vigne en Californie. (*Progrès agricole et viticole*, 23 août 1891.)  
 Matériel (Le) moderne des laiteries et des fromageries. (*Industrie laitière*, 16, 23 et 30 août, et 6 septembre 1891.)  
 Mélanges fertilisants, les plus rationnels et les plus économiques. (*Moniteur des produits chimiques*, 10 août 1891.)  
 Mouture (La) moderne et les nouveaux moulins Schweltzer. (*Journal de la Meunerie*, août 1891.)  
 Nouveau système de panification, procédé Dathis. (*Umland's Industrielle Rundschau*, n° 48.)  
 Perfectionnement (Un) du travail des vins de Champagne et autres vins mousseux (*Cosmos*, 29 août 1891.)  
 Protection (La) des plantes. (*Nature*, 29 août 1891.)  
 Ramie (La). Etat actuel de la question. (*Génie civil*, 6 septembre 1891.)  
 Revue agricole. (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> septembre 1891.)  
 Rôle du vitis linsecosai dans l'hybridation. (*Progrès agricole et viticole*, 13 septembre 1891.)  
 Sur le meilleur mode d'emploi du sulfure de carbone. (*Progrès agricole et viticole*, 16 août 1891.)  
 Sur la respiration des plantes (*Die Natur*, 19 septembre 1891.)  
 Sur la quantité d'amidon contenue dans les tubercules du radis. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 7 septembre 1891.)  
 Taylor-Narbonne (Le). (*Progrès agricole et viticole*, 16 août 1891.)  
 Utilisation (De l') du sewage. (*Ingénieur-Conseil*, 13 septembre 1891.)  
 Vinification (La) en 1891. (*Progrès agricole et viticole*, 30 août 1891.)

### ART MILITAIRE

- Appareil pour mesurer la vitesse des projectiles. (*Electrical Review*, 28 août 1891.)



Appareil de pointage, télémètre basé sur la dépression en mer. (*Cosmos*, 12 septembre 1891.)  
 Artillerie (L') de l'avenir. (*The Engineer*, 31 août 1891.)  
 Canon (Le) de 110 tonnes Armstrong. (*Prometheus*, n° 401.)  
 Détente pour armes à feu, système Granger. (*Scientific American*, 29 août 1891.)  
 Grandes (Les) manœuvres. (*Armée territoriale*, 29 août, 5 et 12 septembre 1891.)  
 Machine à rayer les canons de 20 et 30 centimètres. (*Iron Age*, 27 août 1891.)  
 Poudre (La) sans fumée aux États-Unis. (*Scientific American*, 29 août 1891.)  
 Puissance de pénétration des projectiles des canons de 110 tonnes. (*Iron Age*, 20 août 1891.)  
 Régiments (Les) mixtes de cavalerie. (*Armée territoriale*, 22 août 1891.)

### ASTRONOMIE

Anomalie magnétique du bassin de la Seine. (*Cosmos*, 22 août 1891.)  
 Canaux (Les) de Mars. (*Journal du Ciel*, 1<sup>er</sup> septembre 1891.)  
 Carte (La) photographique du ciel. (*Revue générale des sciences*, 30 août 1891.)  
 Carte (La) photographique du ciel. (*Journal du Ciel*, 16 septembre 1891.)  
 Comète (La) d'Encke (*Journal du Ciel*, 1<sup>er</sup> septembre 1891.)  
 Communication avec les planètes. (*Nature*, 12 septembre 1891.)  
 Diamants (Les) dans les météorites. (*Scientific American*, 29 août 1891.)  
 Éruptions (Les) instantanées du Vésuve. (*Prometheus*, n° 96.)  
 Études sélénographiques : Jules César et la vallée qui l'avaisine. (*Astronomie*, septembre 1891.)  
 Gravitation (La). De l'attraction. Sa nature et son mode d'action. (*Journal du Ciel*, 1<sup>er</sup> septembre 1891.)  
 Monument (Le) préhistorique de Stonehenge et son rôle astronomique. (*Nature*, 12 septembre 1891.)  
 Néphoscope de Fineman ; instrument servant à mesurer la hauteur des nuages, leur vitesse et leur direction. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, août 1891.)  
 Observatoire (L') du Vatican. (*Cosmos*, 22 août 1891.)  
 Observatoire (L') du Vatican. (*Astronomie*, septembre 1891.)  
 Observatoire (L') de Pékin. (*Journal du Ciel*, 16 septembre 1891.)  
 Production (La) artificielle de la pluie. (*Scientific American*, 5 septembre 1891.)  
 Recherches nouvelles sur l'atmosphère solaire (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 17 août 1891.)  
 Remarques sur les conditions dynamiques du développement des queues cométaires. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 24 août 1891.)  
 Remarques sur l'influence que l'aberration de la lumière peut exercer sur les observations des protubérances solaires par l'analyse spectrale. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 7 septembre 1891.)  
 Saisons (Les) sur la planète Mars. (*Astronomie*, septembre 1891.)  
 Sur les gelées blanches. (*Cosmos*, 12 septembre 1891.)  
 Sur la distribution en latitude des phénomènes solaires observés à l'Observatoire royal du Collège romain pendant le 1<sup>er</sup> semestre 1891. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 7 septembre 1891.)  
 Tache (La) rouge de Jupiter (*Astronomie*, septembre 1891.)  
 Vitesse énorme d'une protubérance solaire, observée le 17 juin 1891. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 17 août 1891.)

### CHEMINS DE FER

Accident (L') de la ligne de Vincennes et le frein Westinghouse. (*Génie civil*, 22 août 1891.)  
 Accidents (Les) de chemins de fer en 1890. (*Electrical Review*, 4 septembre 1891.)  
 Appareil enregistreur de l'heure du passage d'un train, système Dickover et Scott. (*Scientific American*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Appareil d'enraillement des véhicules aux abords d'un pont. (*Annales des travaux publics*, 15 juillet 1891.)  
 Appareils hydrauliques de la gare Saint-Lazare (*suite*). (*Portefeuille économique des machines*, septembre 1891.)  
 Appareil dynamométrique pour le fourgon d'expériences de la Compagnie de l'Ouest. (*Revue industrielle*, 5 et 12 septembre 1891.)  
 Chargeur de rails. (*Génie civil*, 29 août 1891.)  
 Chemins de fer à travers les Andes (*suite*). (*Annales des travaux publics*, 15 juillet 1891.)  
 Chemins de fer à crémaillère de Hollenthal. (*Nouvelles annales de la construction*, août 1891.)  
 Chemin de fer funiculaire de Los Angeles. (*Engineering*, 28 août 1891.)  
 Chemins (Les) de fer à voie étroite. (*Société des ingénieurs civils*, compte rendu de la séance du 7 août 1891.)  
 Chemins (Les) de fer à voie étroite. (*Nature*, 15 août 1891.)  
 Chemin (Le) de fer du Manitou et du Pike's Peak. (*Engineering*, 4 septembre 1891.)  
 Chemin (Le) de fer funiculaire de Broadway. (*Engineering Record*, 15 août 1891.)  
 Chemin (Le) de fer de Viège-Zermatt. (*Industries*, 11 septembre 1891.)  
 Étude des chemins de fer funiculaires. (*Nouvelles annales de la construction*, août 1891.)  
 Locomotive Compound à dix roues du "Mexican central Railway". (*Engineering News*, 29 août 1891.)  
 Locomotive Compound, système Vauclain. (*Chronique industrielle*, 30 août 1891.)  
 Locomotive et matériel roulant du chemin de fer à crémaillère de Hollenthal. (*Portefeuille économique des machines*, août 1891.)  
 Locomotive (La) Shay. (*Génie civil*, 12 septembre 1891.)  
 Longrines (Les) pour supports de rails de chemins de fer. (*Scientific American Supplement*, 22 août 1891.)  
 Matériel (Le) des trains de luxe de la Compagnie des wagons-lits. (*Nature*, 22 août 1891.)  
 Note sur le chemin de fer transandin. (*Génie civil*, 29 août 1891.)  
 Nouveau système de coussinets de rails de chemins de fer. (*Mechanical World*, 11 septembre 1891.)  
 Projet de chemin de fer à travers les possessions anglaises de l'Afrique. (*Scientific American Supplement*, 29 août 1891.)  
 Projet de tunnel sous-fluvial pour chemin de fer dans un lit vaseux. (*Annales des travaux publics*, 15 juillet 1891.)  
 Réseau (Le) américain en 1890. (*Journal des transports*, 4 septembre 1891.)  
 Statistique des accidents de chemins de fer. (*Nature*, 29 août 1891.)  
 Traverses (Les) métalliques. (*Génie civil*, 15, 22 et 29 août 1891.)  
 Tunnel à ciel ouvert de Pradell, ligne de Zaïda à Reus (Espagne). (*Bulletin de technologie*, septembre 1891.)  
 Valeurs comparatives de divers systèmes d'éclairage de wagons. (*Engineering News*, 22 et 29 août 1891.)

### CHIMIE ET PHYSIQUE

Appareil de décantation pour la séparation automatique des matières solubles tenues en suspension

- dans les liquides. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 10 septembre 1891.)
- Appareil de prise d'air s'adaptant à tous les robinets. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 20 août 1891.)
- Appareil pour la distillation continue de l'eau. (*Scientific american Supplement*, 22 août 1891.)
- Appareil pour la distillation continue des goudrons et huiles minérales. (*Chemische Industrie*, août 1891.)
- Appareil destiné au collage et au filtrage des vins, dit Filtre roussillonnais. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 20 août 1891.)
- Appareil continu pour la préparation du lait de chaux et sa purification. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 27 août 1891.)
- Appareil de fermeture pour bouteilles d'eau gazeuse. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 3 septembre 1891.)
- Applications industrielles de l'ozone (*suite*). (*Revue de chimie industrielle et agricole*, août 1891.)
- Avenir (L') du problème de l'aluminium au point de vue chimique. (*Electrical Review*, 21 août et 4 septembre 1891.)
- Bouchon mesureur. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 27 août 1891.)
- Bouteille inremplissable. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 20 août 1891.)
- Burette inexplosible pour pétrole et essences inflammables. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 20 août 1891.)
- Caoutchouc (Le) et la gutta-percha au Vénézuéla. (*Bulletin technologique*, septembre 1891.)
- Casinine (La), alcaloïde extrait de la racine de valériane. (*Il Progresso*, 30 août 1891.)
- Causes de la combustion spontanée. (*Il Progresso*, 30 août 1891.)
- Chaleur (La) de combustion des matières éclairantes. (*Journal des usines à gaz*, 5 septembre 1891.)
- Chauffage et séchage. (*Revue de chimie industrielle*, 15 août 1891.)
- Chaudière destinée à la fabrication des lessives d'alcalis caustiques ou à d'autres usages analogues. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 10 septembre 1891.)
- Comment se comporte le bois en présence de la soude caustique. (*Papeterie*, 10 septembre 1891.)
- Communication sur les progrès de l'analyse des gaz. (*Chemische Industrie*, août et septembre 1891.)
- Conservation du beurre. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 20 août 1891.)
- Corps (Les) gras (*suite*). (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 20 et 27 août, 3 et 10 septembre 1891.)
- Développement (Le) des couleurs sur fibres. (*Revue de chimie industrielle*, 15 août 1891.)
- Epuration des huiles. (*Revue de chimie industrielle*, 15 août 1891.)
- Étude sur la fermentation lactique (*suite et fin*). (*Distillerie française*, 20 août 1891.)
- Fabrication continue des savons agglomérés. (*Industrie moderne*, 16 août 1891.)
- Fabrication industrielle de l'ozone. (*Scientific american Supplement*, 22 août 1891.)
- Fabrication des savons de toilette, procédé des Cressonnières. (*Génie civil*, 22 août 1891.)
- Four et procédé pour la calcination du carbonate de baryum. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 20 août 1891.)
- Gommes, résines et baumes. (*Scientific american*, 8 août 1891.)
- Industrie (L') du pétrole. (*Revue de chimie industrielle*, 15 août 1891.)
- Industrie (L') chimique en Angleterre pendant le premier semestre de 1891. (*Chemische Industrie*, septembre 1891.)
- Lévures (Les) cultivées. (*Distillerie française*, 3 septembre 1891.)
- Lumière (La) artificielle de l'avenir. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 5 septembre 1891.)
- Machine à souder le caoutchouc. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 20 août 1891.)
- Machine à extraire les huiles, vins, etc. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 27 août 1891.)
- Neutralisation de l'acide de suif à l'usage de la corroierie. (*Moniteur des produits chimiques*, 25 août 1891.)
- Note sur les ferments de l'ananas. (*Distillerie française*, 20 août 1891.)
- Nouveau procédé de fabrication continue des savons de toilette. (*Moniteur des produits chimiques*, 25 août 1891.)
- Nouveau procédé de coagulation du caoutchouc. (*Bulletin technologique*, septembre 1891.)
- Nouveau filtre-pressé pour laboratoires. (*Scientific american Supplement*, 22 août 1891.)
- Nouvel appareil dessécheur de W. Hempel. (*Cosmos*, 29 septembre 1891.)
- Perfectionnement dans les appareils à employer dans la fabrication du bicarbonate de soude par le procédé de l'ammoniaque. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 20 août 1891.)
- Perfectionnements dans la fabrication du chlore et de l'acide chlorhydrique concentrés. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 27 août 1891.)
- Pouvoir (Le) éclairant du gaz. (*Journal des usines à gaz*, 5 septembre 1891.)
- Préparation du sodium métallique extrait du sel marin par voie de fusion ignée. (*Chemische Industrie*, août 1891.)
- Principes (Les) de la théorie des molécules et des atomes. (*Die Natur*, 29 août et 5 septembre 1891.)
- Procédé de fabrication des chromates et des bichromates. (*Chemische Industrie*, août 1891.)
- Procédés pour la production sur coton de noirs, bleus et bruns grand teint. (*Industrie textile*, 15 août 1891.)
- Procédé et dispositif pour la fermeture hermétique des boîtes métalliques. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 3 septembre 1891.)
- Production (La) du caoutchouc et de ses similaires. (*Prometheus*, n<sup>os</sup> 99 et 100.)
- Rectification continue sur la freinte de rectification. (*Distillerie française*, 3 et 10 septembre 1891.)
- Sur la détermination des couleurs types. (*Industrie textile*, 15 juillet et 15 août 1891.)
- Sur la tension de la vapeur d'eau jusqu'à 200 atmosphères. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 24 août 1891.)
- Sur un composé de nickel et d'acide carbonique et ses applications dans les arts et l'industrie. (*The Engineer*, 28 août 1891.)
- Sur un nouveau chalumeau à essence minérale. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 17 août 1891.)
- Synthèse directe des alcools primaires. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 7 septembre 1891.)
- Système de bouchage ou fermeture pour bouteilles, cruchons, bocaux, etc. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 10 septembre 1891.)
- Titrage des extraits de bois colorants. (*Industrie textile*, 15 août 1891.)
- Transport (Le) de l'acide carbonique liquide. (*Chemische Industrie*, août 1891.)

## COMMERCE

- Commerce (Le) de la France en 1891. (*Memorandum du chef d'usine*, août 1891.)  
 Étude sur les droits de douane au point de vue industriel. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, juillet 1891.)  
 Madagascar. Situation commerciale. (*Chronique industrielle*, 30 août 1891.)  
 Nouveau (Le) tarif général des douanes. (*Distillerie française*, 10 septembre 1891.)  
 Révision du tarif des douanes (*suite*). (*Génie civil*, 15 août et 5 septembre 1891.)  
 Syndicats (Les). (*Journal des chambres de commerce*, 25 août 1891.)

## CONSTRUCTION

- Archives (Les) des grands établissements financiers. (*Génie civil*, 15 août 1891.)  
 Ardoises (Les) métalliques en tôle galvanisée et de leur emploi. (*Annales des travaux publics*, 15 juillet 1891.)  
 Auditorium (L') de Chicago. (*Nature*, 22 août 1891.)  
 Calcul (Le) appliqué aux constructions. Consolidation d'un plancher en bois. (*Semaine des constructeurs*, 22 août 1891.)  
 Canaux (Les) maritimes. (*Nature*, 22 août 1891.)  
 Carreaux en magnésite pour constructions. (*Ingénieur-Conseil*, 16 août 1891.)  
 Cheminée de 140 mètres des usines de Halsbrückner. (*Prometheus*, n° 101.)  
 Construction de l'aqueduc de la « East Jersey Water Company ». (*Engineering Record*, 15, 22 et 29 août 1891.)  
 Construction du nouveau pont Lafayette sur le Rhône, à Lyon. (*Génie civil*, 22 août 1891.)  
 Détails de construction des grands bâtiments. (*Engineering Record*, 22 et 29 août 1891.)  
 Essais de trois systèmes de planchers incombustibles pour « l'Equitable Building » à Denver (Colorado). (*Engineering News*, 29 août 1891.)  
 Grand (Le) barrage de Beetaloo (Australie). (*Scientific American*, 8 août 1891.)  
 Hôpital (Le nouvel) militaire de Madrid. (*Génie civil*, 5 septembre 1891.)  
 Hôpitaux (Les) au dix-neuvième siècle. (*Revue pratique des travaux publics*, septembre 1891.)  
 Mode de manutention des matériaux pour la construction d'un grand bâtiment à Denver (Colorado). (*Génie civil*, 15 août 1891.)  
 Note sur les ciments de Portland (*suite*). (*Industries*, 4 septembre 1891.)  
 Nouvelle méthode de construction des cuvelages en maçonnerie. (*Scientific american Supplement*, 29 août 1891.)  
 Paris-Port-de-mer devant le Conseil des ponts et chaussées. (*Journal des transports*, 28 août 1891.)  
 Pavage (Le) en bois à Paris. (*Revue pratique des travaux publics*, septembre 1891.)  
 Poids des ponts métalliques en arc. (*Génie civil*, 29 août 1891.)  
 Pont (Le) de la grande avenue à Saint-Louis; Mo. (*suite*). (*Engineering Record*, 15, 22 et 29 août 1891.)  
 Pont (Le) sur la Manche. (*Génie civil*, 22 août 1891.)  
 Pont tournant sur le canal du Glamorganshire à Cardiff. (*Génie civil*, 12 septembre 1891.)  
 Programme d'amélioration du Rhône. Systèmes de régularisation employés en Allemagne. (*Nouvelles annales de la construction*, août 1891.)  
 Projet d'achèvement du canal de Panama, par M. A. Dumas. (*Génie civil*, 15 août 1891.)

- Sur le calcul des ponts métalliques. (*Industrie moderne*, 6 septembre 1891.)  
 Ténacité des chevilles en fer enfoncées dans le bois. (*Semaine des constructeurs*, 15 août 1891.)  
 Terrassements réguliers (volumes et centres de gravité). (*Annales des travaux publics*, 15 juillet 1891.)  
 Théorie (La) des poutres en treillis et la catastrophe de Mœnchenstein. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 3 septembre 1891.)  
 Tunnel sous la baie de Glasgow. (*Industries*, 14 août 1891.)

## EAU

- Appareil pour refroidir l'eau d'alimentation des villes en été, système Wood. (*Scientific american*, 15 août 1891.)  
 Appareil à désinfecter l'eau. (*Scientific American*, 5 septembre 1891.)  
 Exemple de canaux d'irrigation creusés aux États-Unis. (*Engineering Record*, 23 août 1891.)  
 Filtre au « fossile meal » calciné. (*Engineering Record*, 29 août 1891.)  
 Note sur les réservoirs de distribution d'eau. (*Indian Engineer*, 25 juillet 1891.)  
 Nouvelle distribution d'eau de la ville de Newark. (*Scientific American*, 8 août 1891.)  
 Nouvelle distribution d'eau de Liverpool. (*Engineering Record*, 22 août 1891.)  
 Réservoir (Un) couvert de 1,300,000 litres. (*Engineering Record*, 15 août 1891.)

## ÉLECTRICITÉ

- A propos du transport de la force par l'électricité. (*Nature*, 25 août 1891.)  
 Accumulateur Ernst. (*Lumière électrique*, 5 septembre 1891.)  
 Accumulateur Hibbet. (*Lumière électrique*, 5 septembre 1891.)  
 Appareils (Les) téléphoniques admis en France sur les réseaux urbains : Poste-microtéléphonique Dejongh, récepteur Dumoulin-Froment et Doignon. (*Electricien*, 29 août 1891.)  
 Applications mécaniques de l'électricité. (*Lumière électrique*, 12 septembre 1891.)  
 Applications de l'électricité aux torpilles et aux mines sous-marines (*suite*). (*Electrical Plant*, septembre 1891.)  
 Application (De l') des courants alternatifs à la transmission du travail. (*Bulletin de la Société internationale des électriciens*, juillet 1891.)  
 Armature Southard. (*Electricité*, 22 août 1891.)  
 Assainissement et désinfection par l'électricité; procédé Hermite. (*Revue de chimie industrielle*, 15 août 1891.)  
 Bain électrométallurgique Hoepner. (*Lumière électrique*, 22 août 1891.)  
 Câbles (Nouveaux) français de la Méditerranée. (*Electricien*, 12 septembre 1891.)  
 Câble de sûreté pour transport de l'électricité dans les mines. (*Industries*, 11 septembre 1891.)  
 Causes (Les) de variation de puissance des éléments de piles Clark. (*Electrical Review*, 28 août 1891.)  
 Chemins de fer et tramways électriques. (*Lumière électrique*, 29 août 1891.)  
 Commutateur Snell. (*Lumière électrique*, 12 septembre 1891.)  
 Commutateur Evered et Rudling. (*Lumière électrique*, 5 septembre 1891.)  
 Comparaison des circuits magnétiques ouverts et fermés dans les transformateurs à courants alternatifs. (*Lumière électrique*, 29 août 1891.)

- Compteur électrique Tony Blein. (*Lumière électrique*, 5 septembre 1891.)
- Compteur Richard frères. (*Lumière électrique*, 12 septembre 1891.)
- Construction d'appareils de mesure. (*Electricien*, 15 et 22 août 1891.)
- Courants (Les) alternatifs : Production, application et théorie (*suite*). (*Electrical Plant*, septembre 1891.)
- Courants alternatifs obtenus par des appareils à influence électrostatiques. (*Electricien*, 22 août 1891.)
- Cryptophone, système R. Henry et A. Berthou. (*Revue industrielle*, 22 août 1891.)
- Détermination des pertes dues à l'hystérésis et aux courants de Foucault dans l'armature des dynamos. (*Electricien*, 22 août 1891.)
- Discophore (Le) de Courval. (*Génie civil*, 5 septembre 1891.)
- Douille de lampe en vitre. (*Electrical Review*, 11 septembre 1891.)
- Douille commutateur automatique Rousseau. (*Electricien*, 22 août 1891.)
- Dynamo et moteur Edison. (*Electrical Review*, 21 août 1891.)
- Eclairage (L') électrique à Paris (*suite*). (*Electricité*, 15, 22 et 29 août, 5 et 12 septembre 1891.)
- Eclairage électrique des voitures de chemins de fer par « l'électrificateur Meatschappy Système de Kholinsky ». (*Electricien*, 15 août 1891.)
- Eclairage des trains. (*Electricien*, 15 août 1891.)
- Eclairage électrique de « la Touraine ». (*Lumière électrique*, 22 août 1891.)
- Eclairage (L') des trains par l'électricité. (*Electrical Review*, 11 septembre 1891.)
- Effets des températures élevées sur le caoutchouc vulcanisé. (*Electrical Review*, 28 août 1891.)
- Electrolyse (L') appliquée à la métallurgie (*suite*). (*Electrical Plant*, septembre 1891.)
- Essais industriels des fils à haut isolement. (*Electricien*, 5 septembre 1891.)
- Etude élémentaire des applications industrielles des courants alternatifs. (*Industrie moderne*, 6 septembre 1891.)
- Evaporation (L') électrique. (*Revue générale des sciences*, 15 août 1891.)
- Expériences de décharges électriques dans le vide. (*Electricité*, 15 août 1891.)
- Expériences de M. Tesla sur les courants alternatifs de haute fréquence. (*Nature*, 15 août 1891.)
- Fabrication des câbles sous plomb, procédé Walcot. (*Lumière électrique*, 12 septembre 1891.)
- Filière téléphonique. (*Lumière électrique*, 5 septembre 1891.)
- Gâche électrique système Scorza. (*Lumière électrique*, 12 septembre 1891.)
- Horloges électriques. (*Electricité*, 22 août 1891.)
- Indicateur de pertes d'électricité, système Allons. (*Electrical Plant*, septembre 1891.)
- Installations téléphoniques privées, par la maison Bréguet. (*Ingénieur-Conseil*, 13 septembre 1891.)
- Kinétographe (Le) d'Edison. (*Electricien*, 15 août 1891.)
- Lampe à arc Midget. (*Electrical Review*, 14 août 1891.)
- Lampes (Les) à arc. (*Lumière électrique*, 22 août 1891.)
- Lampe à arc et volumètre, système Bardou. (*Revue industrielle*, 12 septembre 1891.)
- Machine dynamo-électrique Sechebaye. (*Chronique industrielle*, 23 août 1891.)
- Maximum d'économie dans les lampes à incandescence. (*Lumière électrique*, 12 septembre 1891.)
- Mesure de la résistance électrique des liquides. (*Electrical Review*, 28 août 1891.)
- Méthode pour la mesure de la résistance d'un accumulateur ou d'une lampe à arc en fonctionnement. (*Lumière électrique*, 22 août 1891.)
- Moteur et élévateur électrique à mouvement réversible système Keystone. (*American Engineer*, 29 août 1891.)
- Moteur alternatif à trois phases d'Oerlikson. (*Electrical Review*, 28 août 1891.)
- Moteurs (Les) à courant alternatif. (*Electricien*, 15 août 1891.)
- Moteurs (Les) à courants alternatifs. (*Revue générale des sciences*, 30 août 1891.)
- Note sur les microphones. (*Electrical Review*, 11 septembre 1891.)
- Nouveau modèle d'interrupteurs. (*Electricien*, 5 septembre 1891.)
- Nouveaux appareils électriques : appareil pour la galvanisation ; batterie galvanocoustique ; lampe électrique portative, etc. (*Die Natur*, 26 septembre 1891.)
- Nouvel (Le) éclairage électrique de l'avant-port du Havre. (*Lumière électrique*, 15 août 1891.)
- Pendule électrique secondaire avec mouvement de sonnerie. (*Revue technique des inventions modernes*, juillet 1891.)
- Pile Crowds. (*Lumière électrique*, 5 septembre 1891.)
- Pile thermo-électrique Gulcher et Pintsch (*Lumière électrique*, 5 septembre 1891.)
- Pointes (Les) de paratonnerres : Essais d'une explication de leurs effets d'après les théories de Faraday et de Maxwell. (*Nature*, 10 et 25 août 1891.)
- Pompe à air électrique. (*Chronique industrielle*, 30 août 1891.)
- Ponts roulants mûs par l'électricité. (*Génie civil*, 12 septembre 1891.)
- Recherches pratiques de photométrie. (*Electrical Review*, 4 et 11 septembre 1891.)
- Régulateur Plicque et Levasseur. (*Electricité*, 5 septembre 1891.)
- Résistance électrique de certaines gommes du commerce et leurs solutions. (*Electrical Review*, 21 août 1891.)
- Station d'éclairage électrique de Manchester-Square. (*Industries*, 14 août 1891.)
- Station d'éclairage électrique d'Odessa. (*Electrical Review*, 21 août 1891.)
- Station (La) centrale d'éclairage électrique de Saint-Brieuc. (*Cosmos*, 5 et 12 septembre 1891.)
- Sur l'efficacité des paratonnerres. (*Semaine des constructeurs*, 29 août 1891.)
- Sur le système de distribution à cinq fils adopté dans la centrale électrique du secteur de la place Clichy. (*Bulletin de la Société internationale des électriciens*, juillet 1891.)
- Sur les transformateurs. (*Electrical Review*, 14 août 1891.)
- Sur le transport de la force au moyen de courants alternatifs à plusieurs phases (courants rotatoires). (*Lumière électrique*, 22 août 1891.)
- Sur quelques ozoniseurs. (*Electricité* 5 septembre 1891.)
- Sur un système électrique de transport et distribution des marchandises. (*Electrical Review*, 4 septembre 1891.)
- Tables graphiques pour le calcul des pertes de tension jusqu'à un volt dans les conducteurs de lampes à incandescence. (*Electricien*, 12 septembre 1891.)
- Télégraphe (Le) imprimeur multiple J. Munier (*suite*). (*Electricien*, 22 août 1891.)
- Télégraphe (Le) souterrain de Dresde à la frontière bavaroise. (*Electricité*, 12 septembre 1891.)
- Téléphone (Le) dans les grandes villes. (*Electrical Review*, 4 et 11 septembre 1891.)
- Téléphone (Le) entre Paris et Londres. (*Electrical Review*, 28 août 1891.)
- Téléphonie et télégraphie simultanées, système Pierre Picard. (*Electricien*, 29 août 1891.)
- Téléphone automatique Polto. (*Il Progresso*, 30 août 1891.)
- Téléphone (Le) à Madrid. (*Electricien*, 5 septembre 1891.)

Traction électrique (*suite*). (*Electrical Plant*, septembre 1891.)  
 Transmission (La) de la force par l'électricité (*suite*). (*Electrical Review*, 14 et 21 août 1891.)  
 Transmissions électriques des mines de Faria. (*Revue industrielle*, 8 et 15 août 1891.)  
 Troubles produits par l'induction dans les circuits téléphoniques. (*Electricien*, 12 septembre 1891.)  
 Treuil électrique. (*Mechanical World*, 21 août 1891.)  
 Trieur électromagnétique Fiorney. (*Lumière électrique*, 22 août 1891.)  
 Trompe de Sprengel remontant automatiquement son mercure à l'aide de la trompe à eau. (*Electricien*, 29 août 1891.)  
 Unités et mesures électriques. (*Prometheus*, nos 96, 97 et 98.)  
 Valeur (La) des fibres de quartz comme moyen de suspension des aiguilles de galvanomètres. (*Electrical Review*, 21 août 1891.)  
 Wattmètre Swinburne et Cie. (*Electrical Review*, 21 août 1891.)

### EXPOSITIONS

Exposition (L') de MM. Sautter et Harlé à Moscou. (*Engineering*, 28 août 1896.)  
 Exposition (L') de Chicago. (*Scientific American Supplement*, 29 août 1891.)  
 Exposition (L') de Francfort. (*Industries*, 21 et 28 août 1891.)  
 Exposition (L') royale navale de Londres. (*Nautical Magazine*, septembre 1891.)  
 Exposition (L') de Francfort. (*Prometheus*, n° 100 et 101.)

### MARINE

Appareil pour relever automatiquement le profil du lit des rivières. (*The Engineer*, 28 août 1891.)  
 Application (L') des primes à la marine marchande. (*Revue générale de la Marine marchande*, juillet 1891.)  
 Arrières (Les) de yachts. (*Le yacht*, 5 et 12 septembre 1891.)  
 Augmentation de la stabilité des navires. (*The Engineer*, 28 août 1891.)  
 Bateaux en acier, système Well. (*Scientific American Supplement*, 22 août, 1891.)  
 Budget de la marine anglaise. (*Revue maritime et coloniale*, juin 1881.)  
 Croiseurs (Les) modernes (*suite et fin*). (*Prometheus*, n° 96.)  
 Echelle de sauvetage. (*Marine Engineer*, septembre 1891.)  
 Hélice réversible. (*Engineering*, 4 septembre 1891.)  
 Inscription (L') maritime. (*Marine française*, 23 août 1891.)  
 Manœuvres (Les) de l'escadre américaine. (*Scientific American*, 15 août 1891.)  
 Navigation (La) de la Seine antérieurement à l'état actuel. (*Nature*, 12 septembre 1891.)  
 Navigation (La) électrique. (*Electricien*, 29 août 1891.)  
 Navire à vapeur à deux hélices « Tynwald ». (*The Engineer*, 28 août 1891.)  
 Navires à vapeur « Frederica, Lydia et Stella ». (*Engineering*, 4 septembre 1891.)  
 Navire (Le) « Teutonie » de la « White Star Line ». (*Scientific American*, 29 août 1891.)  
 Note sur le dromoscope Fournier et ses applications. (*Revue maritime et coloniale*, juin 1891.)  
 Paquebot (Le) « Furst Bismarck ». (*Revue générale de la Marine marchande*, juillet 1891.)  
 Passage (Le) des paquebots transatlantiques sur le banc

de Terre-Neuve. (*Marine française*, 6 septembre 1891.)  
 Phare (Le) Eddystone à l'Exposition royale navale. (*Engineer*, 21 août 1891.)  
 Phare (Le) de Coney Island. (*Scientific American*, 5 septembre 1891.)  
 Propulseurs (Sur les). (*Mechanical World*, 21 et 28 août et 4 septembre 1891.)  
 Quelques notes sur l'histoire, les progrès et la situation actuelle de la construction maritime. (*Iron*, 21 et 28 août 1891.)  
 Question (La) des cloisons étanches. (*Génie civil*, 12 septembre 1891.)  
 Remorqueur en fer. (*American machinist*, 27 août 1891.)  
 Revue de la construction navale pendant les dix dernières années. (*Marine Engineer*, septembre 1891.)  
 Sous-marin (Un) portugais. (*Marine française*, 6 septembre 1891.)  
 Stations des torpilleurs. (*Marine française*, 13 septembre 1891.)  
 Suspensions pour embarcations de navire. (*Marine Engineer*, septembre 1891.)  
 Torpilles automobiles et dirigeables. Les torpilles Whitehead et Victoria. (*Génie civil*, 5 septembre 1891.)  
 Torpilles et torpilleurs. (*Electricien*, 12 septembre 1891.)  
 Torpille (La) Whitehead. (*The Engineer*, 21 août 1891.)  
 Torpilleur pour le gouvernement de Victoria. (*Industries*, 4 septembre 1891.)

### MATHÉMATIQUES

Sur les systèmes cycliques. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 17 août 1891.)  
 Sur les systèmes cycliques. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 24 août 1891.)  
 Sur le nombre de racines communes à plusieurs équations simultanées. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 7 septembre 1891.)  
 Sur une propriété d'involution commune à un groupe-plan de cinq droites et à un système de neuf plans. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séances du 24 et du 31 août 1891.)

### MÉCANIQUE

Alimentation (L') automatique des grilles de chaudières. (*Mechanical World*, 15, 22, et 29 août, et 11 septembre 1891.)  
 Appareil de circulation pour chaudière Galloway. (*Mechanical World*, 15 août 1891.)  
 Appareil pour l'humidification, la purification, et le refroidissement de l'air. (*Industries*, 14 août 1891.)  
 Appareils enregistreurs de vitesse ou de pression de vapeur ou de gaz. (*Industries*, 14 août 1891.)  
 Appareil automatique de mise en marche pour moteurs à gaz. (*Engineering*, 28 août 1891.)  
 Appareils à percer les métaux. (*Portefeuille économique des machines*, août 1891.)  
 Appareil de détente, système Proell. (*Iron*, 21 août 1891.)  
 Appareil de niveau d'eau de sûreté pour chaudières. (*Marine Engineer*, septembre 1884.)  
 Appareil pour placer les câbles dans les conduites souterraines. (*American machinist*, 13 août 1891.)  
 Ascenseur hydraulique en rampe pour canaux. (*Génie civil*, 29 août 1891.)  
 Ascenseur Otis. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 3 septembre 1891.)

- Bague pour attache de câble. (*Engineering*, 4 septembre 1891.)
- Banc à percer à six outils. (*American machinist*, 13 août 1891.)
- Bélier-pompe universel Durozoi. (*Génie civil*, 5 septembre 1891.)
- Boîte à graisse pour essieux de voitures. (*Industries*, 4 septembre 1891.)
- Chaudière verticale multitubulaire, système Fowler. (*Electrical Plant*, septembre 1891.)
- Chaudière tubulaire marine, système Ward. (*Engineering News*, 29 août 1891.)
- Chaudières (Les) tubulaires à l'exposition de Francfort. (*Umland's Technische Rundschau*, n° 49.)
- Chaudière et hélice pour machine marine à triple expansion. (*Mechanical World*, 11 septembre 1891.)
- Choix et essais des meules d'émeri. (*Iron Age*, 20 août 1891.)
- Clé anglaise, système Stock. (*Scientific American*, 29 août 1891.)
- Compagnie parisienne de l'air comprimé, procédés Victor Popp. (*Portefeuille économique des machines*, septembre 1891.)
- Compresseurs d'air doubles et triples. (*Mechanical World*, 11 septembre 1891.)
- Compresseurs d'air et moteurs Compound. (*Colliery Guardian*, 14 août 1891.)
- Compresseur d'air Ingersoll-Sergeant. (*Iron*, 4 septembre 1891.)
- Construction des éléments de machines (suite). (*Mechanical World*, 21 août et 4 septembre 1891.)
- Construction des chaudières à vent forcé de M. Jarow. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, août 1891.)
- Construction, établissement et entretien des transmissions. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 20 août et 3 septembre 1891.)
- Détails de construction des pompes (suite). (*Mechanical World*, 15 août 1891.)
- Dromographe (Le). (*Nature*, 22 août 1891.)
- Effet (L') de l'enveloppe de vapeur au point de vue de la condensation dans les cylindres de machines. (*American Machinist*, 13 août 1891.)
- Emploi (L') économique de la vapeur dans les machines de mines. (*American Machinist*, 13 août 1891.)
- Emploi du vent comme force motrice pour la commande des dynamos. (*Génie civil*, 5 septembre 1891.)
- Epuration des eaux et prévention des incrustations dans les chaudières. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 20 août 1891.)
- Essais des machines réfrigérantes. (*Engineering*, 29 août 1891.)
- Essais d'une machine à triple expansion. (*Mechanical World*, 4 septembre 1891.)
- Etude sur la résistance des chaudières et considérations sur leur construction. (*Umland's Technische Rundschau*, n° 48 et 49.)
- Etude et construction des machines fixes. (*Mechanical World*, 11 septembre 1891.)
- Fer ondulé, système Morison. (*Revue industrielle*, 5 septembre 1891.)
- Flotteur à immersion constante quelle que soit la température de l'eau. (*Umland's Technische Rundschau*, n° 49.)
- Graissage des machines (suite). (*Revue industrielle*, 29 août et 12 septembre 1891.)
- Grue roulante à grande vitesse mue par câbles. (*Mechanical World*, 4 septembre 1891.)
- Grue du port de Tonnay-Charente. (*Revue industrielle*, 29 août 1891.)
- Indicateur Hall-Brown. (*Marine Engineer*, septembre 1891.)
- Injecteur à amorçage instantané et mise en marche automatique, système Schaeffer et Budenberg. (*Revue industrielle*, 29 août 1891.)
- Installation de machines réfrigérantes à Denver (Col.). (*Scientific American*, 5 septembre 1891.)
- Joint flexible Moran pour assemblage de conduites de vapeur. (*Engineering News*, 29 août 1891.)
- Machine à affûter les pointes de tour. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 3 septembre 1891.)
- Machine à affûter les scies à ruban. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 20 août 1891.)
- Machine à centrer les roues d'engrenages (*Industries*, 28 août 1891.)
- Machine à fileter. (*American Machinist*, 13 août 1891.)
- Machine à fraiser et à tailler les fraises, système Huré. (*Revue industrielle*, 22 août 1891.)
- Machine à faire la paille de bois, système Evenstad et Senstad. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 3 septembre 1879.)
- Machine à lisser et aplatir le cuir. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 3 septembre 1891.)
- Machine à planes et à dresser les tôles. (*Génie civil*, 5 septembre 1891.)
- Machine à percer portative Colburn. (*Iron Age*, 20 août 1891.)
- Machine à percer dans tous les sens, système Hauser et Leeman. (*Revue industrielle*, 29 août 1891.)
- Machine à rabotter Duplex pour plaques de blindage. (*American Machinist*, 27 août 1891.)
- Machines (Les) Compound. (*Mechanical World*, 11 septembre 1891.)
- Machines (Les) Compound. (*American Machinist*, 27 août 1891.)
- Machine rotative Westinghouse. (*Iron Age*, 27 août 1891.)
- Machines à triple expansion du steamer « Scot ». (*Industries*, 21 août 1891.)
- Massicot perfectionné. (*Mechanical World*, 4 septembre 1891.)
- Méthode thermo-électrique pour l'étude de la condensation dans les cylindres de machines à vapeur. (*Mechanical World*, 21 août 1891.)
- Monte-escarbilles, système Mc. Auley. (*American Manufacturer*, 4 septembre 1891.)
- Moteur à gaz de 30 chevaux à 4 cylindres, système Adam. (*American Manufacturer*, 14 août 1891.)
- Moteur à eau « Démon ». (*Engineering*, 28 août 1891.)
- Note sur une disposition propre à améliorer le rendement des moteurs à vapeur. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, juillet 1891.)
- Note sur les conditions économiques actuellement réalisables dans les machines à vapeur. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, juillet 1891.)
- Nouveau diagramme ou tracé graphique pour le calcul des machines à vapeur. (*Ingénieur-Conseil*, 23 et 30 août, 6 et 13 septembre 1891.)
- Nouveau système d'embrayage et de débrayage pour poulies de transmissions. (*American Machinist*, 20 août 1891.)
- Nouvelle presse à briques (*Scientific American Supplement*, 29 août 1891.)
- Outillage (L') du port de New-York. Drague perforatrice du général Newton. (*Cosmos*, 12 septembre 1891.)
- Outils (Les) de l'ajusteur et leur fabrication (*Mechanical World*, 4 septembre 1891.)
- Pompe à incendie à vapeur de MM. Shand-Moson et C<sup>ie</sup> (*Revue industrielle*, 12 septembre 1891.)
- Pompe rotative Johnston. (*Mining Journal*, 15 août 1891.)
- Poulies en bois, système Gilbert. (*Industries*, 4 septembre 1891.)
- Presse à imprimer, système Fowler-Henkle. (*American Machinist*, 27 août 1891.)
- Presses rapides. (*Umland's Technische Rundschau*, n° 49.)
- Procédés (Les) de polissage des pièces métalliques. (*American Machinist*, 20 août 1891.)
- Projet de chaudière marine. (*Bulletin technologique*, septembre 1891.)

Réchauffeur et purificateur d'eau d'alimentation, système Baragwanath. (*Scientific American*, 15 août 1891.)

Régulateurs pour turbines. (*The Engineer*, 28 août 1891.)

Régulateurs pour moteurs à eau. (*Praktische Maschinen-Construc-teur*, 20 août 1891.)

Rouleau compresseur à machine Compound, construit par MM. Burrell et fils. (*Revue industrielle*, 15 août 1891.)

Sur les lois de l'écroutissage et des déformations permanentes. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séances du 31 août 1891.)

Surchauffeurs de vapeur. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, juillet 1891.)

Surprenant phénomène de frottement. (*Bulletin technologique*, septembre 1891.)

Théorie et pratique du tracé des engrenages (*suite et fin*). (*Mechanical World*, 15 et 28 août et 11 septembre 1891.)

Transmission (La) par courroies de coton. (*Praktische Maschinen-Construc-teur*, 20 août 1891.)

Torsion (La) dans les essieux de voitures. (*The Engineer*, 28 août 1891.)

Treuil roulant de 25 tonnes de la fonderie de Carron. (*Engineering*, 4 septembre 1891.)

Tubes (Les) de niveau d'eau pour chaudières. (*Industries*, 21 et 28 août 1891.)

Turbines de l'établissement de la Krainische Industrie-Gesellschaft à Assling-Sava. (*Engineering*, 28 août 1891.)

Turbine à travail continu pour sucreries. (*Scientific American Supplement*, 22 août 1891.)

Utilisation des forces de la chute du Niagara. (*Engineering Record*, 8 et 15 août 1891.)

Utilisation des forces motrices du Rhône à Genève. (*Cosmos*, 29 août 1891.)

Volants (Sur les) de machines à vapeur. (*Mechanical World*, 15 août et 4 septembre 1891.)

Turbine Girard pour hautes chutes. (*Praktische Maschinen-Construc-teur*, 3 septembre 1891.)

## MÉDECINE ET HYGIÈNE

Accidents et morts produits par le sulfate de quinine administré à l'intérieur et par frictions. (*Progrès médical*, 15 août 1891.)

Accidents (Des) prémonitoires des typhlites, pérityphlites et appendicites. (*Bulletin médical*, 9 septembre 1891.)

Action (De l') du courant continu sur les microbes et particulièrement sur la bactérie charbonneuse. (*Revue internationale d'électrothérapie*, août 1891.)

Alcoolisme (L') et le monopole de l'alcool. (*Bulletin médical*, 23 août 1891.)

Antipyrine (L') dans le traitement des dermatoses. (*Bulletin médical*, 9 septembre 1891.)

Avantages (Des) du végétarisme au point de vue matériel et intellectuel. (*Chronique industrielle*, 13 septembre 1891.)

Chimie (La) et la physique dans leurs rapports avec l'hygiène. (*Industries*, 21 et 28 août 1891.)

Communications (Nouvelles) sur la névrose traumatique et la simulation chez les blessés (*suite et fin*). (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 13 et 20 août 1891.)

Congrès (Le) d'hygiène de Londres. (*Journal d'hygiène*, 27 août 1891.)

Contributions à la pathologie et au diagnostic des affections du foie. (*Progrès médical*, 29 août 1891.)

Définition et conception des mots : Suggestion et hypnotisme. (*Revue de l'hypnotisme*, septembre 1891.)

Délire (Le) chronique à évolution systématique. (*Tribune médicale*, 10 septembre 1891.)

Désinfections (Les) à Paris (*Bulletin médical*, 30 août 1891.)

Éléments (Les) et les tissus du système conjonctif. (*Journal de micrographie*, 25 juillet 1891.)

Fièvre (La) typhoïde dans les départements de l'Est (*Journal d'hygiène*, 20 août 1891.)

Forme (D'une) particulière du vertige auriculaire. (*Bulletin médical*, 26 et 30 août 1891.)

Gaiacol (Le) iodoformé en injections hypodermiques dans la tuberculose pulmonaire. (*Bulletin médical*, 23 août 1891.)

Idees (Des) conscientes et obsédantes de persécution et de grandeur. (*Progrès médical*, 5 septembre 1891.)

Immunité (De l'). (*Bulletin médical*, 26 août 1891.)

Influence des professions sur la mortalité. (*Bulletin médical*, 2 septembre 1891.)

Injections (Sur les) hypodermiques de créosote. (*Bulletin médical*, 23 août 1891.)

Iodure (L') de potassium dans la diphtérie. (*Bulletin médical*, 30 août 1891.)

Introduction (L') de médicaments dans le corps humain par l'électricité. (*Electricien*, 5 septembre 1891.)

Iritis (L') séreuse et son traitement. (*Bulletin médical*, 6 septembre 1891.)

Irrigation (Sur l') antiseptique permanente. (*Pratique médicale*, 15 septembre 1891.)

Kyste hydatique du cerveau. Paralyse alterne. Névrite optique double. (*Progrès médical*, 12 septembre 1891.)

Lecture (La) des pensées. (*Revue de l'hypnotisme*, septembre 1891.)

Lithiase (La) biliaire et son traitement. (*Bulletin médical*, 6 septembre 1891.)

Méthode nouvelle de traitement de la conjonctivite granuleuse. (*Bulletin médical*, 23 août 1891.)

Migraine (La). (*Journal de la Santé*, 30 août 1891.)

Miroir pour l'exploration des fosses nasales. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 27 août 1891.)

Nouveau procédé hydrothérapique pour le traitement des maladies de l'estomac. (*Pratique médicale*, 1<sup>er</sup> septembre 1891.)

Nouvelles communications sur les résultats obtenus par l'emploi de la tuberculine. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 3 et 10 septembre 1891.)

Pincement (Du) préventif. (*Tribune médicale*, 20 août et 3 septembre 1891.)

Prévention de la rage après morsure. Résultats obtenus à l'Institut Pasteur au moyen des inoculations antibiques. (*Bulletin médical*, 19 août 1891.)

Procédé (Un) d'anesthésie locale. (*Pratique médicale*, 8 septembre 1891.)

Prophylaxie (La) de la diphtérie. (*Tribune médicale*, 13 et 27 août 1891.)

Prophylaxie hygiénique de la tuberculose humaine. (*Tribune médicale*, 27 août 1891.)

Prophylaxie de la tuberculose. La question des viandes de boucherie et du lait. (*Bulletin médical*, 16 août 1891.)

Quarantaines (Les) et les mesures préventives contre les affections contagieuses. Prophylaxie du choléra. (*Bulletin médical*, 16 août 1891.)

Quelques observations sur la valeur médicale de la psychothérapie. (*Revue de l'hypnotisme*, septembre 1891.)

Raisons (Les) qui militent en faveur de la nature infectieuse du cancer. (*Bulletin médical*, 30 août 1891.)

Recherche physiologique de l'oxyde de carbone dans un milieu qui n'en renferme qu'un dix-millième. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 10 août 1891.)

Réformes (Les) de l'enseignement médical (*suite*). (*Tribune médicale*, 3 septembre 1891.)

Remarques sur la chirurgie de l'estomac. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 20 août 1891.)



Résection (De la) du coude. (*Pratique médicale*, 25 août 1891.)  
 Responsabilité (De la) légale et de la séquestration des aliénés persécuteurs. (*Tribune médicale*, 15 août et 3 septembre 1891.)  
 Résultats du traitement de la périptyphilitis à la première clinique médicale de Vienne et indications pour le traitement opératoire de la périptyphilitis. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 20 août 1891.)  
 Revue annuelle de chirurgie. (*Revue générale des sciences*, 30 août 1891.)  
 Somaambulisme (Du) hystérique (phase passionnelle de l'attaque, attaque délirante, attaque de somnambulisme) (*suite et fin*). (*Progrès médical*, 22 août 1891.)  
 Sur les caillots extravasculaires dans les empoisonnements reconnus. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 27 août 1891.)  
 Sur les lésions produites par la foudre. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 3 septembre 1891.)  
 Sur les inoculations préventives de la fièvre jaune. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 10 août 1891.)  
 Sur les ponctions par drainage dans la chirurgie du foie. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 3 septembre 1891.)  
 Toux (De la) nerveuse. (*Bulletin médical*, 13 septembre 1891.)  
 Traitement de l'actinomykose. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 3 septembre 1891.)  
 Traitement des affections rhumatismales par la salipyrine. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 27 août 1891.)  
 Traitement de la goutte et du rhumatisme par la cathorèse électrique. (*Revue internationale d'électrothérapie*, juillet 1891.)  
 Traitement chirurgical des tuberculoses. (*Bulletin médical*, 16 août 1891.)  
 Traitement de la cyanose. (*Bulletin médical*, 16 août 1891.)  
 Traitement des pelvi-péritonites. (*Univers médical*, 15 août 1891.)  
 Traitement et prophylaxie de la rage. (*Tribune médicale*, 27 août 1891.)  
 Traitement des tuberculoses locales et des dermatoses par les ponctions électro-chimiques. (*Revue internationale d'électrothérapie*, juillet 1891.)  
 Traitement de l'ulcère de l'estomac. (*Bulletin médical*, 13 septembre 1891.)  
 Tuberculose (De la) bacillaire chez les enfants du premier âge. (*Pratique médicale*, 18 août 1891.)  
 Vipère (La) et son venin. (*Cosmos*, 12 septembre 1891.)

### MÉTALLURGIE

Acier (L') fondu. (*Mechanical World*, 11 septembre 1891.)  
 Acier à l'aluminium. (*Portefeuille économique des Machines*, août 1891.)  
 Acier au manganèse. (*Engineering and Mining Journal*, 22 août 1891.)  
 Aluminium (L'). (*Prometheus*, n° 98.)  
 Appareil pour le triage et la concentration des minerais, système Clarkson-Stanfield. (*Mining Journal*, 22 août 1891.)  
 Broyeur « Cyclops ». (*Mining Journal*, 29 août 1891.)  
 Concentrateur Gates. (*American Manufacturer*, 14 août 1891.)  
 Convertisseur Manhes pour masses de cuivre. (*Industries*, 28 août 1891.)  
 Effets de la chaleur sur la résistance des matériaux. (*Industries*, 7 et 14 août 1891.)  
 Essais et analyses du fer et de l'acier (*suite*). (*Mechanical World*, 28 août 1891.)

Extraction des métaux précieux par l'électricité. Procédé William Crooks. (*Electricien*, 22 août 1891.)  
 Fabrication des agglomérés ovoïdes. (*Portefeuille économique des Machines*, août 1891.)  
 Fabrication de l'acier sur sole basique. (*Métallurgie*, 26 août 1891.)  
 Fabrication du cuivre siliceux. (*Métallurgie*, 26 août 1891.)  
 Fer (Le) forgé (*suite*). (*Colliery Guardian*, 14, 21 et 28 août, 4 et 11 septembre 1891.)  
 Four à gazogène et à récupérateur de chaleur, système Magot (*Revue industrielle*, 15 août 1891.)  
 Four à griller les minerais, système Davis-Colby. (*American Manufacturer*, 21 août 1891.)  
 Four à recuire ou de puddlage de M. Stubblebine. (*American Manufacturer*, 4 septembre 1891.)  
 Gazogène Rose. (*American Manufacturer*, 28 août 1891.)  
 Lunette pyrométrique de MM. Mesuré et Nouel. (*Métallurgie*, 9 septembre 1891.)  
 Maison (La) Christoffe et l'électro-métallurgie. (*Génie civil*, 12 septembre 1891.)  
 Nouveau procédé de fabrication et d'emploi des gaz combustibles. (*Iron Age*, 20 août 1891.)  
 Perfectionnement (Un) important dans la métallurgie du nickel. (*Industries*, 4 septembre 1891.)  
 Procédé Noble pour l'augmentation de l'or des minerais. (*Engineering and Mining Journal*, 22 août 1891.)  
 Procédé Thies pour le traitement des pyrites aurifères pauvres. (*Scientific American Supplement*, 22 août 1891.)  
 Procédé de reprise de la fumée de blende provenant des fours à griller. (*Métallurgie*, 19 août 1891.)  
 Procédé Molesworth pour le traitement des sulfures et des arséniures. (*Mining Journal*, 22 août 1891.)  
 Propriétés (Les) mécaniques des métaux. (*Revue générale des Sciences*, 15 août 1891.)  
 Propriétés physiques et mécaniques des aciers extradoux ou fers fondus. (*Génie civil*, 5 septembre 1891.)  
 Régulateur de gaz et valve d'introduction pour hauts-fourneaux. (*American Manufacturer*, 28 août 1891.)  
 Séparateur électromagnétique, système Ball et Norton. (*Revue industrielle*, 5 septembre 1891.)  
 Séparateur magnétique Lovett-Fineg. (*American Manufacturer*, 4 septembre 1891.)  
 Trieur Clarkson. (*Mining Journal*, 29 août 1891.)

### MINES ET GÉOLOGIE

Appareil pour étudier la sensibilité des lampes de mines. (*Engineering and Mining Journal*, 22 août 1891.)  
 Asphalte (L') et l'ozokérite aux Etats-Unis. (*Engineering and Mining Journal*, 15 août 1891.)  
 Bassin (Le) houiller du Pas-de-Calais. Sa découverte. (*Cosmos*, 22 août 1891.)  
 Concasseur et pulvérisateur combinés pour minerais. (*American Manufacturer*, 7 août 1891.)  
 Explosifs (Les) modernes au point de vue de l'hygiène. (*Industries*, 21 août 1891.)  
 Extracteur (L') Tierra Seca. (*Revue industrielle*, 15 août 1891.)  
 Fonçage d'un puits dans le gravier et les sables mouvants à Norway, Michigan. (*American Manufacturer*, 7 août 1891.)  
 Gisements (Les) de houille de Gloucester et Somerset (*suite*). (*Colliery Guardian*, 21 et 28 août, 4 septembre 1891.)  
 Lampe électrique de sûreté pour mines, système BrislöL. (*Colliery Guardian*, 4 septembre 1891.)  
 Minerais (Les) de fer et l'industrie du fer en Angleterre. (*Colliery Guardian*, 28 août 1891.)  
 Mines (Les) de Mount Morgan, Queensland. (*Engineering and Mining Journal*, 22 août 1891.)

Mines (Les) de charbon du Royaume-Uni (*suite*). (*Colliery Guardian*, 14 août 1891.)  
 Mines (Les) de diamant en Afrique. (*Scientific American Supplement*, 22 août 1891.)  
 Mines (Les) d'or de Witwatersrandt (*Mining Journal*, 29 août 1881.)  
 Perforatrice à main, système Blomfield-Ingersoll. (*Industries*, 21 août 1891.)  
 Rapport général de la commission prussienne du grisou (*suite*). (*Colliery Guardian*, 4 septembre 1891.)  
 Trainage (Le) par câbles dans les mines (*suite et fin*). (*Engineering and Mining Journal*, 15 août 1891.)  
 Trainage (Le) par l'électricité dans les mines, système Crampton. (*Electrical Review*, 4 septembre 1891.)  
 Transport aérien, système Bleichert, pour l'extraction de la paraffine à ciel ouvert. (*Bulletin technologique*, septembre 1891.)  
 Transport électrique de la force dans les mines. (*Industrie moderne*, 6 septembre 1881.)

### PHOTOGRAPHIE

Additions graphiques aux épreuves positives. Procédé au charbon. Autres modes de tirage. (*Amateur photographe*, 1<sup>er</sup> septembre 1891.)  
 Chambre pour photographies célestes. (*Scientific American*, 5 septembre 1891.)  
 Châssis extenseur Graffe et Jouglu. (*Amateur photographe*, 1<sup>er</sup> septembre 1891.)  
 Détermination pratique de la distance focale principale d'un objectif. (*Photo-Journal*, septembre 1891.)  
 Lampe au magnésium à lumière continue ou intermittente. (*Cosmos*, 12 septembre 1891.)  
 Lumières (Les) artificielles en photographie. (*Industrie photographique*, juillet 1891.)  
 Obtention directe des contretypes. (*Amateur photographe*, 15 août 1891.)  
 Papier positif aux sels de chrome. (*Amateur photographe*, 1<sup>er</sup> septembre 1891.)  
 Photo-métallographie (La). (*Revue de chimie industrielle*, 15 août 1891.)  
 Photographie de vélocipèdes. (*Photo-Journal*, septembre 1891.)  
 Photographie (La), art et métier (*suite*). (*Amateur photographe*, 15 août 1891.)  
 Photographie (La) aux poudres inertes (*suite*). (*Amateur photographe*, 15 août 1891.)  
 Photographie (La) sur fond noir. (*Nature*, 12 septembre 1891.)  
 Quelques applications de la photographie. (*Scientific American Supplement*, 29 août 1891.)  
 Renversement (Du) de l'image photographique. Obtention de contretypes. (*Photo-Journal*, septembre 1891.)  
 Sur la sensibilité des préparations photographiques. (*Photo-Journal*, septembre 1891.)  
 Théorie (La), la pratique et l'art en photographie (*suite*). (*Science illustrée*, 22 et 29 août, 5 et 12 septembre 1891.)  
 Traitement des résidus photographiques. (*Industrie photographique*, juillet 1891.)

### VARIÉTÉS

Altérations de papiers et d'écriture. (*Nature*, 15 août 1891.)

Appareil de sauvetage pour incendies, système Vieregger. (*Scientific American*, 8 août 1891.)  
 Appareil (L') de vision des insectes. (*Prometheus*, n° 99.)  
 Automates (Les). L'œuvre de Robert Houdin. (*Nature*, 5 septembre 1891.)  
 Caravane (La) égyptienne au Jardin d'Acclimatation. (*Nature*, 29 août 1891.)  
 Eclairage mixte au gaz et au pétrole. (*Il Progresso*, 30 août 1891.)  
 Expériences diverses relatives à l'altération des betteraves conservées. (*Distillerie française*, 27 août 1891.)  
 Fabrication des tapis de Perse. (*Scientific American Supplement*, 29 août 1891.)  
 Guide-fil contrôleur pour machines à ourdir et à retordre. (*Industrie textile*, 15 août 1891.)  
 Hippocras. (*Cosmos*, 29 août 1891.)  
 Industrie (L') de la Ramie (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, août 1891.)  
 Lampe à incandescence à vapeurs d'hydrocarbures, système Campbell. (*American Manufacturer*, 4 septembre 1891.)  
 Langage (Le) des bêtes. (*Journal de la Santé*, 6 septembre 1891.)  
 Machine à écrire Edlaad. (*Scientific American*, 8 août 1891.)  
 Machine perfectionnée à humecter, sécher et ramener les tissus. (*Industrie textile*, 15 août 1891.)  
 Machine à faire les clôtures, système Lafferty. (*Scientific American*, 1<sup>er</sup> août 1891.)  
 Manufacture (La) de Sèvres pendant la Révolution. (*Nouvelle Revue*, 15 août et 6 septembre 1891.)  
 Note sur l'expérience d'ostréiculture qui se poursuit dans le vivier du laboratoire de Roscoff. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 10 août 1891.)  
 Nouveau métier à tisser les rubans de MM. Biernatzki et Cie. (*Industrie textile*, 15 août 1891.)  
 Objets (Les) en liège aggloméré de M. Girard de Vasson (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, août 1891.)  
 Perfectionnements aux appareils pour fabriquer la pâte à papier, par M. Marshall. (*Revue de la Papeterie*, 1<sup>er</sup> septembre 1891.)  
 Perfectionnements à la préparation des papiers de sûreté par MM. Blanchet, Kléber et Schlumberger. (*Revue de la Papeterie*, 1<sup>er</sup> septembre 1891.)  
 Préparation d'une pâte artificielle de bois plastique et imperméable pour la fabrication d'objets modelés en tous genres. (*Revue de la Papeterie*, 1<sup>er</sup> septembre 1891.)  
 Ramie (La). (*Memorandum du Chef d'usine*, août 1891.)  
 Reproduction (La) typographique des photographies (*Nature*, 29 août 1891.)  
 Russie (La vraie). (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> septembre 1891.)  
 Suppression des cartons dans les mécaniques Jacquart. (*Industrie textile*, 15 août 1891.)  
 Trimestre (Le) scientifique. (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> septembre 1891.)  
 Utilisation de la tourbe dans la sériciculture. (*Industrie textile*, 15 août 1891.)  
 Vélocipédie. (*Nature*, 5 septembre 1891.)  
 Volant cardeur pour coton et grille perfectionnée à barreaux réglables de M. Kirschner. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, août 1891.)

La reproduction sans indication d'origine des articles publiés dans la *Revue universelle des inventions nouvelles* est interdite. — La reproduction des illustrations est interdite, sauf entente avec l'Administrateur de la *Revue*.

## LES MANÈGES A PLAN INCLINÉ

Les manèges sont des machines destinées à recueillir et à transmettre le travail mécanique que les moteurs animés sont susceptibles de fournir.

Les manèges (ou tout au moins le principe de leur fonctionnement) paraissent avoir été connus des anciens. De nos jours, ces machines rendent de grands services dans les exploitations rurales et la petite industrie où elles remplacent souvent le moteur à vapeur. Même dans les grandes exploitations, le manège permet d'utiliser avantageusement les bêtes de trait retenues à la ferme par le mauvais temps ou le manque de travaux de culture, pour mettre en mouvement des machines dont le fonctionnement par trop intermittent et de trop courte durée, rendrait coûteux l'emploi de la locomobile.

L'utilisation de la puissance des moteurs animés s'effectue de deux façons : dans l'une, on emploie leur travail de traction ; dans l'autre, on utilise seulement leur poids. Dans le premier cas on a recours aux manèges à piste circulaire (ou manèges proprement dits), dans le second, aux manèges à plan incliné.

Ces manèges à plan incliné, appelés aussi manèges à tablier, tripoteuses, trépineuses, tread-power ou treadmill, se répandent beaucoup dans nos campagnes depuis une dizaine d'années à peine, alors que depuis longtemps déjà ils sont d'un usage courant en Amérique. Il nous a donc paru intéressant de réunir dans cette étude l'ensemble des documents que nous possédons sur ce genre de machines.

**Historique.** — Les manèges à plan incliné, dans lesquels l'animal agit par son poids, se rattachent d'une façon toute naturelle aux machines établies sur un principe analogue. Le plan incliné fuyant sous les pas du moteur peut être constitué par une sorte de ruban sans fin, comme dans les manèges actuels, aussi bien que par un tambour à axe horizontal ou incliné ainsi qu'on le rencontre dans les anciens modèles. Il

est très probable que de ces deux dispositions, la première qui fut utilisée était une sorte de grande roue ou tambour creux dans lequel marchait le moteur.

Le plus ancien document que j'aie pu trouver sur ces machines est consigné dans la *Description de l'Abbaye du mont Saint-Michel et de ses abords*, par M. Édouard Corroyer, architecte du gouvernement. D'après cet auteur, il existait dans les bâtiments abbatiaux une machine

appelée *Poulain* ou *poulin* (suivant l'orthographe ancienne) établie dans les souterrains de l'hôtellerie construite par Robert de Torigny, dont le gouvernement abbatial dura de 1154 à 1186. Les anciens poulins existaient dès la fin du XII<sup>e</sup> siècle. En 1703 ils subsistaient encore, car N. de Fer, qui dressa à cette époque le plan du mont Saint-Michel, indique dans sa légende que « sous les infirmeries, est la grande Roue ou machine à tirer les provisions le long du rocher sur des poulins ». Après l'écroulement de l'hôtellerie, en 1817, les poulins furent placés dans les substructions de

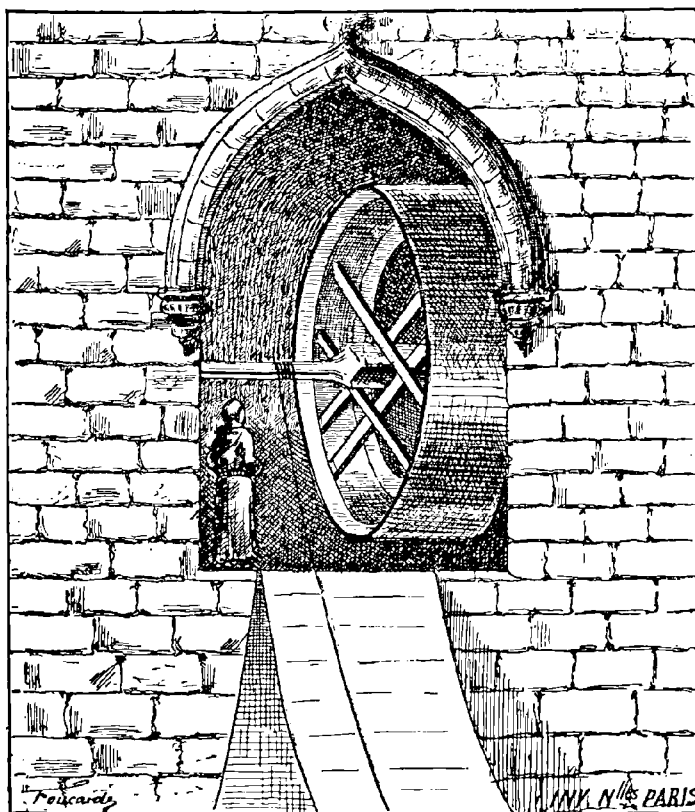


Fig. 1. — Ancien poulain du mont Saint-Michel.

la plate-forme dite du *Saut-Gaultier*. Lorsque le mont Saint-Michel fut converti en établissement pénitentiaire (1811 à 1863), ils étaient utilisés pour l'élevation des provisions et des matériaux.

Aujourd'hui encore, les touristes peuvent voir un poulain (fig. 1) dont le plan incliné descend au sud du mont. C'est une sorte de tambour de cinq mètres environ de diamètre, dont la jante, large de 1<sup>m</sup>,50, est reliée à l'axe par des bras ou rayons. Un ou plusieurs hommes se placent dans la roue, et s'élèvent en marchant sur la face interne de la jante qui constitue un plancher. Le principe est identique à celui de la cage cylindrique de l'écoreuil. L'arbre du poulain forme treuil sur lequel s'enroule la corde qui élève les fardeaux sur le plan incliné.

La machine montée au XII<sup>e</sup> siècle au mont Saint-Michel n'était probablement pas la première de ce genre.

C'est à ces machines qu'il convient de rattacher les roues à chevilles qui se dressent encore en grand nombre dans les plaines de Châtillon, de Montrouge et de Vaugirard, où elles sont employées aux carrières de calcaire. La jante de ces roues, dont le diamètre atteint parfois dix et douze mètres, est garnie de chevilles et ressemble à une sorte d'échelle circulaire (échelle de perroquet). Des bras réunissent la jante à un arbre horizontal formant treuil sur lequel s'enroule le câble qui extrait verticalement les pierres tirées au fond de la carrière. Un ou deux ouvriers se plaçant dans la roue et montent un à un les échelons en s'éloignant du point le plus bas. Cette roue, très ingénieuse sans doute, a l'inconvénient d'étourdir les ouvriers lorsqu'ils restent trop longtemps à monter sur ce plancher mobile.

C'est encore à ce genre de manèges à plan incliné qu'il faut rapporter la roue-tambour dans laquelle court un chien, servant ainsi de puissance motrice aux cousteliers, ou actionnant le soufflet de la forge du cloutier des Ardennes.

Les anciens poulins, mais établis en vue d'un autre travail, furent employés dans les bagnes aux curages des ports militaires. Un grand tambour, appelé *Ecu-reuil*, contenant une dizaine de forçats, mettait en mouvement une drague.

On eut bientôt l'idée de remplacer les hommes moteurs par des chevaux. La machine prit alors de grandes dimensions verticales, mais elle put tenir dans une faible largeur (1<sup>m</sup>,20), entre deux murs par exemple. Le diamètre de ces roues variait de 4 à 6 mètres; leur emploi exigeait des animaux bien dressés à se tenir dans une position suffisamment éloignée de la verticale passant par l'axe tout en marchant sur la surface courbe de la jante.

On utilisait aussi, pour la mise en marche des grues et autres appareils d'élevation des fardeaux, une roue de 6 à 8 mètres de diamètre (fig. 2), dont l'axe oblique était incliné sur la verticale de 15 à 20 degrés. Le cheval en marchant dans cette roue la mettait en mouvement. Ainsi que l'indique la figure 2, le plancher inférieur était garni de liteaux en bois afin que le pied de l'animal puisse facilement trouver prise. Pour certaines petites machines, et notamment les machines éléatoires, on construisait de semblables manèges dans lesquels un ou plusieurs hommes remplaçaient le cheval.

Ainsi qu'on le voit, tous ces manèges à tambour

exigeaient un grand emplacement surtout lorsqu'ils devaient être actionnés par des chevaux. Comme en définitive ils ne constituent qu'un plancher incliné qui fuit sous les pieds de l'animal moteur par l'action seule de son poids, on fut conduit d'une manière toute naturelle à les remplacer par un tablier ou plancher sans fin se déroulant comme une large courroie entre deux tambours extrêmes. On arriva de cette façon à construire des manèges analogues aux types actuels dont on attribue, peut-être à tort, l'invention aux Américains.

Ces manèges étaient très employés en Autriche au XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles pour la commande des pompes, petits moulins, etc. Les premiers en usage dans ce pays étaient constitués par deux rouleaux, l'un placé sous le bipède antérieur de l'animal, l'autre sous le bipède postérieur. Bientôt on réunit ces deux rouleaux par un ruban sans fin. En Allemagne, il y a une quarantaine d'années, plusieurs constructeurs s'occupaient de ces machines; c'est vers cette époque qu'ils apparurent en France, mais d'une façon générale; leur emploi était très limité.

En 1885, à l'Exposition universelle de Paris, M. Paige, de Mont-

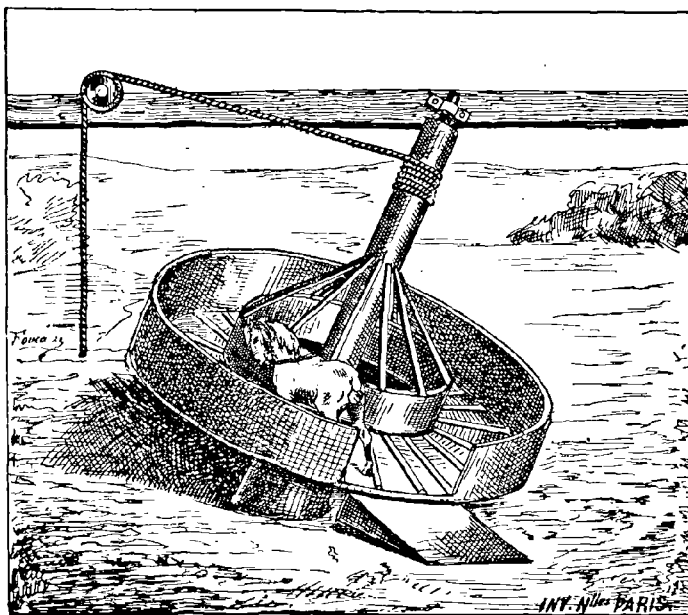


Fig. 2. — Ancien manège à plan incliné.

réal (Canada) avait présenté une machine à battre accouplée à un manège à plan incliné. Cette machine figura aux expériences officielles de Trappes, le 14 août 1855. D'après M. Barral, rapporteur de la commission, le manège à plancher automoteur (ainsi qu'on le désignait à cette époque) était pour ainsi dire condamné d'avance, à l'unanimité des spectateurs. Il paraîtrait néanmoins que si le fonctionnement de la machine Paige avait laissé à désirer, cela tenait surtout à ce que « les chevaux n'avaient pu être convenablement ferrés », ce qui ferait supposer que le manège exigeait une ferrure spéciale que le rapport ne décrit pas; il est probable qu'en vue de ramener la sole du sabot dans un plan sensiblement horizontal, le fer devait être plus épais au talon qu'à la pince.

Aux essais de Trappes, les chevaux qui n'étaient pas dressés, ont refusé de marcher dans la machine; sans doute que les animaux étaient reliés par des traits aux limonières fixes du manège et qu'en outre de l'action de leur poids il devaient ajouter celui d'un certain effort de traction qui se reportait sur le tablier, car Auguste Jourdié, dans son livre sur le *Matériel agricole* (1866) dit à propos de la machine de Paige « qu'après quelques efforts, l'un des deux chevaux s'est blessé à la

lèvre en tombant sur la traverse de devant » ; cet accident, joint au parti pris de la commission, motiva la suspension des épreuves.

L'auteur que je viens de citer ajoute cependant qu'on utilisait déjà « en Bourgogne et ailleurs » de semblables manèges et qu'on était satisfait de leurs services. A cette époque, M. Grenier, ancien procureur général, recommandait chaleureusement le manège de M. Grivolet, qui, accouplé à une batteuse « battait 40 à 44 hectolitres par jour (?) et coûtait 700 francs ».

Henry Stephens, célèbre auteur anglais, dans son traité « The Book of the Farm Implement and Machines » (1858) décrit le manège à plan incliné de Isaac Hartas de Wreton Hall, Yorkshire (Hartas's Inclined-Plane Horse-Work). Dans cette machine, analogue à beaucoup de modèles américains actuels, le tablier communique, par crémaillères, le mouvement à un axe horizontal placé au centre du manège. Un rochet (comme dans les manèges ordinaires à piste) est intercalé sur la commande dont la poulie peut être arrêtée à volonté par un frein à ruban. La machine Hartas, qui valait à Londres 23 livres sterling (environ 580 fr.), fut essayée par M. Armos, ingénieur-conseil de la Société royale d'agriculture d'Angleterre, qui donna un rapport favorable.

On eut aussi l'idée d'utiliser, comme puissance motrice, le poids des ouvriers, en faisant agir ces derniers dans des machines autres que les roues dont nous avons déjà parlé. Ainsi pour le transport vertical des terres, on installe au niveau supérieur une grande poulie sur laquelle passe une corde portant un plateau à chaque extrémité; l'un au point inférieur de sa course reçoit son chargement qui consiste par exemple en une brouette remplie de terre. Un ouvrier monte à vide une rampe ou une échelle, et s'installe sur le plateau d'en haut; son poids enlève le plateau inférieur et le fait monter à mesure qu'il descend lui-même, tandis qu'un homme, au moyen d'un frein, modère et règle la vitesse de descente. On décharge le plateau dès qu'il est arrivé en haut et l'ouvrier remonte alors l'échelle pour se placer sur le plateau vide et élever

de nouveau par sa chute le plateau inférieur de nouveau chargé. Cette machine a été appliquée pour la première fois aux terrassements du fort de Vincennes; chaque manœuvre élevait dans sa journée 310 fois le poids de son corps à une hauteur de 13 mètres.

Pour donner une idée du rapport qui existe entre les travaux fournis par un homme agissant soit par son poids,

soit sur une manivelle, je citerai les chiffres suivants qui proviennent d'anciennes expériences rapportées par Claudel.

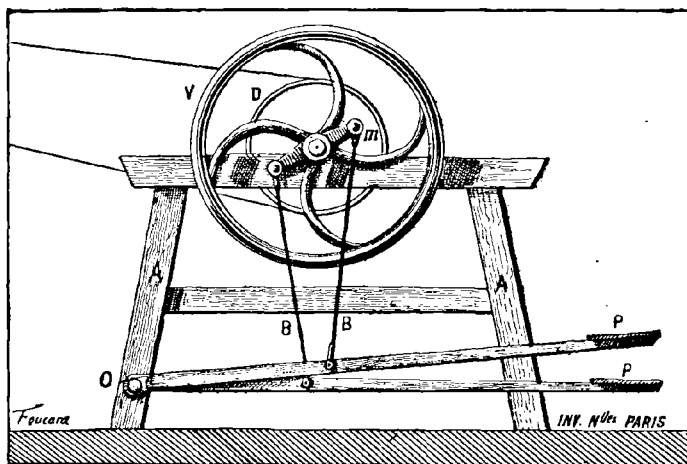


Fig. 3. — Barotrope Salicis.

TRAVAUX	POIDS ÉLEVÉ ou effort moyen.	VITESSE par SECONDE.	TRAVAIL MÉCANIQUE produit par seconde.	DURÉE DU TRAVAIL journalier.	QUANTITÉ DE TRAVAIL journalière.
	Kilogs.	Mètres.	Kilogrammètres	Heures.	Kilogrammètres
Un homme montant une rampe douce ou un escalier, sans fardeau, son travail consistant dans l'élevation du poids de son corps.....	63	0.15	9.15	8	280.800
Un manœuvre agissant sur une roue à chevilles ou tambour:					
1° Au niveau de l'axe de la roue.....	60	0.15	9.	8	259.200
2° Vers le bas de la roue (ou à 24°).....	12	0.70	8.40	8	241.920
Un manœuvre agissant sur une manivelle.....	8	0.75	6.	8	172.800

Ainsi de 172,800 kilogrammètres produits par jour par un seul homme agissant sur une manivelle, la quantité de travail mécanique s'élève à 280,800 si l'homme agit par son poids comme dans la machine employée aux terrassements de Vincennes, ou à

241,920 dans le cas de la roue à chevilles des carrières de Paris.

Notons en passant, que les chiffres précédents, adoptés par tous les auteurs, ne sont pas exacts au point de vue du travail à la manivelle. Il résulte, en effet,

de nos nombreuses expériences, qu'un homme peut fournir, en pratique, un travail mécanique de 9 à 10 kilogrammètres par seconde à la manivelle, en travaillant 45 minutes par heure.

En vue de réduire les dimensions des machines dans lesquelles l'homme agit par son poids, on adopta des pédales qui ont l'inconvénient d'être animées de mouvements alternatifs. En 1863, M. Salicis, lieutenant de vaisseau et répétiteur à l'École polytechnique, inventa un *barotrope* (ou poids-moteur) formé (fig. 3) de deux pédales O P accouplées, mobiles autour d'un axe O; l'ouvrier se tient debout sur les pédales P et transporte alternativement le poids de son corps sur chaque jambe. Chaque pédale est reliée par une bielle B à un arbre horizontal à vilebrequins *m*, sur lequel est claveté un volant V et une poulie ou un engrenage de commande D. L'ensemble est porté par un bâti A et la machine peut être établie pour un ou plusieurs hommes.

La machine Salicis a été essayée au Conservatoire des arts et métiers où on constata qu'un homme travaillant pendant cinq heures consécutives (ce qui me semble exagéré) développa un travail de 41,35 kilogrammètres par seconde, tandis qu'à la manivelle un tourneur habile donna, pendant cinq heures consécutives, un travail de 8,80 kilogrammètres par seconde en travail forcé et 7,21 par seconde en très bon travail courant.

Une machine Salicis à deux hommes a été accouplée à une petite batteuse à bras; un des barotropiers faisait office d'engreneur et l'autre de botteleur (?); ils étaient servis par un aide, et faisaient, dit-on, à eux trois, le travail de cinq ouvriers.

Un autre barotrope à deux hommes actionnait une scie à ruban et voici les résultats [pratiques obtenus qui sont intéressants :

Nature des bois.	Épaisseur en millimètres.	Mètres courants de sciage (par heure).	Mètres superficiels de sciage (par heure).
Charme..	95	20	1 <sup>m</sup> 90
Hêtre....	83	27	2 24
Chêne...	75	42	3 36
Sapin...}	212	15	3 18
	85	50	4 25
Peuplier..	70	63	4 41
	145	35	5 00

Si la machine Salicis ne fut pas adoptée par la pratique, on a pu voir en 1878, à l'Exposition universelle de Paris, deux machines basées sur son principe; on les retrouvait à l'Exposition de 1889. L'une, de M. Jannel, était une machine à battre à 4 pédales, mues par deux hommes dont l'un remplissait en même temps les fonctions d'engreneur.

La seconde machine était le *baromoteur* de M. Gaston Bozérian. Comme l'indique la figure 4, ce baromoteur se compose de deux pédales ou plateaux P, articulés à l'extrémité de deux leviers parallèles, A et B, tournant autour de leur axe; cette disposition, qui rappelle le *parallélogramme de Roberwal*, a pour but de permettre

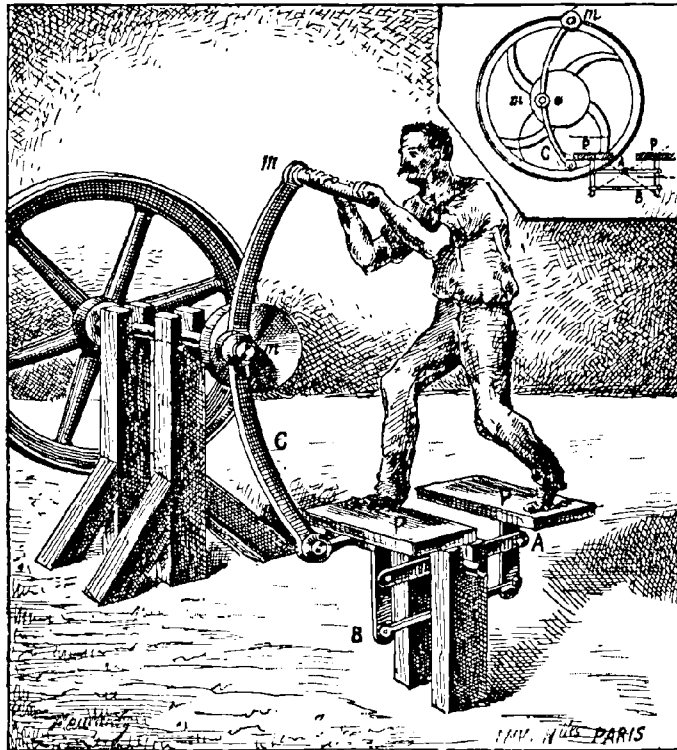


Fig. 4. — Baromoteur Gaston Bozérian.

les mouvements verticaux des plateaux P, tout en les maintenant dans une position horizontale, ce qui constitue à ce point de vue une amélioration sur le barotrope Salicis. La pédale d'avant décrit un chemin un peu plus grand que la pédale d'arrière, afin de reporter également la fatigue sur les deux jambes dont l'ouvrier peut, d'ailleurs, changer la position, grâce à la grande longueur des pédales; tantôt c'est la jambe droite qui est en avant, tantôt c'est la jambe gauche. La bielle C se termine par une poignée *m* qui permet à l'homme de modérer ou

d'accélérer la vitesse; mais sa principale utilité réside surtout dans la possibilité qu'elle donne au manoeuvre de vaincre les poids morts, qui se trouvent pour ainsi dire complètement supprimés. La position du bouton de la manivelle peut se régler afin de modifier la vitesse; quand on veut aller lentement, on augmente le rayon de la manivelle, et inversement. En faisant 60 tours par minute, un homme moyen développe, dit-on, 15 kilogrammètres par tour; il en donne 45 à 50 lorsque la vitesse s'abaisse à 20 et 25 tours par minute.

Malgré leurs avantages respectifs, les machines Jannel et Bozérian ne sont pas très répandues; cela tient probablement à ce que l'ouvrier moteur est obligé de se livrer à un mouvement anormal des membres inférieurs. Nous ne parlerons pas ici des pédales des machines diverses (machines à coudre, meules, vélocipèdes, etc.); comme elles sont mues par une action musculaire et non par le poids seul du moteur, elles ne rentrent pas dans le groupe des

machines dont nous faisons l'étude en ce moment.

Nous avons déjà vu qu'il existe des roues tambours dans lesquelles marche ou court un chien moteur. On a même dressé des chiens à se mouvoir dans une sorte de boîte montée en bascule sur un axe inférieur; la boîte était reliée par une bielle à un arbre à manivelle; il est inutile d'insister sur cette machine, dont le principe même est mauvais et le fonctionnement douteux. En 1880, au concours général agricole de Paris, M. A. Pezou exposait le moteur Richard, appelé « nouveau manège à quadrupède universel ». Entre un tambour A (fig. 5) d'un mètre de diamètre et un cylindre B se déroule une large courroie *m*. Le cylindre B est plus élevé que le plan horizontal tangent à la partie supérieure du tambour, de telle sorte que la courroie *m* joue le rôle de plan incliné, sur lequel se place le chien moteur C. Le cylindre B est claveté sur un axe qui porte la poulie à gorge P, qui commande les machines par une corde *a*. Chez M. Richard, fabricant d'équipements militaires, un de ces manèges, conduit par un chien de taille moyenne (de quel poids?), actionne, paraît-il, « quatre lourdes machines à coudre ».

Dans la petite industrie, comme dans les petites exploitations, ce manège pourrait rendre de réels services pour la manœuvre des machines légères (tarares, trieurs, pompes, barattes, meules, etc.)

En résumé, on voit que les inventions successives (aussi bien pour les manèges à plan incliné que pour toutes les machines, d'ailleurs) ont suivi la même marche dans le but d'obtenir un mouvement continu; jamais une machine à mouvements alternatifs, et à plus forte raison périodiques, ne peut rentrer dans la pratique courante. En ce qui concerne spécialement les manèges qui nous occupent en ce moment, on voit que les inventeurs ont cherché à ce que la surface sur laquelle se meut le moteur, fût un plan incliné et non une surface courbe concave.

**Manèges actuels.**—Les manèges à plan incliné sont établis en France par de nombreux constructeurs, mais c'est surtout en Amérique qu'ils sont le plus répandus et qu'on en construit depuis la force d'un chien jusqu'à trois et quatre chevaux.

Le plan incliné (fig. 10-11) est constitué en général par des plateaux transversaux en bois de 0<sup>m</sup>,06 d'épaisseur et de 0<sup>m</sup>,20 de largeur; leur longueur dépend de la largeur du manège. Souvent le plateau est composé de deux planches clouées et superposées, à fibres

croisées. Sur chaque plateau est pointé un liteau qui maintient le pied de l'animal et l'empêche de glisser, ce qui peut arriver lorsque le bois est humide. Ces liteaux sont généralement rectangulaires (0<sup>m</sup>,02 × 0<sup>m</sup>,06) comme dans les machines Fortin, ou trapézoïdales (Bertin, Witemberger). Dans le manège « superior » de Hebenner (Amérique) et dans ceux de Lecoq, les liteaux sont très gros et forment une sorte d'escalier, dans le but de ramener la sole du sabot du cheval dans un plan sensiblement horizontal; cette disposition, qui semble bonne à première vue, est à rejeter car pour bien fonctionner, il faut absolument que la largeur d'un plateau soit un sous-multiple de la longueur du pas de l'animal, sinon la sole du sabot peut être relevée suivant un plan plus incliné que le plan du tablier, en fatiguant inutilement les articulations du cheval. Dans la machine Protte, il y a au milieu de chaque plateau et transversalement une simple rainure

à section triangulaire. Il serait préférable d'adopter des liteaux petits et rapprochés, l'écartement des liteaux étant plus petit que le diamètre du sabot, et pour éviter les glissements, de garnir au besoin les plateaux avec du cuir ou du caoutchouc.

Les plateaux sont réunis entre eux par des maillons en fonte. L'articulation des maillons est constituée par un axe en fer horizontal qui forme essieu à chaque extrémité et porte deux galets en fonte à jante plate.

Les galets, qui ont 0<sup>m</sup>,12 à 0<sup>m</sup>,15 de diamètre, roulent sur deux fers cornières inclinés, dont les rebords les guident. Ces fers, solidement soutenus par une pièce de bois du bâti de la machine, sont inclinés à 12 ou 14° sur l'horizon; ils maintiennent le tablier et l'empêchent de prendre une courbure concave sous l'action du poids de l'animal.

En vue de diminuer les résistances passives, on a cherché à diminuer le nombre des galets; mais dès que les plateaux ont une largeur de plus de 0<sup>m</sup>,30 on est conduit à augmenter le diamètre du tambour d'avant, dont nous parlerons dans un instant. M. Gautreau supprime complètement les galets: le tablier du manège porte des maillons particuliers qui s'appuient de chaque côté sur six galets à axe fixe; ces galets ont un grand diamètre et leurs axes sont montés sur paliers. Avec cette disposition, qui est très recommandable, l'usure est mieux répartie, et il est très probable que le rendement mécanique est plus élevé.

Lorsque le manège est en marche, le tablier se déroule

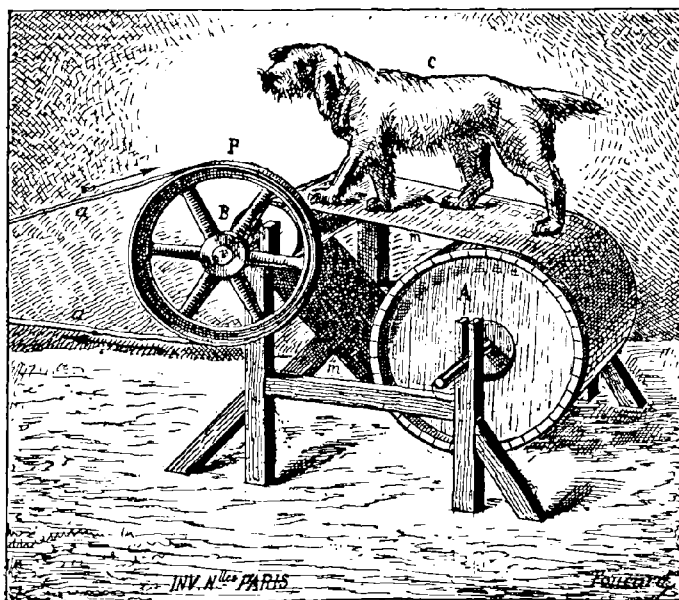


Fig. 5. — Manège Richard.



continuellement entre le tourteau d'avant et le rouleau d'arrière. Dans les machines françaises, le rouleau d'arrière est supprimé et est remplacé par les fers cornières qui sont cintrés. Le tourteau d'avant A (fig. 11) est calé sur un arbre moteur dont la vitesse est augmentée par une paire d'engrenages. Le tourteau d'avant est à section hexagonale, ou mieux circulaire, garni de saillies contre lesquelles vient butter chaque maillon de la chaîne du plan incliné. Le nombre de tours de l'arbre moteur dépend donc du diamètre du tourteau et de la vitesse de l'animal sur le plan.

Dans beaucoup de manèges américains (Manley-Washington), comme dans la machine Hartas de 1858, l'arbre moteur est placé au centre du plan incliné et sous la partie supérieure de ce dernier; le pignon de cet arbre est entraîné par une sorte de crémaillère continue dont les secteurs sont fixés en dessous des plateaux. Avec cette disposition on supprime les engrenages de la commande, mais par suite du jeu que les axes peuvent prendre, les dents de la crémaillère risquent de se casser.

Le manège américain de Wheeler porte de chaque côté deux volants-poulies de 1<sup>m</sup>,37 de diamètre qui tournent à raison de 148 tours par minute à la vitesse normale des chevaux, qui est de 2 milles anglais à l'heure (3216 mètres), soit environ 0<sup>m</sup>,89 par seconde. Les données suivantes se rapportent aux manèges Wheeler.

Nombre de chevaux.....	1	2	3
Dimensions { longueur... 2 <sup>m</sup> ,60	2 <sup>m</sup> ,60	2 <sup>m</sup> ,60	2 <sup>m</sup> ,60
du tablier. { largeur... 0 <sup>m</sup> ,47	1 <sup>m</sup> ,34	1 <sup>m</sup> ,93	1 <sup>m</sup> ,93
Emplacement { longueur... 3 <sup>m</sup> ,05	3 <sup>m</sup> ,05	3 <sup>m</sup> ,35	3 <sup>m</sup> ,35
nécessaire. { largeur... 0 <sup>m</sup> ,61	1 <sup>m</sup> ,52	2 <sup>m</sup> ,28	2 <sup>m</sup> ,28
Poids (kilogr.).....	450	1000	1350
Prix en dollars (1 dollar = 5 fr. 18).....	155	240	310

La projection horizontale du tablier des manèges français est de 2<sup>m</sup>,80 à 3 mètres environ; la largeur, c'est-à-dire la piste, est de 0<sup>m</sup>,55.

De chaque côté du tablier règne une sorte de ballustrade avec main courante, qui remplit vis-à-vis de l'animal le rôle de limonières, mais qui est dépourvue de crochets sauf ceux de l'avaloir, attendu que l'animal doit être absolument libre sur le plan et n'exercer aucun effet de traction.

A l'avant se trouve une petite mangeoire contenant du grain qui occupe le cheval pendant les arrêts de la machine.

Le plan incliné est élevé à 1<sup>m</sup>,40 du sol à l'avant et de 0<sup>m</sup>,70 environ à l'arrière. Pour faire pénétrer le cheval dans la machine, une sorte de pont à charnière s'abaisse jusqu'au sol en formant ainsi le prolongement du tablier. Dès que l'animal est placé, ce pont est relevé verticalement et maintenu en place par des crochets ou des chaînes.

L'arrêt complet du manège s'effectue au moyen d'un frein à sabot ou à ruban qui agit contre une des poulies de commande; ce frein, placé à la portée du mécanicien, est à levier (Dupuis), à pédale (Bertin) ou à

vis (Fortin, Bertin, Girardin, etc.) dans la machine Protte, la vis qui agit sur le frein est munie d'un ressort à boudin.

Les manèges à plan incliné ne peuvent s'arrêter de la même façon que les manèges à piste. Dans ces derniers, l'arrêt de l'animal s'obtient sans difficulté, surtout si l'on a eu soin d'intercaler un rochet de sûreté sur l'arbre moteur. Avec les manèges à plan incliné, si la résistance diminue ou cesse, ou si la courroie tombe, les chevaux dont le poids agit quand même, sont obligés de

prendre une allure très rapide, entraînés qu'ils sont par le plan. Si le frein n'agit pas rapidement, les animaux tombent et peuvent se blesser grièvement. C'était là la pierre d'achoppement des premiers modèles.

Aujourd'hui toutes les machines sont munies d'un frein. Lorsque le manège a une transmission par courroie et est, par conséquent, éloigné des machines-outils, le frein peut se manoeuvrer de ces dernières par des tringles ou des cordes.

Il est préférable d'adopter des mécanismes régulateurs qui agissent automatiquement sur un frein afin de maintenir une allure uniforme quelle que soit la résistance de la machine commandée. Il faut qu'on puisse, en tous cas, en dehors du régulateur, serrer le frein à fond afin de pouvoir arrêter complètement l'animal.

Le régulateur du manège Hebenner (représenté par la figure schématique 6) tourne dans le plan vertical. Un croisillon a B est fixé sur l'arbre moteur et porte à chaque extrémité a un levier articulé muni d'un poids P maintenu par un ressort à boudin r réglable à volonté.

Lorsque la vitesse augmente, les poids s'écartent du

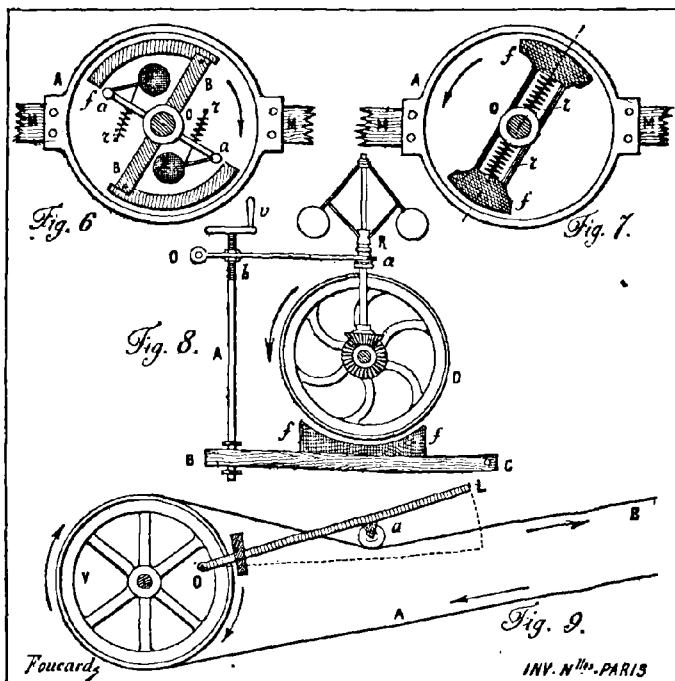


Fig. 6, 7, 8 et 9. — Régulateurs de manèges à plan incliné.

centre O de rotation et s'appuie sur deux sabots de frein *f* qui serrent contre l'intérieur de la jante de la couronne A fixée sur le bâti M.

Dans la machine Bertin (1891) (fig. 7) sur l'axe *o* de rotation sont fixées deux glissières radiales maintenant les sabots de frein *f* rappelés par des ressorts *r*; dès que la vitesse dépasse celle de régime, les freins s'écartent du centre et frottent, comme dans le système précédent, contre la paroi interne de la jante A boulonnée sur le bâti M.

Avec ces deux dispositifs, le moment d'action du frein, c'est-à-dire la vitesse de la machine, se règle d'après la tension des ressorts à boudin.

Le régulateur Manley est formé d'un levier à deux bras; à l'extrémité du levier est fixé un poids qui tourne avec la poulie de commande; l'autre extrémité est reliée à un sabot de frein par des cordes passant sur des poulies convenablement disposées. Lorsque la vitesse augmente, le poids entraîne le levier qui, en tournant, rapproche le sabot contre la jante de la poulie.

Le régulateur Fortin (fig. 8) est identique au pendule conique des moteurs à vapeur. Le pendule R commande un levier *oa* mobile dans le plan vertical autour du point *o*; en se soulevant, ce levier entraîne par le bras *ob* et la tige A, la pièce BC mobile autour du point C, qui rapproche de la poulie D le sabot *f*. Le moment d'action du frein peut se modifier pendant la marche en changeant la longueur de la tige A; à cet effet, cette tige filetée, qui passe dans un écrou *b*, peut être manœuvrée par le volant à poignée *v*.

L'adjonction de régulateurs automatiques augmentant le prix d'achat de ces manèges, la plupart en est dépourvu et on préfère employer seulement un frein manœuvré par le mécanicien.

Une disposition très simple se rencontre dans la machine de Wheeler (fig. 9). Le brin de retour B de la courroie A passe sous un galet de tension *a* solidaire du levier OL mobile autour de point O; si la courroie tombe, le levier prend la position indiquée en pointillé et le frein vient agir sur la jante du volant V qui tourne dans le sens indiqué par la flèche.

Les manèges à tablier à un ou deux chevaux sont ordinairement montés en locomobiles sur un essieu porté par 2 roues (fig. 10). Certaines machines améri-

caines assez lourdes sont fixées sur 4 roues, mais on enlève quelquefois les deux petites d'avant pendant le travail. Lorsque le manège est fixe, l'avant est supporté par une maçonnerie ou une charpente; pour les manèges locomobiles à 2 roues, l'avant est maintenu par un cric ou par des jambes de force.

**Étude mécanique.** — L'animal placé sur le plan incliné du manège agit par son poids. La pression P qu'il exerce suivant la verticale OP (fig. 11) se décompose en deux forces, l'une *Oq*, perpendiculaire au plan, tend à faire fléchir le tablier, l'autre *Op*, parallèle au plan, détermine le mouvement en entraînant le tambour A. La force utilisable est suivant *Op*, l'autre *Oq*, augmentant le frottement des galets sur leurs axes et sur le rail diminue le rendement de la machine.

En désignant par  $\alpha$  l'angle d'inclinaison du tablier sur l'horizontale, on a pour *p* et *q* les valeurs suivantes :

$$p = P \sin \alpha$$

$$q = P \cos \alpha$$

Si *l* est le chemin parcouru par le moteur et par seconde, le travail mécanique total *t* que l'animal fournit par unité de temps est :

$$t = P \sin \alpha l.$$

On peut calculer les valeurs de *t* suivant P,  $\alpha$  et *l*; en général  $\alpha = 12^\circ$  et  $\sin \alpha = 0,20$ ; l'allure des chevaux étant environ de

0<sup>m</sup>,90 par seconde, c'est-à-dire 3,240 mètres à l'heure, on a les chiffres suivants :

Poids des chevaux.	Travail mécanique total par seconde.
400 kilogrammes.....	72 kilogrammètres
450 — .....	81 —
500 — .....	90 —
550 — .....	99 —
600 — .....	108 —

De ce travail il faut retrancher les résistances passives intéressées surtout par la force *Oq* et le fini de la construction de la machine.

Le rendement ou rapport entre le travail utile et le travail moteur est d'environ 65 0/0; dans ce cas le travail utile disponible T par seconde est donné par

$$T = 0,65 P \sin \alpha l.$$

La vitesse de 0,90 par seconde n'a rien d'exagéré;

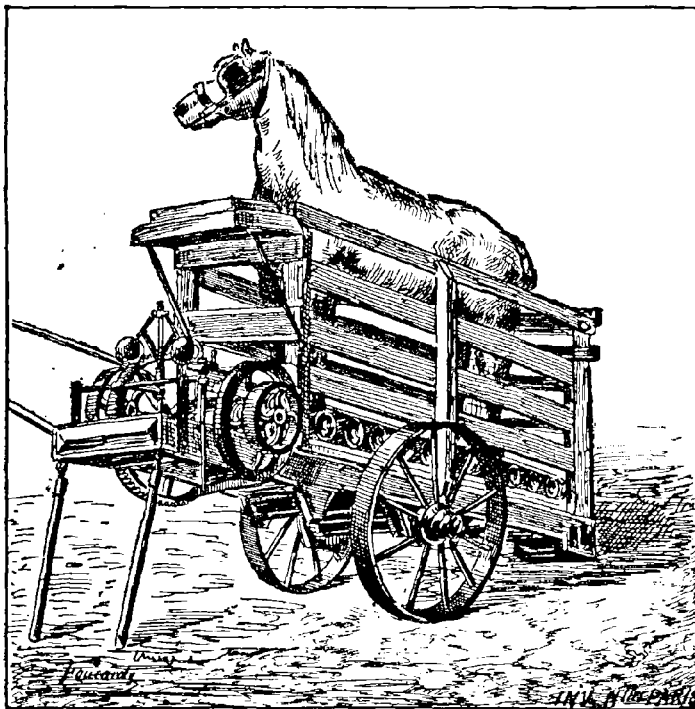


Fig. 10. — Vue d'ensemble, d'un manège à plan incliné, monté en locomobile.

c'est celle à laquelle le cheval donne le maximum du travail journalier en soutenant pendant 8 heures un effort de 40 à 50 kilogrammes environ. Il n'y a donc rien d'étonnant que l'animal puisse conserver cette vitesse en marchant libre et sans charge sur un plan incliné à 0<sup>m</sup>,21 ou 0<sup>m</sup>,22 par mètre.

« On admet, dit Hervé-Mangon, comme limites générales que l'effort de tirage d'un cheval marchant au pas pendant 8 ou 10 heures par jour oscille entre 50 et 90 kilogrammes, et que le travail utile journalier est compris entre 1,500,000 et 2,900,000 kilogrammètres par jour. »

Avec les manèges ordinaires à piste on obtient moins de travail qu'avec les manèges à plan incliné. D'après Minard, un cheval attelé à une machine hydraulique d'une brasserie à Anvers, donnait 1,828,000 kilogrammètres par jour. D'après Daubusson, le travail utile d'un cheval au manège est de 1,073,000 kilogrammètres, aux mines de Freyberg; de 1,200,000 kilogrammètres, à une mine du Tarn et de 1,109,000 kilogrammètres dans un 3<sup>e</sup> exemple.

En prenant le chiffre maximum donné par Minard, 1,828,000 kilogrammètres, qui doit s'appliquer à un fort cheval, on voit que l'animal donne un travail utilisable de 50,8 kilogrammètres par seconde, chiffre de beaucoup inférieur, comme nous le verrons dans un instant, au travail fourni par un cheval de 550 kilogrammes placé sur un tablier de manège à plan incliné.

Voici en effet les résultats des expériences que j'ai eu occasion de faire en avril 1886 sur les manèges Fortin.

PENTE métrique du TABLIER.	POIDS du MOTEUR.	NOMBRE DE TOURS par minute de l'arbre de com- mande.	VITESSE DU MOTEUR sur le plan incliné.	TRAVAIL MÉCANIQUE disponible par seconde.
Mètres.	Kilogs.	Tours.	Mètres.	Kilogrammètres
<b>Manège à un cheval.</b>				
0.264	540	224.8	0.921	87.672
0.264	625	218.2	0.894	103.099
0.264	530	201.5	0.826	83.723
0.213	530	197.0	0.807	63.940
0.213	625	210.0	0.861	83.750
0.213	540	223.8	0.917	67.140
0.169	540	199.6	0.818	53.892
<b>Manège à deux chevaux.</b>				
0.243	1175	207.9	0.852	149.688
0.243	550	192.4	0.788	53.391
0.243	1090	218.6	0.896	147.533
0.184	1090	175.8	0.646	90.976
0.184	1175	172.0	0.623	95.460
0.132	1175	158.2	0.648	54.579
0.132	1090	160.0	0.656	48.000
<b>[Manège à deux chevaux, mis un mouvement par un bœuf.]</b>				
0.228	790	420.0	0.402	54.000
1. Un seul cheval.				

Les bœufs charolais, qui étaient destinés aux essais, étaient attelés au joug double et n'avaient jamais obligé

de ne prendre qu'un seul animal et de le dresser préalablement à ce genre de travail. Le dressage a duré environ trois quarts d'heure : ce n'est qu'au bout de ce temps qu'on a pu essayer la machine au frein et encore il fallait régler le modérateur à force centrifuge afin qu'il agisse de temps en temps, par suite de l'irrégularité de la marche de l'animal. C'était la cause d'une certaine diminution dans le rendement mécanique de la machine.

Le manège à deux chevaux ne donne pas un travail pratique double du manège à un cheval; j'ai en effet reconnu aux essais spéciaux de machines à battre a plan incliné qui ont eu lieu au dernier concours de Versailles, que pour les mêmes conditions, dans une machine mue par deux chevaux, chaque animal peut battre une quantité de gerbes égale aux huit-dixièmes de la quantité qu'il pourrait traiter dans une machine qu'il commanderait seul.

Si P est la quantité de gerbes (ou le travail effectué) que peut battre un animal dans une machine à un cheval, la quantité P<sub>1</sub> qui pourra être traitée dans les mêmes conditions par une machine mue par un manège à 2 chevaux est :

$$P_1 = 1,6 P$$

qui donne la relation qui existe entre le travail des deux genres de machines.

D'un autre côté, nous avons vu que le travail moteur disponible par seconde est donné par

$$T = P_1 \sin \alpha K$$

en se basant sur mes essais antérieurs qui indiquent une vitesse *l* moyenne de 0<sup>m</sup>,87 par seconde et un rendement mécanique de 0,65, on a, en remplaçant *l* et K par leurs valeurs :

$$T = 0,5655 P \sin \alpha.$$

En appliquant cette équation aux machines qui ont pris part au concours de Versailles, en supposant que le coefficient 0,56 soit applicable à toutes ces machines, on obtient les résultats suivants :

N <sup>o</sup> D'ORDRE DES MACHINES	ANGLE D'INCLINAISON du tablier.	POIDS des MOTEURS.	TRAVAIL MÉCANIQUE UTILISABLE	
			par seconde.	par heure.
	Degrés.	Kilogs.	Kilogrammètres	Kilogrammètres
<b>Manèges à un cheval.</b>				
1	15.40	580	88.422	318.319
2	14.5	530	80.795	290.862
3	13.15	674	87.586	313.309
4	14.25	596	83.846	301.845
5	14.35	556	78.845	283.842
6	14.35	625	88.631	319.071
7	15.25	580	86.840	312.624
8	12.40	625	77.331	278.391
9	13.25	580	86.840	312.624
<b>Manèges à deux chevaux.</b>				
10	14.35	1100	153.940	561.384
11	15.0	1200	173.658	632.368
12	12.25	1299	158.087	569.113

Il résulte de ce tableau que la quantité de travail mécanique disponible est en moyenne de 80 kilogrammètres par seconde pour les machines à 1 cheval et de 163 pour celles à 2 chevaux.

Ces travaux sont, comme on le voit, de beaucoup supérieurs à ceux fournis par les mêmes moteurs agissant sur un manège ordinaire, avec lequel un cheval animé d'une vitesse de 0<sup>m</sup>,90 par seconde et exerçant un effort de 45 à 50 kilogrammes ne donne que 40,5 à 45 kilogrammètres par seconde.

On doit arriver, en améliorant la construction, à un rendement voisin de 80 0/0. Pour cela il faut diminuer surtout les résistances passives des galets. Il est vrai qu'avec des galets à essieux tournés, convenablement graissés, le frottement est faible. Ainsi le manège à deux chevaux absorbe à vide environ 4 kilogrammètres par tour de l'arbre de commande, ce qui, à une vitesse moyenne de 180 tours par minute, représente un travail perdu de 12 kilogrammètres par seconde. D'un autre côté, les machines en service courant sont, — il

faut malheureusement bien le dire, — peu ou pas nettoyées et entretenues; dans le cas de galets non lubrifiés (et ils sont nombreux), de rails remplis de poussières et de salés, la marche à vide doit absorber en pure perte un travail relativement considérable. Les rails saillants et les roues à boudins donneraient de meilleurs résultats; le dispositif adopté par M. Gautreau mériterait également d'être repris.

Il ne faut pas chercher à augmenter la pente du tablier; il est évident que le travail fourni par l'animal est en raison directe de l'inclinaison du plan;

mais si l'on dépasse 0,22 à 0,23 par mètre, l'animal, gêné dans ses mouvements, souffre réellement de son travail, c'est donc mauvais. Une bonne disposition à recommander serait celle d'un tablier à inclinaison variable à volonté suivant le travail qu'on demande à la machine.

Il ne faut pas négliger d'adjoindre un régulateur automatique, ou tout au moins un système de garantie analogue à celui de Wheeler. Il est avantageux de pouvoir changer la vitesse de l'arbre de commande; à cet effet, Bertin munit l'intermédiaire de ses manèges

d'un double train d'engrenages, employés, l'un lorsqu'on fonctionne avec des bœufs, qui ont une allure lente, l'autre pour les chevaux.

Un bon manège à piste vaut 275 francs, donne moins de travail, moins régulièrement et surtout exige un plus grand emplacement que le manège à plan incliné, qui vaut actuellement de 500 à 650 francs pour un cheval.

Le travail du moteur avec le manège (à piste ou à tablier) doit être autant que possible fractionné par périodes de

vingt à vingt-cinq minutes, coupées par un repos de cinq à dix minutes.

Le manège à plan incliné, actionné le plus ordinairement par un vieil animal, qui permet d'obtenir avec un cheval une puissance d'environ un *cheval-vapeur*, est donc un moteur très convenable pour les petites et les moyennes exploitations.

Maximilien RINGELMANN,

Professeur à l'école de Grignon,

Directeur de la station d'essais de machines agricoles.

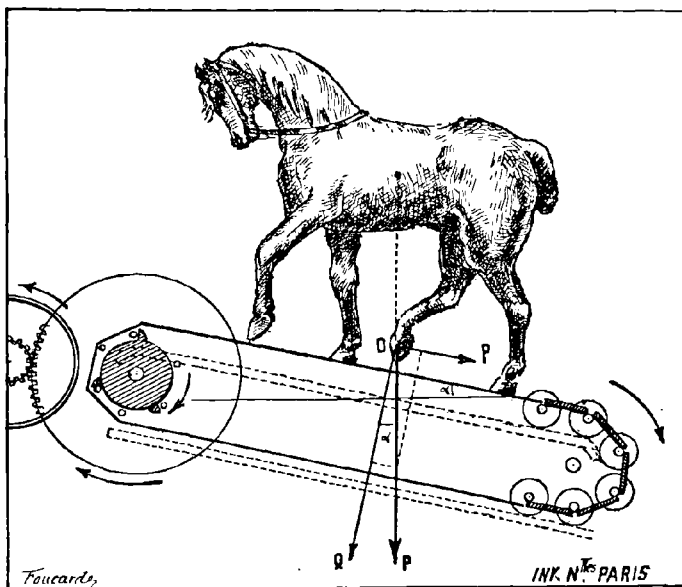


Fig. 11. — Principe du manège à plan incliné.

## DU ROLE DES BREVETS D'INVENTION DANS LES PROGRÈS DE L'INDUSTRIE

(Suite et fin).

L'extension considérable que les *matières colorantes* tirées du goudron ont prise dans l'industrie de la teinture et l'impression m'ont engagé à relever les brevets pris pour les couleurs en général (fig. 6). Dans ce tableau, c'est à peine pour un dixième qu'entrent les brevets concernant la fabrication des couleurs autres que celles dérivées des hydrocarbures.

C'est l'aniline qui est la base principale de tous ces

produits. Ce corps, observé pour la première fois en 1826 par le chimiste Unverdorben qui l'obtint par la distillation de l'indigo, est fabriqué industriellement par la transformation de la nitrobenzine sous l'influence d'un corps réducteur. La première couleur tirée de l'aniline a été le violet, trouvé par Perkin en 1856, et qui coûtait à l'origine 4,000 francs le kilogramme. La seconde couleur fut le rouge d'aniline, sous le nom

de fuchsine, préparé par Verguin, chimiste lyonnais, en 1859. Ensuite on tira successivement du même corps, en 1860, le bleu (Girard et de Laire), le violet de Paris (Lauthassocié à MM. Poirrier et Chappat) ; en 1862, le vert Eusébe et Cherpin, et enfin le noir dont plusieurs chimistes peuvent se disputer l'invention et qui n'est pas encore arrivé à son degré de perfection. La période de 1858 à 1864, si féconde en découvertes, se vérifie par l'élévation de la courbe des brevets, qui atteint ses niveaux les plus élevés en 1861 et 1863. Ensuite on voit la courbe s'abaisser, tomber très bas naturellement en 1870 et 1871, puis remonter successivement pour prendre une allure très rapide à partir de 1889. Il se manifeste, en effet, aujourd'hui, une émulation extraordinaire entre les chimistes de France, d'Allemagne et de Suisse, pays où fleurit tout particulièrement cette belle industrie des matières colorantes.

L'étude des hydrocarbures, poussée si loin surtout par les Allemands, leur a fait trouver des produits absolument remarquables pour la médecine, la parfumerie, et au nombre desquels je citerai l'antipyrine du Dr Knorr (1887) et le musc artificiel du Dr Baur (1889).

A ce sujet, je dois signaler parmi les résultats merveilleux de la synthèse chimique la vanilline, essence de vanille extraite du chiendent par Scralas, et tout récemment par M. de Laire de l'eugénol ou du gaiacol, et enfin la saccharine, découverte en 1883 en Amérique par Fahlberg et Ramsen, matière édulcorante qui a une richesse sucrante cent fois supérieure à celle du sucre de canne ou de betterave.

En France et dans certains pays, l'usage de la saccharine est proscrit, moins pour les inconvénients qu'il peut avoir au point de vue de la santé publique que comme susceptible de supplanter le sucre et de tarir ainsi une des sources budgétaires les plus importantes pour les États.

Pour clore cette revue incomplète mais encore trop longue des inventions brevetées, j'en signalerai une qui, tout originale qu'elle parut au début, a pris une expansion tout à fait surprenante, je veux parler du *vélocipède*. Le tracé graphique des brevets pris en France pour cet engin de locomotion (fig. 7) présente une physionomie très bizarre. Peu ou point de brevets avant 1867, année à partir de laquelle le vélocipède prend un essor extraordinaire. C'est douze années avant, en 1855, qu'un simple ouvrier, M. Michaud, avait eu l'idée d'adapter des pédales à l'axe de la roue à siège dont on trouve l'origine dans le brevet du baron de Drais, en 1818. On voit le bond que fait la courbe en 1869 pour s'affaïsser subitement pendant la guerre de 1870, qui a pour effet de faire passer en Angleterre l'avance que notre pays avait légitimement prise pour cette invention et qu'elle a beaucoup de peine à reconquérir. Elle y arrivera certainement si l'on en juge par l'accroissement constant des brevets pris depuis 1885.

Nous espérons, par les exemples qui précèdent, avoir réussi à montrer la place importante que les

brevets occupent dans la marche du progrès, par les services qu'ils rendent en faisant connaître et en vulgarisant les découvertes et les inventions industrielles. Pour terminer, touchons en quelques mots le côté économique et social du brevet.

A notre époque où la question sociale soulève tant d'après discussions, on parle souvent des rapports du travail et du capital, et avec raison on voudrait que la part du travail fût augmentée dans les bénéfices que produit cette association. Mais entre ces deux éléments il en est un dont on ne tient pas assez compte, c'est l'intelligence. Or, l'intelligence, ce n'est pas seulement le fruit de l'instruction, le savoir : c'est aussi le sens intuitif, l'imagination, en un mot le génie de l'invention. Un grand économiste, Michel Chevalier, qui était l'adversaire de la loi des brevets, disait que la puissance productrice d'un pays était la résultante de l'intelligence humaine, du capital accumulé et de la liberté. A dessein il excluait l'invention telle que nous la comprenons, c'est-à-dire protégée et constituant un droit de propriété. C'était une erreur d'un grand esprit.



Fig. 6. — Matières colorantes.

Qu'on suppose, ainsi que le demandait Michel Chevalier, que les inventions qui surgissent cessent d'être protégées par des brevets, croit-on qu'elles seraient exploitées au profit de la société ? Les faits

sont là pour démontrer le contraire.

Si l'on fait des sacrifices pour mettre une invention en pratique, c'est parce qu'on a l'espoir d'être payé de ses peines par une exploitation privilégiée et par conséquent suffisamment rémunératrice. Que serait-il arrivé, par exemple, si une découverte importante telle que la fabrication de l'acier Bessemer brevetée en Angleterre ne l'avait pas été chez nous ? Eh bien, elle serait restée un grand nombre d'années avant d'être exploitée en France. En effet, nos maîtres de forges n'ayant sous les yeux que la description du procédé telle que la donnait la spécification de la patente anglaise, auraient tâtonné longtemps avant de trouver les données de sa mise en pratique. Ces conditions opératoires, Bessemer n'a plus hésité à les fournir contre la redevance légitime qu'il a pu réclamer en vertu de son droit de brevet. C'est donc une illusion de croire que l'absence de brevet peut profiter à la société. Ajoutons qu'il est dans la nature humaine de n'attribuer d'importance qu'à une chose qu'on a de la peine à se procurer ; on n'apprécie pas ce qui ne coûte rien.

Aux Etats-Unis, le brevet prend une place des plus importantes. La cherté de la main-d'œuvre a développé d'une manière incroyable la recherche des moyens automatiques. Le problème se pose sur telle ou telle question que le propriétaire d'une usine met au concours entre tous ses ouvriers, promettant une part de bénéfices, ou mieux, une prime d'inventeur à celui qui trouvera la meilleure solution. De là une émulation, un entraînement qui se traduit par le grand nombre de brevets pris aux Etats-Unis. C'est dans ce pays, on peut le dire, avant l'Angleterre que le bre-

vet joue le rôle le plus considérable dans l'industrie.

Aujourd'hui, dans presque toutes les entreprises industrielles, il y a un ou plusieurs brevets qu'on exploite et qui forment souvent le fond principal de l'affaire. Les brevets représentent fréquemment l'apport le plus important, sinon unique dans les Sociétés industrielles. En même temps que la protection donnée par les brevets stimule les chercheurs, elle amène à eux les capitalistes soucieux de tirer parti de leurs fonds. Le plus modeste ouvrier, s'il n'a que ses bras, arrive tout juste à gagner sa vie, mais s'il est doué du don de l'invention, s'il fait une innovation utile, il voit venir à lui le manufacturier qui lui demande une licence de son brevet et la rémunère selon sa valeur.

Sans avoir besoin de rappeler Bessemer, que nous venons de citer, Giffard, Siemens, Armstrong et bien d'autres que leurs inventions ont rendus plusieurs fois millionnaires, notre expérience nous autorise à dire qu'un brevet pour un perfectionnement sérieux a été pour beaucoup de simples artisans ou ouvriers le point de départ du chemin qui les a conduits à la fortune.

Sur le terrain inévitable de l'offre et de la demande,

l'inventeur a pour lui son brevet. S'il a suffisamment de patience, si au lieu d'avoir hâte de jouir de son œuvre, il échappe à la tentation d'en escompter les profits, c'est lui qui fera la loi au financier ; le simple prolétaire peut ainsi devenir l'égal du capitaliste.

Dans les théories des écoles socialistes et collectivistes, nous ne voyons pas combattre ouvertement les institutions qui protègent la propriété intellectuelle. Le littérateur, l'artiste, l'inventeur semblent fort heureusement épargnés par les récriminations de ceux qui prêchent l'égalité sociale, ne s'apercevant pas que le nivellement qu'ils demandent serait l'abaissement

de l'humanité. L'intelligence de l'homme dans sa faculté créatrice ne peut se diviser, et en perdant son individualité, elle cesse d'exister. Que par des réformes qui s'imposent on supprime les entraves de la loi, notamment en abaissant les taxes trop élevées pour la plupart des inven-

teurs, et les brevets, désormais plus faciles à acquérir et moins lourds à entretenir, deviendront, dans la lutte sociale, les meilleures armes des travailleurs.

J. ARMENGAUD JEUNE,  
Ingénieur-conseil.

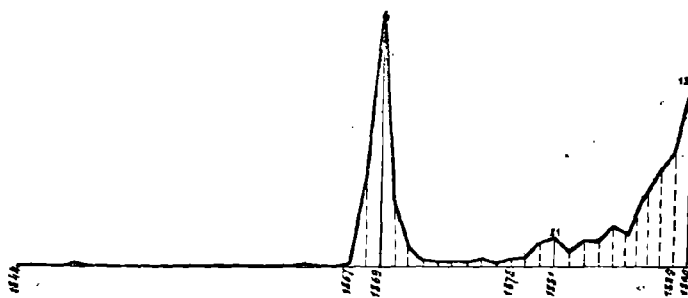


Fig. 7. — Vélodromes.

## PROPOS DU DOCTEUR

### Les cheveux

Le système pileux (cheveux, barbe, etc.) était plus développé autrefois, si l'on veut en croire la théorie de l'évolution qui nous fait descendre du singe. Il nous tenait alors lieu de vêtement. Mais cette théorie des sciences naturelles, base du matérialisme, est discutée et niée par de grands savants, aussi nous ne nous y arrêterons pas. Il faut d'ailleurs admettre que les cheveux ont constitué les volontaires ornements de la beauté de nos ancêtres les Français, de leurs rois, les mérovingiens, et qu'aujourd'hui ils ne sont pas l'un des moindres attraits de la plus belle moitié du genre humain. Je n'oserais pas dire de l'homme que la calvitie lui est indispensable ; je ne dirai pas non plus dédaigneusement des individus chevelus ce que j'en ai entendu dire par un chauve qui en niait *a priori* la valeur intellectuelle avec un accent inénarrable : « Bah, des têtes à cheveux ! » Ce qui est incontestable, c'est l'utilité de ce vêtement.

\* \* \*

Le cuir chevelu, derme, épiderme, follicules pileux et cheveux, est un revêtement du crâne, précieux

comme protecteur de l'organe générateur de la pensée non pas seulement au point de vue des chocs ; il serait insuffisant, les os le complètent, — mais surtout vis à vis des influences atmosphériques. La tête est-elle couverte de sueur après une marche longue et rapide, ou des exercices musculaires pénibles, les cheveux tamisant l'air extérieur, n'en permettent sur le crâne que l'arrivée lente, douce, progressive. Les refroidissements seront ainsi souvent évités. Ce filtrage de l'atmosphère ambiant retient également des poussières, les impuretés, les germes morbides de toutes sortes qui nous entourent. Ces agents pathogènes ne peuvent ainsi arriver ou n'arriveront que bien difficilement à la racine du cheveu, qu'entr'ouvre la sudation, d'où ils pénétreraient plus profondément si aucun obstacle ne gênait leur marche. Je sais bien que le cuir chevelu dépourvu de cheveux se durcit, se polit, devient brillant et qu'alors le cheminement des bacilles devient relativement difficile. Néanmoins c'est *relativement* qu'il faut dire, et nos ancêtres, qui se coiffaient de perruques lorsque leurs cheveux manquaient, vivaient souvent à un âge plus avancé que nous. Et ce résultat n'est nullement contraire à l'augmentation de longévité générale : aujourd'hui on fait vivre plus longtemps les infirmes, les valétudinaires, les débiles... à force

de soins et d'hygiène; tandis que nos ancêtres vivaient malgré l'absence de toute préoccupation d'eux-mêmes. Voudrait-on discuter l'utilité du point de vue de la beauté, qu'il faudrait en poser la question aux femmes. La réponse n'est pas douteuse. L'art également a été peu séduit par les gens chauves, et peu de statuaires ont pris ces derniers comme modèles. Et cela à quelque époque qu'il plaise d'envisager les chefs-d'œuvre. La Diane de Falguière sans cheveux, ferait un triste effet!

\* \* \*

Le cuir chevelu contient renfermé dans le derme et l'épiderme des filets nerveux qui transmettent au cerveau les sensations tactiles du monde extérieur; des glandes sébacées qui existent aussi sur le visage, où souvent elles constituent l'acné, mais qui sécrètent une graisse spéciale dont l'abondance morbide constitue les loupes, les kystes..., des glandes sudoripares, par où la sueur s'épanche au dehors, véritable source de réfrigération et du maintien de la tempé-

rature constante du corps humain. L'épiderme lui-même s'en va en squames épithéliales, souvent en pellicules nécessitant un nettoyage méthodique et bien compris.

L'opération qui débarrassera la tête des impuretés qui lui sont propres et de celles qui viennent de l'extérieur est un lavage complet. Il faut éviter les eaux chargées de sulfate de chaux ou de calcaire. On se sert d'une solution tiède et légère de bicarbonate de soude ou encore d'éther. — Ces substances rendraient, si elles étaient en excès, le cheveu cassant; un peu de savon peut y être ajouté. Ce nettoyage ne doit pas se faire tous les jours, il faut réagir contre la funeste habitude du lavage quotidien, mais seulement toutes les semaines; autrement, les cheveux sèchent imparfaitement malgré toutes les frictions superficielles possibles, et le bulbe pileux se gonfle. Le cheveu se serre alors, ne reçoit plus de vie, devient terne et cassant, et tombe.

D<sup>r</sup> FOVEAU DE COURMELLES.

(A suivre.)

## PROTECTION DE L'INTELLIGENCE

I. — La *Protection de l'intelligence* a été fondée le 5 novembre 1890, pour venir en aide aux inventeurs. Elle a pour but de prêter *sans intérêt* lorsqu'une idée est reconnue susceptible d'une application pratique.

II. — L'inventeur s'engage à rembourser la somme qui lui a été avancée dans le cas où son invention réalise des bénéfices, il ne peut rien lui être réclamé s'il ne réussit pas.

III. — L'argent avancé est destiné à prendre des brevets qui permettent aux inventeurs de faire les démarches auprès de constructeurs et de chercher des commanditaires. Lorsque l'état de la caisse le permettra, il pourra aussi être avancé de l'argent pour aider les inventeurs à défendre, en cas de litige, leurs droits devant les tribunaux compétents.

IV. — Les fonds de la *Protection de l'intelligence* proviennent :

1° Des dons des personnes généreuses.

2° Des remboursements faits par les inventeurs.

3° Du versement mensuel de 100 francs fait par la direction de la *Revue*.

### MODÈLE DE L'ENGAGEMENT.

Je soussigné (*nom et prénom*) demeurant à (*adresse*) demande qu'un brevet soit pris pour (*indiquer l'objet du brevet*), aux frais de la *Protection de l'intelligence* et m'engage, dans le cas où mon invention donnerait des bénéfices, à rembourser à la *Protection de l'intelligence* la somme de (*indiquer le montant en toutes lettres*) qui m'a été avancée. Je ne devrai pour cette somme aucun intérêt, et elle ne pourra m'être réclamée dans le cas de non-réussite.

Dans le cas où je ne tiendrais pas mes engagements, je reconnais le droit à la direction de la *Revue universelle des inventions nouvelles* de le porter à la connaissance de ses abonnés dans les colonnes de la *Revue*.

PARIS, le ..... 189 .

Lu et approuvé l'écriture ci-dessus.

\* \* \*

Nous avons en caisse le 5 octobre.....	237 10
Versement du 5 novembre de la direction de la <i>Revue</i> .....	100 »
Total.....	337 10
Prise d'un brevet français pour	
M. Chaumeret .....	150 »
Reste en caisse.....	187 10

Nous avons accordé la *Protection de l'intelligence* à M. Chaumeret 12, rue de la Villette, à Paris, pour son appareil d'arrosage à dévidoir et prise d'eau centrale sur le dévidoir, il sera publié dans un prochain numéro.

On a demandé la *Protection de l'intelligence* dans le courant du mois pour les inventions suivantes :

Balance barométrique, M. Eugène Vigouroux, à Sérignac, par Puy-l'Évêque (Lot).

Régulateur automatique de l'alimentation des chaudières à vapeur, M. Joly, employé aux forges de Froncles (Haute-Marne).

Mécanisme de commande et de changement de marche pour vélocipèdes, M. Roussel à Aujeures par Vailant (Haute-Marne).

Changement instantané de vitesse pour vélocipèdes, M. Nalin, 11, rue Reinard à Marseille.

Système de navigation mixte et suppression de l'hélice, M. Cruchot, ancien capitaine, rue Saint-Michel, au Tréport (Seine-Inférieure).

Nouveau système d'armure pour métiers à tisser, M. Julien Vanpeteghem, 49, rue d'Ypres, à Armentières (Nord).

Dispositif pour éviter les accidents de chemins de fer, M. Clermont Raymond, 6, rue de la Chaîne, à Toulouse.

Tour vertical pour tourner les lentilles de verre, M. Gourbière, opticien à Grandrû (Oise).

H. F.



## TRIBUNE DES INVENTEURS

La Tribune des Inventeurs est ouverte à tous pour la vulgarisation des perfectionnements apportés aux questions scientifiques et industrielles.

**Sommaire :** Moteur rotatif à grande vitesse. — Ce que rapporte un brevet. — Appareil de distillation et de rectification automatique et continue des alcools. — Calori-ampèremètre.

**Nota.** — Les adresses des inventeurs se trouvent à la page IV de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IV de la couverture.

### Moteur rotatif à grande vitesse

L'idée des moteurs rotatifs est aussi vieille que la machine à vapeur elle-même, mais les inconvénients présentés par les divers systèmes imaginés depuis

Watt et résidant principalement dans l'énorme consommation de vapeur, les frottements considérables ou l'absence d'étanchéité, l'usure rapide des pièces animées d'un mouvement très rapide, etc., avaient fait renoncer à l'emploi de ces moteurs.

Le développement rapide qu'ont pris depuis quelques

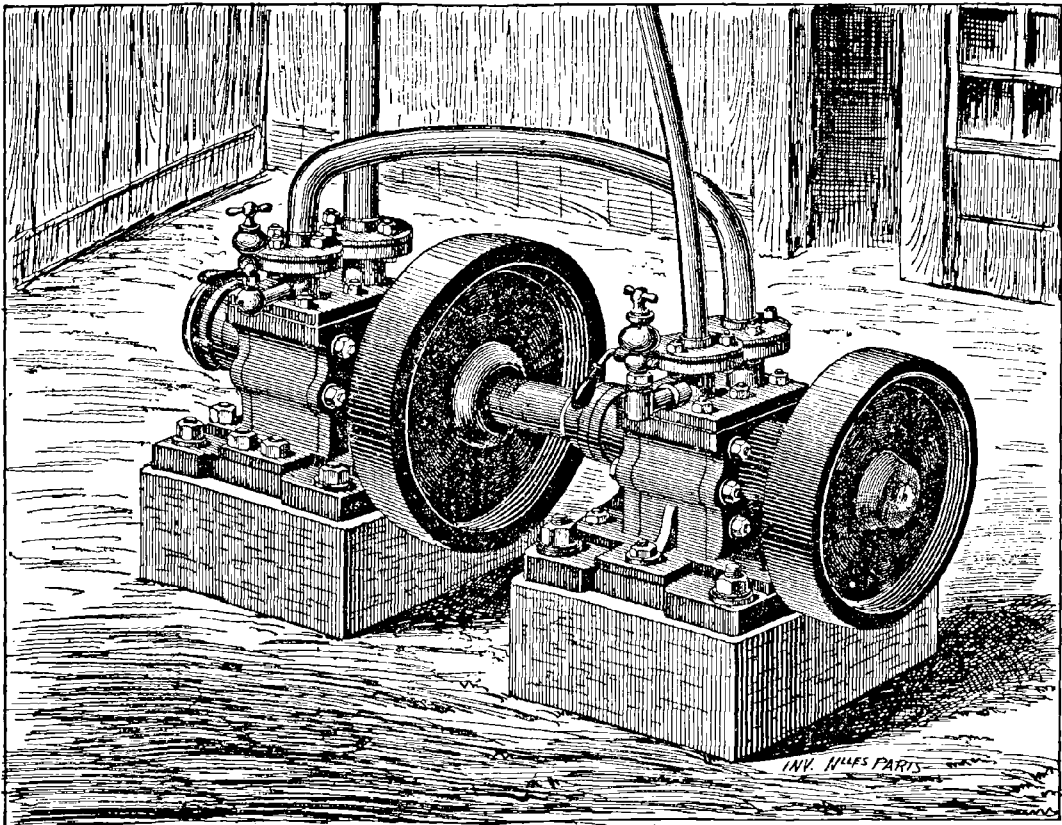


Fig. 1. — Moteur rotatif à grande vitesse.

années les installations d'éclairage électrique a ramené l'attention des constructeurs sur ces appareils, qui peuvent être fixés directement sur l'arbre des dynamos, et ont sur les machines à mouvement alternatif, une supériorité incontestable, tant au point de vue de la simplicité de la transmission que de la régularité du fonctionnement, condition essentielle pour les installations d'éclairage.

En raison de l'actualité de la question, et aussi pour répondre au désir manifesté par plusieurs de nos abonnés, nous allons décrire un des derniers genres de machines de cette espèce qui réalise de grands progrès sur les anciens types connus et peut, au point de vue du rendement, soutenir la comparaison avec les moteurs à grande vitesse et à mouvement alternatif. Ce qui caractérise cette machine et constitue sa supériorité

sur les appareils similaires est la forme adoptée par les inventeurs pour la section droite du cylindre, qui est telle que le piston a dans toutes ses positions une longueur rigoureusement constante et permet d'éviter les fuites de vapeur si préjudiciables au fonctionnement économique des machines rotatives. A cet effet, on a donné à cette section droite non plus la forme circulaire mais celle d'une conchoïde ordinaire de courbe fermée, c'est-à-dire le lieu des extrémités d'une droite passant par un point fixe et dont le milieu décrit une courbe fermée. Pour des raisons sur lesquelles nous ne nous étendrons pas ici, la courbe adoptée est une ellipse; la section droite du cylindre est donc une conchoïde d'ellipse. Ce cylindre est traversé de part en part, parallèlement à ses génératrices par l'arbre moteur qui est renflé dans sa traversée du cylindre de façon à ce que la section droite de ce renflement soit tangent en O à la paroi intérieure du cylindre (fig. 1.).

Ce renflement cylindrique est traversé de part en part par une mortaise dans laquelle coulisse à frottement doux une plaque d'acier rectangulaire qui constitue le piston. Cette plaque s'appuie exactement par deux de ses côtés sur les fonds bien dressés du cylindre. Tandis que les deux autres côtés suivent la surface cylindrique sur laquelle ils s'appuient par l'intermédiaire de sabots articulés munis d'ailettes.

La vapeur arrive par l'orifice A qui a la forme d'une fente étroite, parallèle aux génératrices, s'introduit dans l'espace compris entre le piston et l'arbre, et chasse devant elle le piston en faisant par conséquent tourner l'arbre dans le sens de la flèche F. Ce mouvement continue jusqu'à ce que l'extrémité B' du piston vienne passer devant l'orifice A. A ce moment, l'introduction cesse pour recommencer immédiatement après, dès que l'extrémité B' a dépassé, en le découvrant à nouveau, cet orifice. La seconde cylindrée de vapeur agit donc sur l'autre face du piston et produit la rotation de l'arbre dans le même sens. Pendant ce temps, l'espace occupé par la première cylindrée va en augmentant continuellement, la vapeur se détend par conséquent et son travail s'ajoute à celui de la seconde cylindrée jusqu'au moment où l'extrémité A' du piston ayant passé devant l'orifice EF d'échappement, cette vapeur s'échappe par cet orifice. Comme on le voit sur la figure, l'orifice d'échappement est beaucoup plus large que celui d'admission. Aussi a-t-on jugé nécessaire tant pour assurer le guidage du piston que pour ne pas nuire à la solidité du cylindre de diviser cet orifice en trois parties au moyen de cloisons parallèles aux génératrices du cylindre.

Nous avons dit qu'en raison de la forme particulière adoptée pour le cylindre, le piston s'appuie exactement dans toutes ses positions sur la paroi cylindrique. Le contact est assuré par le réglage de petits ressorts qui agissent sur les ailettes des sabots.

Comme on le voit, cette machine est d'une construction très simple, ce qui permet de donner à ses organes peu nombreux une grande solidité et éviter ainsi les dislocations et ferraillements inévitables dans les anciennes machines rotatives.

La figure 2 montre deux moteurs semblables fixés sur le même arbre, le plus grand étant alimenté par la vapeur d'échappement du plus petit, ce qui constitue en réalité un moteur à simple expansion et permet de réaliser une certaine économie dans la consommation de vapeur.

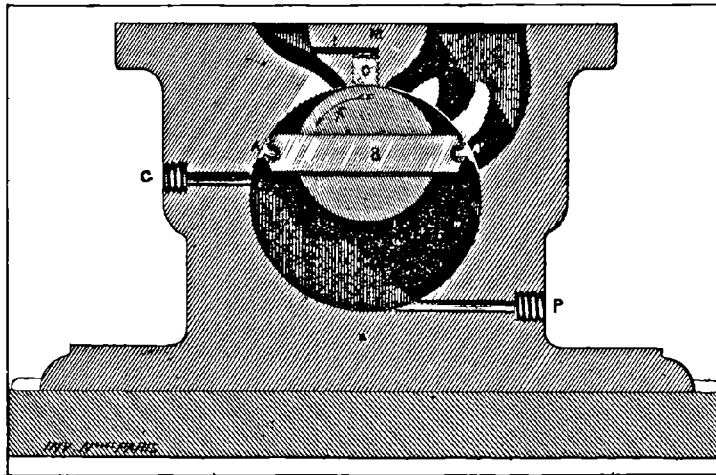


Fig. 2. — Moteur rotatif à grande vitesse.

Les essais faits avec une machine de 120/120 m. m. ont donné pour une pression de vapeur de  $2^{\text{at}}=5$ , le travail mesuré au frein étant de  $2^{\text{cv}}=83$ , une consommation de vapeur de  $31^{\text{kg}}=100$  par cheval heure et un rendement de 0,718. Le rendement s'abaisse à 0,713 lorsqu'on emploie de la vapeur à 5 kg, mais on peut, dans ce cas, faire usage du moteur à triple expansion qui permet d'utiliser plus complètement

la puissance vive de la vapeur à sa sortie du petit moteur.

#### Ce que rapporte un brevet

Le commissaire général des patentes, dit notre frère le journal anglais *Invention*, estime que les six ou sept huitièmes du capital manufacturier des Etats-Unis est directement ou indirectement employé à l'exploitation de procédés brevetés. Un calcul analogue fait pour l'Angleterre a donné un résultat non moins remarquable. On a constaté notamment que les brevets Siemens avaient produit un bénéfice de plus de 5 millions de livres sterling et qu'en outre la classe ouvrière en avait tiré un profit considérable par suite de la création d'industries nouvelles et de la reprise d'activité d'anciennes industries qui avaient été abandonnées parce qu'elles n'étaient plus suffisamment rémunératrices.

Il n'y a plus aujourd'hui sur le marché de l'univers un article de luxe ou de première utilité qui n'ait fait l'objet, en tout ou en partie, d'un brevet. Si vous achetez une douzaine de faux-cols en papier, une partie du prix revient à l'inventeur, si c'est une machine à coudre, vous payez un droit à 12 ou 15 inventeurs.

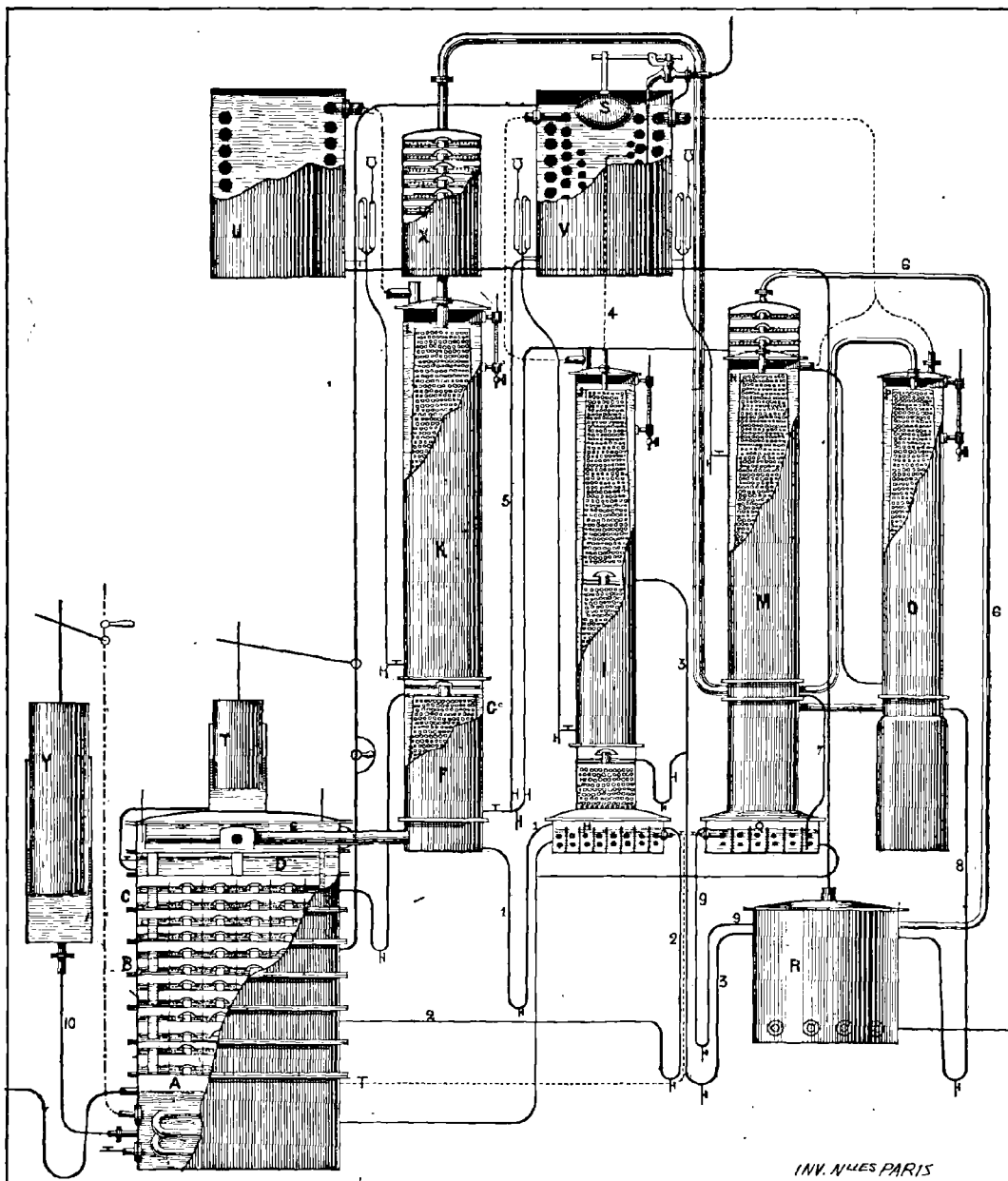
Le créateur de ces machines, Howe, a fait une fortune de 2,500,000 fr.; Wheeler et Wilson qui les ont

perfectionnées se sont partagé pendant plusieurs années un revenu de 7,500,000 francs, l'inventeur de la machine Singer a laissé à ses héritiers une fortune de près de 75 millions de francs.

Le téléphone a rapporté des centaines de millions;

le brevet relatif à la terminaison en pointe des bougies a fait la fortune d'une maison très connue sur la place de Londres.

Les puits tubulaires imaginés par le colonel Green pour fournir de l'eau à ses soldats mourant de soif et



Appareil de distillation et de rectification automatique et continue de l'alcool.

pour lesquels il prit un brevet, lui ont rapporté un revenu estimé à 15,000,000 francs. L'inventeur qui eut l'idée d'employer l'alpaga au lieu du guignon pour recouvrir des parapluies a réalisé une fortune considérable, et Samuel Fon, l'inventeur des formes pour imprimeurs, a laissé à sa mort une fortune de près d'un demi-million de francs. (A suivre.)

**Appareil de distillation et de rectification automatique et continu des alcools.**

De toutes les opérations de la distillerie la plus délicate et celle qui demande le plus d'attention est certainement la rectification. Comme d'autre part cette opération se fait indépendamment de la distillation, et

même le plus souvent dans des usines séparées, il en résulte que la dépense de matériel et de combustible, les frais de surveillance, de manèment des alcools, etc., sont plus que doublés. Il n'est donc pas étonnant que les recherches d'un grand nombre d'inventeurs aient porté sur la possibilité d'obtenir, dans un même appareil, de l'alcool de premier jet suffisamment pur, pour n'avoir pas besoin de subir une nouvelle distillation.

L'obstacle contre lequel sont venues échouer toutes les tentatives faites jusqu'à ce jour dans ce but, réside dans la difficulté de séparer des produits dont les températures d'ébullition sont très voisines les unes des autres, séparation qui n'a pu être obtenue jusqu'à présent que par le fractionnement des opérations de distillation.

L'appareil représenté par notre dessin résout le problème de la façon la plus complète grâce à l'emploi de condenseurs à températures constantes, dans lesquels les bains destinés à opérer la condensation restent à une température *maxima* invariable, ne pouvant jamais s'élever au delà du degré fixe et rigoureusement déterminé par avance, qui est assigné à chacun d'eux, et cela malgré les variations d'intensité, de composition et de chaleur que peuvent présenter les courants de vapeur soumis à leur action dans le cours des opérations.

L'action de ces condenseurs est complétée par des analyseurs à contact direct, dont chacun d'eux reste exclusivement alimenté par les produits rétrogradés du condenseur qui lui correspond.

Pour obtenir ces bains à température constante, l'inventeur emploie des liquides, qui soit isolément, soit mélangés entre eux, ont pour point d'ébullition le degré même que l'on veut communiquer aux bains condensateurs : l'invariabilité de ce degré d'ébullition assure ainsi l'invariabilité de la température maxima des bains. Cette fixité implique naturellement la constance dans la composition des bains, c'est-à-dire que les vapeurs émises pendant l'ébullition doivent être immédiatement condensées dans des réfrigérants indépendants et ramenées aussitôt dans leurs bains respectifs.

Les analyseurs destinés à compléter le travail des condenseurs sont formés de récipients remplis de perles d'égales dimensions. Cette disposition a pour but d'obtenir les divisions et l'émiettement à l'état moléculaire des vapeurs et des liquides et de faciliter ainsi l'analyse rapide des vapeurs qui s'opère au contact multiplié et direct des fluides en présence.

L'appareil se compose :

1° De la chaudière d'épuisement A au-dessus de laquelle sont étagés les plateaux distillateurs B et les plateaux rectificateurs C.

Cette partie de l'appareil ne diffère pas comme on le voit des appareils ordinaires.

Les vapeurs sortant de la chaudière traversent le chauffe-vin E et arrivent au premier groupe analyseur comprenant l'analyseur F entouré de son condenseur G, dans lequel le premier bain condensateur rétrograde une bonne partie de l'eau et des produits de queue, lesquels sont immédiatement isolés et dirigés dans l'analyseur annexe HIJ pour y subir leur fractionnement à l'abri du courant de vapeur venant de la chaudière. La surélévation de température que leur communique la chaudière H, permet au condenseur analyseur I entouré de son bain à température constante J, de fractionner en trois les produits volatilisés.

Les produits aqueux retombant constamment dans la chaudière H, sont ramenés par le trop-plein 2 aux plateaux distillateurs.

Les produits de queue plus volatils sont condensés dans les parties hautes de l'analyseur et ramenés par 3 sur le réfrigérant R.

Quant aux vapeurs alcooliques, elles sont maintenues sous tension gazeuse en raison de la température trop élevée qui règne en J : ces vapeurs s'échappent donc, viennent se condenser dans le réfrigérant V d'où elles sont ramenées par 5 dans la circulation générale.

Les vapeurs partiellement déshydratées et débarrassées de leurs impuretés les moins volatiles, pénètrent ensuite dans le deuxième groupe analyseur comprenant : l'analyseur moléculaire K, entouré de son condenseur à température constante L. A la température maxima invariable du condenseur L correspond une limite minima dans l'abaissement de température que peuvent subir les vapeurs ; cette chute est réglée de telle sorte que l'alcool et les produits plus volatils puissent seuls être maintenus sous tension de vapeur, tout produit *moins volatil* que l'alcool étant rigoureusement condensé, et rétrogradé.

Les vapeurs alcooliques ainsi dépouillées de leurs produits moins volatils viennent s'uniformiser dans le laveur à plateaux X et opèrent leur convergence absolue de température avec leurs produits condensés, c'est-à-dire avec l'alcool épuré et bouillant.

Dans cette annexe, le coefficient de solubilité de l'alcool liquide pour les vapeurs des produits amyliques et autres moins volatils que l'alcool, se trouve d'autant plus accentué que l'alcool est plus pur ; aussi, malgré la température élevée qui y règne, les vapeurs s'en dépouillent-elles complètement.

Les vapeurs pénètrent alors dans le troisième groupe analyseur N, dans lequel elles trouvent une température assez basse pour opérer la condensation de l'alcool, tandis que les produits de tête plus volatils maintenus sous tension se dégagent par 6 et vont opérer leur condensation dans le réfrigérant R.

Toutefois, comme les condensations s'opèrent au contact de vapeurs chargées des impuretés de tête, pourraient conserver quelques traces de ces impuretés, l'alcool condensé est dirigé dans la chaudière Q par la prise 7. Les vapeurs volatilisées opèrent leur fractionnement dans le condenseur analyseur P, à l'abri de tout autre courant gazeux, et l'on obtient dès lors un alcool neutre absolument exempt de toute trace de produit de tête ou de queue.

Cet alcool est recueilli par 8, et refroidi en R, pendant que l'alcool ordinaire est retiré par le trop-plein 9.

Le réfrigérant R renferme les quatre serpents correspondant chacun à l'un des produits fractionnés.

Deux réfrigérants U et V condensent, l'un à l'aide du moût fermenté, l'autre avec de l'eau, les vapeurs émises par les bains à température constante, et les produits condensés sont aussitôt ramenés à leur bain d'origine.

Des tubes de sûreté permettent aux gaz incondensables de se dégager de l'appareil au début de l'opération, ils évitent ensuite toute déperdition de vapeur dans le cours de la distillation.

Un robinet flotteur S maintient la hauteur de chute du vin constante, et régularise par là sa vitesse d'introduction.

Un régulateur de pression Y maintient constante la tension des vapeurs à l'intérieur.

Grâce à cet ensemble d'organes ingénieux, l'inventeur arrive à produire du premier jet des alcools épurés tout en supprimant la surveillance continue nécessaire dans les anciens appareils et mettant l'opération à l'abri d'un oubli ou d'un retard dans la dégustation, de l'inattention ou de l'inexpérience du distillateur.

Terminons en faisant remarquer que l'invariabilité de température à laquelle s'opère chaque fractionnement rend cette opération si délicate, absolument automatique.

**Calori-ampèremètre**

La méthode calorimétrique est celle qui donne les valeurs les plus exactes de l'intensité effective d'un courant alternatif. Malheureusement les appareils sont un peu compliqués.

Un inventeur a combiné récemment un modèle de calorimètre destiné à remédier aux inconvénients des appareils ordinaires employés comme ampèremètres; ce calorimètre a une forme cylindrique; la figurer 1 en

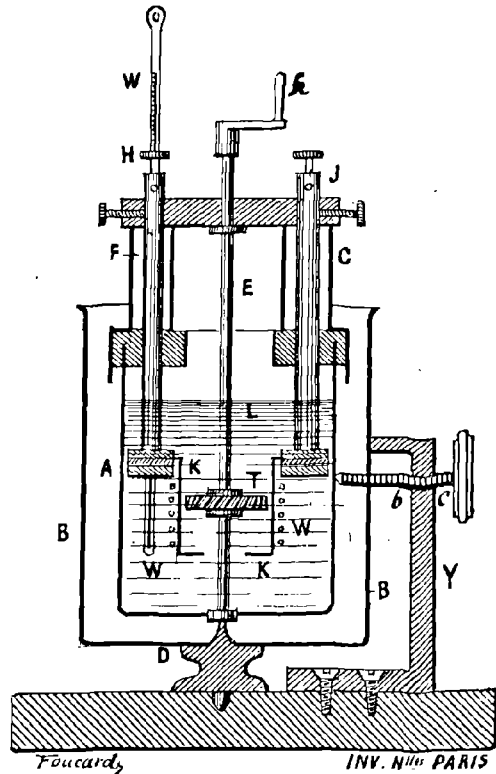
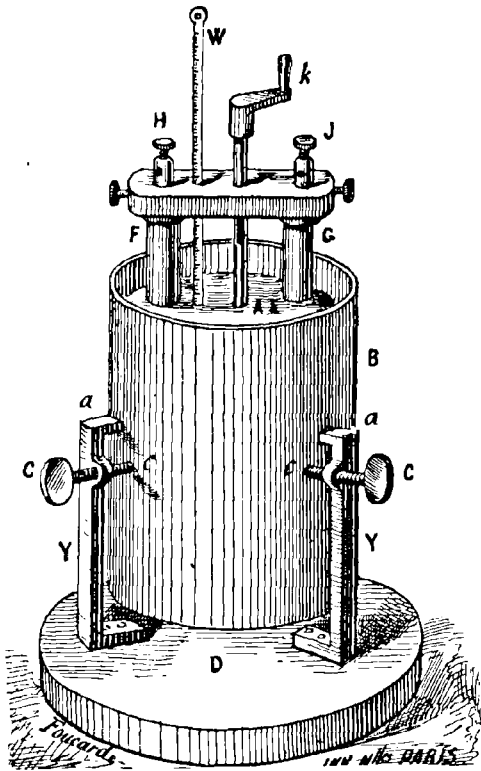


Fig. 1 et 2. — Calori-ampèremètre.

donne une vue et la figure 2, une coupe suivant l'axe.

Une quantité déterminée d'un liquide non-conducteur, du pétrole par exemple, est introduite dans le vase intérieur A, soigneusement isolé au point de vue de la conductibilité par la chaleur. Cette quantité est déterminée par la balance. On peut également prendre de l'eau distillée si la chute de potentiel sur le conducteur placé à l'intérieur du liquide ne dépasse pas 0,9 volt.

Le vase A est en laiton, ses parois sont polies avec soin; il est placé à l'intérieur d'un vase semblable B placé concentriquement et fixé à l'aide du support D et de trois appuis a. Ces appuis portent des vis terminées par des pointes d'ivoire qui maintiennent le vase intérieur A en place. Dans ces conditions, l'isolement calorifique du réservoir A est suffisant si l'on a eu soin d'entretenir constamment le poli des parois à l'état le plus brillant; le couvercle E doit être absolument dans le même état.

Deux tiges en cuivre bien isolées et très massives amènent le courant aux extrémités d'une résistance métallique W, enroulée à double fil autour de la douille métallique R. Ces tiges en cuivre traversent le couvercle à l'intérieur de deux tubes isolants F. C. Le courant en circulant dans le fil W en élève la température ainsi que celle du liquide maintenu en état de circulation continue, à l'aide de la manivelle K, qui actionne la turbine T. Un thermomètre divisé en dixièmes de degré donne les variations de la température.

Cet appareil est facile à étalonner à l'aide d'un courant continu d'intensité constante, qu'on fait circuler dans la résistance pendant un temps déterminé, en ayant soin d'en mesurer la valeur exacte à l'aide du voltamètre, par exemple, et de mesurer l'élévation de température indiquée par le thermomètre.

L'inventeur de cet appareil est un allemand, M. Edelmann et nous sommes redevables de la description au journal *Electrotechnische Zeitung*.

## NOTES PHOTOGRAPHIQUES

### *Photographie. — Son origine.*

Comme toutes les idées géniales qui ont été le point de départ des grandes découvertes, celles qui ont préparé l'invention de la photographie se perdent dans la nuit des temps. Des voyageurs qui visitèrent, au XI<sup>e</sup> siècle, les couvents des moines du Caucase rapportent que ceux-ci ornaient leurs vases sacrés d'images peintes à l'aide du vermillon (sulfure de mercure) et qu'ils les exposaient ensuite à l'action de la lumière. En enlevant plus tard la couche de peinture on trouvait au-dessous ces images reproduites sur le métal. Nous rencontrons déjà ici l'argent et le mercure, qui plus tard donneront l'image Daguerrienne. Fabricius au XVI<sup>e</sup> siècle rapporte aussi quelques faits analogues en signalant le changement de couleur que subit le chlorure d'argent exposé à la lumière. Scheele vers 1775, fit les mêmes observations.

En 1806, Wegwood publia le résultat de ses travaux sur le nitrate d'argent.

Niepce découvrit le premier les effets de la lumière sur les surfaces sensibles au foyer de la chambre noire. Il employa pour cela une solution de bitume de Judée dans la benzine.

Daguerre à la même époque faisait d'heureuses expériences sur le même sujet. Vers 1828 ou 1829, il s'associa avec Niepce, et de cette collaboration naquit la photographie actuelle, car soit que l'on ait substitué le collodion à la plaque argentée, ou la gélatine au collodion, les principes sont restés les mêmes. C'est toujours de l'iodure ou du bromure d'argent soumis à l'influence de la lumière derrière un objectif et réduit après à l'aide d'un réactif approprié, qui produira l'image photographique.

Talbot rendit la photographie tout à fait pratique en publiant, en 1840, ses magnifiques travaux sur les papiers au chlorure d'argent, ce qui permit d'obtenir des images multiples d'un même négatif. Herschel indiqua l'hyposulfite de soude comme dissolvant des sels halogènes d'argent. Cela permit de fixer les épreuves photographiques d'une manière à les rendre durables. Ce fut le couronnement glorieux de la série des découvertes qui amenèrent la photographie au degré de perfection où nous la trouvons aujourd'hui.

L'amateur qui voudra se livrer avec fruit à la pratique de l'art photographique devra avant tout s'enquérir de la nature ou du genre d'appareils dont il devra se munir. Nous allons lui faciliter ce choix en décrivant ici succinctement les divers genres de chambres noires, d'objectifs, etc., en usage chez les meilleurs praticiens.

### *Chambre noire.*

La chambre noire destinée au touriste doit réunir deux qualités essentielles : La légèreté et la solidité. Celle en noyer vernis est préférable à celle en acajou, car le noyer est moins sec, partant moins cassant. Le soufflet doit être à cône tournant et en peau, les ferrures seront en cuivre verni, ou mieux nickelées, le chariot à crémaillère à double pignon, la planchette d'objectif sera à déplacement vertical et horizontal, et cela pour éviter l'emploi de la bascule qui cause bien des ennuis.

Les meilleurs châssis sont ceux dits à tabatière ou volet en toile imperméable; ils résistent très bien à l'humidité et à la chaleur, après viennent les châssis tout en bois et vernis. Ceux avec ressort sur la fermeture donnent beaucoup de sécurité aux opérations, ils évitent bien des méprises, ne pouvant pas s'ouvrir d'eux-mêmes accidentellement. Les petits verrous dits *Posé* sont plus dangereux qu'utiles, car on oublie souvent de les refermer une fois ouverts. Les ronds en os sur lesquels on inscrit la pose suffisent. Les grands appareils sont très embarrassants; comme poids et commodité il vaut mieux s'en tenir à la grandeur 13 X 18.

### *Le pied.*

Le pied qui doit porter l'appareil peut être de diverses formes. Pour les excursions dans la montagne, le pied canne d'une seule pièce est indispensable. Il faut surtout qu'il soit muni d'une rotule en métal qui permet de donner à la chambre noire l'inclinaison voulue, soit en avant soit en arrière. Le pied de campagne à branches pliantes et rentrantes est suffisant pour les autres travaux habituels.

### *Le sac.*

Le sac qui doit renfermer l'appareil doit avant tout pouvoir se porter de différentes manières; sur le dos, en bandoulière ou à la main comme une valise. De cette façon le touriste ne s'en trouvera pas trop fatigué. On trouve dans le commerce des sacs en toile imperméables doublés en flanelle et à compartiments qui remplissent toutes les conditions voulues.

### *Objectif.*

Chaque appareil doit être muni de deux objectifs : un rectilinéaire et un grand angulaire. Le premier s'emploie de préférence pour photographier des objets isolés ou des ensembles où il y a un sujet principal qui doit être d'une certaine grandeur. Le grand angulaire s'emploie de préférence pour prendre des monuments, etc., à courte distance, des vues panoramiques ou des intérieurs d'église, etc., etc.

### *Obturbateurs.*

Ces instruments doivent être munis d'obturbateurs permettant de faire la pose ou l'instantané.

L'obturbateur perpétuel, toujours armé, toujours fermé, pouvant faire à volonté la pose longue ou l'instantané est un instrument très recommandable. Il est beau, solide et pas cher.

Lorsque nous parlerons des appareils à main pour instantanés, nous parlerons *in extenso* des obturbateurs de différents systèmes.

C'est un tort de croire que les instruments d'optique venant d'Allemagne ou d'Angleterre sont préférables aux nôtres. Paris fournit au monde entier des objectifs de tous genres de qualité tout à fait irréprochable et à des prix d'un bon marché incroyable.

En France, la photographie est pratiquée par des amateurs de toutes les classes de la société, nulle part elle ne l'est aussi bien.

(A suivre.)

A. NOËL.

## LE TOUR DU MONDE

Le Tour du monde contient les renseignements relatifs aux nouvelles découvertes et aux questions scientifiques et industrielles à l'ordre du jour.

**Sommaire :** Inventions nouvelles présentées à l'Académie des sciences. — Ferme porte à ressort. — Plaque de sûreté mobile pour serrures. — Cadenas de sûreté. — Verrou de sûreté et verrous simples perfectionnés. — Instruments d'optique à dispositif astigmatique. — Fermeture de sûreté pour portes d'appartements. — Fer à onduler. — Le meunier automate. — Bague universelle de fixation. — Jeu du saut de mouton. — A propos de la nouvelle filière-revolver. — Porte-plume à réserve d'encre solidifiée. — Fouet mécanique perfectionné. — Pipe fume-cigarettes. — Porte-allumettes.

*Nota :* Les adresses des Inventeurs se trouvent à la page IV de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IV de la couverture.

### Inventions nouvelles présentées à l'Académie des Sciences

*Séance du 14 septembre 1891.* — M. A. Moury adresse une Note relative à un projet de modification du théodolite, pour la mesure des angles avec une grande approximation.

*Séance du 21 septembre 1891.* — MM. P. Ribard, E. Suarès, Ravet-Dumesnil adressent des communications relatives à divers dispositifs destinés à prévenir les rencontres de trains de chemins de fer.

M. A. P. Marty adresse une communication relative à un mode de traitement des maladies parasitaires de la vigne et des plantes en général.

M. Millot-Carpentier adresse une Note intitulée : De la galvano-tuberculose, méthode pour obtenir la destruction du bacille de Koch et des autres éléments microbiens pathogènes dans les tissus.

*Séance du 21 septembre 1891.* — M. Meunier adresse un complément à ses précédentes communications sur les moyens propres à assurer la sécurité des chemins de fer.

— M. Ed. Bertelé adresse une Note sur un système de soupapes de sûreté à sièges multiples, pour chaudières de vapeur.

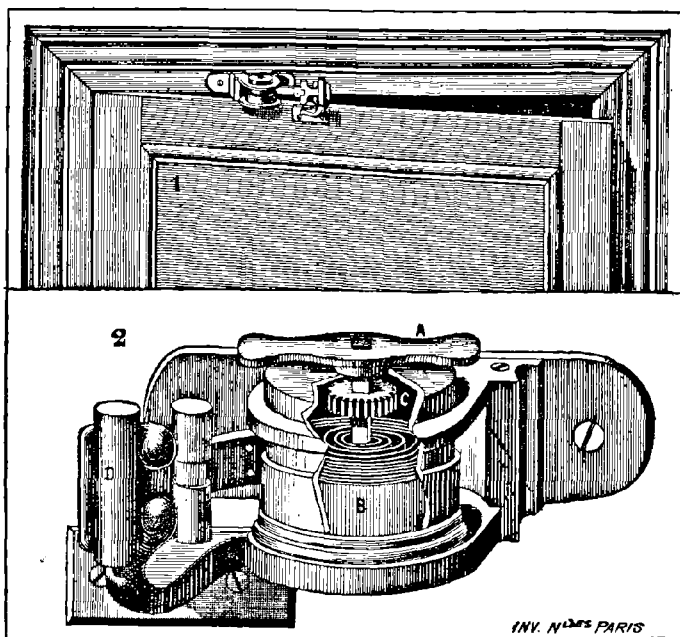
### Ferme-porte à ressort

L'emploi des ferme-portes pneumatiques s'est très répandu depuis quelques années malgré le défaut

qu'ont ces appareils d'être trop volumineux, ce qui les rend disgracieux, et de se détériorer assez rapidement, si la construction n'en a pas été très soignée, par suite des efforts auxquels ils sont soumis lorsque par inadvertance l'on pousse la porte pour la fermer,

comme cela arrive très souvent.

Notre dessin représente un système de ferme-porte à ressort, beaucoup plus simple et moins volumineux que les appareils pneumatiques; l'idée de ce système est déjà ancienne et remonte sans doute à l'origine des ferme-portes pneumatiques. Seulement le nouveau modèle, que nous avons trouvé à l'Exposition du Travail, présente de grands avantages sur les premiers appareils de ce genre, principalement au point de vue du réglage de la tension du ressort pour obtenir



Ferme-porte à ressort.

une fermeture ni trop brusque, ni trop lente. Cette opération exigeait le démontage de l'appareil et était par conséquent assez longue et ennuyeuse.

Dans le modèle actuel, il se fait instantanément en agissant sur la clef A fixée sur l'axe vertical auquel est lié invariablement le ressort. Pour le tendre davantage, c'est-à-dire pour obtenir une fermeture brusque, on tourne la clef de gauche à droite d'un certain nombre de tours, pour le détendre, au contraire, lorsque la fermeture se fait trop rapidement, on soulève le cliquet placé derrière la clef et qui est pris dans les dents de la roue C et on laisse tourner la roue de la quantité nécessaire.

Lorsqu'on veut supprimer l'action du ferme-porte et laisser la porte ouverte, il suffit de retirer la pièce



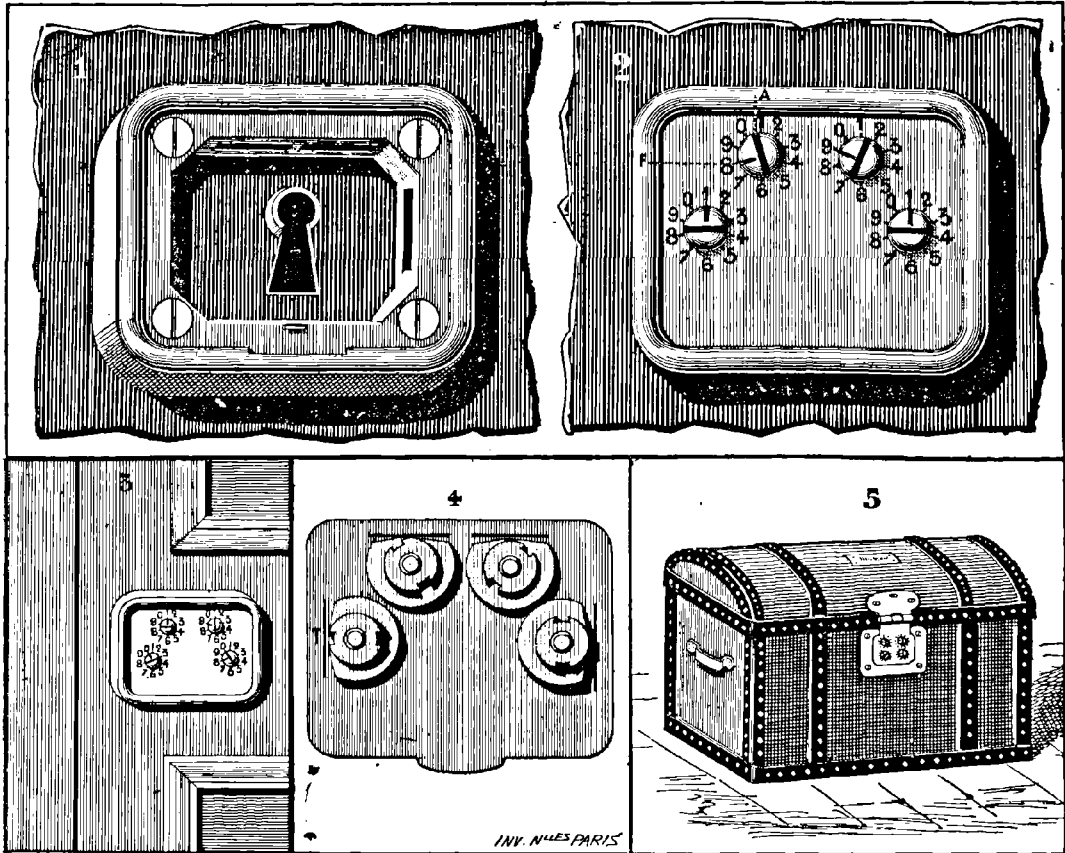
en forme d'H qui termine le ruban d'acier, de la fourchette fixée sur la porte. Cette opération ainsi que la remise en service de l'appareil se font instantanément.

### Plaque de sûreté mobile pour serrures.

Nous avons décrit dans notre numéro du 5 février 1889 le verrou circulaire à combinaisons et ses applications. Notre dessin représente un nouvel emploi de ce verrou pour recouvrir une serrure de porte d'appartement, de malle, etc.

La plaque de sûreté se compose d'un cadre appliqué par 4 vis sur l'entrée de la serrure (fig. 1); dans ce cadre vient s'encaster la plaque (fig. 2) maintenue d'un côté par une languette et de l'autre par les verrous circulaires.

Pour enlever la plaque et découvrir l'ouverture de la serrure il est donc nécessaire de connaître le nombre de la combinaison. Quand on a amené le repère de chaque bouton en face du chiffre composant le nombre, on pourra facilement enlever la plaque en la soulevant de bas en haut. On évite ainsi le crochetage



Plaque de sûreté mobile pour serrures.

ou tout au moins la détérioration, par l'introduction d'un outil, des serrures de sûreté.

Pour changer le nombre de la combinaison, on démonte la plaque, on place le repère de chaque bouton sur le chiffre que l'on choisit. On retourne la plaque (fig. 4) et l'on dévisse chaque écrou en maintenant fixe le bouton correspondant; l'écrou enlevé, on retire le verrou et on le tourne de façon que lorsqu'il est replacé sa partie segmentée affleure le trait de repère T parallèle aux côtés de la plaque. On remet l'écrou en place; on procède ainsi pour tous les boutons dont on veut changer le chiffre et on remet la plaque en place après avoir fait pour plus de sûreté la vérification du fonctionnement.

La figure 5 montre l'emploi de la plaque de sûreté comme serrure de malle, supprimant, par conséquent la serrure ordinaire.

### Cadenas de sûreté

Notre dessin montre un système de cadenas de sûreté à viroles construit par l'inventeur des systèmes de verrous que nous décrivons plus loin. Quoique ce cadenas soit moins nouveau il nous a paru assez intéressant pour le signaler dans la *Revue*.

Il se compose de deux joues A et B reliées par deux tiges cylindriques *d* et *d'*. L'anse C mobile autour d'un axe fixé sur la joue B porte à son extrémité un bec *c'* qui vient s'engager dans une entaille pratiquée sur la face interne de la joue A de telle sorte qu'une fois le cadenas fermé il soit impossible de dégager ce bec par une pesée exercée sur la joue.

Sur les deux tiges *d* et *d'* sont montées 4 plaques séparant les unes des autres 5 viroles montées sur un axe central. La figure 2 montre l'une de ces plaques

vue de face. Les quatre premières viroles à partir de la joue B portent sur leur surface extérieure les lettres de l'alphabet et à l'intérieur un nombre égal de dents disposées de façon qu'elles n'occupent que la moitié de l'épaisseur de la virole, mais en même temps elles font saillie du côté où elles sont placées de manière à pouvoir s'engager dans des rainures correspondantes pratiquées sur les plaques (fig. 2). Un petit ressort *f* logé dans chaque plaque s'engage derrière les dents et empêche le déplacement de la virole lorsqu'on a amené la lettre voulue en face des repères marqués sur les deux joues. La cinquième virole ne porte pas de lettres mais seulement une flèche; elle ne sert que quand on veut changer le mot du cadenas comme nous allons le voir tout à l'heure. L'axe qui traverse les viroles est muni de 4 tenons *l*; à chaque virole correspond une bague *m* portant une rainure dans laquelle s'engage le tenon lorsque le mot adopté pour le cadenas est formé par les viroles.

Dans cette position l'axe central fixé sur la joue A peut se déplacer d'une quantité suffisante pour permettre l'ouverture du cadenas.

Si l'on veut changer le mot d'ouverture, on commence par ouvrir le cadenas, on tourne alors d'un quart de tour la cinquième virole dans le sens de la flèche gravée sur cette virole, on tire à nouveau sur la joue A ce qui a pour effet de dégager les dents des viroles et de permettre de tourner celles-ci librement pour amener en face des repères les lettres composant le nouveau mot. On ramène ensuite la joue A dans sa première position, on fait faire à la virole extrême un quart de tour en sens contraire et le ca-

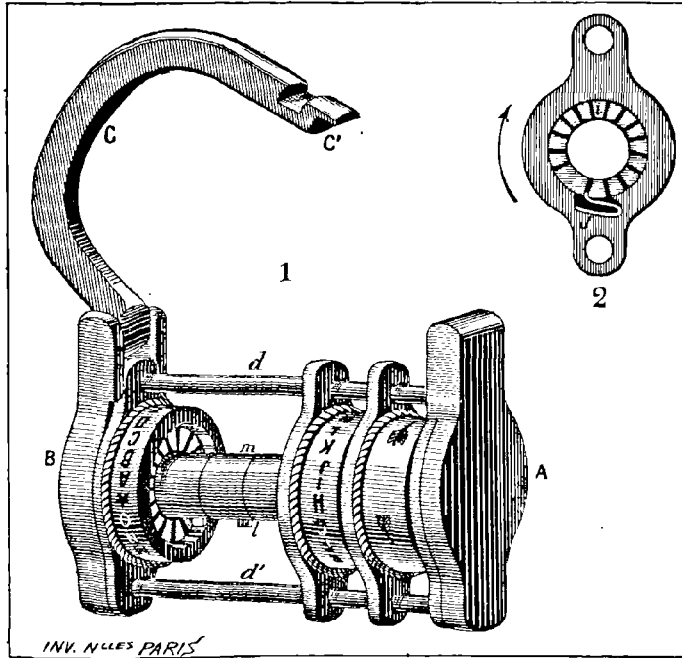
denas est prêt à fonctionner avec le nouveau mot. On voit que l'on évite de cette façon l'inconvénient que présentent les cadenas analogues dans lesquels il faut démonter les viroles pour changer le mot.

Un autre avantage de ce cadenas est qu'il peut être facilement ouvert, dans l'obscurité pour peu que l'on soit familiarisé avec son fonctionnement.

En effet, entre la lettre Z et la lettre A se trouve ménagé un espace un peu plus grand qu'entre les autres lettres. Cet espace est marqué par une + et correspond naturellement à une dent plus large que les autres. Par suite, lorsqu'on tourne lentement la virole on sent facilement le moment où le petit ressort *f* passe sur cette dent. Il suffit à partir de ce moment de compter les lettres

jusqu'à celle qui fait partie du mot d'ouverture ce qui est facile puisqu'à chaque lettre on entend le petit bruit sec produit par l'échappement du ressort sur la dent.

**Verrou de sûreté et verrous simples perfectionnés**



Cadenas de sûreté.

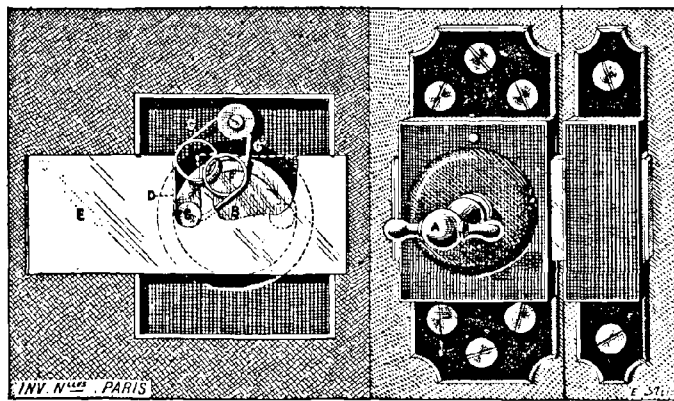


Fig. 1. — Verrou de sûreté.

Le verrou de sûreté représenté par notre dessin a sur le verrou ordinaire l'avantage de ne pouvoir s'ouvrir qu'en faisant faire un demi-tour à la manette A. Il n'est donc plus possible de faire jouer le verrou en exerçant une poussée au bout; de plus le verrou ne peut pas être insuffisamment fermé car deux petits res-

sorts G et G' obligent le bouton de manivelle C qui actionne le verrou à occuper constamment l'une des positions extrêmes de sa course. Il y a donc là un moyen de fermeture offrant toutes garanties contre l'effraction ou la négligence.

Le mécanisme est d'ailleurs des plus simples. La

manette A entraîne dans son mouvement le disque B sur lequel elle est fixée, et par suite aussi le bouton de manivelle C qui peut glisser verticalement dans la rainure D pratiquée dans le verrou F. Dans les deux positions extrêmes du bouton manivelle, celui-ci est maintenu un peu au-dessous du centre du disque par les ressorts G et G', ce qui fixe le verrou d'une façon absolue tant que l'on n'agit pas sur la manette.

La figure 2 montre de nouvelles formes de verrou plat pour bas de porte et de targelette basées sur un principe analogue à celui du verrou de sûreté.

Comme on le voit par le détail (2) qui est une vue intérieure du mécanisme du verrou (1) de porte à deux battants ou de porte cochère, l'invention consiste à fixer sur la face intérieure de la boîte du verrou deux fils d'acier A et A' qui se recourbent et viennent se terminer dans deux petits trous pratiqués dans le verrou. Ces fils constituent des ressorts qui, une fois le verrou mis en marche dans un sens ou l'autre, l'obligent à parcourir toute sa course. La manœuvre est donc plus simple et la fermeture parfaite est beaucoup mieux assurée qu'avec le verrou plat ordinaire.

Le même dispositif s'applique à la targelette ordinaire, indiquée par le n° 3 dans la figure; les deux lignes en pointillés représentent les deux fils d'acier dont le mode de fixation est le même que dans le verrou plat.

#### Instruments d'optique à dispositif astigmatique

Ce dispositif spécial a été imaginé dans le but de corriger, dans l'emploi des instruments d'optique, le défaut connu sous le nom d'astigmatisme.

On n'ignore pas que l'astigmatisme, qui est, du reste, un défaut assez répandu, est occasionné par une différence dans la réfraction des méridiens horizontal et vertical de l'œil et empêche plus ou moins complètement les personnes dont les yeux ou l'un des yeux présentent une différence de courbure anormale des deux méridiens de la cornée du même œil, de se servir efficacement, d'une façon générale, des instru-

ments d'optique tels qu'on les construit ordinairement.

Le dispositif astigmatique imaginé pour obvier à cet inconvénient peut s'appliquer aux télescopes, microscopes, lorgnettes, appareils de nivellement, etc., et consiste essentiellement en l'interposition, entre l'oculaire de l'appareil et l'œil de l'observateur, d'une lentille cylindrique, plan-convexe ou plan-concave, constituant en propres termes un segment de cylindre plein ou creux, et dite lentille «astigmatique.»

Cette lentille est montée sur une bague métallique logée dans un alvéole cylindrique pratiqué dans un porte-lentille mobile additionnel. La bague métallique s'ajuste à frottement doux dans son alvéole, de manière à ce qu'on puisse, à l'aide d'un ergot qui y est fixé, lui imprimer un mouvement de rotation circulaire autour de l'axe optique de l'instrument. Cet

ergot se meut dans une rainure circulaire ménagée dans la face supérieure du porte-lentille additionnel et une échelle graduée, gravée sur le bord de cette rainure, permet, lorsque la position de la lentille astigmatique a été déterminée une fois pour toutes par un même observateur, d'amener sans tâtonnements et d'une façon précise, ladite lentille dans la position qu'elle doit occuper.

Le tout est logé dans la tête d'oculaire et le porte-lentille additionnel y est monté sur un pivot de ma-

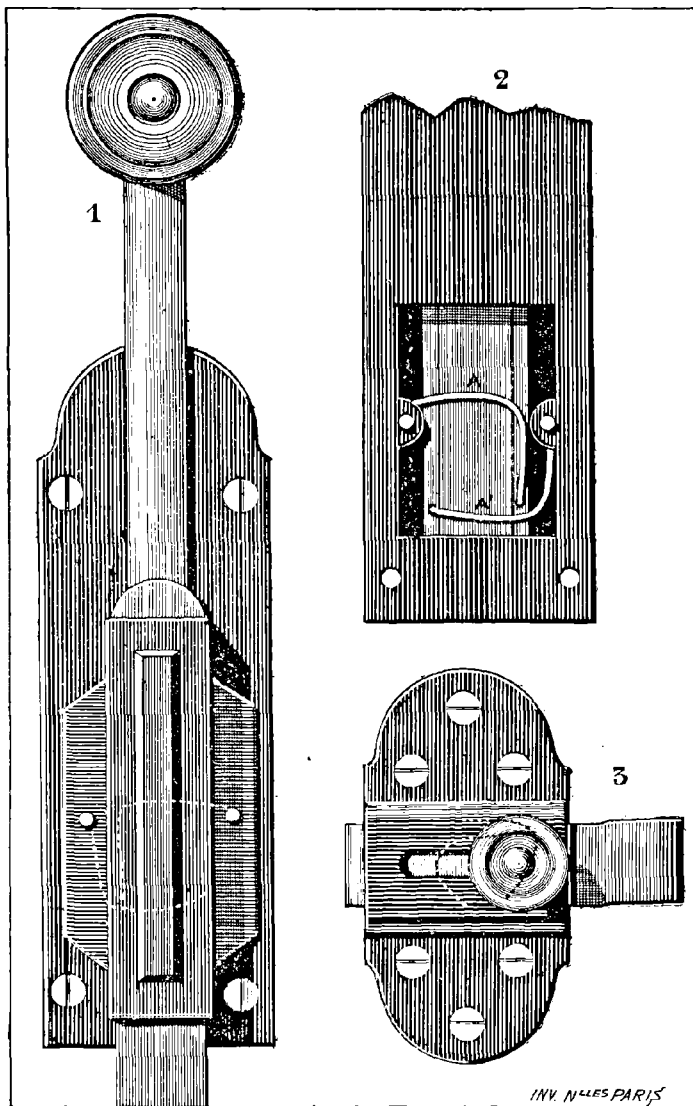


Fig. 2. — Verrous simples perfectionnés.

nière à ce qu'on puisse le faire tourner pour amener la lentille astigmatique dans la ligne de mire ou l'écartier de cette ligne, selon le besoin.

**Fermeture de sûreté pour portes d'appartements**

Nous avons décrit dans le numéro du 5 octobre 1890, sous le nom de vis de pression de sûreté, un petit appareil pouvant facilement se mettre en poche, s'appliquant instantanément à toute espèce de serrure et en assurant la fermeture de telle sorte que les poussées les plus violentes ne pourraient faire ouvrir la porte.

Nous avons trouvé à l'Exposition du Travail un autre appareil du même genre qui est représenté par la figure ci-dessus. Il se compose d'une petite plaque métallique B, portant à une extrémité un fort renflement C recourbé à angle droit que l'on engage dans un des trous de la gâche. Une rainure pratiquée sur une partie de la longueur de la plaque reçoit une goupille A formée d'une lame d'acier repliée sur elle-même dont l'un des côtés, celui qui doit s'appliquer sur la serrure et la gâche est droit, l'autre au contraire échancré en son milieu de manière à permettre facilement l'introduction de la goupille dans l'entaille.

Dans le dessin on a donné par erreur à la goupille la position inverse de celle qu'elle devrait occuper, la partie échancrée devrait faire face au spectateur et la partie plane, être appliquée sur la serrure.

**Fer à onduler**

L'inconvénient des fers à onduler ordinaires consiste en ce que le cheveu étant pris et serré entre une partie

cylindrique pleine et une autre demi-creuse, il subit une sorte de cassure sur l'arête du cylindre creux, et

l'ondulation est coupée par une série d'angles vifs qui lui enlèvent toute ressemblance avec l'ondulation naturelle.

Le fer représenté par notre dessin supprime cet inconvénient. Il est formé de deux petits fers à branches cylindriques accolés l'un à l'autre formant ainsi deux branches doubles entre lesquelles se meut une lame plate mobile dont les arêtes sont so-

igneusement arrondies. Les poignées de l'un des fers portent deux tubes creux dans lesquels on introduit celles de l'autre. Un petit levier à deux branches, mobile autour d'un axe, agit sur les poignets du second fer et les fait monter ou descendre suivant que l'on

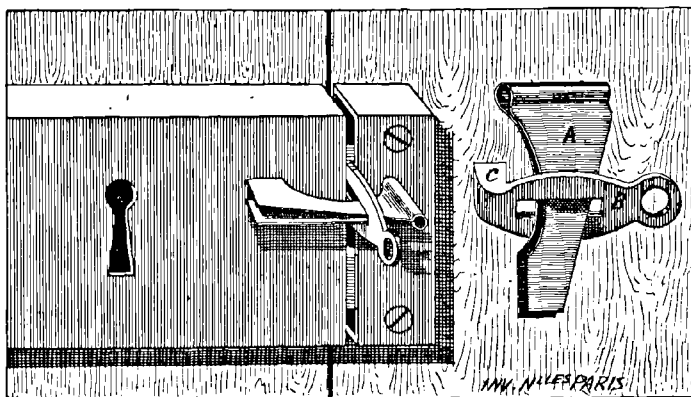
ferme ou qu'on ouvre la main tenant les fers. On voit donc que les branches du fer mobile glissent le long de celles du fer fixe.

Pour se servir du fer on applique la mèche sur la lame mobile et on pince les cheveux en faisant manœuvrer deux ou trois fois le mécanisme et en ayant soin de tourner la mèche du côté opposé à l'action du fer. On reprend ensuite la mèche un peu plus bas en retournant le fer et ainsi de suite.

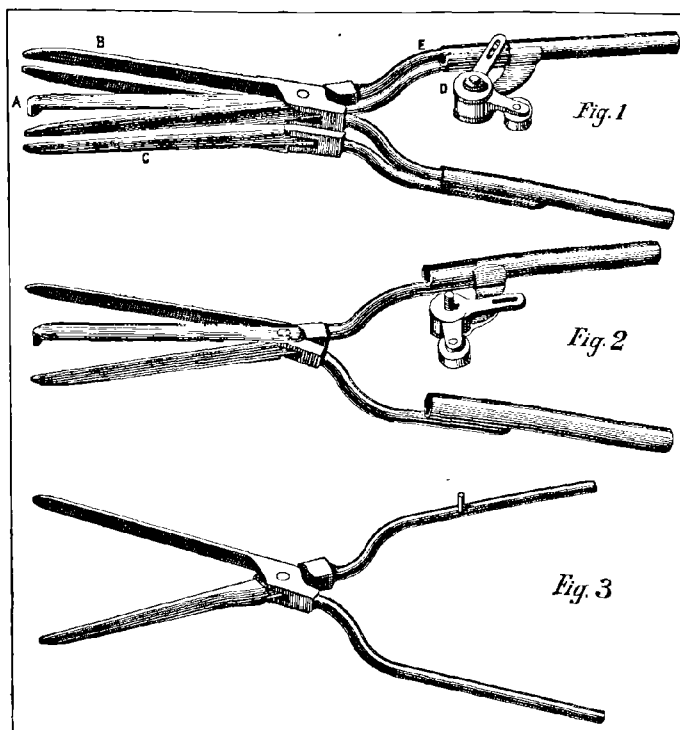
**Le Meunier automate**

Voici un jouet pour tout jeunes enfants qui paraît

bien fait pour exciter la curiosité et la joie de ce petit monde. Quoi de plus intéressant en effet que de voir le meunier grimper le long de la colonne qui supporte le moulin, recevoir dans la manne qu'il porte sur la tête le sac de farine accroché à la partie supérieure et redescendre avec son fardeau, tout cela sans

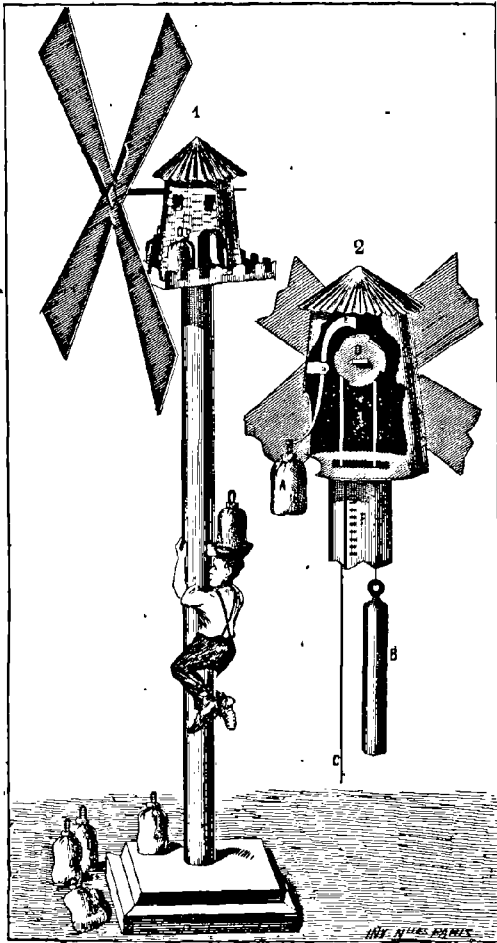


Fermeture de sûreté pour portes d'appartements.



Fer à onduler.

que rien de l'extérieur indique comment on obtient ce résultat. Le mécanisme, très simple d'ailleurs, est en effet logé tout entier dans la colonne et se compose d'une cordelette C dont une extrémité s'attache à la ceinture du bonhomme et l'autre reçoit un contrepoids B, dont le poids est suffisant pour enlever le meunier lorsque sa manne est vide. Cette cordelette passe sur une poulie à gorge D montée sur l'axe du moulin à vent et dont les joues portent quatre encoches ano-



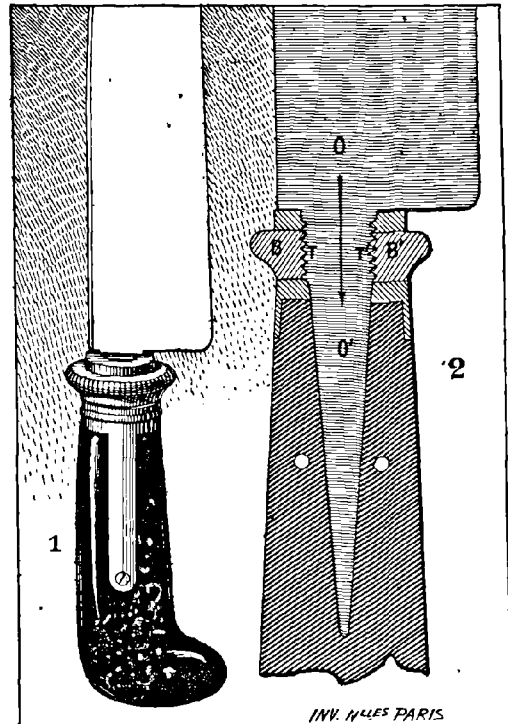
Le meunier automate.

gues aux dents d'une roue à rochet. Un crochet E logé également dans l'intérieur du moulin, dont on ne voit qu'une extrémité celle à laquelle on accroche le sac de farine complète le mécanisme. Voyons comment fonctionne l'appareil: le meunier étant au bas de la colonne et le sac de farine, ayant été accroché à l'extrémité du crochet, celui-ci bascule et dégage les dents de la poulie. Le contrepoids descend, ce qui a pour effet de faire monter le bonhomme en même temps que les ailes du moulin se mettent à tourner. Quand le meunier arrive au sommet; la manne qu'il porte heurte le sac de farine avec une force suffisante pour décrocher le sac qui tombe dans la manne. Le crochet B rendu libre retombe sur la poulie qu'il arrête en butant contre une des dents, le mouvement du contrepoids s'arrête. Mais, par suite de l'addition du poids de

la farine, le poids du bonhomme est devenu supérieur à celui du contrepoids, il va donc se produire un mouvement inverse du précédent, le meunier descendra pendant que le contrepoids remontera. Le bonhomme étant arrivé au bas de la colonne, le mouvement est arrêté et ne reprendra que lorsqu'on aura enlevé le sac de la manne et accroché un nouveau sac à la partie supérieure.

#### Bague universelle de fixage.

Nous donnons plus loin la description d'un système simple de manche universel d'outil. Le dessin ci-dessous montre un autre dispositif qui convient également à toutes sortes d'outils et dont nous avons montré l'application à un couteau. Le manche est terminé par une douille métallique portant la bague de serrage BB'. Comme on le voit, cette bague est taraudée en son



Bague universelle de fixage.

centre de façon à recevoir les filets d'un pas de vis pratiqué sur la queue de l'outil. Il suffit donc de tourner la bague pour appeler l'outil et forcer la queue à pénétrer exactement dans le logement de forme convenable pratiqué dans le manche.

La différence essentielle entre ce système et les précédents repose donc sur ce fait que les divers outils que l'on peut vouloir adapter au même manche doivent porter un pas de vis correspondant au taraudage de la bague, ce qui n'est pas toujours facile à obtenir à moins que le constructeur ne puisse fournir en même temps toutes les variétés d'outils auxquelles on désire adapter le manche. A ce point de vue, cet instrument présente un certain désavantage sur le suivant. Mais pour des objets courants et ayant besoin d'être remplacés fréquemment tels que lames de couteaux,

limes, forets, etc., ce système est évidemment très pratique car il permet un serrage beaucoup plus éner-

gique de l'outil. | trémité d'une tige horizontale. La rotation de la tige, et par suite du tourniquet entraîne celle des pantins

**Manche universel d'outil**

Notre dessin représente un système fort simple de fixation des outils, tels que limes, alènes, poinçons etc., dans un manche, méthode qui a l'avantage à la fois d'être plus rapide et de donner bien plus de solidité à l'assemblage. A cet effet, le manche est formé d'une partie légèrement caniquée extérieurement sur laquelle vient se visser le manche proprement dit. L'extrémité de l'outil étant introduite dans la rainure ménagée dans la première pièce, il suffit de visser le manche pour obtenir un serrage aussi énergique qu'on le veut.

Ce dispositif a encore l'avantage de permettre de retirer facilement l'outil lorsqu'on veut le remplacer, ce qui n'est pas toujours commode avec les manches ordinaires.

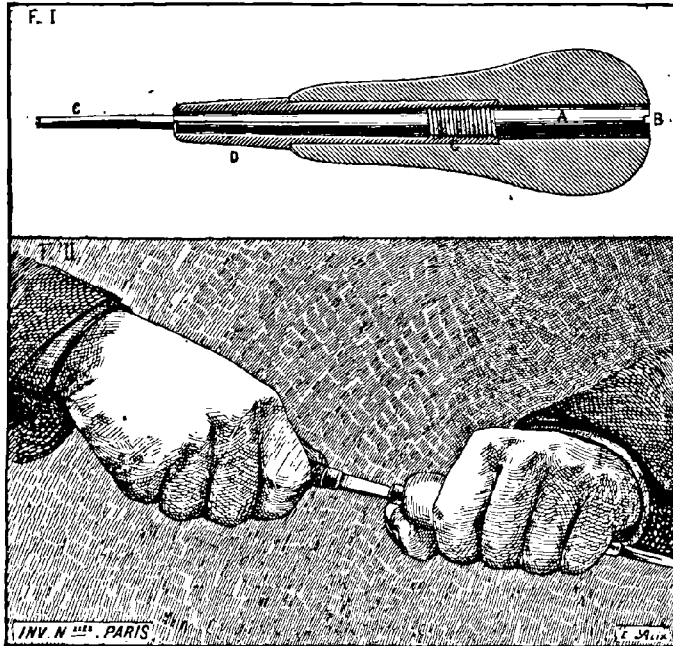
**Jeu du saut de mouton**

Parmi les jouets que l'approche du jour de l'an a fait apparaître sur les boulevards, nous devons signaler le saut de mouton représenté par notre dessin et qui nous a frappé tant en raison de son élégance que par la simplicité de ses organes qui le rend à la fois solide et d'un maniement facile même par la main la plus inexpérimentée.

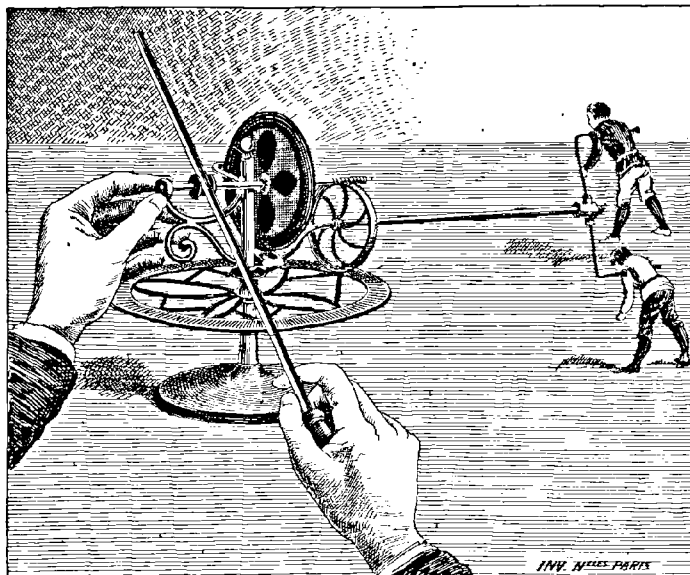
Il consiste en deux petits pantins pouvant tourner autour des deux branches d'un tourniquet fixé à l'ex-

trémité d'une tige horizontale. La rotation de la tige, et par suite du tourniquet entraîne celle des pantins qui passeront donc alternativement l'un par-dessus l'autre de la même façon que les enfants lorsqu'ils jouent au saut de mouton, d'où le nom donné à ce jouet. Le mouvement de rotation et de translation de la tige est obtenu de la façon la plus simple, il suffit d'appuyer avec une baguette sur la petite bobine en caoutchouc comme le montre le dessin et de tirer vivement la baguette à soi. La bobine prend un mouvement rapide de rotation qu'elle communique au grand disque monté sur le même axe et qui sert de volant pour entre-

tenir le mouvement. L'extrémité de l'axe porte une bande de caoutchouc qui entraîne par frottement une petite roue montée sur la tige du tourniquet.



Manche universel d'outil.



Jeu du saut de mouton.

**A propos de la nouvelle filière dite filière-revolver**

Nous revenons sur la description donnée dans notre dernier numéro de la nouvelle filière, dite filière-revolver, pour ajouter quelques détails qui n'avaient pas été signalés dans l'article. La vis de pression G sert surtout à régler l'écartement des coussinets portetaudaux, de façon à assurer la précision des diamètres. Les entailles pra-

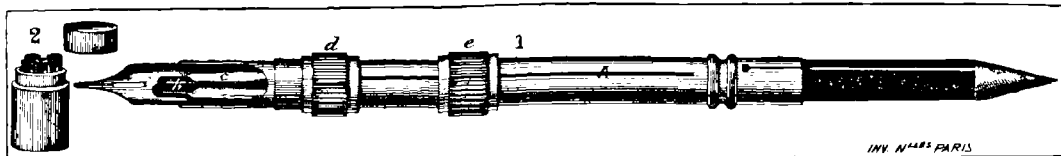
tiquées dans les mâchoires dans le voisinage de leur point d'articulation permettent de se servir au besoin de la filière comme d'un tourne à gauche.

Signalons aussi une petite erreur que tous nos lec-

teurs auront corrigée sur la simple vue du dessin. Les tarauds réunis sur cet appareil sont au nombre de 6 et non 7 comme on nous l'avait fait dire.

### Porte-plume à réserve d'encre solidifiée

Nous avons donné il y a quelques mois la descrip-



Porte-plume à réserve d'encre solidifiée.

tion d'un porte-plume à réservoir d'encre liquide dans lequel l'écoulement de l'encre s'opérait mécaniquement lorsque le porte-plume était tenu incliné, puis celle d'un porte-plume à pompe où l'arrivée d'encre sur la plume se faisait en tournant un petit bouton placé à l'extrémité du porte-plume et qui faisait descendre un piston refoulant l'encre contenue dans un tube en cristal.

Le dessin ci-dessus montre une nouvelle forme de porte-plume à réserve d'encre, plus simple que les précédents, dans lequel l'encre est solidifiée et se présente sous forme d'un petit bâton maintenu par une sorte de porte-mine que l'on amène au contact de la plume lorsque l'on veut écrire.

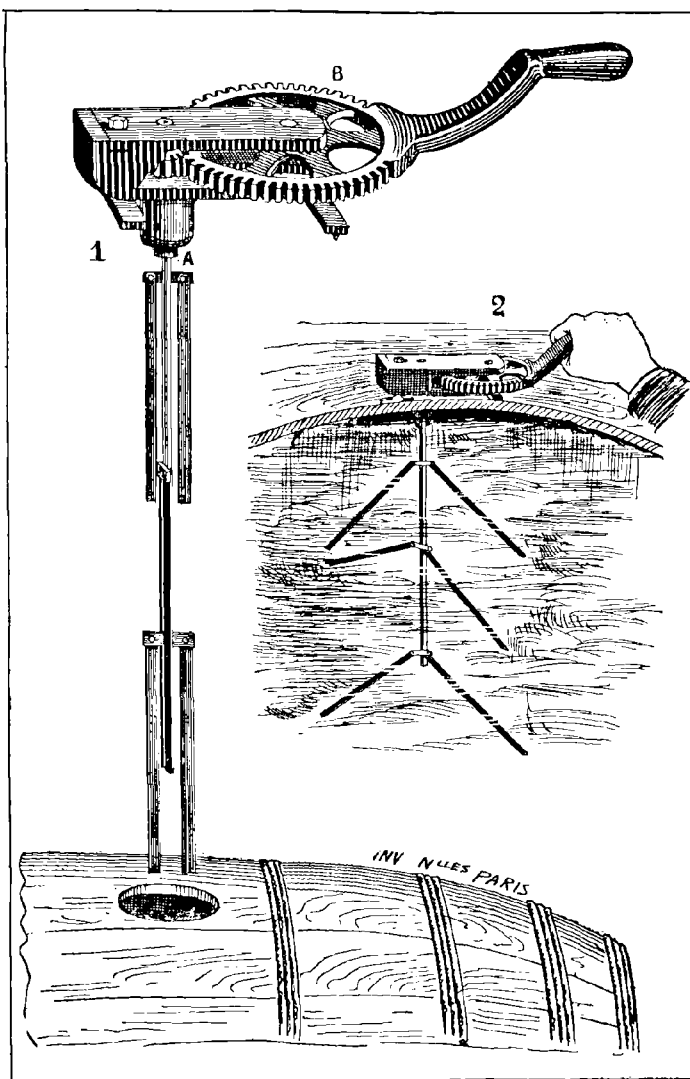
Comme on le voit par le dessin, l'appareil ressemble à première vue aux porte-plume que tout le monde connaît dans lesquels la plume est rendue visible ou non en agissant sur une petite virole *d* qui peut coulisser le long du tube *A*. Il n'en diffère que par l'adjonction d'une autre virole *e* laquelle commande le mouvement du porte-mine. Lorsqu'on veut écrire, il suffit d'amener les deux viroles à l'extrémité du tube et de tremper la plume dans de l'eau ou même simplement de la mouiller avec un peu

de salive. Veut-on s'arrêter, on ramène en arrière le porte-mine. Donc plus de taches dues à un écoulement trop rapide d'encre et surtout facilité plus grande de changer la plume, car, à l'inverse des porte-plume que

nous venons de rap- peler, et pour les- quels on est obligé de faire usage d'une plume spé- ciale, on peut adop- ter à ce dernier toute espèce de plumes.

L'autre bout du tube est muni d'un crayon et terminé à une extrémité par un petit mor- ceau de gomme à effacer.

Enfin le porte- plume est accom- pagné d'un petit étui renfermant une provision de bâtons d'encre de rechange qui re- présente sous un volume insignifiant une réserve d'en- cre suffisante pour alimenter la plume pendant plusieurs mois. Disons pour terminer que ce porte-plume n'exi- ge pas pour pou- voir être emporté dans une poche les précautions qu'il est nécessaire de prendre avec les autres pour éviter l'écoulement de l'encre.



Fouet mécanique perfectionné.

### Fouet mécanique perfectionné

Dans notre nu- méro d'octobre 1890, nous avons publié la description d'un fouet mécanique pour le collage des vins, vinaigre, cidre, bière.



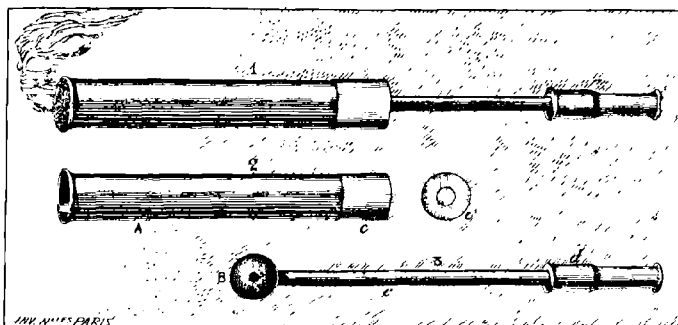
L'auteur de cette utile invention, qui permet à tous d'exécuter le collage du vin, opération qui a exigé jusqu'à présent l'intervention d'un tonnelier, vient d'y faire un perfectionnement très avantageux. A la plaque en fonte malléable sur laquelle sont adaptés une crémaillère et un pignon, il a substitué une petite roue qui rend le fonctionnement de l'appareil plus facile et plus rapide.

Avec ce fouet mécanique à roue dentée, un enfant de huit ans peut fouetter une barrique de vin en deux minutes. Cet appareil est appelé à rendre les plus grands services aux particuliers, aux maîtres d'hôtel, aux négociants, surtout aujourd'hui que le sulfatage des vignes rend cette opération nécessaire pour clarifier les vins des sulfates de cuivre, de chaux, de potasse, que le sulfatage des vignes y laisse en dépôt.

l'épaisseur est beaucoup plus grande et telle qu'elle ne présente plus en son centre que l'ouverture strictement nécessaire pour le passage du tuyau de la pipe, représenté par la fig. 3. Ce tuyau est terminé à une extrémité par un bout d'ambre D, et de l'autre par une boule B,

dont le diamètre est exactement celui du tube A et qui est percée dans le sens perpendiculaire à l'axe du tuyau, de manière à permettre à la fumée d'arriver dans le tuyau sans que le tabac puisse venir à boucher le conduit.

Le tube étant plein de tabac et la boule B repoussée contre la virole C on allume comme s'il s'agissait d'une pipe ordinaire. Au fur et à mesure que la combustion s'opère on repousse la boule de façon à ce que le tabac en ignition se trouve toujours à l'extrémité du tube, au contact de l'air.



Pipe fume-cigarettes.

La longueur du tuyau est égale à celle du tube, il en résulte que la combustion du tabac logé dans le tube, est complète comme dans une pipe ordinaire.

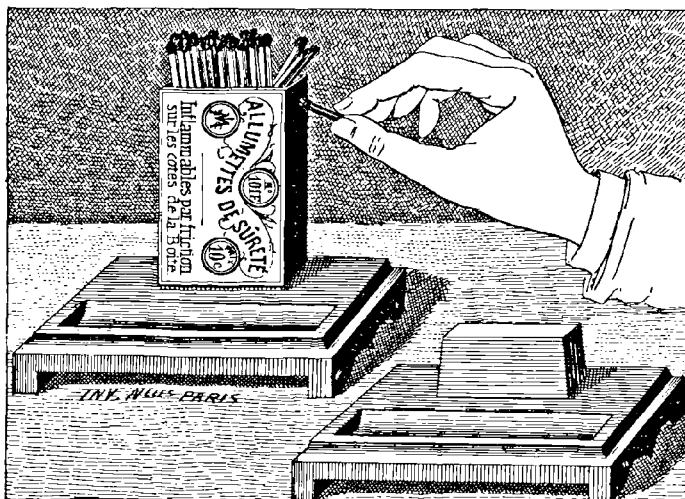
Pour nettoyer l'appareil il suffit de dévisser la virole C ce qui permet de retirer entièrement le tuyau et de laver complètement toutes les parties de l'appareil.

**Pipe fume-cigarettes**

Parmi les nombreuses coutumes et conventions sociales que tout le monde admet sans que l'on puisse donner de leur raison d'être une explication satisfaisante, il faut citer celle qui proscrit, comme n'étant pas de bon ton, l'usage de la pipe au dehors de chez soi alors que le fume-cigarette et le fume-cigarette sont parfaitement admis partout.

Pour permettre aux fumeurs de pipe de se livrer à leur passion sans enfreindre les lois de l'étiquette un industriel allemand, a eu l'idée de créer une sorte de pipe ayant tout à fait l'aspect d'un fume-cigarette comme on peut s'en convaincre par la vue de notre dessin. Elle se compose d'un tube cylindrique dans lequel on bourre le tabac. Ce tube, ouvert d'un bout, est terminé à l'autre extrémité par une virole C dont

l'épaisseur est beaucoup plus grande et telle qu'elle ne présente plus en son centre que l'ouverture strictement nécessaire pour le passage du tuyau de la pipe, représenté par la fig. 3. Ce tuyau est terminé à une extrémité par un bout d'ambre D, et de l'autre par une boule B,



Porte-allumettes.

**Porte-allumettes**

Il existe un très grand nombre de porte-allumettes en porcelaine, métal, etc., pour les boîtes d'allumettes sans soufre ni phosphore, connues sous le nom d'allumettes suédoises. Généralement ces objets fort utiles sont d'un prix assez élevé. Il nous a donc paru intéressant de signaler le petit modèle en bois représenté par notre dessin et qui est à la fois très simple et élégant et dont le prix est à la portée de toutes les bourses.

## CAUSERIE

## Aérostation et Art militaire

*A propos du mouvement horizontal dans l'air d'un plan soumis à de grandes vitesses. Critique de la théorie de M. Langley. — Les ballons militaires.*

Nous avons résumé dans le numéro du 5 septembre dernier la communication faite à l'Académie des sciences par M. Langley sur le mouvement horizontal dans l'air d'un plan soumis à des vitesses croissantes. La théorie de M. Langley a été, comme on pense, diversement appréciée par la presse scientifique où elle a rencontré beaucoup d'incrédulités. Sans prendre parti pour l'un ou l'autre camp, il nous a paru intéressant de reproduire les objections soulevées dans « *American Machinist* » par M. William Harrison. Nos lecteurs pourront ainsi se rendre facilement compte de l'état actuel de cette importante question.

M. Harrison considère un plan de 100 pieds carrés, soit 929<sup>m²</sup>, cent fois plus grand par conséquent que celui avec lequel M. Langley a fait les expériences dont nous avons rendu compte et pesant 91 kilogrammes. Si on laisse tomber ce plan en chute libre, il descendra vers le sol jusqu'au moment où la pression de l'air au-dessous du plan ait atteint ou dépassé 0<sup>k</sup>9,91 par pied carré. Or les tables de Hutton nous montrent qu'un vent soufflant normalement contre une surface plane à la vitesse de 615 mètres à la minute, produit sur ce plan un effort de 0,91 par pied carré. (Cette table semble tenir compte du vide relatif déterminé sur l'autre face du plan). Or  $615^m \times 0^k9,91 = 559^k9,65$  de travail par minute sur une surface d'un pied carré, soit pour le plan tout entier 55,965 kilogrammes.

Un cheval-vapeur représente 75 kilogrammes par seconde ou  $75 \times 60 = 4500$  kilogrammes par minute. Le travail en chevaux-vapeur produit par le vent à la vitesse admise est donc  $\frac{55965}{4500} = 12,43$

Donc si le plan était soutenu par une colonne d'air soufflant de bas en haut et avec une force telle que la pression sur la surface inférieure du plan excédât de 0<sup>k</sup>9,91 par pied carré celle qui s'exerce sur la surface supérieure, la vitesse serait de 615 mètres par minute et la force nécessaire pour maintenir le mouvement de la colonne d'air serait de 12<sup>ch</sup>,43.

Considérons maintenant le cas où le plan, incliné à 25°, est maintenu à une hauteur constante au-dessus du sol et se déplace horizontalement avec une vitesse de 80 kilomètres à l'heure, soit 1,330 mètres à la minute.

Les tables de Hutton montrent que la pression exercée normalement sur le plan par une masse d'air se mouvant à cette vitesse est de 4<sup>k</sup>9,35 par pied carré; si l'on veut tenir compte de l'inclinaison, il faut multiplier ce chiffre par le coefficient 0,234 ce qui donne sensiblement 1 kilogramme par pied carré. La force qui s'oppose à la chute du plan est égale à 1 kilogramme multiplié par le cos. de l'angle de 25° ou  $1 \times 0,90631 = 0^k991$  par pied carré ou 91 kilogrammes pour le plan tout entier, ce qui est précisément le poids du plan.

La poussée horizontale est 1 kilogramme multiplié par le sin. de 25° = 0,42262, et pour le plan tout entier, 42<sup>k</sup>9,262. La vitesse étant de 1330 mètres par

minute, la force en chevaux correspondante à cette poussée sera de

$$\frac{42,262 \times 1330}{75 \times 60} = 12^{\text{ch}},48$$

soit précisément celle qui était nécessaire, plus haut, pour s'opposer à la chute du plan.

Or, d'après M. Harrison, les moteurs les plus légers construits jusqu'à ce jour pèsent, y compris le poids de la chaudière, 14<sup>k</sup>,50 par cheval. La dépense d'eau par cheval et par heure est de 13<sup>k</sup>,50, celle du combustible (à tirage forcé) 2<sup>k</sup>,25; le poids total par cheval-heure du moteur et de ses approvisionnements d'eau et de charbon serait donc de 14,50 + 13,50 + 2,25 = 30<sup>k</sup>9,25 et pour un moteur de 12<sup>ch</sup>,50  $30,25 \times 12,5 = 378$  kilogrammes, auxquels il faut ajouter le poids du plan, ce qui donne 469 kilogrammes.

Il est évident qu'une force ascensionnelle de 91 kilogrammes ne peut pas suffire pour soulever ce poids, qui serait encore notablement augmenté si l'on tient compte du poids de l'hélice et de l'aéronaute. Dans ces conditions M. Harrison estime que la solution du problème de la navigation par les aéroplanes est une pure utopie.

— Les ballons captifs employés aujourd'hui dans toutes les armées de l'Europe sont construits généralement en baudruche, membrane provenant du corps de certains animaux. Ces membranes sont collées les unes aux autres et on en superpose généralement de six à sept couches. Il en faut de 30 à 35,000 pour un ballon de 283 mètres cubes. Quand l'assemblage est terminé, l'ensemble a l'air d'être d'une seule pièce. Cette sorte de tissu est d'ailleurs à la fois très léger et extrêmement résistant. Son poids est de 186 grammes par mètre carré, une bande de 10 centimètres de largeur et formée de 6 épaisseurs ne se déchire que sous une charge de 50 kilogrammes. Il est inattaquable par l'eau et les agents atmosphériques et d'une imperméabilité presque absolue.

Les ballons expérimentés récemment par la marine sont formés de la même matière. Comme, dans ces derniers, la nacelle est remplacée simplement par un filet enveloppant entièrement le ballon et que d'autre part la soupape inférieure n'est plus nécessaire, le poids de ces engins est encore sensiblement réduit. Ainsi, un ballon de 188<sup>m³</sup> ayant une force ascensionnelle de 108 kilogr. ne pèse plus que 63 à 68 kilogr. En supposant qu'on le fasse monter à 500 mètres, hauteur largement suffisante pour obtenir en mer ou le long des côtes un champ de vision très étendu. En ajoutant au poids du ballon les 44 kilogr., poids de 500<sup>m</sup> de câble, on a un total de 107 kilogr. et il reste une force ascensionnelle de 91 kilogr. suffisante pour enlever un observateur de corpulence moyenne. Le treuil employé pour les ballons militaires sur terre pèse, y compris le câble, 37½ kilogr. Pour les ballons de la marine, ce treuil est remplacé par un simple tambour en bois manœuvré par deux hommes. Avant de s'enrouler sur ce tambour, le câble passe sous une poulie de renvoi; l'enroulement est guidé à la main. Le poids total de l'appareil devient pour ce cas :

Ballon et accessoires.....	63 kilogr.
Treuil et câble....	297 kilogr.
	360 kilogr.

Il faut compter de plus, comme charge additionnelle imposée au ballon, le poids des 50 cylindres renfermant la provision de gaz pour les expériences. Ce poids est de 1533 kilog. La surcharge totale devient donc 1893 kilogrammes.

**Agriculture et Viticulture**

*Siccateur pour fourrages. — Concours international de machines à décortiquer la ramie.*

Dans la dernière séance d'août de la Société d'agriculture, M. Maret a décrit un siccateur employé cette année chez lui pendant le fenaïson. Voici quelle est la disposition de cet appareil :

Sur des pieux de 2 mètres à 2<sup>m</sup>,50, M. Maret met des bras latéraux et sur ces bras il place le foin, la luzerne ou le trèfle ; l'air circule dans les intervalles, on évite l'humidité du sol et on économise des frais de fanage considérables.

Pour les prairies artificielles on peut, par ce procédé, conserver presque toutes les feuilles adhérentes à la tige ; on n'a pas à faire de meulons.

Un appareil peut porter la valeur de 12 à 15 bottes. Cinq ou six jours suffisent à la dessiccation et les appareils peuvent être transportés successivement dans quatre ou cinq champs, au fur et à mesure de la coupe.

Il faut 50 à 60 appareils à l'hectare. Le coût de la fabrication, bois compris, est de 2 francs à 2 fr. 50. La dépense est peu considérable, puisque chaque appareil servant successivement sur plusieurs champs, elle se trouve ainsi répartie sur plusieurs hectares.

Le principe de l'appareil est connu depuis longtemps, au témoignage de plusieurs membres de la Société. M. Tisserand et M. Besnard l'ont vu employer en Suisse, où des espèces de claies, reliées ensemble comme une échelle double, sont usitées surtout pour la dessiccation des trèfles. Dans le grand-duché de Bade, il y a longtemps qu'on emploie trois perches longues de 3<sup>m</sup>, 33 ; deux de ces perches portent une rangée de chevilles espacées à 60 centimètres les unes des

autres, commençant environ à 1 mètre au-dessus du sol ; la troisième a deux rangées de chevilles placées à la même hauteur que celle des précédentes ; une forte cheville réunit les trois perches à leur sommet.

Ce trépied se tient debout en donnant au bas des perches un écartement convenable. Des gaules de longueur suffisante sont placées sur ce chevalet à différentes hauteurs. Elles ont pour point d'appui deux des chevilles des perches ; toute la longueur des perches doit être ainsi garnie de gaules ou de bâtons.

Le soir du jour où l'on a commencé à faucher le

trèfle ou la luzerne, les fourrages, coupés le matin et disposés en andains, sont apportés et posés à cheval sur les traverses. On a soin de garnir d'abord les traverses le plus près de terre et de laisser un jour au centre ; on achève de charger ainsi toutes les perches, mais l'épaisseur du fourrage était beaucoup moindre à la partie supérieure des chevalets, il n'est pas nécessaire d'y ménager des vides. Si l'herbe est bien disposée, elle ne doit laisser à découvert aucune partie du bois dont se compose le triangle ; le tout doit offrir l'aspect d'un meulon tel qu'on en construit pour empêcher le foin à moitié sec d'être mouillé par la pluie ou par les rosées nocturnes.

Cet arrangement terminé, on n'a plus à s'occuper du fourrage, quelque

temps qu'il fasse. S'il survient des pluies fortes et prolongées, l'extérieur seul de la masse de fourrage sera un peu décoloré, l'intérieur n'aura subi aucune altération. Une fois le beau temps revenu, le foin pourra être rentré parfaitement sec et dans les meilleures conditions.

— La Société des agriculteurs de France nous a conviés le mois dernier à assister au concours international des machines à décortiquer la ramie, qui s'est tenu du 23 au 30 septembre, dans la presqu'île de Genevilliers.

La Société française de la ramie possède en cet endroit un champ de ramie de près d'un hectare et demi que l'on coupait pour la première fois et dont la

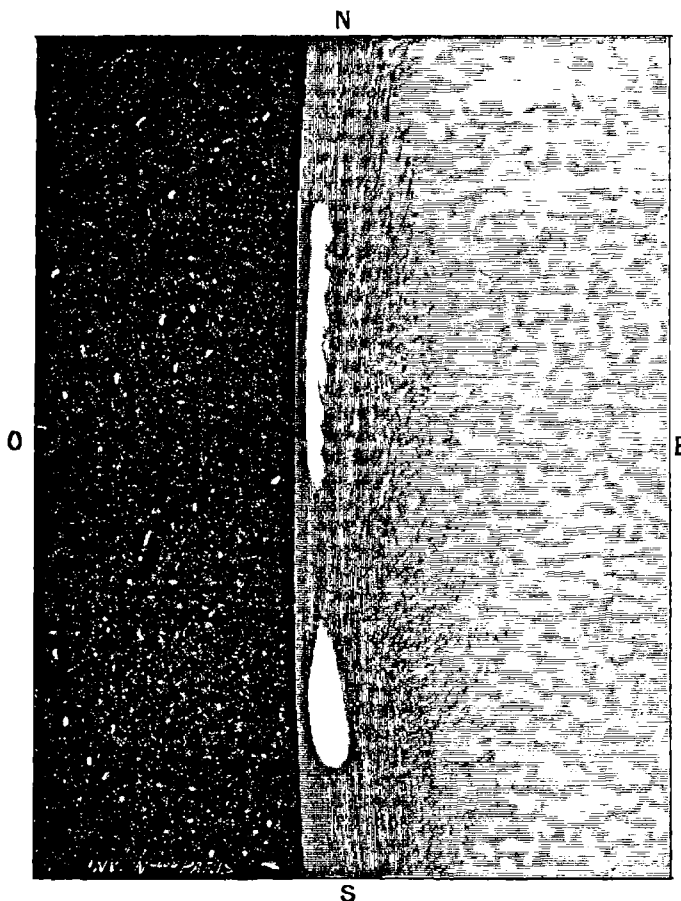


Fig. 1. — Phénomène lumineux observé sur le soleil le 17 juin 1891 à 10 h. 16.

récolte nous a paru être dans des conditions superbes de vigueur et de rendement, grâce à la situation exceptionnelle du terrain largement irrigué avec les eaux d'égout de Paris.

L'occasion était donc excellente pour faire les essais comparatifs des divers genres de machines à décor-tiquer, alimentées abondamment de ramie fraîchement coupée et se trouvant par conséquent dans les véritables conditions du problème.

Sur neuf concurrents qui avaient répondu à l'invitation de la Société, six seulement ont présenté leurs machines aux essais. Ce sont MM. Faure de Limoges, Norbert de Landtsheer, Paul Barbier, Camille Kelsen, G. Subra et la compagnie de Fives-Lille, de Paris. Nous n'avons pas l'intention de décrire ici toutes ces machines sur lesquelles nos lecteurs trouveront tous les renseignements dans un excellent article de notre savant collaborateur M. Ringelmann, paru dans le *Journal d'agriculture pratique* du 8 octobre 1891. Nous dirons quelques mots seulement des deux premières qui nous ont paru les plus intéressantes, nous promettant de revenir sur la question, lorsque le jury désigné par la Société des Agriculteurs aura fourni son rapport.

La machine Faure se compose essentiellement de deux cylindres alimentateurs à surface lisse, qui écrasent les tiges et les passent ensuite à un batteur.

Le batteur est constitué par un prisme à axe horizontal sur lequel sont fixés 12 battes constituées par des fers à simple T, dont l'âme, qui est ici l'organe travaillant, est à angles arrondis; le batteur tourne dans une enveloppe excentrique et le contre-batteur, qui affecte la portion d'un quart de cylindre, est plus rapproché des battes au débouché qu'à l'entrée. Le batteur n'agit que sur une face des lanières et, à ce point de vue, son action ne doit pas être aussi complète que celle produite par les doubles batteurs à ailettes des autres machines (Barbier, de Landtsheer et Subra).

En avant des cylindres alimentaires se trouve une table d'alimentation qui, dans le modèle présenté, est un peu trop élevée au-dessus du sol pour la commodité du service.

La machine est à mouvement continu, et les lanières sortent, avec les déchets, à la partie inférieure. Le constructeur a ajouté un transbordeur très simple formé d'une courroie de 0<sup>m</sup>, 03 de largeur, tendue très légèrement suivant une ligne oblique, passant dans deux poulies à gorges dont l'une (à la machine) est motrice et clavetée sur un axe entraîné par vis sans fin. L'autre poulie placée à 6 mètres environ de la machine (et dans une direction perpendiculaire à la transmission) est supportée à 1<sup>m</sup>, 20 environ du sol par un léger bâti en bois.

Deux machines de mêmes dimensions étaient présentées: l'une actionnée directement par un moteur de 1 cheval 1/2 environ (la poulie motrice étant clavetée sur le batteur, tournant à raison de 360 tours par minute); l'autre machine, destinée à fonctionner à bras, portait en plus une commande par engrenages, pour multiplier la vitesse de l'axe des manivelles.

La machine N. de Landtsheer se compose de deux cylindres alimentaires, cannelés longitudinalement, tournant à raison de 120 tours à la minute, placés en avant de deux batteurs à ailettes animées d'une vitesse de 480 tours. La machine peut fonctionner en mouvement continu ou en mouvement alternatif et dans ce

dernier cas, le changement de mouvement a lieu en poussant horizontalement un levier, qui commande un double embrayage à dents, qu'un ressort tend à ramener vers l'ouvrier dans la position correspondante à la marche en avant.

La machine est très rustique, petite, n'ayant qu'une largeur d'alimentation de 0<sup>m</sup>, 40 environ, pèse 250 kilogrammes et exige, dit-on, une puissance de 3/4 de cheval-vapeur.

### Astronomie

*Phénomène lumineux extraordinaire observé sur le soleil: Observations de M. Trouvelot, à Meudon, confirmées par celles de M. Jules Fényi à Kolocsa. (Autriche); Les perturbations magnétiques observées à Greenwich.*

Le 17 janvier 1891 à 10 h. 16 temps moyen de Paris, M. Trouvelot projetait l'image solaire sur un écran lorsque son attention fut éveillée par un phénomène lumineux extraordinaire.

Tout contre le bord occidental de l'astre, on voyait une tache lumineuse sous-tendant un angle de 3° sur le limbe, qui surpassait bien loin en éclat les facules les plus brillantes observées par lui jusqu'ici. La lumière n'était pas blanche comme celle des facules, mais légèrement jaunâtre et avait une ressemblance frappante avec celle des lampes à incandescence un peu avant qu'elles acquièrent leur maximum d'éclat.

Une minute plus tard, il apparaissait, un peu au nord de cet objet, une espèce de facule étroite, parallèle au limbe, dont elle était peu distante et s'étendant sur un arc de 5° ou 6°, émettant la même qualité de lumière mais un peu moins brillante.

Après deux ou trois minutes d'observations, M. Trouvelot adapte le spectroscopie à la lunette, et l'ayant dirigée sur l'endroit correspondant du limbe solaire il reconnut un centre éruptif violent, situé à 281°, duquel s'échappaient des espèces de bombes volcaniques extra-incandescentes, qui s'élançaient dans les hauteurs à 2 ou 3 m. au dessus de la chromosphère. Malgré son éclat le phénomène ne répondait pas au dégagement intense de lumière observé d'abord, et il devient évident qu'il s'était affaibli durant les quelques minutes passées à ajuster le spectroscopie. Afin de s'en assurer M. Trouvelot remplaça rapidement le spectroscopie par l'oculaire et constata en effet que là où quelques minutes auparavant brillait des taches lumineuses si intenses on ne voyait même pas trace de la plus légère facule.

Ayant remis en place le spectroscopie, il constata que la protubérance avait encore le même éclat, mais les bombes étincelantes avaient disparu et étaient remplacées par des filaments nombreux, s'élevant à des hauteurs plus considérables.

A 10 h. 24 m. ces jets lumineux atteignaient la hauteur de 524", soit 231,660 kilom.; à midi l'éruption est un peu moins violente, mais les jets lumineux sont encore brillants et très élevés.

Le 18 juin à 9 h. 30 m. l'énergie éruptive de la protubérance est encore forte et ses jets atteignent une grande hauteur, mais l'activité diminue de plus en plus et à 2 h. 45 m., le calme est rétabli et toute trace de protubérance a disparu.

Le même jour à 5 h. 30 m., un autre observateur, M. Jules Fényi remarqua au même endroit un groupe

de protubérances formant le siège d'une éruption excessivement violente. Les parties détachées de ce groupe et qui atteignaient à 5 h. 42 m. une hauteur de 109 secondes se déplaçaient avec la vitesse prodigieuse de 300 à 400 kilom. par seconde. Le développement rapide des projections qui passa de 111 secondes de hauteur à 257 secondes indique une vitesse de près de 500 kilom. par seconde dans la ligne visuelle. La résultante de ces deux mouvements simultanés a donc atteint par moments 1000 kilom. par seconde. Si les phénomènes observés sont dus à une matière animée d'une semblable vitesse, il est évident que ces masses doivent être projetées dans l'espace et échapper à l'attraction du soleil.

En terminant sa communication, M. Trouvelot rapproche ces éruptions de celles qui avaient été observées le 1<sup>er</sup> septembre 1859, et se demande si, comme cette dernière, l'éruption du 17 janvier 1891 a été accompagnée de perturbations magnétiques.

La réponse est fournie par le journal anglais *l'Observatory* qui donne les diagrammes des enregistreurs de variations magnétiques placés à l'observatoire de Greenwich, pour la journée du 17 juin. On voit qu'à 10 h. 7 m., heure de Greenwich, c'est-à-dire quelques secondes avant l'observation de M. Trouvelot, les diagrammes montrent une perturbation simultanée des aimants. Ces variations toutefois sont de beaucoup inférieures à celles de 1859, auxquelles M. Trouvelot fait allusion.

D'un autre côté, il a été pris à Greenwich deux photographies du disque solaire l'une à 10 h. 19 m. 53 s. heure de Greenwich, c'est-à-dire 13 m. et 45 m. plus tard que le moment où M. Trouvelot faisait les curieuses observations que nous venons de relater. Ces épreuves montrent toutes les deux les facules décrites par l'astronome français.

La figure 1 montre l'aspect du phénomène le 17 juin à 10 h. 16 m. la figure 2 la hauteur atteinte par les



Fig. 2. — Protubérances éruptives observées le 17 juin 1891, à 10 h. 21. (Hauteur maximum : 128.700 kilomètres).

protubérances à 10 h. 21 m.; la figure 3 leur hauteur à 10 h. 24 m.; la figure 4 l'aspect des protubérances observées le 18 juin à 9 h. 30 m.; la figure 5 permet de se rendre compte de la hauteur atteinte par ces projections au-dessus du disque solaire, comparée au diamètre de la Terre; la figure 6 indique les variations magnétiques observées le 17 juin à l'Observatoire de Greenwich.

### Chemins de fer

*Les accidents de chemins de fer. Quelques remarques à propos des catastrophes de Saint-Mandé, de Moenchenstein et de Zollikofen.*

La série des accidents de chemins de fer, ouverte par la catastrophe de Moenchenstein, continue toujours et paraît devoir constituer pour l'année 1891 une épidémie d'un nouveau genre et dont les résultats seront aussi funestes que ceux de l'épidémie d'influenza qui a marqué les derniers mois de l'année 1890. L'inquiétude devient grande dans le public et il faut reconnaître qu'elle est soigneusement entretenue par la rubrique spéciale ouverte dans quelques journaux quotidiens et dans laquelle figurent maintenant les moindres accrocs, inévitables dans les exploitations, qui paraissaient autrefois sans aucune importance et qui prennent aujourd'hui pour les besoins de la cause

l'aspect de gros événements. Bon gré malgré, il a fallu que la presse scientifique s'occupât de la question et essayât de rassurer l'opinion publique en montrant que les accidents graves qui se sont succédés dans ces derniers temps ne sont dus, malgré leur fréquence inaccoutumée, qu'à des circonstances fortuites et ne prouvent nullement l'existence d'un vice inhérent au fonctionnement de ce rouage compliqué qui se nomme l'exploitation des chemins de fer.

A cet égard, nous trouvons dans le *Génie civil*, un article des plus intéressants au sujet des causes probables des trois catastrophes qui ont eu le plus grand retentissement dans notre pays : celles de Saint-Mandé, de Moenchenstein et de Zollikofen.

L'auteur, après avoir fait remarquer que ces accidents se sont produits en des jours de fête où, en raison de l'affluence des voyageurs, le trafic s'est trouvé dans des conditions anormales, montre que c'est précisément à ce surmenage du service de l'exploitation en certaines occasions qu'il faut attribuer ces accidents et comment il serait possible de les éviter.

Pour la catastrophe de Moenchenstein, les causes sont encore et resteront sans doute mystérieuses. Le rapport des experts conclut à la *probabilité* du déraillement, sur le pont, de l'une des locomotives. A cette cause *probable*, l'auteur estime qu'on peut, sans témérité, en ajouter une autre : l'extrême fatigue du pont, due au passage des trains rapides sur cette ligne, depuis que la me-

sure des passeports avait obligé la Compagnie de l'Est à adopter ce nouvel itinéraire.

La catastrophe de Saint-Mandé est beaucoup plus explicable. Le train tamponné avait un retard considérable, le sous-chef de gare de Vincennes voyant approcher l'heure d'un autre train venant d'une station plus éloignée et devant faire passer le train supplémentaire entre les deux, laissa partir celui-ci cinq minutes après le premier, oubliant dans sa précipitation de donner au mécanicien l'ordre de marcher avec la plus grande prudence. Ici apparaissent nettement les causes générales que l'auteur veut mettre en évidence : retard sur l'horaire, dû à l'encombrement des gares les jours de fête, surmenage du personnel de l'exploitation.

Nous retrouvons ces mêmes causes dans la catastrophe de Zollikofen, où un train spécial, venant de la Chaux-de-Fonds et arrêté à quelques centaines de mètres de Zollikofen, par le signal d'une bifurcation, est tamponné par l'express Paris-Berne arrivant à son heure et avec sa vitesse habituelles sans avoir rencontré aucun signal indiquant la présence d'un train devant lui. L'horaire établi par le train spécial qui était lui-même un train à marche rapide, indiquait un intervalle de 22 minutes entre les deux trains. Au point où s'est produit le tamponnement, cet intervalle n'était plus que de deux minutes, paraît-il, car le train spécial venait à peine de s'arrêter lorsque les voyageurs virent arriver sur eux l'express marchant à toute vapeur. Les raisons du retard du train spécial sont du reste connues : le train devait parcourir sans arrêt la distance de Bienne à Berne ; or il, résulte de l'enquête qu'il a été arrêté au moins dans deux gares pour prendre des voyageurs qui n'avaient pas trouvé de place dans les trains précédents. C'est là une tolérance assez singulière quand on pense que ce train était suivi à si peu d'intervalle d'un express devant lui-même franchir la distance sans arrêt, tolérance qui ne peut s'expliquer que par l'impossibilité où s'est trouvée la Compagnie de transporter les nombreux voyageurs que les fêtes du sept-centième anniversaire de la ville de Berne attiraient de tous les points de la Suisse. La situation se trouvait encore aggravée par le fait que l'express n'avait pas sa composition normale, c'est-à-dire était formé de la réunion de deux trains, l'express de Paris dont toutes les voitures sont munies de freins rapides et un train spécial, venu de Délémont, composé d'anciennes voitures et qu'il n'y avait pas moyen de faire arriver seul jusqu'à Berne, tant l'horaire était chargé. Il en résulte que lorsque le mécanicien de l'express vit, à 120 mètres devant lui, au sortir d'une courbe qui empêchait la vue à plus grande distance, un autre train arrêté, il ne put se servir de son frein qui, en temps normal, aurait suffi pour arrêter le train sur cette distance comme l'ont prouvé surabondamment les expériences faites à Saint-Mandé à la suite de la catastrophe.

Pour fixer les idées sur l'énorme travail qu'a eu à fournir le personnel de l'exploitation de la ligne pendant les trois jours qu'ont duré les fêtes, il nous suffira de dire que la gare de Berne a reçu et expédié, pendant ces trois journées, 241,086 voyageurs, alors que le nombre de voyageurs qui, en temps ordinaire, fréquentent cette même gare, s'élève annuellement à 250,000 environ. Le mouvement a donc comporté pour trois jours les  $\frac{4}{3}$  du mouvement annuel.

On conçoit que dans de pareilles circonstances,

les Compagnies cherchent à bénéficier dans la plus large proportion possible, de l'accroissement de recettes qu'entraîne un pareil afflux de voyageurs et soient tentées par conséquent de multiplier le nombre de trains, en négligeant quelquefois les minutieuses précautions qui règlent la marche ordinaire des trains. C'est au service du contrôle qu'incombe la tâche de réduire ces mouvements dans des proportions telles que la sécurité des trains soit aussi bien assurée qu'en temps normal.

Une autre mesure dont l'importance est prouvée par la dernière catastrophe, c'est la nécessité d'appliquer à tous les trains, tant de voyageurs que de marchandises, les freins continus dont l'efficacité permettra dans la plupart des cas où, malgré les précautions prises, une rencontre pourrait se produire, d'éviter la collision, ou du moins de l'atténuer, par l'arrêt presque instantané des trains.

Enfin, et c'est un point sur lequel le Ministre des Travaux publics vient d'envoyer aux Compagnies de chemins de fer, des instructions formelles, il est nécessaire que l'horaire des trains soit établi de façon à éviter les retards qui résultent à certains jours de l'encombrement produit dans les gares par un mouvement inusité de voyageurs.

### Chimie et Physique

*Gommes, résines et gommes-résines ou baumes : principales variétés, leur origine et leurs usages.*

Sous ce titre le *Scientific American* donne un aperçu des différentes espèces de gommes et de résines, les plus connues, leur origine et leurs emplois. Malgré son peu de développement cette étude nous paraît devoir offrir un certain intérêt pour nos lecteurs. Nous la reproduisons donc ci-après :

Les caractères distinctifs des gommes, résines et baumes ou gommes-résines peuvent se résumer ainsi :

On désigne sous le nom de *résines* les sèves épaissies ou solidifiées de certaines plantes. Elles sont généralement mélangées avec une huile essentielle, sont insolubles dans l'eau mais assez solubles dans l'alcool ou dans les huiles essentielles. Leurs caractères généraux sont la combustibilité et la fusibilité ; les éléments qui les composent sont le carbone, l'oxygène et l'hydrogène.

Les *gommes* sont solubles dans l'eau mais non dans l'alcool.

Les *baumes* ou *gommes-résines* contiennent une certaine quantité de gomme, ils sont solubles, en partie dans l'eau, en partie dans l'alcool, ce qui veut dire que pour obtenir une solution complète il faut employer un mélange d'eau et d'alcool.

La *gomme arabique* est le produit de plusieurs variétés d'acacias. Elle est complètement soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool et l'éther. Elle se combine avec un grand nombre d'oxydes métalliques. Elle renferme beaucoup de principes nutritifs et les Arabes qui la cueillent en font leur nourriture exclusive pendant le temps que dure la récolte. Elle nous provient du Levant, de la Barbarie, du Sénégal, du cap de Bonne-Espérance, etc.

La *gomme sénégale* est le produit de l'*Acacia sénégale*. C'est la meilleure variété de gomme arabique. Elle est d'une couleur beaucoup plus claire et même quelquefois complètement blanche, en morceaux de la grosseur

d'un œuf de pigeon. Elle est employée dans les manufactures de soie, mousseline, etc., pour donner aux tissus la raideur nécessaire. On l'emploie également dans l'impression sur tissu à l'état de mélange avec les couleurs pour donner à celles-ci plus de solidité.

**Gomme adraganthe ou gomme dragon.** Celle-ci est tirée de l'*Astragalus tragacantha* que l'on trouve principalement dans l'île de Crète. Elle forme des filaments opaques d'une couleur brun clair. Réduite en poudre, elle est complètement blanche. La pulvérisation doit être faite dans un mortier chaud, la gomme étant elle-même chauffée préalablement à 100°. Elle a une consistance remarquable et gonfle beaucoup lorsqu'on la met dans l'eau. On l'emploie surtout à l'état de mélange avec la gomme arabique pour coller les plantes des herbiers et autres préparations biologiques.

**Gomme sandarague.** — Produit du *Callitris quadrivalvis*, originaire de Barbarie. Elle est employée dans la fabrication des vernis. Le bois de l'arbre à la fois flexible et très résistant, est employé en Turquie dans la construction des mosquées.

La gomme de Barbarie provient de l'*Acacia gumifera* cultivé sur la côte du Maroc. Elle est d'un aspect très foncé, presque noire; on l'emploie principalement en confiserie pour la fabrication des pastilles et autres produits similaires.

La gomme *gedda* est une variété, de qualité inférieure, de la précédente. Sa couleur est rougeâtre.

**Baume du Canada.** — Produit de l'*Abies balsamifera* où on le trouve dans des espèces d'ampoules disséminées dans l'écorce. On pratique des incisions dans ces ampoules et on recueille le liquide qui s'en écoule. Est très employé dans un grand nombre d'industries, mais principalement en optique pour le collage des lentilles. Sert aussi, en raison de son extrême transparence à recouvrir les objets à conserver à l'abri de l'air, pour les observations microscopiques.

**Gaïac.** — Résine extraite du *guaiacum officinale*, originaire de la Jamaïque et des îles environnantes. Le tronc de cet arbre constitue le bois de gaïac si apprécié en ébénisterie.

**Copal.** — Produit d'un certain nombre de légumineuses cultivées en Afrique, dans l'est de l'Inde, l'Amérique du Sud et l'Australie. Se présente généralement sous forme de lentilles de la grosseur d'un œuf de poule d'une belle couleur jaune et parfaitement transparentes. L'espèce africaine est un peu plus foncée en couleur et moins transparente que les autres. Il est employé surtout dans la fabrication des vernis fins.

**Gomme mastic** extraite du *pistacia lentiscus*, originaire de Chio et de l'Afrique septentrionale. On l'obtient sous forme de globules de la grosseur d'un pois; on scie l'arbre transversalement et on laisse couler la sève

contenue dans les vaisseaux; une partie se solidifie sur le tronc lui-même; c'est la meilleure, l'autre tombe sur le sol en gouttes qui ne tardent pas à durcir également; c'est la gomme de deuxième qualité. Elle est très odoriférante et les dames turques en font un grand emploi pour leur toilette. Elle donne un excellent vernis et sert aux dentistes pour plomber les dents creuses.

**Gomme dammar** extraite du *Pinus dammara* sorte de pin que l'on ne trouve que dans l'Inde. C'est un produit presque incolore qui est très employé pour la fabrication des vernis et principalement en photographie.

**Gomme-gutte** produite par l'*Hedradendron gam-*

*boioides*, arbre qui croît principalement sur la côte de Malabar et dans l'île de Ceylan. C'est une gomme-résine obtenue en faisant des incisions dans le tronc de l'arbre au moment de la floraison. Sert à fabriquer la belle couleur jaune qui porte le même nom.

La *Gutta-percha* est tirée de l'*Isonandra gutta*. Lorsqu'elle est fraîche elle est dure, légèrement soluble et très inflammable. Pour la rendre apte aux multiples usages que tout le monde connaît, on la plonge dans l'eau bouillante, qui la ramollit et elle se prête très bien ensuite au moulage.

Le *Caoutchouc* est extrait d'un certain nombre de plantes de la famille des euphorbiacées. Les principales sources sont le Brésil et l'Amérique centrale. Au Brésil, on le tire principalement du *Siphonia elastica*, arbre qui atteint 15 à 20 mètres de hauteur; dans l'Amérique centrale il provient du *Castilleja elastica*. Dans

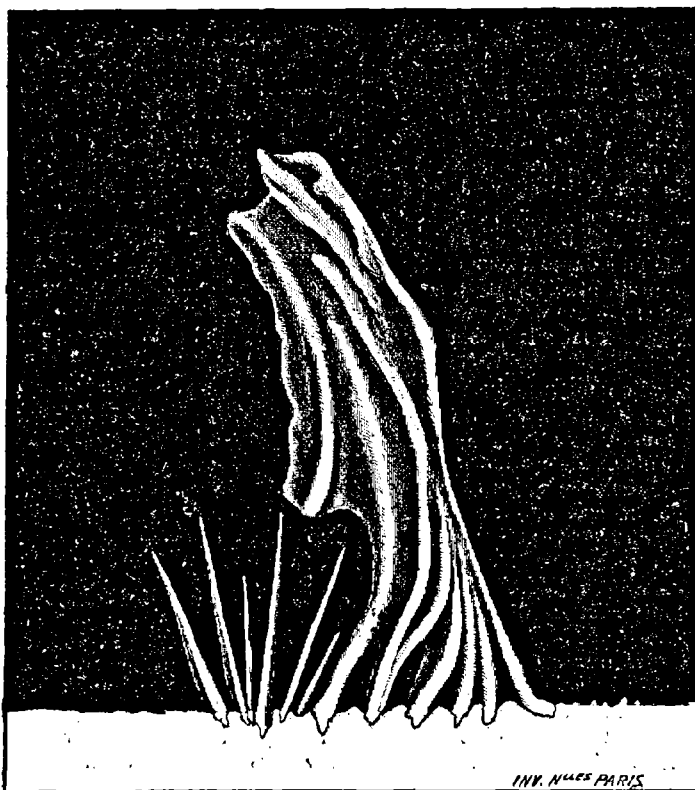


Fig. 3. — La même protubérance observée le 17 juin 1891, à 10 h. 24.  
(Hauteur maximum : 231.660 kilomètres.)



cette dernière contrée on pratique des incisions dans le tronc de l'arbre ; on recueille dans des coupes en bois le jus laiteux qui s'en écoule et que l'on coagule ensuite par l'addition de la liqueur extraite d'une sorte de vigne appelée « achuca ». Cette liqueur détermine la solidification presque immédiate du caoutchouc. Au Brésil, on recueille le jus dans des vases en terre poreuse et on le verse dans des moules également en terre que l'on recouvre de chiffons bien secs destinés à absorber l'eau. On renouvelle ces chiffons plusieurs fois, et le jus, perdant peu à peu son humidité, se solidifie naturellement.

Chaque arbre donne de 90 à 135 litres de jus, représentant environ 20 à 30 kilogrammes de caoutchouc.

Les autres végétaux de la même famille produisant le caoutchouc sont : le *Siphonia brasiliensis*, le *Siphonia lutea* et le *Siphonia brevifolia*.

La *Dextrine* est une gomme obtenue par la torréfaction de l'amidon. Il suffit de chauffer ce dernier corps jusqu'à ce qu'on aperçoive un dégagement de vapeur. Cette opération rend l'amidon soluble dans l'eau, froide ou chaude, et fait disparaître son apparence gélatineuse. On peut aussi obtenir la dextrine en mouillant l'amidon avec de l'acide nitrique très dilué. On la sèche d'abord à l'air puis dans un four chauffé à 65 degrés ; on la pulvérise ensuite et on la fait passer une seconde fois au four. La dextrine est de couleur jaune pâle ; elle sert principalement à faire la gomme pour les timbres-poste.

La *Térébenthine* est extraite d'un grand nombre de pins, principalement du *Pinus palustris* et du *Pinus taeda*. Elle provient surtout des Etats-Unis d'où on l'expédie en barils et elle a alors la consistance du miel ou de la mélasse. L'essence est obtenue par distillation et le résidu est la résine ordinaire dont on connaît les usages. Les principales qualités de térébenthine sont : la térébenthine de Venise, extraite de l'*Abies larix*, de Strasbourg, provenant de l'*Abies pectinata*, de Bordeaux, tirée du *Pinus pinaster* et de Chine produite par le *Pistacia terebinthis*.

Pour terminer cette nomenclature, citons encore l'*Encens*, résine odoriférante tirée du *Boswellia serrata* que l'on trouve en Orient et dans l'Inde et l'*Assa-fœtida* dont on a beaucoup parlé récemment à propos de la première représentation de *Lohengrin* à l'Opéra. Ce produit, d'une odeur extrêmement désagréable, est tiré du *Vartix asafetida* originaire de la Perse et de l'Afghanistan. Il est employé en médecine comme antispasmodique dans le traitement de l'asthme.

## Électricité

### L'inventeur du téléphone. — Nouveau système de conducteurs électriques.

Tel est le titre d'une conférence fort applaudie que M. Wilfrid de Fonvielle vient de faire devant un nombreux auditoire, dans l'amphithéâtre de chimie du lycée Charlemagne, pour le compte de l'Association polytechnique.

Profitant de cette circonstance, connue de fort peu de personnes que le 26 octobre marque la date du 30<sup>e</sup> anniversaire de la création du téléphone, l'orateur a montré que la téléphonie est une idée française émise à Paris, par M. de Bourseul, employé des lignes télégraphiques ; cette idée était encore incomplète, mais

elle était exposée de manière à mettre de véritable électriciens sur une piste. M. du Monal, qui venait d'être nommé ingénieur des télégraphes n'avait pas l'expérience et le génie suffisants pour la comprendre. Il la tourna en ridicule dans le premier de ses ouvrages, mais il eut heureusement l'idée de publier la lettre de M. de Bourseul. Cette lettre fut traduite en allemand dans le *Dideskoler*, supplément du journal de Francfort. L'orateur expliqua comment cette lettre tomba sous les yeux d'un pauvre apprenti, qui suivait les cours de M. Botzter, habile chimiste, rédacteur des *Notices Polytechniques de Francfort*. Ce jeune homme se consacra à appliquer à la création du téléphone les principes de la musique galvanique, découverts par Page en 1837 en Amérique, et étudiés avec soin par de la Rive et Wertheim.

L'orateur raconta les détails connus sur la carrière de Riess, et la présentation du téléphone à la Société de physique de Francfort, du chef-d'œuvre du jeune professeur de l'institution Garnier, de Friederichsdorff, village peuplé par une colonie de hugenots français, où, l'usage de la langue française s'est perpétué jusqu'à nos jours.

Malheureusement la transmission de la parole par le téléphone se produit à l'aide de vibration, d'une masse de fer soumise à l'aimantation. Cette circonstance est tout à fait contraire aux doctrines soutenues par le docteur Poggendorf, directeur des *Annales de physique et de chimie* de Berlin. En outre la transmission de la voix humaine, c'est-à-dire de la parole articulée, est essentiellement contraire à la théorie de M. Helmholtz, qui peut bien admettre à la rigueur la transmission du chant, mais non celle des voix articulées. La téléphonie est donc la ruine des théories acoustiques si péniblement édifiées à Berlin. C'est de là que viennent en réalité tous les malheurs de Riess et le retard de quinze ans mis à la divulgation de cette découverte. L'orateur a ensuite donné de curieux détails sur cette redoutable persécution scientifique dont Riess a été l'objet.

Riess avait songé à présenter l'appareil à la Société des médecins et des naturalistes allemands, qui tient chaque année une session dans une ville différente, et qui joue le même rôle, de l'autre côté du Rhin, que l'Association française pour le progrès des sciences chez nous ou l'Association britannique, de l'autre côté de la Manche.

L'assemblée allemande se tenait à Stettin en 1863. C'est là qu'eut lieu la première communication, mais elle produisit si peu d'effet que M. Thomson fut impuissant à en découvrir la moindre trace. En 1864, l'association tenait ses séances à Giessen, université de la Hesse ducale célèbre alors par la présence de Liebig, qui y occupait la chaire de chimie.

Riess fit lui-même le voyage de Giessen, afin de présenter lui-même son appareil. Mais il n'obtint pas plus de succès et c'est à peine si le procès-verbal de la séance fait mention de cette présentation.

En même temps qu'il s'inquiétait des moyens de populariser son invention en Allemagne, Riess ne négligeait point la France et l'Angleterre.

Il envoya des appareils et des prospectus à Londres à un opticien célèbre nommé Ladd, à qui l'on attribue l'invention de l'autoexcitation, avec la prière de faire la présentation à l'Association britannique pour le progrès des sciences. La lettre originale dans laquelle M. Ladd est chargé d'une commission dont il s'acquitte bien mal, a été donnée par lui à la Société des ingénieurs.

électriciens de Londres, comme une précieuse relique.

Là encore, l'idée du malheureux inventeur resta incomprise et l'abbé Moigno qui donna dans *Les Mondes* une courte description de l'appareil ne parait attacher aucune importance aux expériences auxquelles il assista.

A la suite d'un article fort élogieux sur l'appareil paru au commencement de 1864 dans le *Dublin medical Press*, un rédacteur du *Cosmos* alla expérimenter un modèle que Riess avait envoyé à un opticien de Paris. Voici la conclusion de l'article que ce rédacteur consacra à cette invention.

« La transmission électrique des sons musicaux est donc un problème dont la solution n'est pas encore trouvée, et toutes les promesses grandioses qui ont été faites et publiées récemment au sujet du télégraphe

acoustique nous semblent du domaine de l'illusion. »

Il est facile de comprendre que Riess ait été découragé par tant d'imbécillité, doublée d'une loyauté moins que douteuse, qu'il ait renoncé à son téléphone, et qu'il se soit adonné exclusivement à ses cours, et à la construction d'un appareil pour étudier la loi de la chute des corps, appareil dans lequel il avait trouvé le moyen de combiner les principes du général Morin avec ceux d'Atwood. Mais le malheureux était frappé au cœur. Épuisé par la lutte et la déception, il mourut en 1874, succombant à une affection que les médecins désignèrent sous le nom de maladie de poitrine. Il laissait derrière lui une femme et une fille à peu près sans ressources ! Mais il était écrit que le téléphone ne devait pas périr.

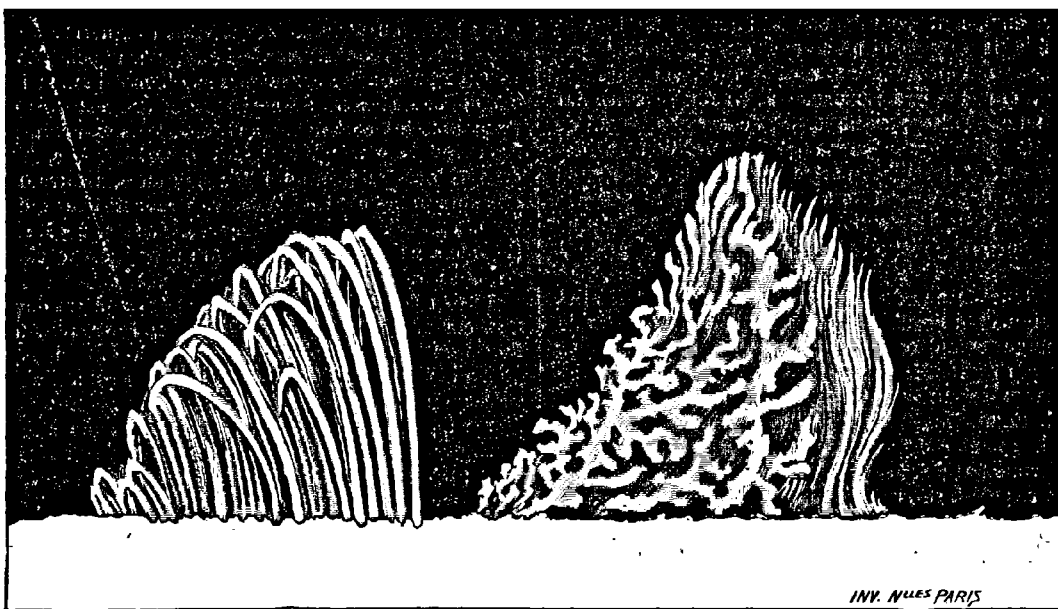


Fig. 4. — Aspect des protuberances le 18 juin à 9 h. 30.

A l'occasion de l'Exposition du centenaire de la révolution américaine, quelques exemplaires de l'appareil furent envoyés à New-York où ils tombèrent sous les yeux de physiciens plus clairvoyants que ceux qui avaient si lestement éconduit le pauvre maître d'école. Parmi eux se trouvait Graham Bell qui comprit tout de suite le parti que l'on pouvait tirer de cette idée géniale. Il se mit à l'œuvre pour perfectionner l'appareil et l'on sait le parti qu'il en a tiré. Le téléphone qu'il fit breveter quelques mois plus tard lui rapporta une fortune que l'on évalue à 100 millions de francs.

#### Marine

*Fusil porte-amarre lançant une bouée de sauvetage automatique — Commandes de vapeurs « à dos de baleine » (whaleback decked steamers). — Les tubes à nervures ou tubes Serve. — Le « Magnolia », nouveau métal anti-friction. — Navire à vapeur pouvant marcher sur des rails.*

Le commandant d'Arcy-Irvine, de la marine royale anglaise, vient d'expérimenter, à l'Exposition navale

de Londres, un nouveau fusil porte-amarre qui lance une bouée de sauvetage automatique. Le nouvel engin était d'abord destiné à remplacer le fusil porte-amarre actuel pour établir une communication entre la côte et un navire en détresse, ou entre deux navires, mais l'addition de la bouée de sauvetage ajoute une grande valeur au système proposé, vu qu'il pourra être utilisé dans certains cas où le fusil actuel ne servirait pas à grand'chose. Le nouveau fusil est une arme se chargeant par la culasse avec le mécanisme de nos anciens chassepots. La bague est remplacée par un tube creux en métal, qui sert de projectile, et est rempli de gaz acide carbonique comprimé. Ce tube-bague est placé dans le canon du fusil et enfoncé jusqu'à toucher la cartouche. A son extrémité supérieure, qui dépasse le bout du canon, se trouve fixée une gaine formée de plusieurs épaisseurs de baudruche et cette gaine, une fois gonflée, se transforme en bouée de sauvetage. Lorsque l'arme est prête à fonctionner, la gaine est repliée proprement le long et en dehors du fusil. Le tube, qui sert de projectile, a une tête conique en forme de T renversé, à chacune des branches duquel sont fixés deux fils métalliques qui se rejoignent

un peu plus bas sur un anneau auquel est fixée la ligne servant à établir la communication. Celle-ci est lovée dans un tambour métallique suspendu sous le fusil et en avant de la détente.

Quand le coup part, la soupape qui empêchait le gaz de sortir se trouve soulevée et celui-ci s'échappe aussitôt par une ouverture très petite pour pénétrer dans la gaine en baudruche. Celle-ci n'a pas le temps d'être gonflée pendant les deux secondes que met le projectile à arriver à bout de course, de sorte que le gonflement s'achève à la surface de l'eau.

Aux expériences qui ont eu lieu à Chelsea pour démontrer l'efficacité du système, on lança la bouée à un matelot qui s'était jeté à l'eau dans le milieu du lac et qui, s'en étant saisi, fut ramené au bord au moyen de la ligne.

On comprend les nombreux avantages que présente ce système, soit pour lancer la bouée à un homme tombé à la mer par un temps qui ne permet pas d'amener une embarcation sans danger, soit lorsqu'il s'agit d'envoyer une remorque à un autre navire par gros temps, soit pour un canot de sauvetage qui ne pourrait pas aborder un navire en perdition sur des récifs, etc. Entre autres perfectionnements, cette arme est munie d'un verrou de sûreté qui ne peut pas être déplacé accidentellement et fait disparaître tout risque de décharge prématurée; elle est toujours prête à fonctionner avec sa ligne et sa gaine en baudruche; les cartouches étant en cuivre et bien étanches, elles ne craignent ni l'eau ni l'humidité. Ce nouvel engin de sauvetage complètera heureusement ceux dont nous avons parlé précédemment, c'est-à-dire la bouée à huile et le canot de sauvetage à projecteurs d'huile imaginés par M. Emm. Debrosse, capitaine au long cours.

— Le système de vapeur « à dos de baleine » dont nous avons parlé dans notre numéro du 5 août dernier, paraît appelé à se propager même en Europe. En effet, l'on annonce que la compagnie du « Norddeutscher Lloyd » de Brême, la plus puissante compagnie de navigation à vapeur qui existe, va faire construire plusieurs grands vapeurs de ce type. Les plans sont faits et des devis ont été demandés à plusieurs constructeurs d'Écosse. Ces vapeurs ne seront pas construits exactement comme ceux du capitaine Mac Dougall, mais la compagnie allemande, tout en pensant que le principe du « dos de baleine » est avantageux, veut connaître l'opinion des constructeurs et les perfectionnements qu'ils suggèrent. Si la proposition de la compagnie est acceptée, les vapeurs à construire auront une capacité de portée de 6,000 tonnes.

D'autre part, on annonce que la compagnie du « Northern Pacific Railway » a commandé quatre vapeurs de ce type à l'« American Steel Barge Company », ce qui portera à 14 le nombre des vapeurs à dos de baleine que cette compagnie aura en construction cet hiver. Ces 4 vapeurs auront 93<sup>m</sup>,27 de long et devront porter 2,500 tonnes avec un tirant d'eau de 4<sup>m</sup>,42.

— Les tubes à nervures ou tubes *Serve*, dont nous avons déjà eu l'occasion de parler et qui ont été expérimentés avec succès par nos ingénieurs de la marine à Brest, commencent à être appliqués aux chaudières des navires de commerce. L'application la plus récente qui vient d'en être faite l'a été au grand vapeur *Batho*, lancé le 6 octobre à Jarrow-sur-Tyne et qui doit porter 6,300 tonnes de marchandises. Les chaudières de ce navire chaufferont à 11 kilogrammes au quart et seront pourvues de tubes *Serve*.

Il résulte des expériences faites à New-York sur une chaudière tubulaire, dont le tirage était activé par un jet de vapeur, que l'économie de charbon constatée a été de 30,74 0/0 comparativement aux tubes lisses, que l'eau vaporisée a été de 4,68 livres anglaises par livre de charbon avec les tubes lisses et de 6,75 avec les tubes à nervures et que l'augmentation de production de vapeur a été de 46,46 0/0 en faveur des tubes *Serve*. Nous ne signalons que les résultats obtenus avec le tirage forcé obtenu avec une pression de 22 millimètres, mais cela suffit pour donner une idée des grands avantages que présentent ces tubes *Serve*, d'invention française, qui sont fabriqués en grande partie dans les « Atlas Works » de la maison John Brown et C<sup>o</sup>, de Sheffield, la même qui a le monopole de la fabrication des foyers à nervures dont nous avons déjà signalé l'adoption par la marine française pour plusieurs de ses navires de guerre.

— L'exposition navale de Londres a appelé de nouveau l'attention des ingénieurs sur le métal anti-friction connu sous le nom de *magnolia* et qui est sans rival pour tous les coussinets en général et surtout pour ceux qui supportent de fortes pressions. A côté des échantillons qui figurent à l'exposition se trouvent des tableaux indiquant les résultats extraordinaires qui ont été obtenus dans les expériences exécutées à « Mason's College » par M. Robert H. Smith, professeur chargé du cours de construction des machines.

Au lieu de s'altérer avec l'usage, ce métal devient meilleur et sa surface plus douce par le travail. Il est fourni en lingots. Pour l'employer, on le fond dans une poche ordinaire et on le brasse avec soin. Une fois suffisamment chaud pour noircir une baguette de bois blanc, il est prêt pour la coulée. On essuie à sec le tourillon ou le mandrin à garnir, puis on l'enduit de craie; il est bon de chauffer au préalable le récipient de coulée et le mandrin s'il est métallique. Le *magnolia* peut garnir tous les métaux, bronze, métal à canon, fonte de fer et d'acier, qui sont employés comme carcasse avec les métaux blancs; on le soude à l'esprit de sel faible, à l'exclusion du sel ammoniac. L'épaisseur de la garniture varie entre 3 et 12 millimètres suivant les applications. Une chose à remarquer, c'est que l'introduction dans le *magnolia* fondu d'un métal ou d'un alliage quelconque change complètement ses propriétés. On cite plusieurs cas de coussinets en *magnolia* de machines marines qui n'ont pas occasionné le moindre échauffement, malgré la cessation du lubrifiage et de l'arrosage, ce qui, avec tout autre métal anti-friction, aurait obligé à stopper la machine à cause de l'échauffement qui se serait produit aussitôt.

— Les journaux techniques anglais ont signalé dernièrement la construction à Kristiansstad (Suède) d'un vapeur d'un nouveau genre, construit dans les ateliers de Ljungren, et qui est destiné à faire un service régulier sur deux lacs intérieurs situés près de Boras et qui sont séparés par une bande de terrain plat. Des rails ont été posés sur ce terrain et, grâce à une installation dont nous ne connaissons pas encore les détails, le vapeur peut franchir l'obstacle au moyen de sa propre machine. Il se nomme *Svanen*, nom approprié puisqu'il signifie *Cygne*; sa machine est de 10 chevaux et il peut transporter 60 passagers. Nous espérons que l'*Engineering* et les autres journaux étrangers qui ont signalé la construction et les bons résultats obtenus par ce vapeur d'un nouveau genre en publieront une description complète et que nous

aurons ainsi l'occasion d'en reparler avec plus de détails.

Capitaine L. MULLEA.

### Mécanique

*Les surchauffeurs de vapeur (Suite) : Surchauffeur Gehre. — Surchauffeur Schwoerer. — Quelques notions utiles sur le travail et la trempe de l'acier pour outils.*

Le second type de surchauffeur décrit par M. Walther-Meunier est l'appareil Gehre appliqué depuis quelques années en Westphalie. Il se compose d'un corps cylindrique en tôle traversé par un faisceau tubulaire et installé dans un carneau approprié à son emploi. Ce qui caractérise cet appareil et assure la

supériorité de son fonctionnement, c'est l'emploi de plusieurs soupapes ou clapets automatiques montés à l'entrée et à la sortie de la vapeur, isolant d'une part et par intermittence celle-ci du contact de l'eau de la chaudière et, d'autre part, rétablissant la communication avec le générateur, dans le cas où un excès de pression viendrait à se produire dans le surchauffeur. Grâce à ce dispositif, le chauffage de la vapeur est obtenu avec une température moins élevée que lorsque la communication avec l'eau du générateur existe continuellement.

Un troisième système de surchauffeur, est le surchauffeur Schwoerer caractérisé par ce fait que le chauffage de la vapeur a lieu dans des tubes à ailettes circulaires à l'extérieur et longitudinales à l'intérieur.

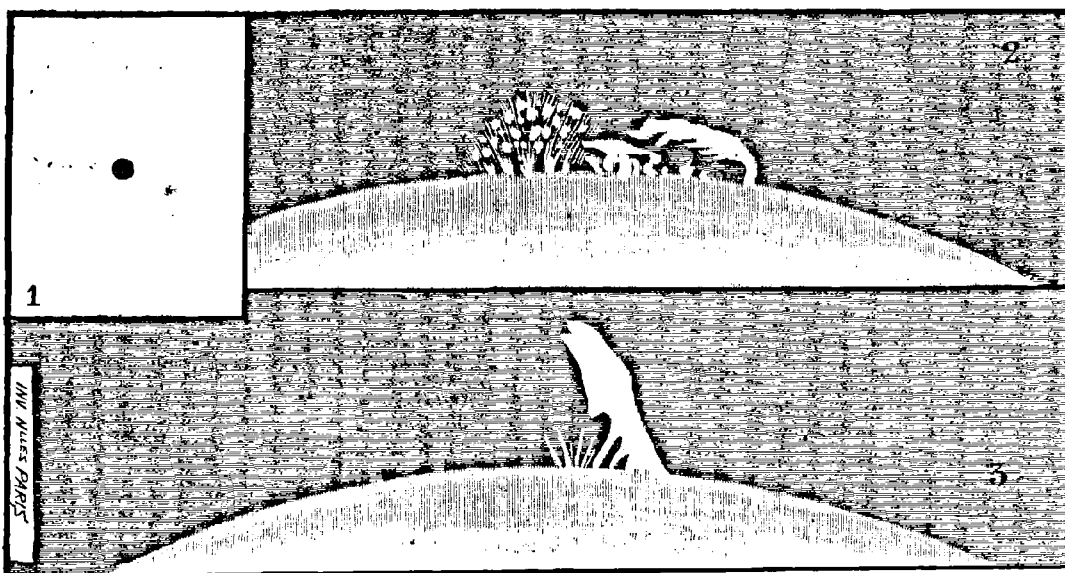


Figure 3, montrant les dimensions comparatives de la Terre, du Soleil et de la hauteur des protubérances à 10 h. 21 et 10 h. 24. — La Terre est représentée à gauche dans le petit cadre 1.

Jusqu'ici les tuyaux de ce genre n'étaient appliqués que pour transmettre à l'extérieur la chaleur d'un corps circulant à l'intérieur, tandis que le contraire a lieu dans l'appareil de M. Schwoerer.

Le système est particulièrement applicable aux chaudières à bouilleurs ; le surchauffeur est logé dans l'espace vide au-dessous du carneau des bouilleurs et reçoit les gaz chauds à la sortie de ce dernier. Après un double parcours autour du surchauffeur, les produits de la combustion remontent à l'arrière du corps de la chaudière, en suivant la double circulation habituelle autour de celle-ci. M. Walther-Meunier n'a sur le fonctionnement de ces deux derniers appareils que les renseignements fournis par les propriétaires ; mais tout porte à croire que les résultats sont tout aussi satisfaisants que ceux donnés par le surchauffeur Uhler et que nous avons indiqués dans notre dernier numéro. On peut donc dire que l'emploi de la surchauffe se recommande partout où l'on se trouve en présence de chaudières en nombre insuffisant, et, par suite, à une allure forcée, et la grande extension qu'a prise l'emploi de ces appareils en Alsace est une preuve suffisante de leurs avantages au point de vue économique.

— Le journal anglais *Mechanical World* publie une étude sur le travail au marteau et la trempe des barres d'acier pour outils qui nous paraît devoir intéresser un grand nombre de nos lecteurs. Nous allons résumer cette étude, beaucoup trop longue pour que nous puissions en donner la traduction complète.

L'auteur fait observer tout d'abord la grande différence que peuvent présenter des aciers, semblables en apparence comme grain, et la nécessité qu'il y a, par conséquent, lorsqu'il s'agit d'employer un nouveau type d'acier, à étudier sur de petits échantillons quelle est la température la plus convenable pour le travail et le recuit des outils. L'acier ne doit jamais être porté à une température supérieure à celle à laquelle on peut le travailler facilement. En général cette température est toujours inférieure à celle à laquelle on porte le fer forgé, et ne doit pas atteindre le rouge blanc. La température la plus convenable est le rouge vif ; si l'on pousse au delà l'acier est brûlé, il ne peut plus être forgé ni trempé facilement. Le grain devient gros et rugueux et n'a plus l'aspect fin et soyeux de l'acier de bonne qualité.

Un autre point très important est que la température de la barre d'acier doit être uniforme dans toute son

épaisseur. Si une barre d'acier est introduite brusquement dans un foyer très vif et chauffée rapidement, la température s'élève beaucoup plus rapidement à la surface que dans le centre. Si la pièce est trempée dans ces conditions elle se crevasse. Il est indispensable, pour obtenir une température uniforme, d'activer le foyer peu à peu en modérant l'injection d'air et en l'arrêtant quand la surface de la pièce est arrivée au rouge cerise. (A suivre.)

### Médecine et Hygiène

*Le secret professionnel. — L'eau de Seine. — Le typhus. — Absorption cutanée. — Le Congrès de Marseille. — Nouvelles diverses.*

Les médecins se sont passionnés, ce mois, pour la grande, ancienne et toujours nouvelle, passionnante question du secret professionnel. Le médecin doit-il ou non révéler la maladie de son client, même pour lui sauver l'honneur ? On sait que pour n'avoir écouté que ce louable sentiment, le docteur Watelet passa en police correctionnelle après la mort de Bastien Lepage. Aujourd'hui — et c'est là une question de principes, et non d'*invidia medicorum* — ce condamné réclame des poursuites contre les médecins de Marais qui ont révélé *urbi et orbi* sa maladie.

Certains docteurs estiment que la conscience — malheureusement c'est là une quantité variable — est le seul guide. Le docteur Labbé me parait résoudre ainsi le problème : s'agit-il du suicide, de la folie... d'un client, il rectifiera, pour sauver son honneur : « J'affirme que M. X... ne s'est pas suicidé, ou : qu'il n'est pas mort de maladie ». Évidemment, c'est là la seule solution acceptable. Ceux qui ne voudront pas croire à de telles paroles du médecin ne le croiront pas davantage alors qu'il révélera la véritable maladie. Ainsi, le secret professionnel reste *absolu*, ce qu'il doit être.

— L'eau de Seine donnée à tour derôle aux arrondissements de Paris pendant la saison chaude, est, on le sait, chargée de microbes et de germes morbides de toutes sortes. M. Jullien, dans son travail : *De l'eau de Seine, s, v. p.*, propose de prendre de l'eau de ce fleuve en amont et non en aval. Ce serait là toujours un progrès nécessitant des travaux importants, tunnels... mais en même temps ce serait en moins la cause d'un grand nombre de maladies. Dans tous les cas, la filtration de l'eau reste indiquée.

— Une épidémie de typhus vient de se déclarer à bord du *Troude*, en rade du Pirée, et cinq hommes de l'équipage ont dû être transportés au Lazaret.

Le typhus a toujours été regardé comme essentiellement contagieux. Ce qu'il y a de certain, c'est qu'on le voit constamment se développer dans les lieux où il y a encombrement, soit dans les armées, soit dans les hôpitaux.

Quoi qu'il en soit, c'est une maladie terrible, qui se développe aisément dans les pays bas et humides et parmi les familles qui vivent dans un état de misère.

Il est permanent en Bretagne où ses ravages ont été très importants en 1872 (Brest), 1873 (Lesneven et Pont-Croix), août 1891 (l'île Tudy). Aussi s'agit-il de prendre d'urgence des mesures hygiéniques et de tout assainir, comme on le fait du vieux Marseille qui devient neuf et s'en enorgueillit, témoin les fêtes bril-

lantes qui s'y succèdent en ce moment.

— L'idéal actuel des médecins est la non-absorption par l'estomac des agents thérapeutiques, mais bien leur pénétration directe *in loco dolenti*. Sawyer, de Boston, vient de constater que diverses substances, en dissolvant les médicaments, permettent leur absorption par des frictions cutanées. Ces substances dissolvantes sont l'iode, le menthol, le camphre, le capsicum et la belladone. C'est là un pas de plus, d'un genre différent, dans la voie que j'ai tracée par l'*Electrolyse medicamentueuse*. Les applications de cette dernière et personnelle méthode

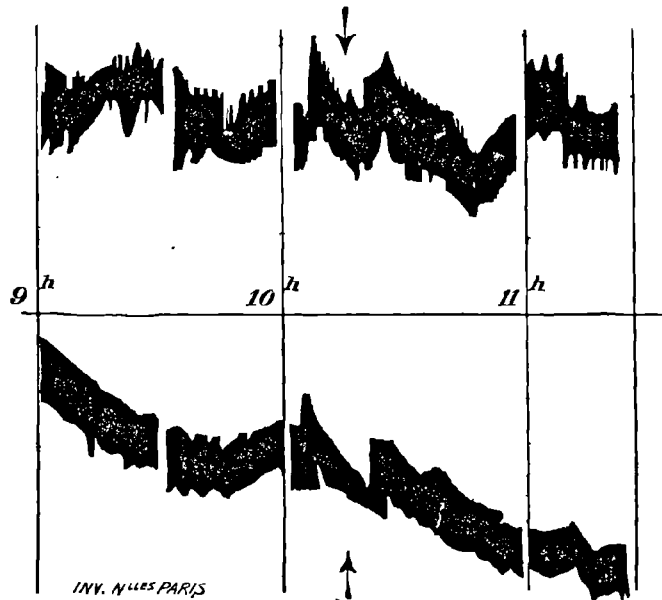


Fig. 6. — Courbes indiquant les variations magnétiques observées le 17 juin à l'observatoire de Greenwich.

s'étendent : les liquides actifs introduits dans les cavités naturelles, estomac..., et parcourus par des courants électriques, donnent d'excellents résultats. Les muqueuses ont ainsi leur pouvoir absorbant augmenté.

J'ai communiqué cette *electrochimie spéciale* au congrès de l'*Association française pour l'amélioration des sciences*, tenu à Marseille à la fin de septembre dernier. La vapeur médicamenteuse entourant le patient constitue également une large surface électrique utilisable et efficace.

— Le docteur Chaplain prouve que la tuberculose n'a encore aucun remède spécifique. MM. Coudray, Nicaise, Boinet, Ollier, s'occupent de la tuberculose chirurgicale.

— Le chloroforme aide à la production du sommeil hypnotique (communication du docteur Auguste Voisin, à la Société d'hypnologie.)

— On annonce le choléra à Bombay, sur les navires anglais, à Hedjaz et à Alep.

D<sup>r</sup> FOVEAU DE COURMELLES.

## CATALOGUE SYSTÉMATIQUE

Le Catalogue que nous donnons chaque mois permet au lecteur de trouver aisément toutes les études publiées par les journaux techniques pendant la période précédente sur un sujet donné.

À la suite de chaque article, nous insérons en entier le nom du journal, la date du mois et celle de l'année où a paru le travail cité. Si un de nos lecteurs désire collectionner tout ce qui a été publié sur un même sujet, ces indications lui permettent de faire des coupures, et de reporter ensuite ces coupures sur des fiches classées alphabétiquement.

Le Catalogue systématique est complété par un Index alphabétique annuel des journaux cités, donnant leur adresse, leur périodicité et leur prix.

### AÉROSTATION

- Anémomètre dynamométrique Davis. (*Industrie moderne*, 20 septembre 1891.)  
 Ascension scientifique à Rouen. (*France aérienne*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)  
 Conquête (La) de l'air. (*France aérienne*, 15 septembre 1891.)  
 Etude (L') des courants aériens par les ballons libres. (*Nature*, 26 septembre 1891.)  
 Locomotion dans l'espace. (*France aérienne*, 15 septembre 1891.)  
 Navigation (La) aérienne. (*American Machinist*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)  
 Soleil (Le) et ses applications en aéronautique et en colombophilie (*suite*). (*France aérienne*, 15 septembre 1891.)  
 Un peu d'aérostation militaire (*suite*). (*France aérienne*, 15 septembre 1891.)

### AGRICULTURE ET VITICULTURE

- Action de l'écémage spontané et de l'écémage centrifuge sur les microbes du lait. (*Industrie laitière*, 4 octobre 1891.)  
 Alimentation (L') des vaches laitières (*suite*). (*Industrie laitière*, 20 et 27 septembre, 4 octobre 1891.)  
 Amélioration de la betterave à sucre par l'électricité, procédé Delétréz. (*Revue industrielle*, 26 septembre 1891.)  
 Chenille (Une) végétale. (*Nature*, 10 octobre 1891.)  
 Concours international de machines et procédés propres à décortiquer la ramie. (*Journal d'Agriculture pratique*, 8 octobre 1891.)  
 Contribution à l'histoire botanique de la truffe Kammé de Damas. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 14 septembre 1891.)  
 Corbeaux (Les) sont-ils utiles ou nuisibles à l'agriculture? (*Nature*, 26 septembre 1891.)  
 Courbures (Les) des plantes. (*Revue scientifique*, 3 et 10 octobre 1891.)  
 Culture (La) des choux fourragers (*suite et fin*). (*Laiterie*, 19 septembre 1891.)  
 Emploi (L') de la chaux comme engrais. (*Memorandum du chef d'usine*, septembre 1891.)  
 Emploi de la vapeur dans les laiteries. (*Laiterie*, 3 octobre 1891.)  
 Essai des farines : appréciateur Robin. (*Le Blé*, septembre 1891.)  
 Expériences sur quelques variétés de fraisiers traités aux engrais chimiques. (*Progrès agricole et viticole*, 4 octobre 1891.)  
 Expériences sur la culture intensive du blé à l'École

- pratique d'agriculture d'Avignon. (*Progrès agricole et viticole*, 4 octobre 1891.)  
 Extrait d'un rapport sur le concours de fromageries et d'alpages. (*Laiterie*, 3 octobre 1891.)  
 Insectes (Les) ampélophages. (*Progrès agricole et viticole*, 27 septembre 1891.)  
 Maladies (Les) cryptogamiques de la vigne. (*Progrès agricole et viticole*, 27 septembre 1891.)  
 Matériel (Le) moderne des laiteries et des fromageries (*suite*). (*Industrie laitière*, 20 et 27 septembre 1891.)  
 Métamorphoses (Les) des criquets pèlerins. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 21 septembre 1891.)  
 Note relative aux analyses des betteraves. (*Moniteur industriel*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)  
 Note relative à l'emploi des phosphates et de la potasse. (*Sucrerie belge*, 15 septembre 1891.)  
 Préparation des conserves alimentaires. (*Progrès agricole et viticole*, 27 juillet 1891.)  
 Puceron (Le) du maïs. (*Cosmos*, 10 octobre 1891.)  
 Ramie (La). Etat actuel de la question en France et aux colonies. (*Bulletin de la Société des études coloniales et maritimes*, août-septembre 1891.)  
 Revue agricole. (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)  
 Sève (La) ascendante. (*Revue générale des sciences*, 15 septembre 1891.)  
 Sur la greffe des parties souterraines des plantes. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 21 septembre 1891.)  
 Sur le greffage, la pépinière et la plantation de la vigne américaine. (*Progrès agricole et viticole*, 11 septembre 1891.)  
 Sur les variations de composition des topinambours au point de vue des matières minérales. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 5 octobre 1891.)  
 Taille (La) dans le vignoble de l'Est. (*Progrès agricole et viticole*, 20 septembre, 4 et 11 octobre 1891.)  
 Viticulture (La) en Palestine. (*Cosmos*, 26 septembre 1891.)

### ART MILITAIRE

- Action (L') corrosive des gaz dans les canons et les frettages anticorrosifs Maxim. (*The Engineer*, 11 septembre 1891.)  
 Après les grandes manœuvres. (*Armée territoriale*, 26 septembre 1891.)  
 Artillerie (L') de la marine française. (*Nature*, 3 octobre 1891.)  
 Canons (Les) Maxim. (*Engineering*, 9 octobre 1891.)  
 Essais des gros canons américains. (*Scientific American*, 12 septembre 1891.)  
 Fusil à répétition à magasin se chargeant à l'aide de

paquets chargeurs système Hotchkiss. (*Industrie moderne*, octobre 1891.)  
 Grandes (Les) manœuvres (*suite*). (*Armée territoriale*, 19 septembre 1891.)  
 Grandes (Les) manœuvres. La soupe en marche. (*Cosmos*, 26 septembre 1891.)  
 Obus perforants en acier système Périsset. (*Industrie moderne*, octobre 1891.)  
 Projectile (Le) à charge de dynamite Swyder. (*Industries*, 9 octobre 1891.)

### ASTRONOMIE

Anneaux (Les) de Saturne. (*Prometheus*, n° 104.)  
 Atmosphère (L') de Mercure. (*Journal du Ciel*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)  
 Atmosphère (L') solaire. (*Journal du Ciel*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)  
 Au sommet du mont Pike's Peak. (*Gæa*, octobre 1891.)  
 Calendrier astronomique pour le mois de janvier 1892. (*Gæa*, octobre 1891.)  
 Carte (La) photographique du ciel (*suite et fin*). (*Revue générale des sciences*, 15 septembre 1891.)  
 Chute d'une protubérance solaire dans l'ouverture d'une tache. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 5 octobre 1891.)  
 Cyclone (Le) de la Martinique. (*Nature*, 3 octobre 1891.)  
 Cyclones (Les). (*Nautical Magazine*, octobre 1891.)  
 Dix ans de progrès en astronomie. (*Journal du Ciel*, 16 octobre 1891.)  
 Etoiles doubles invisibles. (*Nature*, 26 septembre 1891.)  
 Monde (Le) de Jupiter. (*Prometheus*, n° 105.)  
 Mouvements propres des étoiles. (*Journal du Ciel*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)  
 Nouvelles (Les) méthodes d'observation en astronomie. (*Revue scientifique*, 26 septembre 1891.)  
 Observations de quatre nouvelles petites planètes découvertes à l'observatoire de Nice, les 28 août, 1<sup>er</sup>, 8 et 12 septembre 1891.)  
 Observatoire (L') de Kenwood. (*Scientific American*, 12 septembre 1891.)  
 Pluies artificielles. (*Scientific American*, 3 octobre 1891.)  
 Production artificielle de la pluie. (*Cosmos*, 26 septembre 1891.)  
 Quelques nouvelles découvertes sur la lune. (*Prometheus*, n° 103.)  
 Sur le cyclone de la Martinique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 28 septembre 1891.)  
 Sur l'éclipse partielle du premier satellite de Jupiter par l'ombre du deuxième. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 21 septembre 1891.)  
 Sur les discussions récentes au sujet des cyclones. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 14 septembre 1891.)  
 Tremblement (Le) de terre de San-Salvador. (*Cosmos*, 26 septembre 1891.)

### CHEMINS DE FER

Accidents (Les) de chemins de fer. (*Revue scientifique*, 26 septembre 1891.)  
 Attelage de wagons, système Bentley. (*Scientific American*, 12 septembre 1891.)  
 Avantages et inconvénients des tramways électriques. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 17 septembre 1891.)  
 Catastrophe (La) du pont de Boston, Caroline du Nord. (*Génie civil*, 26 septembre 1891.)  
 Chemins (Les) de fer sur routes. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 3 et 17 septembre 1891.)  
 Chemins de fer légers en Irlande. (*Industries*, 18 septembre et 9 octobre 1891.)

Chemins (Les) de fer russes et l'exportation des céréales. (*Journal des transports*, 18 septembre 1891.)  
 Construction (La) des chemins de fer de montagnes. (*Railway Engineer*, octobre 1891.)  
 Dock (Le) du chemin de fer de Chignecto à Amherst. (*Engineering News*, 26 septembre 1891.)  
 Épreuves des tabliers métalliques. (*Génie civil*, 3 et 10 octobre 1891.)  
 Étude des chemins de fer funiculaires (*suite*). (*Nouvelles Annales de la construction*, octobre 1891.)  
 Explosion (Une) de locomotive à Oyster Bray, Long Island. (*Scientific American*, 3 octobre 1891.)  
 Gare (La) de l'Union des chemins de fer à Francfort-sur-le-Mein. (*Engineering Record*, 19 et 26 septembre 1891.)  
 Heurtoirs (Les) hydrauliques. (*Moniteur industriel*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)  
 Indicateur de l'heure et du quai de départ d'un train. (*Industries*, 18 septembre 1891.)  
 Injection des bois par le chlorure de zinc. (*Écho forestier*, 13 septembre 1891.)  
 Locomotive à 8 roues couplées du chemin de fer de Grazi-Tsaritsin. (*The Engineer*, 11 septembre 1891.)  
 Locomotive routière de 8 chevaux; système Burrell and Son. (*The Engineer*, 11 septembre 1891.)  
 Locomotive compound à 3 cylindres pour trains de voyageurs du « London and Word Western Railway ». (*Railway Engineer*, octobre 1891.)  
 Nouveau genre de block-système pour chemins de fer à une seule voie. (*Scientific American*, 3 octobre 1891.)  
 Nouveau type de locomotive pour passage dans les courbes de faible rayon. (*American Engineer*, 3 octobre 1891.)  
 Nouvelle gare terminus du « Pennsylvania Railroad » à Jersey-City. (*Engineering News*, 26 septembre 1891.)  
 Ponts (Les) de chemins de fer dangereux. (*Indian Engineer*, 22 août 1891.)  
 Rapport de la section chargée par la Société des ingénieurs civils d'étudier le matériel fixe des chemins de fer à l'Exposition de 1889. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, août 1891.)  
 Service des locomotives par équipes doubles et multiples aux États-Unis. (*Revue industrielle*, 10 octobre 1891.)  
 Statistique de la durée des rails. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, août 1891.)  
 Sur l'inscription dans les courbes de petit rayon des véhicules à essieux mobiles dans le sens de leur longueur. (*Génie civil*, 3 octobre 1891.)  
 Traitement présentant des traverses. (*The Engineer*, 11 septembre 1891.)  
 Traverses (Les) en bois et les traverses en fer. (*Echo forestier*, 20 et 27 septembre 1891.)  
 Valeur comparative des divers systèmes d'éclairage des wagons. (*Engineering News*, 19 et 26 septembre 1891.)

### CHIMIE ET PHYSIQUE

Analyse (L') et la composition des alcools et des eaux-de-vie du commerce. (*Moniteur scientifique*, juin 1891.)  
 Analyse de cirages. (*Scientific American*, 3 octobre 1891.)  
 Appareil aspirateur à double courant pour le transvasement et l'élevation des liquides. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 15 octobre 1891.)  
 Appareil de rectification pour l'alcool, l'éther, etc. système Heckmann. (*Umland's Technische Rundschau*, n° 1.)  
 Appareil pour transvaser la bière sous pression et autres liquides fermentés. (*Revue universelle des In-*



- ventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 24 septembre 1891.)
- Bidon verseur à arrêt d'écoulement automatique pour pétrole, essence, etc. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 17 septembre 1891.)
- Blondissage et teinture des cheveux. (*Parfumerie française*, 30 septembre 1891.)
- Bouchage de sûreté empêchant la fraude. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 24 septembre 1891.)
- Capsule élastique de fermeture. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 15 octobre 1891.)
- Chaleur (De la) dans les fours des usines à gaz. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 20 septembre 1891.)
- Chalumeau à essence minérale et thermo-cautère du Dr Paquelin. (*Nature*, 10 octobre 1891.)
- Combustion lumineuse et non lumineuse. (*Moniteur industriel*, 8 octobre 1891.)
- Considérations sur les cristaux. (*Prometheus*, n° 105.)
- Contribution à l'étude des orges et des malts correspondants. (*Distillerie française*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)
- Corps (Les) gras. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 17 et 24 septembre, 1<sup>er</sup>, 8 et 15 octobre 1891.)
- Couleurs (Les) d'aniline et leur emploi dans la fabrication du papier (*Moniteur industriel*, 20 et 27 septembre 1891.)
- Diastase (La) considérée comme un mélange de maltase et de dextrinase. (*Moniteur industriel*, 20 et 27 septembre, 3 et 10 octobre 1891.)
- Éclairage (L') des rues aux États-Unis. (*Journal des usines à gaz*, 5 octobre 1891.)
- Études photométriques sur les lampes à récupération. (*Bulletin de la Société industrielle du nord de la France*, 2<sup>me</sup> trimestre 1891.)
- Fabrication directe de l'alcool bon goût par la fermentation du jus de betterave. (*Revue de chimie industrielle*, 15 septembre 1891.)
- Fabrication du gaz à l'eau pour moteurs à gaz. Procédé Dowson. (*Annales des Travaux publics*, 15 octobre 1891.)
- Fabrication d'un engrais à base de pyrophosphate. (*Chemische industrie*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)
- Fabrication de l'acide carbonique liquide. (*Revue de chimie industrielle*, 15 septembre 1891.)
- Fabrication de l'eau oxygénée. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)
- Fabriques (Les) de sucre et leurs procédés de fabrication pendant la campagne 1889-1890. (*Sucrierie indigène et coloniale*, 6 octobre 1891.)
- Filtre sous pression avec collier et robinet de prise de charge. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 24 septembre 1891.)
- Filtre mécanique, système Philippe. (*Revue de chimie industrielle*, 15 septembre 1891.)
- Gaz (Le) et l'électricité aux États-Unis (*Journal de l'éclairage au gaz*, 5 octobre 1891.)
- Huiles fixes ou grasses. (*Parfumerie française*, 15 et 30 septembre 1891.)
- Machine à triturer les produits chimiques. (*Revue de chimie industrielle*, 15 septembre 1891.)
- Matières à roder, à user et à polir. (*Revue de chimie industrielle*, 15 septembre 1891.)
- Méthode de dosage de l'amidon dans les céréales. (*Distillerie française*, 15 octobre 1891.)
- Méthode pour distinguer les fibres animales des fibres végétales. (*Industrie textile*, 15 septembre 1891.)
- Méthode rapide pour doser l'eau dans les masses cuites dans les égouts et les mélasses de tous jets. (*Sucrierie indigène et coloniale*, 29 septembre 1891.)
- Note sur quelques découvertes récentes dans la grande industrie chimique. (*Revue universelle des mines*, juillet 1891.)
- Note sur les huiles (suite). (*Industrie*, 18 et 25 septembre 1891.)
- Nouveau filtre-pressé Lefranc. (*Sucrierie indigène et coloniale*, 22 septembre 1891.)
- Nouveaux (Les) procédés de raffinage. (*Sucrierie belge*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)
- Nouveau procédé de l'extraction de l'iode. (*Revue de chimie industrielle*, 15 septembre 1891.)
- Nouveau système de robinet à acide. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 8 octobre 1891.)
- Perfectionnements dans la fabrication des alcools. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 8 octobre 1891.)
- Porte-étiquettes pour bouteilles. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 15 octobre 1891.)
- Procédés de fabrication de l'oxygène. (*Revue de chimie industrielle*, 15 septembre 1891.)
- Production (La) du camphre à Formose. (*Industries*, 9 octobre 1891.)
- Progrès (Les) de l'industrie des couleurs, de la teinture, de l'impression, etc., pendant le premier semestre de l'année 1891. (*Chemische Industrie*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)
- Questions photométriques. (*Nature*, 10 octobre 1891.)
- Rapport sur les usines à ammoniacque, etc., dans le Royaume-Uni pour 1890. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 5 octobre 1891.)
- Recettes diverses de teinture. (*Industrie textile*, 15 septembre 1891.)
- Recherches sur la teneur en azote et sur la production d'ammoniacque de diverses sortes de houille. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 5 octobre 1891.)
- Relation entre l'indice de réfraction d'un corps sa densité, son poids moléculaire et son pouvoir diathermane. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 28 septembre 1891.)
- Rectification continue et discontinue. (*Distillerie française*, 17 septembre 1891.)
- Renseignements pratiques sur l'emploi de l'acide fluorhydrique en distillerie. (*Distillerie française*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)
- Robinet à acide. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 24 septembre 1891.)
- Sur l'emploi de l'acide sulfureux pendant la dernière campagne. (*Sucrierie belge*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)
- Sur la levure du vin. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 14 septembre 1891.)
- Sur la détermination des couleurs types (suite). (*Industrie textile*, 15 septembre 1891.)
- Sur le dosage volumétrique des hydrocarbures existant à l'état de vapeurs dans un mélange gazeux. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 20 septembre 1891.)
- Sur la saccharification des matières amylacées par les acides. (*Bulletin de la Société industrielle du Nord de la France*, 2<sup>e</sup> trimestre 1891.)
- Sur les variations de composition des topinambours au point de vue des matières minérales. (*Distillerie française*, 15 octobre 1891.)
- Système de tête de siphon pour liquides gazeux. (*Revue universelle des Inventions nouvelles*, édition hebdomadaire, 17 septembre 1891.)
- Titrage des extraits de bois colorants (suite). (*Industrie textile*, 15 septembre 1891.)
- Titrage de l'acide acétique par le densimètre. (*Moniteur des produits chimiques*, 25 septembre 1891.)
- Utilisation des déchets de fer-blanc. (*Revue de chimie industrielle*, 15 septembre 1891.)
- Ventilation (La) par l'éclairage au gaz. (*Bulletin technologique*, octobre 1891.)
- Viscosité (De la) du lait. (*Laiterie*, 3 octobre 1891.)

**COMMERCE**

- Commerce (Le) général de la France en 1890. (*Journal des chambres de commerce*, 25 septembre 1891.)  
 Droits (Les) de douane devant la Société d'agriculture. (*Bulletin de la Société des Agriculteurs de France*, 15 octobre 1891.)  
 Madagascar. Industries et produits agricoles (*suite*). (*Chronique industrielle*, 27 septembre 1891.)  
 Musées (Les) commerciaux. (*Parfumerie française*, 15 septembre 1891.)  
 Protection et libre échange à la chambre des députés. (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)  
 Rapport relatif à l'établissement du tarif général des douanes sur les tissus de coton. (*Industrie textile*, 15 septembre 1891.)  
 Revision du tarif des douanes (*suite et fin*). (*Génie civil*, 19 septembre 1891.)

**CONSTRUCTION**

- Aménagement et outillage du nouveau port de Brême. (*Nouvelles Annales de la construction*, octobre 1891.)  
 Appareil de broyage pour la fabrication du ciment de Portland. (*Génie civil*, 19 septembre 1891.)  
 Appareil continu pour la fabrication du ciment de Portland. (*Génie civil*, 10 octobre 1891.)  
 Bâtiment (Le) des moyens de transport à l'exposition de Chicago. (*Iron Age*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)  
 Canal (Le) de Nicaragua. (*Nautical magazine*, octobre 1891.)  
 Chauffage et ventilation du dépôt du Palais de justice de la Seine. (*Nouvelles Annales de la construction*, octobre 1891.)  
 Chauffage et ventilation de l'hôpital John Hopkin à Baltimore (*suite*). (*Engineering Record*, 19 et 26 septembre 1891.)  
 Coefficients (Des) de résistance à adopter dans le calcul des pièces métalliques. (*Annales des travaux publics*, 15 octobre 1891.)  
 Construction de perrons. (*Génie civil*, 26 septembre 1891.)  
 Construction de l'aqueduc et des réservoirs de la Compagnie des eaux de Jersey (*suite*). (*Engineering Record*, 19 et 26 septembre 1891.)  
 Drague à grappin employée sur l'East River près de la dixième avenue, New-York. (*Scientific american*, 3 octobre 1891.)  
 Drague à vapeur pour le canal de la Baltique à la mer du Nord. (*Umland's Technische Rundschau*, n° 1.)  
 Épreuves des ponts en Suisse. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, août 1891.)  
 Excursion des ingénieurs civils en Hollande : Tramway électrique de la Haye à Scheveningue. — Rectification de la Meuse de Rotterdam à la mer. — Pont de Dordrecht et du Hollandish Diep. — Voie fluviale d'Ymuiden à Amsterdam. — Ecluses d'Ymuiden. — Usine à gaz d'Amsterdam. (*Revue industrielle*, 3 octobre 1891.)  
 Maisons colossales aux Etats-Unis. (*Génie civil*, 28 juin.)  
 Moulin à blé pour la mouture de 25,000 kilogrammes de blé par jour. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)  
 Nouveaux ponts suspendus français. (*Nature*, 19 septembre 1891.)  
 Nouveau type de pont à bascule. (*Scientific American*, 12 septembre 1891.)  
 Observations critiques sur le projet du canal maritime de la Seine entre Rouen et Paris, présenté par la Société d'études de Paris port de mer. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, août 1891.)  
 Passerelle suspendue de 64 mètres de longueur sur la Sarine à Fribourg (Suisse). (*Annales des travaux publics*, 15 octobre 1891.)

- Pavage en briques. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, août 1891.)  
 Pavage (Le) en bois à Paris. (*Revue pratique des travaux publics*, octobre 1891.)  
 Phares (Les deux) du cap Tréhel. (*Nature*, 26 septembre 1891.)  
 Pont (Le) Washington sur la rivière Harlem à New York. (*Scientific American*, 19 septembre 1891.)  
 Pont (Le) du « Great Western Railway » à Glasgow. (*Industries*, 25 septembre 1891.)  
 Résistance (La) des colonnes. (*Indian Engineer*, 22 et 29 août 1891.)  
 Sur le calcul des ponts métalliques. (*Industrie moderne*, 20 septembre 1891.)  
 Transport des déblais par chaîne-câble. (*Industrie moderne*, octobre 1891.)  
 Tunnel (Le grand) pour chemin de fer sous la rivière de Saint-Clair, séparant les Etats-Unis du Canada. (*Scientific American*, 26 septembre 1891.)  
 Utilité (L') du canal de Manchester. (*Journal des transports*, 23 septembre 1891.)  
 Ventilation (La) par l'éclairage au gaz. (*Bulletin technologique de la Société des anciens élèves des Ecoles nationales d'arts et métiers*, octobre 1891.)

**EAU**

- Action de l'eau sur les tuyaux en plomb. (*Scientific American*, 12 septembre 1891.)  
 Assainissement (L') des marais de Potomac à Washington. (*Scientific American*, 19 septembre 1891.)  
 Distribution d'eau à l'agglomération bruxelloise. (*Industrie*, 11 octobre 1891.)  
 Distribution d'eau de Changai. (*Annales des Travaux publics*, 15 octobre 1891.)  
 Filtre « Torrent » de la « Pulsometer Engineering Company » (*Mechanical World*, 9 octobre 1891.)  
 Pollution des rivières par les eaux résiduaires des sucreries. (*Sucrierie belge*, 15 septembre 1891.)  
 Projet d'irrigation de la vallée du Peryar, Indes (*Industries*, 25 septembre 1891.)

**ÉLECTRICITÉ**

- Accumulateur (L") multitubulaire, système Tommasi. (*Moniteur industriel*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)  
 Accumulateur Ernst. (*Electricité*, 3 octobre 1891.)  
 Amorce électrique Morris. (*Lumière électrique*, 10 octobre 1891.)  
 Appareil pour désaimanter les montres. (*Lumière électrique*, 10 octobre 1891.)  
 Applications de l'électricité au travail des mines. Perforatrices électriques. (*Electrical Plant*, octobre 1891.)  
 Applications mécaniques de l'électricité. (*Lumière électrique*, 3 octobre 1891.)  
 Application (De l') des courants alternatifs à la transmission du travail. (*Bulletin de la Société internationale des électriciens*, octobre 1891.)  
 Assainissement et désinfection par l'électricité (*suite*). (*Revue de chimie industrielle*, 15 septembre 1891.)  
 Blanchiment électrolytique Hellner. (*Lumière électrique*, 10 octobre 1891.)  
 Boussole annulaire Kaiser. (*Lumière électrique*, 3 octobre 1891.)  
 Canalisation (Les) d'éclairage électrique de Paris : la Société d'éclairage et de force par l'électricité. (*Electricien*, 3 octobre 1891.)  
 Circuits (Les) magnétiques et leurs mesures. (*Electrical Review*, 9 octobre 1891.)  
 Compteur Desruelles et Chauvin. (*Electricien*, 10 octobre 1891.)

- Compteur Hookhaus. (*Lumière électrique*, 3 octobre 1891.)
- Compteur Heirtey, Meylan et Rechniewsky. (*Lumière électrique*, 5 octobre 1891.)
- Compteur électrique Tony Blein (*Electricité*, 19 septembre 1891.)
- Compteur Richard frères. (*Electricité*, 3 octobre 1891.)
- Conducteurs électriques souterrains système Farquharson. (*Electrical Review*, 25 septembre 1891.)
- Congrès (Le) international d'électricité de Francfort. (*Electrical Review*, 18 et 25 septembre 1891.)
- Contact ou bouton de sonnerie Bagnold. (*Lumière électrique*, 19 septembre 1891.)
- Courants alternatifs à phases multiples. (*Electrical Review*, 9 octobre 1891.)
- Courants à phases multiples. (*Industries*, 18 septembre 1891.)
- Détermination du travail des courants magnétiques et électriques dans les armatures. (*Electrical Review*, 3 octobre 1891.)
- Distribution (La) de l'énergie électrique. (*Electricien*, 10 octobre 1891.)
- Distribution pour lampes à incandescence. (*Electricien*, 19 septembre 1891.)
- Dynamos (Les) à courants alternatifs à trois phases décalées des ateliers d'Oerlikon. (*Electricien*, 19 septembre 1891.)
- Dynamo pour courants à triple phase de la Société des ateliers d'Oerlikon. (*Industries*, 25 septembre 1891.)
- Eclairage électrique de l'école militaire de Saint-Cyr. (*Electricien*, 26 septembre 1891.)
- Eclairage électrique de la « Touraine ». (*Electricité*, 19 septembre 1891.)
- Eclairage (L') électrique des trains de chemins de fer. (*Electrical Review*, 18 septembre 1891.)
- Electricité (L') et la matière. (*Revue scientifique*, 3 octobre 1891.)
- Emploi du phonographe pour des expériences scientifiques. (*Génie civil*, 19 septembre 1891.)
- Etude sur la variation de la force électromotrice des piles avec la pression. (*Lumière électrique*, 3 et 10 octobre 1891.)
- Etude élémentaire des applications industrielles des courants alternatifs. (*Industries*, 4 et 14 octobre 1891.)
- Expériences (Les) de Lauffen-Francfort. (*Nature*, 3 octobre 1891.)
- Fabrication électrolytique du carbonate de soude. (*Electricien*, 19 septembre 1891.)
- Fabrication des plaques d'accumulateurs. (*Electricien*, 10 octobre 1891.)
- Fabrication électrique du phosphore. (*Electricien*, 3 octobre 1891.)
- Filière téléphonique par M. Le Goaziou. (*Electricité*, 26 septembre 1891.)
- Galvanomètres. (*Electrical Review*, 9 octobre 1891.)
- Griffe perfectionnée pour le tirage des câbles dans les canalisations électriques. (*Electrical Review*, 9 octobre 1891.)
- Gyroscope (Le) électro-magnétique et les champs magnétiques tournants. (*Cosmos*, 26 septembre 1891.)
- Horloges et pendules électriques. (*Ingénieur-Conseil*, 20 septembre 1891.)
- Horloge (Une) électrolytique. (*Electricien*, 3 octobre 1891.)
- Indicateur électrique de niveau d'eau, système Theiler. (*Electrical Review*, 9 octobre 1891.)
- Influence des températures élevées sur la résistance d'isolement et le pouvoir inducteur spécifique du caoutchouc vulcanisé. (*Lumière électrique*, 3 octobre 1891.)
- Lampe à arc système Löwenbruck. (*Electricien*, 19 septembre 1891.)
- Lampe à arc Midget. (*Electrical Plant*, octobre 1891.)
- Lampes sans filament de Kennedy. (*Electricité*, 26 septembre 1891.)
- Machine à percer et treuil roulant commandés par l'électricité. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)
- Machine à recouvrir de matière isolante les fils électriques. (*American Machinist*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)
- Machines (Les) dynamos à l'exposition de Francfort. (*Electrical Review*, 25 septembre et 2 octobre 1891.)
- Machine (La) Wimshurst. Expériences de cours et applications thérapeutiques. (*Cosmos*, 26 septembre 1891.)
- Machine dynamo Sayer. (*Inventions*, 10 octobre 1891.)
- Machine électrique Davis et Farrington. (*Scientific American*, 3 octobre 1891.)
- Mesure de la lumière de l'arc électrique et de quelques autres sources de lumière. (*Electrical Review*, 3 octobre 1891.)
- Mesure des courants alternatifs. (*Bulletin de la Société internationale des électriciens*, octobre 1891.)
- Mesure de la vitesse de propagation des impulsions de courant et des ondes électriques dans des fils. (*Electricité*, 3 octobre 1891.)
- Méthode Scott-Sisling de chargement des accumulateurs. (*Electrical Review*, 18 septembre 1891.)
- Méthode de détermination de la valeur à un instant donné d'une force électromotrice périodique. (*Electrical Review*, 18 septembre 1891.)
- Méthode de M. Rash pour le calcul du prix de revient d'un réseau de distribution. (*Lumière électrique*, 19 septembre 1891.)
- Moteur à courant à phases multiples de l'« Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft ». (*Industries*, 25 septembre 1891.)
- Moteurs et ventilateurs électriques. (*Electricité*, 10 octobre 1891.)
- Nature (La) des étincelles dans les vibrations électriques de Hertz. (*Electrical Review*, 25 septembre et 2 octobre 1891.)
- Note sur le couplage des machines électriques. (*Bulletin technologique*, octobre 1891.)
- Notes pratiques à l'usage des électriciens amateurs : cas particuliers d'installation de sonneries. (*Electricien*, 3 octobre 1891.)
- Nouveaux alliages pour bobines de résistance. (*Electricien*, 3 octobre 1891.)
- Nouvelles (Les) installations de l'Institut électrotechnique Montefiore, à Liège. (*Electricien*, 19 septembre 1891.)
- Paratonnerres (Les). (*Iron Age*, 18 septembre 1891.)
- Pile thermo-électrique Gulcher. (*Electrical Review*, 2 octobre 1891.)
- Pile thermo-électrique Gouraud. (*Lumière électrique*, 10 octobre 1891.)
- Pile au chlorure d'Ortelli. (*Electricité*, 10 octobre 1891.)
- Plomb de sûreté Slater. (*Electricité*, 26 septembre 1891.)
- Pompe électrique triplex, système Gould. (*Engineering and Mining Journal*, 19 septembre 1891.)
- Problème (Le) de la téléphonie à Londres. (*Industries*, 2 octobre 1891.)
- Production du sodium et du potassium par l'électrolyse. (*Lumière électrique*, 19 septembre 1891.)
- Progrès (Les) de la télégraphie et de la téléphonie en Angleterre. (*Electrical Review*, 18 septembre 1891.)
- Progrès (Les) de l'éclairage par incandescence. (*Electrical Review*, 9 octobre 1891.)
- Récepteur téléphonique, système Noriega. (*Scientific American*, 12 septembre 1891.)
- Recherches pratiques de photométrie (suite). (*Electrical Review*, 18 et 25 septembre, 2 et 9 octobre 1891.)
- Recherches sur les oscillations électriques de Hertz. (*Lumière électrique*, 10 octobre 1891.)
- Recherches de thermo-électricité. (*Revue universelle des mines*, août 1891.)

Règles et formules pour la distribution du courant électrique aux lampes à incandescence. (*Electricien*, 26 septembre 1891.)

Sonnerie à pile Mix et Genest. (*Lumière électrique*, 19 septembre 1891.)

Station (Une) centrale réunissant les avantages des courants continus et des courants alternatifs. (*Electrical Review*, 2 et 9 octobre 1891.)

Station (La) centrale de Deptford. (*Electricien*, 10 octobre 1891.)

Support de lampe à incandescence pour laboratoires de chimie. (*Electrical Plant*, octobre 1891.)

Sur la valeur de la tension électrostatique dans le diélectrique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 5 octobre 1891.)

Sur la valeur de l'huile comme isolant pour courants à haut voltage. (*Electricien*, 3 octobre 1891.)

Sur l'échauffement des conducteurs par les courants et sur la distribution électrique dans ces conducteurs. (*Lumière électrique*, 19 septembre 1891.)

Sur le calcul du double enroulement d'une dynamo à potentiel constant. (*Lumière électrique*, 19 septembre 1891.)

Sur la température des fils parcourus par des courants électriques et sur leur coefficient de conductibilité externe. (*Lumière électrique*, 10 octobre 1891.)

Tableau de distribution permettant la mise en tension ou en quantité de trois batteries d'accumulateurs. (*Electricien*, 26 septembre 1891.)

Télégraphie (La) sous-marine (*suite*). (*Natureza*, 10 septembre 1891.)

Téléphonie (La) à Londres. (*Industries*, 2 et 9 octobre 1891.)

Timbre électrique de M. Randall. (*Lumière électrique*, 10 octobre 1891.)

Tire-câbles Wessell. (*Electricité*, 3 octobre 1891.)

Traction (La) électrique des tramways aux Etats-Unis: exploitation de la Compagnie de Saint-Paul, Minneapolis. (*Revue industrielle*, 3 octobre 1891.)

Tramways électriques de Florence et de Fiésole. (*Electrical Review*, 25 septembre 1891.)

Tramways électriques pour communications interurbaines rapides. (*Electrical Review*, 18 et 25 septembre et 2 octobre 1891.)

Transformateurs à courant continu, système Lahmeyer. (*Lumière électrique*, 19 septembre 1891.)

Transformateur Loos. (*Electrical Review*, 25 septembre 1891.)

Transmission (La) de force de Lauffen-Francfort. (*The Engineer*, 9 octobre 1891.)

Unités (Les) électriques du présent et de l'avenir. (*Electricien*, 26 septembre 1891.)

Vérification de la loi de déviation des surfaces équipotentielles et mesure de la constante diélectrique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 28 septembre 1891.)

## EXPOSITIONS

Exposition (L') française de Moscou. (*Revue scientifique*, 30 octobre 1891.)

Exposition (L') de Chicago. (*Génie civil*, 26 septembre 1891.)

Exposition jubilaire de Prague en 1891. (*Génie civil*, 10 octobre 1891.)

Exposition (L') d'électricité de Francfort. (*Prometheus*, n° 104.)

Exposition (L') d'électricité de Francfort. (*Electrical Plant*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)

Exposition (L') de Francfort. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)

Exposition internationale de photographie de Bruxelles. (*Amateur photographe*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)

## MARINE

Appareil de sauvetage du capitaine Warren. (*Marine Engineer*, octobre 1891.)

Appareil pour sondages. (*Revue générale de la marine marchande*, août 1891.)

Appareil de sondage sous-marin. (*Revue maritime et coloniale*, septembre 1891.)

Appareil à vapeur pour la commande du gouvernail. (*Iron Age*, 10 septembre 1891.)

Balai perfectionné pour nettoyer le pont des navires. (*Invention*, 26 septembre 1891.)

Balisage (Le) des côtes par des appareils phoniques. (*Revue maritime et coloniale*, septembre 1891.)

Bateau électrique « Zurich ». (*Prometheus*, n° 103.)

Canot à moteur au pétrole système Priestmann. (*The Engineer*, 11 septembre 1891.)

Chaloupe-canonnière monoroue anglaise. (*Revue maritime et coloniale*, septembre 1891.)

Constructions (Les) navales pendant les dix dernières années. (*Industries*, 18 septembre 1891.)

Combat (Le) naval moderne. (*Revue maritime et coloniale*, septembre 1891.)

Croiseurs (Les) *Sfax*, *Tage*, *Davout*, *Jean-Bart*. (*Marine française*, 27 septembre 1891.)

Effectifs (Les) de la marine militaire. (*Marine française*, 4 octobre 1891.)

Etudes historiques sur la marine militaire de la France (*suite*). (*Revue maritime et coloniale*, septembre 1891.)

Exposé de la situation des services de la marine. (*Marine française*, 27 septembre et 4 octobre 1891.)

Géométrie du yacht. Action de la dérive sur la stabilité du bateau au plus près. (*Yacht*, 10 octobre 1891.)

Graphique du point. (*Revue maritime et coloniale*, septembre 1891.)

Guerres (Les) modernes et les torpilleurs. (*Mechanical World*, 9 octobre 1891.)

Livres et instruments de navigation. (*Nautical Magazine*, octobre 1891.)

Loch électrique de M. Le Goarant de Tomelin. (*Revue maritime et coloniale*, septembre 1891.)

Marine (La) marchande italienne. (*Bulletin de la Société des études coloniales et maritimes*, août-septembre 1891.)

Marines (Les) marchandes du monde pour 1891. (*Journal des transports*, 2 octobre 1891.)

Navigation (La) rapide. (*Marine Engineer*, octobre 1891.)

Nouveaux systèmes de feux pour les navires. (*Industries*, 25 septembre 1891.)

Nouveau système de propulsion par hélices. (*Industries*, 25 septembre 1891.)

Nouvel appareil gyroscopique de M. G. Sire. (*Génie civil*, 19 septembre 1891.)

Nouvel appareil pour relever les distances en mer, applicable aux canons de défense des côtes. (*Electrical Review*, 18 septembre 1891.)

Nouvelle peinture à l'huile pour coques de navires. (*Revue générale de la marine marchande*, août 1891.)

Nouvelle sirène pour navires de guerre. (*Marine Engineer*, octobre 1891.)

Ports (Les) allemands. (*Journal des transports*, 2 octobre 1891.)

Progrès (Les) de la fabrication des plaques de blindage. (*Prometheus*, n° 103.)

Propulseur réversible Mc Glesson. (*Marine Engineer*, octobre 1891.)

Question (La) des cloisons étanches (*suite et fin*). (*Génie civil*, 19 septembre 1891.)

Rôle (Le) de la marine. (*Marine française*, 4 octobre 1891.)

Slip en travers Labat, employé au port de Rouen. (*Génie civil*, 3 octobre 1891.)

## MÉCANIQUE

- Aéro-humecteur d'air système Schmid et Koechlin. (*Revue industrielle*, 19 septembre 1891.)
- Alimentation (L') mécanique des grilles des chaudières (*suite et fin*). (*Mechanical World*, 18 septembre 1891.)
- Assemblage d'arbres de transmission. (*Iron Age*, 10 septembre 1891.)
- Autoclave système Beng. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)
- Bascule de 100 tonnes construite par la « Forsyth Scale Company ». (*Iron Age*, 24 septembre 1891.)
- Bouilleur détartreur pour chaudières. (*American Machinist*, 24 septembre 1891.)
- Calcul d'une turbine Girard. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)
- Carburateur système Lothammer. (*Portefeuille économique des machines*, octobre 1891.)
- Chargeur automatique des grilles de chaudières. (*Mechanical World*, 2 octobre 1891.)
- Chaudière pour installations électriques. (*Electrical Review*, 18 septembre 1891.)
- Cisaille poinçonneuse double. (*American Machinist*, 8 octobre 1891.)
- Compagnie parisienne de l'air comprimé. Procédés Victor Popp (*suite*). (*Portefeuille économique des machines*, octobre 1891.)
- Compresseurs d'air et moteurs compound. (*Industries*, 9 octobre 1891.)
- Construction, établissement et entretien des transmissions (*suite*). (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 17 septembre et 1<sup>er</sup> octobre 1890.)
- Construction des éléments de machines (*suite*). (*Mechanical World*, 25 septembre, 2 et 9 octobre 1891.)
- Dangers de l'emploi des boulons à charnière pour maintenir les obturateurs amovibles de certains récipients de vapeur. (*Annales des ponts et chaussées*, juillet 1891.)
- Danger (Du) des dépôts huileux sur le ciel des fourneaux des chaudières marines. (*Métallurgie*, 16 septembre 1891.)
- Débrayage Snyer. (*Industries*, 18 septembre 1891.)
- Détente système Guhrauer. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 17 septembre 1891.)
- Etude sur le surchauffeur à foyer indépendant système Uhler. (*Industrie textile*, 15 septembre 1891.)
- Extracteur Goodrich pour garniture de presse-étoupes. (*Scientific American*, 3 octobre 1891.)
- Forme (Une) de came. (*Scientific American*, 3 octobre 1890.)
- Foyer fumivore Caddy. (*Indian Engineer*, 27 août 1891.)
- Graissage (Le) des machines. (*Suite*). (*Revue industrielle*, 26 septembre et 10 octobre 1891.)
- Graisser automatique et à goutte visible, système Carrière. (*Ingénieur-Conseil*, 20 septembre 1891.)
- Grille à barreaux mobiles, système Guillemand. (*Revue industrielle*, 26 septembre 1891.)
- Grue Titan à vapeur. (*Scientific American*, 12 septembre 1891.)
- Grue à vapeur de 150 tonnes de l'arsenal de Woolwich. (*The Engineer*, 9 octobre 1891.)
- Indicateur Hall-Brown. (*Inventions*, 26 septembre 1891.)
- Injecteur automatique à retour d'eau. (*Bulletin technologique*, octobre 1891.)
- Jonctions la « Parfaite » pour courroies. (*Mechanical World*, 18 septembre 1891.)
- Limita (La) d'élasticité. (*Invention*, 26 septembre 1891.)
- Machine à broyer l'argile pour la fabrication des briques. (*American Machinist*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)
- Machine à cintrer les tubes et les rails, système Fowler. (*The Engineer*, 9 octobre 1891.)
- Machine à cintrer les tôles de carènes. (*Génie civil*, 26 septembre 1891.)
- Machine à estamper, à vapeur, de la « E. W. Bliss Company ». (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 17 septembre 1891.)
- Machine à essayer les chaînes. (*Engineering*, 9 octobre 1891.)
- Machine verticale à aléser les cylindres. (*Iron*, 9 octobre 1891.)
- Machine duplex à raboter les plaques de blindage. (*Industries*, 9 octobre 1891.)
- Machine à raboter. (*Engineering*, 9 octobre 1891.)
- Machine à raboter à retour rapide. (*American Machinist*, 10 septembre 1891.)
- Machine à raboter les plaques de blindage de la Société alsacienne de constructions mécaniques. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 17 septembre 1891.)
- Machine à travailler le bois de la « Cordesman machine Company ». (*American Machinist*, 10 septembre 1891.)
- Machine à tailler les dents d'engrenage. (*American Machinist*, 24 septembre 1891.)
- Machine à travailler le bois système Pickle. (*Invention*, 26 septembre 1891.)
- Machine à colonne d'eau de M. Pearsall. (*Iron Age*, 19 septembre 1891.)
- Machine à colonne d'eau de quarante chevaux de M. Helfenberger. (*Portefeuille économique des machines*, octobre 1891.)
- Machine (La) à vapeur. Son historique et ses progrès. (*Métallurgie*, 30 septembre 1891.)
- Machine compound horizontale de cent vingt chevaux, système Trenck. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)
- Machines (Les) compound. (*American Machinist*, 10, 17, et 24 septembre, 1<sup>er</sup> et 8 octobre 1891.)
- Machines compound tandem de MM. Musgrave et fils. (*Iron*, 9 octobre 1891.)
- Machine compound tandem à grande vitesse de MM. Dick et Church. (*American Machinist*, 24 septembre 1891.)
- Machine marine à quadruple expansion système Chace. (*American Machinist*, 17 septembre 1891.)
- Machine rotative Davis. (*Marine Engineer*, octobre 1891.)
- Machine (La) à vapeur. (*Chronique industrielle*, 20 septembre 1891.)
- Marteau-pilon système Vaughan. (*American Machinist*, 8 octobre 1891.)
- Moteur à gaz système Ragot. (*Revue industrielle*, 10 octobre 1891.)
- Moteurs (Les) à pétrole. (*Invention*, 10 octobre 1891.)
- Moteur à gaz à quatre cylindres, système Adam. (*Cosmos*, 10 octobre 1891.)
- Moteurs (Les) hydrauliques. (*Invention*, 26 septembre 1891.)
- Moteur à gaz Rollason. (*American Machinist*, 17 septembre 1891.)
- Nettoyeur-détartreur de tubes de chaudières, système Tuchscherer. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 17 septembre 1891.)
- Note sur la pompe centrifuge à éjecteur circulaire, système Deseur, et sur une formule nouvelle pour en calculer le rendement. (*Génie civil*, 26 septembre 1891.)
- Nouveau moteur rotatif à vapeur, système Demerléac. (*Génie civil*, 3 octobre 1891.)
- Nouveaux moteurs à admission centrale, système Williams. (*Industrie moderne*, 20 septembre 1891.)
- Outils (Les) de l'ajusteur et leur fabrication (*suite et fin*). (*Mechanical World*, 18 septembre 1891.)
- Pompes d'épuisement pour mines, construites par MM. Hulme et Lund à Manchester. (*Mechanical World*, 25 septembre 1891.)

- Pompe rotative Johnson. (*Umland's Technische Rundschau*, n° 1.)
- Presse à forger hydraulique, système Bessemer. (*Engineering*, 9 octobre 1891.)
- Réchauffeur Kirkaldy. (*Revue industrielle*, 26 septembre 1891.)
- Régulateur - obturateur à mouvement louvoyant de M. Raffard. (*Nature*, 30 octobre 1891.)
- Régulateur automatique pour moulins à vent. (*Iron Age*, 24 septembre 1891.)
- Régulateur automatique d'alimentation. (*Bulletin technologique*, octobre 1891.)
- Remarque sur les chaudières cylindriques. (*Métallurgie*, 16 septembre 1891.)
- Rendement (Le) des machines à vapeur. (*Mechanical World*, 9 octobre 1891.)
- Rendement (Le) des machines à vapeur. (*Marine Engineer*, octobre 1891.)
- Résistance (La) des chaudières. (*Industries*, 2 octobre 1891.)
- Riveuse pour tubes Sellers. (*Revue industrielle*, 10 octobre 1891.)
- Rouleau compresseur avec lest d'eau. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 17 octobre 1891.)
- Scie à cadre avec mouvement d'avancement des blocs par des tambours et commande latérale. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)
- Serrure de sûreté Warner. (*Iron Age*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)
- Sur des méthodes nouvelles de calcul de différentes poutres. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, août 1891.)
- Surchauffeurs de vapeur. (*suite et fin*). (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, août 1891.)
- Système d'encliquetage applicable à divers usages, par M. F. Roux. (*Métallurgie*, 30 septembre 1891.)
- Tour universel. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)
- Tracé et construction des machines fixes. (*Mechanical World*, 9 octobre 1891.)
- Transmission (La) de force par l'air comprimé. (*Engineering and Mining Journal*, 25 septembre 1891.)
- Transporteur de déblais employé au canal de Manchester. (*Portefeuille économique des machines*, octobre 1891.)
- Trempe (La) des outils. (*Mechanical World*, 25 septembre et 2 octobre 1891.)
- Treuil à vapeur pour carrières. (*Engineering and Mining Journal*, 19 septembre 1891.)
- Turbine à axe vertical Ganz. (*Revue industrielle*, 19 septembre 1891.)
- Voiture à vapeur Serpillet. (*Praktische Machinist-Constructeur*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)
- MÉDECINE ET HYGIÈNE**
- Aide donnée par le chloroforme à la production du sommeil hypnotique chez les aliénés et les obsédés. (*Revue de l'hypnotisme*, octobre 1891.)
- Anesthésie locale par infiltration artificielle des tissus avec de l'eau. (*Pratique médicale*, 22 septembre 1891.)
- Asepsie (L') en chirurgie. (*Pratique médicale*, 22 et 29 septembre et 3 octobre 1891.)
- Asthme (De l') ganglionnaire. (*Bulletin médical*, 20 septembre 1891.)
- Boisson convenable pour les enfants. (*Journal de la santé*, 28 septembre 1891.)
- Changements (Des) apportés aux études pathologiques-anatomiques depuis l'apparition de la bactériologie. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 13 octobre 1891.)
- Choléra (Le) d'Orient en 1891. (*Journal d'hygiène*, 24 septembre 1891.)
- Clinique otologique annexe de l'hospice de la Salpêtrière. Statistique de 1890. (*Progrès médical*, 18 septembre et 3 octobre 1891.)
- Congrès d'hygiène de Londres. (*Revue générale des sciences*, 30 septembre 1891.)
- Congrès d'hygiène de Londres, La crémation. (*Journal des d'hygiène*, 8 octobre 1891.)
- Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences. (*Progrès médical*, 26 septembre 1891.)
- Considérations sur la variole pharyngo-laryngée et sur son traitement. (*Pratique médicale*, 29 septembre 1891.)
- Contagion (La) de la lèpre. (*Scientific American*, 26 septembre 1891.)
- Contagion de l'amygdalite simple. (*Pratique médicale*, 6 et 13 octobre 1891.)
- Contribution à l'étude des manifestations cérébrales et méningitiques des oreillons. (*Progrès médical*, 3 octobre 1891.)
- Crime (Le), le climat et la nourriture. (*Revue Scientifique*, 10 octobre 1891.)
- Définition et conception des mots suggestion et hypnotisme. (*Revue de l'hypnotisme*, octobre 1891.)
- Désinfection dans le corps vivant. (*Pratique médicale*, 22 septembre 1891.)
- Différenciation de bacille typhique et du bactérium coli commune. De la prétendue spontanéité de la fièvre thyphoïde. (*Bulletin médical*, 14 octobre 1891.)
- Empoisonnements (Les) alimentaires. (*Tribune médicale*, 17 septembre 1891.)
- Etiologie (L') de la fièvre thyphoïde. (*Bulletin médical*, 16 septembre 1891.)
- Étude critique sur l'intubation du larynx dans le croup. (*Tribune médicale*, 8 et 15 octobre 1891.)
- Exercice (L') dans l'âge mûr. (*Journal d'hygiène*, 24 septembre et 1<sup>er</sup> octobre 1891.)
- Faisceau (Le) musculaire du nerf optique. (*Tribune médicale*, 17 septembre 1891.)
- Fausse (La) méningite tuberculeuse de nature hystérique chez les enfants. (*Bulletin médical*, 23 septembre 1891.)
- Fièvre (La) aphteuse des vaches laitières et les aphtes chez les enfants. (*Bulletin médical*, 11 octobre 1891.)
- Grippe (La) en Perse en 1889-1890. (*Journal d'hygiène*, 8 octobre 1891.)
- Hygiène (L') à Tunis. (*Journal d'hygiène*, 24 septembre et 1<sup>er</sup> octobre 1891.)
- Hygiène et maladies du soldat en campagne. (*Journal de la santé*, 30 septembre 1891.)
- Influx (L') nerveux et l'électricité. (*Revue internationale d'électrothérapie*, septembre 1891.)
- Intoxication (L') saturmine à Paris. (*Tribune médicale*, 8 octobre 1891.)
- Lèpre (La). (*Scientific American*, 19 septembre 1891.)
- Liniment (Un) siccatif. (*Pratique médicale*, 15 septembre 1891.)
- Mal (Le) de mer (*The nautical Magazine*, octobre 1891.)
- Maladies du système nerveux (*Tribune médicale*, 8 octobre 1891.)
- Matériel (Le) de campagne du service de santé. (*Bulletin médical*, 14 octobre 1891.)
- Manifestations, évolutions et indications thérapeutiques de l'herpétisme. (*Bulletin médical*, 7 octobre 1891.)
- Mécanisme de l'action des anesthésiques. (*Revue générale des sciences*, 15 septembre 1891.)
- Natalité (La) dans les communes rurales en France. (*Revue scientifique*, 10 octobre 1891.)
- Nécrose cutanée consécutive aux injections de tuberculine. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 24 septembre 1891.)

Nouvel appareil de stérilisation pour chirurgie (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 17 septembre 1891.)  
 Nouvelles communications sur les résultats obtenus au moyen de la tuberculine. Traitement de la lèpre par la tuberculine. (*Suite et fin*). (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 17 septembre 1891.)  
 Obésité (L') et son traitement (*Journal de la santé*, 13 septembre 1891.)  
 Ongle (De l') incarné. (*Tribune médicale*, 24 septembre 1891.)  
 Police (La) sanitaire des animaux. (*Progrès médical*, 26 septembre 1891.)  
 Pronostic de la tuberculose osseuse et articulaire, dans le passé, le présent et l'avenir. (*Bulletin médical*, 27 septembre 1891.)  
 Question (La) de l'étiologie du cancer. (*Tribune médicale*, 17 septembre 1891.)  
 Question (La) de l'alcoolisme. (*Tribune médicale*, 24 septembre 1891.)  
 Recherches expérimentales sur le poison du tétanos. (*Gæa*, octobre 1891.)  
 Règles pour l'emploi du chloroforme. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 24 septembre 1891.)  
 Respiration (La). (*Journal de la santé*, 28 septembre 1891.)  
 Rubéole (La). (*Bulletin médical*, 14 septembre 1891.)  
 Soins (Des premiers) à donner aux malades et aux blessés avant l'arrivée du médecin. (*Journal de l'hygiène*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)  
 Suggestions (Des) criminelles. (*Revue de l'hypnotisme*, octobre 1891.)  
 Sur les modifications du cervelet, consécutives à l'hydrocéphalie du cerveau. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 13 octobre 1891.)  
 Sur l'inoculation aux animaux du bacille tétanique dépourvu de toxine. (*Bulletin médical*, 30 septembre 1891.)  
 Sur l'étude des circonstances accompagnant les suites des ébranlements du cerveau (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 24 septembre 1891.)  
 Sur la culture des bactéries. (*Prometheus*, n° 102.)  
 Théorie (Nouvelle) du Dr Huchard sur la cause des maladies du cœur. (*Journal de la santé*, 11 octobre 1891.)  
 Tomates (Les) sulfatées. (*Journal d'hygiène*, 15 octobre 1891.)  
 Toux (De la) nerveuse. (*Bulletin médical*, 16 septembre 1891.)  
 Traitement de l'épilepsie par le borate de soude. (*Progrès médical*, 10 octobre 1891.)  
 Traitement du foie biliaire. (*Bulletin médical*, 11 octobre 1891.)  
 Traitement de la gangrène des extrémités inférieures et particulièrement chez les diabétiques. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 17 et 24 septembre 1891.)  
 Traitement des maladies rhumatismales au moyen de la salipyrine. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 17 septembre 1891.)  
 Traitement de la pneumonie par la digitale à hautes doses (*Bulletin médical*, 11 octobre 1891.)  
 Traitement de l'hyperhydrose. (*Bulletin médical*, 11 octobre 1891.)  
 Traitement de l'accès douloureux de la colique hépatique. (*Bulletin médical*, 7 octobre 1891.)  
 Traitement de l'occlusion intestinale et de la période vésicale par l'électricité. (*Bulletin médical*, 30 septembre 1891.)  
 Traitement électrique des tumeurs fibreuses. (*Revue internationale d'électrothérapie*, septembre 1891.)  
 Traitement de la pneumonie. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)  
 Valeur (De la) des opérations conservatrices dans la tuberculose articulaire. (*Bulletin médical*, 27 septembre 1891.)

Zona (Du) diabétique. (*Progrès médical*, 26 septembre 1891.)

## MÉTALLURGIE

Acier au manganèse et au nickel. Leurs applications (*Invention*, 10 octobre 1891.)  
 Application du procédé basique à l'affinage du cuivre. (*Revue universelle des mines*, juillet 1891.)  
 Convertisseur Manhes pour les mattes cuivreuses. (*Engineering and Mining Journal*, septembre 1891.)  
 Dosage rapide du carbone et du fer dans l'acier. (*Mechanical World*, 9 octobre 1891.)  
 Élimination (L') du soufre dans le fer forgé. (*Iron*, 9 octobre 1891.)  
 Essais et analyse du fer et de l'acier (*Suite*). (*Mechanical World*, 19 septembre 1891.)  
 Extraction des métaux précieux. Four Hutchinson. (*Revue industrielle*, 10 octobre 1891.)  
 Fabrication de feuilles continues de fer malléable et d'acier, par le laminage direct du métal fondu. (*Industries*, 9 octobre 1891.)  
 Fabrication de la fonte trempée. (*Génie civil*, 10 octobre 1891.)  
 Fer (Le) forgé (*Suite*). (*Colliery Guardian*, 18 et 25 septembre, 2 et 9 octobre 1891.)  
 Haut fourneau l'Idéal. (*American Manufacturer*, 4 septembre 1891.)  
 Laminoin pour la fabrication des roues de wagon d'une seule pièce, système Jones. (*Iron Age*, 24 septembre 1891.)  
 Perfectionnement dans la métallurgie du nickel. (*Invention*, 26 septembre 1891.)  
 Perfectionnements au traitement de l'acier, par M. Harvey. (*Métallurgie*, 30 septembre 1891.)  
 Perfectionnements dans la métallurgie du cuivre. Procédé Lechesne. (*Métallurgie*, 30 septembre 1891.)  
 Phénomène (Un) non encore relaté, se produisant pendant la fusion de l'acier doux. (*Iron*, 9 octobre 1891.)  
 Platine (Le) pur et quelques-uns de ses alliages. (*Prometheus*, n° 103.)  
 Procédé de carburation directe de l'acier. (*Génie civil*, 19 septembre 1891.)  
 Procédé de récarburation de Darby. (*Métallurgie*, 16 septembre 1891.)  
 Procédés (Les) nouveaux pour le raffinage de l'acier. (*Revue générale des sciences*, 30 septembre 1891.)  
 Recherche et dosage de petites quantités d'aluminium dans les fontes et les aciers. (*Revue universelle des Mines*, août 1891.)  
 Statistique de la production du fer et de l'acier pendant la première moitié de l'année 1891. (*Colliery Guardian*, 25 septembre 1891.)  
 Sur le dosage de la silice en présence du fer. (*Revue universelle des Mines*, août 1891.)  
 Trempe (La) au bain de plomb. (*American Machinist*, 17 septembre 1891.)  
 Trempe (La). (*Industrie*, 11 octobre 1891.)  
 Verre (Du). (*Cosmos*, 10 octobre 1891.)

## MINES ET GÉOLOGIE

Broyeur Sturtevant pour minerais. (*American Manufacturer*, 11 septembre 1891.)  
 Câble de sûreté pour mines. (*Colliery Guardian*, 25 septembre 1891.)  
 Câbles de sûreté pour mines. (*Invention*, 26 septembre 1891.)  
 Combustion (La) spontanée du charbon. (*Industries*, 25 septembre.)  
 Exploitation (L') des mines de Potsdam, Virginie. (*Engineering and Mining Journal*, 19 septembre 1891.)



Exploitation des mines d'argent en Mongolie. (*Engineering and mining Journal*, 19 septembre 1891.)  
 Génération (La) des minéraux métalliques dans la pratique des mineurs du moyen âge. (*Cosmos* du 10 octobre 1891.)  
 Gisements (Les) de charbon de Gloucester et de Somerset (*suite*). (*Colliery Guardian*, 18 et 25 septembre, 2 octobre 1891.)  
 Industrie (L') du charbon aux Etats-Unis. (*Industries*, 18 septembre 1891.)  
 Lampe électrique de sûreté pour mines. (*Electrical Review*, 9 octobre 1881.)  
 Lampe électrique de sûreté pour mines, système Polak. (*Invention*, 26 septembre 1891.)  
 Lignite (Les) en Italie. (*Cosmos*, 26 septembre 1891.)  
 Machines (Les) de mines à l'Exposition universelle de 1889. (*Revue universelle des Mines*, août 1891.)  
 Mines (Les) de charbon du Royaume-Uni (*suite*). (*Colliery Guardian*, 18 et 25 septembre.)  
 Mines (Les) de la Nouvelle-Calédonie. Constitution géologique de l'archipel néo-calédonien. (*Génie civil*, 26 septembre, 8 et 10 octobre 1891.)  
 Mines (Les) d'or du Transvaal. (*Nature*, 3 octobre 1891.)  
 Perforatrices (Les) actuelles. (*Revue Industrielle*, 26 septembre et 10 octobre 1891.)  
 Perforatrice portative système Moffert. (*Engineering and mining Journal*, 12 septembre 1891.)  
 Pompe scaphandre pour l'épuisement des mines, système Jaume. (*Revue industrielle*, 10 octobre 1891.)  
 Précautions contre les accidents de mines. (*Colliery Guardian*, 9 octobre 1891.)  
 Production (La) du fer et du charbon en Belgique. (*Industries*, 2 octobre 1891.)  
 Rapport général de la Commission prussienne du grisou (*suite*). (*Colliery Guardian*, 18 septembre et 2 octobre 1891.)  
 Région (La) aurifère de l'ouest de Bornéo. (*Industries*, 9 octobre 1891.)  
 Revue annuelle de géologie. (*Revue générale des sciences*, 30 septembre 1891.)  
 Wagon de mine et butoir de décharge, système Burn. (*Scientific American*, 19 septembre 1891.)

### PHOTOGRAPHIE

Additions graphiques aux épreuves positives — Procédé au charbon. — Autres modes de tirage. (*Amateur photographe*, 15 septembre 1891.)  
 Art (L') en photographie (*suite*). (*Science illustrée*, 19 et 26 septembre, 3 et 10 octobre 1891.)  
 Automate (L'), appareil photographique électrique de M. Enjalbert. (*Lumière électrique*, 19 septembre 1891.)  
 Développeurs (Les) de la série aromatique (*suite et fin*). (*Amateur photographie*, 15 septembre 1891.)  
 Guide pratique de photocollographie. (*Amateur photographe*, 15 septembre et 1<sup>er</sup> octobre 1891.)  
 Kallitypie (*Amateur photographe*, 15 septembre 1891.)  
 Mesure de la distance focale d'un objectif. Détermination expérimentale des éléments principaux. (*Photo-Journal*, octobre 1891.)

Obturateur à vitesses variables et à pose prolongée. (*Industrie photographique*, août 1891.)  
 Photographie en cerf-volant. (*Nature*, 26 septembre 1891.)  
 Vélocigraphe (Le). (*Photo-Journal*, octobre 1891.)

### VARIÉTÉS

Ambre (L') (*Suite et fin*). (*Prometheus*, n° 102.)  
 Appareil pour dégeler les tuyaux contenant de la glace. (*Scientific American*, 12 septembre 1891.)  
 Appareil pour nettoyer les lames de scies à bois. (*Scientific American*, 12 septembre 1891.)  
 Brûleur pour gaz, système Merrill. (*American Manufacturer*, 11 septembre 1891.)  
 Chien (Le) de Terre-Neuve. (*Nature*, 19 septembre 1891.)  
 Colonies (Les) néerlandaises. (*Bulletin de la Société des Etudes coloniales et maritimes*, août-septembre 1891.)  
 Courses (Les) et les chevaux de course. (*Nature*, 10 octobre 1891.)  
 Cyclostat (Le). (*Nature*, 19 septembre 1891.)  
 Cygne (Le) de *Lohengrin*. (*Génie civil*, 3 octobre 1891.)  
 Disparition (La) des Indiens dans l'Amérique du Nord. (*Nouvelle Revue internationale*, 15 septembre 1891.)  
 Education (L') de la femme. (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> octobre 1891.)  
 Etude d'ensemble sur les machines à écrire. (*Génie civil*, 19 et 26 septembre 1891.)  
 Falsification (La) des diamants. (*Cosmos*, 26 septembre 1891.)  
 Grande (La) pyramide d'Egypte monument mathématique (*Nature*, 19 septembre 1891.)  
 Industrie (L') des fromages de Gruyère. (*Nature*, 19 septembre 1891.)  
 Influence (L') du vent sur les modifications d'aspect de la surface de la terre. (*Prometheus*, n° 102.)  
 Inondation (L') du désert du Colorado. (*Revue scientifique*, 3 octobre 1891.)  
 Lampes (Les) Wells. (*Iron*, 9 octobre 1891.)  
 Monocycle Ross. (*Scientific American*, 26 septembre 1891.)  
 Nouvelles machines à broyer le lin. (*Bulletin technologique*, octobre 1891.)  
 Nouvelles machines à teiller le lin (*Bulletin technologique*, octobre 1891.)  
 Rouissage manufacturier du lin. (*Bulletin technologique*, octobre 1891.)  
 Serrure de sûreté de M. Isaachsen. (*Nature*, 19 septembre 1891.)  
 Sur un foyer de fils de platine demeurant incandescents au milieu de l'eau (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 14 septembre 1891.)  
 Système (Un) rationnel de harnachement. (*Invention*, 10 octobre 1891.)  
 Tube de niveau d'eau lumineux, système Cook. (*Iron Age*, 10 septembre 1891.)  
 Vélocipédie. Course de Paris à Brest. (*Nature*, 26 septembre 1891.)  
 Voyage (Le) d'exploration de la « Gazelle » (*Die Natur*, 26 septembre et 3 octobre 1891.)

La reproduction sans indication d'origine des articles publiés dans la *Revue universelle des Inventions nouvelles* est interdite. — La reproduction des illustrations est interdite, sauf entente avec l'Administrateur de la *Revue*.

## L'OBSERVATOIRE DU MONT BLANC

Nos lecteurs n'ont pas oublié l'intéressante entreprise de M. Vallot qui a réussi dans le courant de l'année dernière et en triomphant de difficultés en apparence insurmontables, à établir sur le glacier des Bosses, à une altitude de 4,400 mètres, un chalet-observatoire dont la *Revue* a donné la description dans son numéro du 5 octobre 1890. Cette première tentative de conquête au profit de la science, du géant des montagnes d'Europe, ne devait être qu'un acheminement vers la réalisation d'un projet caressé sans doute depuis longtemps par M. Janssen qui fit à cette époque une ascension du mont Blanc dont le récit, paru dans

les comptes-rendus de l'Académie des Sciences, est encore présent à toutes les mémoires; l'idée du savant astronome était d'installer au sommet même du mont Blanc un observatoire muni de tous les appareils scientifiques que l'on trouve aujourd'hui dans les stations météorologiques, et dont les indications seraient particulièrement précieuses pour l'étude des phénomènes atmosphériques dans les régions supérieures de l'air. Le succès avec lequel fut exécutée l'audacieuse conception de M. Vallot semblait une preuve

de la possibilité de réaliser ce projet. Restait toutefois à trouver un donateur généreux qui voulût prendre à sa charge les frais de l'entreprise et un constructeur assez hardi pour mener à bonne fin le travail. M. Janssen fut assez heureux pour trouver les deux en la personne de M. Eiffel qui n'a pas craint de donner ce puissant rival à la station météorologique installée au sommet de la tour. Dès lors, il n'y avait plus qu'à préparer le plan des travaux de manière à mettre à profit la période de la belle saison, la seule durant laquelle il soit possible de rester au sommet de la montagne. La première chose à faire était de rechercher si l'on pourrait établir les fondations de l'ouvrage sur les rochers terminés en aiguilles qui constituent vraisemblablement la tête du mont Blanc. Dans ce but, on commença, dans la neige durcie qui forme le plateau supérieur, le percement d'une galerie représentée par notre figure 3 et qui, commencée à la cote 4796, fut poussée horizontalement dans la direction du Nord au

Sud jusqu'à l'aplomb du sommet de la montagne. Cette galerie d'une longueur de 23 mètres ne rencontra nulle part le rocher. Comme le plateau supérieur est très étroit dans cette direction et qu'il s'allonge au contraire dans le sens de l'Est à l'Ouest, on commença à la suite de la première galerie, une deuxième dirigée dans ce sens et qui fut poussée à la même profondeur de 23 mètres sans donner aucun résultat. Il faut donc que la galerie qui, d'ailleurs, n'a qu'un mètre de largeur, ait passé entre les aiguilles ou, ce qui est encore plus probable, que la croûte glacée qui recouvre le sommet des aiguilles ait une épaisseur

de plus de 12 mètres, et il faut, dès lors, renoncer à l'idée d'asseoir la construction sur un sol ferme et la poser simplement sur la neige dure qui le recouvre. C'est là évidemment une des grosses difficultés de l'entreprise. Toutefois, M. Janssen ne considère pas la chose comme impossible, il estime que des plans rigides placés sous la construction et sur lesquels s'appuieraient des vis formant vérins, offriraient une résistance beaucoup plus grande qu'il n'est nécessaire pour relever la construction si elle

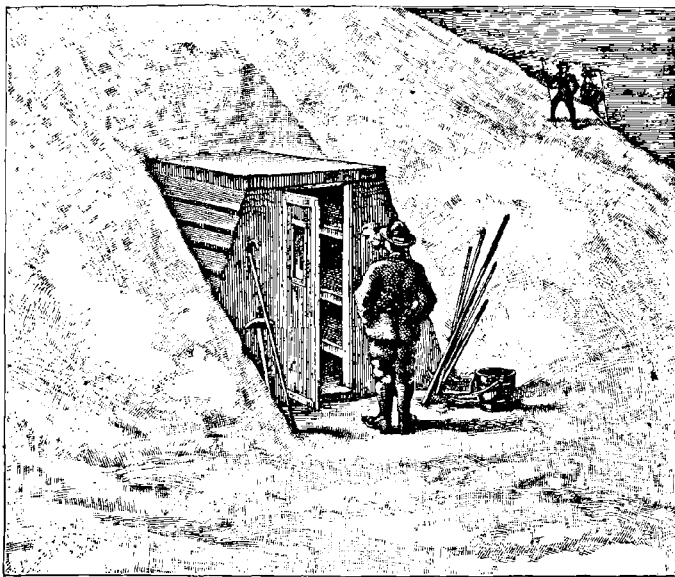


Fig. 1. — Vue extérieure de la cabane construite à l'entrée de la galerie.

(D'après un dessin communiqué à la *Revue* par M. Eiffel.)

venait à être déplacée de sa position primitive. Il est évident qu'elle devra avoir toutes ses parties liées de manière à ce qu'elle puisse subir sans danger pour elle-même ces déplacements; en outre, et pour lui permettre de résister aux vents violents qui règnent au sommet du mont Blanc, il sera indispensable de l'enfourer profondément dans la croûte glacée. On obtiendra ce résultat en lui donnant deux étages dont l'inférieur et même une partie du supérieur, seraient placés sous le niveau de la neige. Les pièces en sous-sol, éclairées par des dalles de verre, serviraient de dortoirs, magasins, etc... Munies de doubles parois, elles seraient très habitables et beaucoup moins exposées que les pièces du haut, à l'action des intempéries.

Pour justifier cette théorie, M. Janssen a fait établir au sommet une petite cabane munie, aux arêtes latérales, de madriers se prolongeant dans la neige et reliés à un fort cadre de planches épaisses sur lequel on a foulé la neige afin d'intéresser un fort bloc glacé

à sa stabilité. D'après la façon dont ce petit édicule aura supporté les tourmentes de l'hiver, on pourra juger de la résistance qu'offrirait une construction plus importante.

Dans le même but, et pour donner aux travailleurs un abri en cas de mauvais temps et empêcher la neige d'envahir la galerie, on disposa à l'entrée de celle-ci une cabane représentée en élévation et en coupe par nos figures 1 et 2. Cette cabane formée de trois cadres en charpente, reliés par des tirants en fer, a été divisée sur sa hauteur en trois compartiments coupés par un couloir central et qui constituent donc six couchettes pour les hommes. A la partie inférieure se trouvent deux cases un peu moins hautes servant de resserre pour les outils et les provisions.

Ces travaux dirigés pendant une partie de la saison par M. Imfeld, ingénieur suisse délégué par M. Eiffel, puis par M. Jansen, ont occupé toute la durée de la belle saison et la plus grande partie de l'arrière-saison qui s'est trouvée fort belle cette année. On comprend du reste facilement que le travail ne soit pas très aisé à cette altitude ; mais la plus grande difficulté de l'entreprise consiste dans le transport des matériaux qui ne peut être fait évidemment qu'à dos d'homme. Pour montrer la part considérable représentée par ce facteur dans le prix de revient de la construction, il nous suffira de dire que le transport des bois nécessaires pour le montage des cabanes a

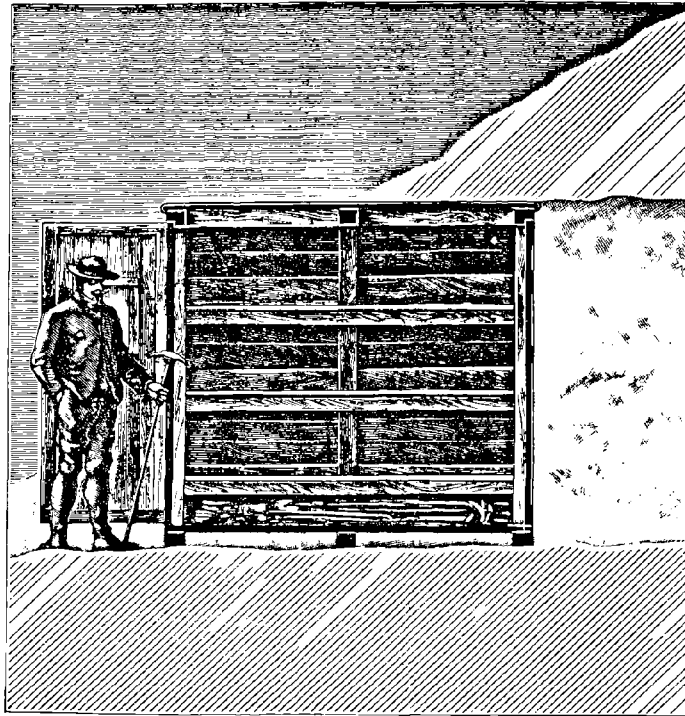


Fig. 2. — Vue en coupe de la cabane construite à l'entrée de la galerie. (D'après un dessin communiqué à la Revue par M. Eiffel.)

coûté 2 fr. 50 le kilogramme.

La figure 4 est une vue du mont Blanc tel qu'on l'a-

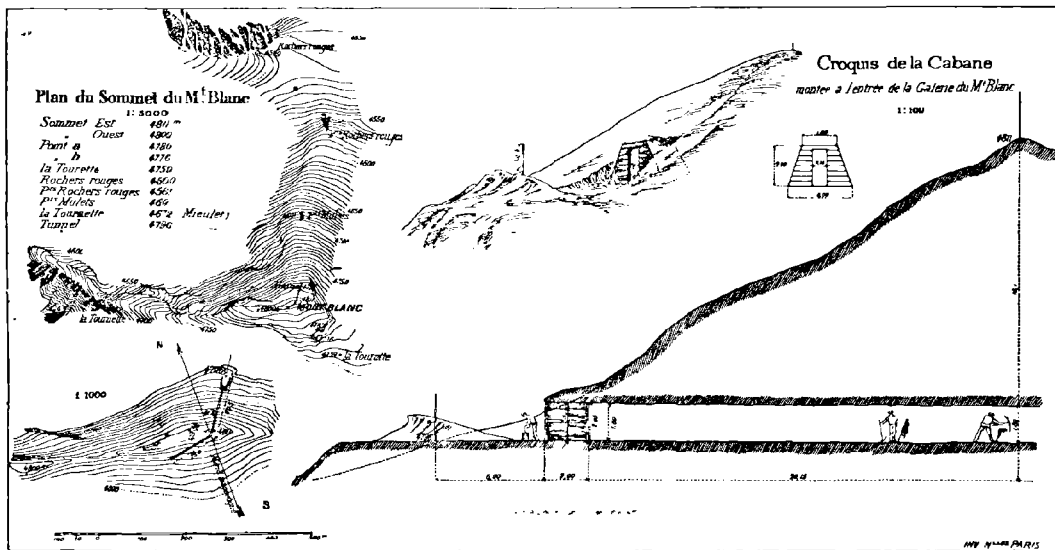


Fig. 3. — Vue en coupe de la galerie et plan du sommet du mont Blanc.

perçoit du sommet du Brévent, à une distance de 41 kilomètres, avec indication des deux routes suivies

pour les ascensions. On voit que les deux routes sont communes jusqu'au grand plateau qui s'étend au-des-

sus des glaciers des Bossons et de Tacconnaz, puis l'une prend à droite par les rochers des Bosses et l'obser- | vatoire de M. Vallot et suit la crête de la montagne jusqu'au sommet; l'autre, au contraire, prend à gauche

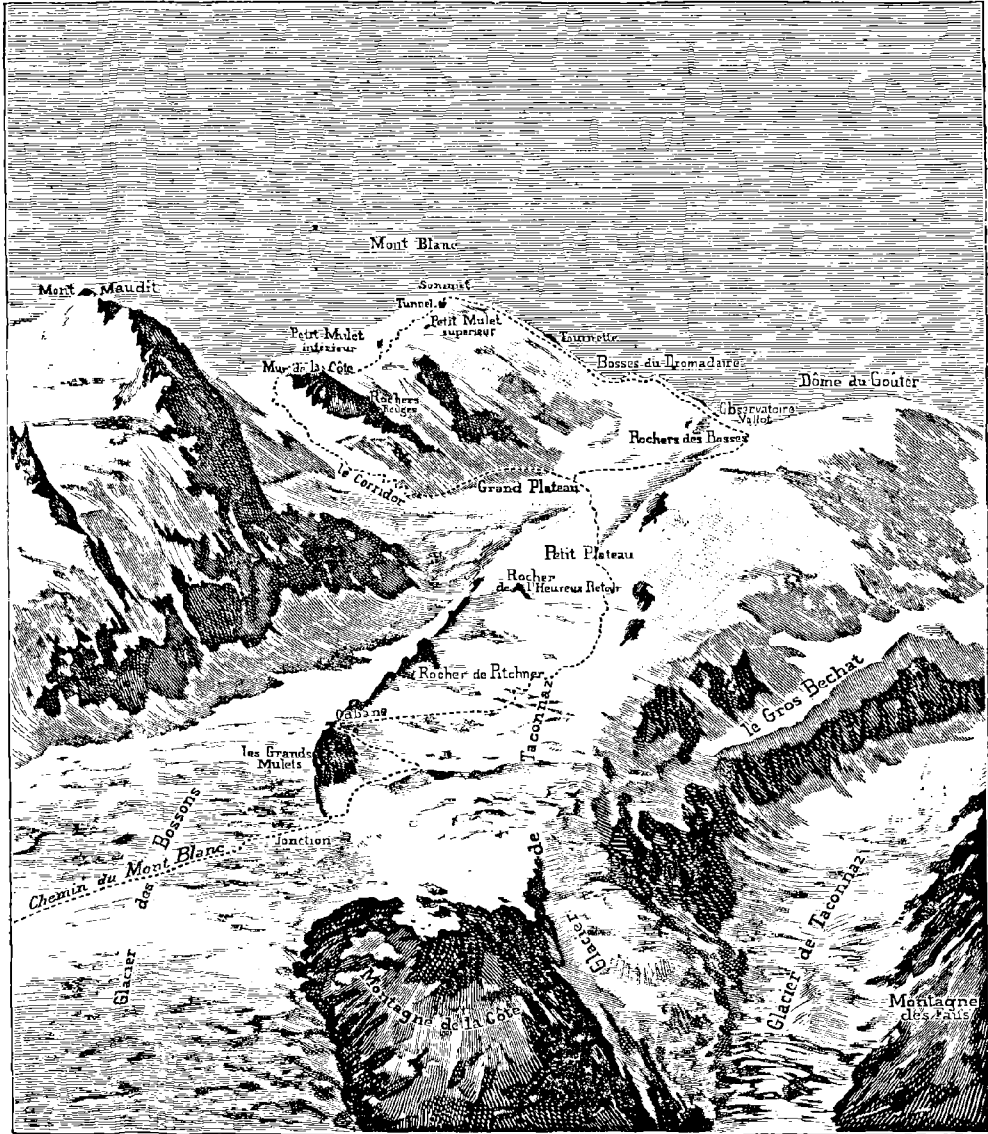


Fig. 4. — Vue du mont Blanc avec indication des routes suivies pour les ascensions.

(D'après un dessin communiqué à la Revue par M. Eiffel.)

contourne les rochers Rouges et passe par les rochers connus sous le nom des Petits Mulets. Nous sommes redevables à M. Eiffel de ce dessin, le plus

clair et le plus exact qui ait encore été fait de cette partie de la montagne.

A. BRUN, *ingénieur civil.*

### LE CHAUFFAGE PAR LES POÊLES MOBILES

Comme d'habitude, à l'entrée de l'hiver, nous recevons journellement des lettres de nos abonnés nous demandant notre avis sur tel ou tel système de

chauffage et principalement sur les poêles mobiles. On voudrait savoir quel est le meilleur système au double point de vue hygiénique et économique. Pour satis-

faire nos correspondants, nous avons pensé qu'il y avait lieu de publier dans le journal une étude aussi complète que possible des appareils de chauffage mobiles. Nous commençons en exposant le fonctionnement des principaux types de poêles mobiles, dont le nombre augmente de jour en jour. L'importance d'un pareil article nous paraît d'autant plus grande que depuis leur apparition, qui ne date que de 1880, le nombre de systèmes différents que l'on propose au public s'est tellement augmenté qu'il devient très difficile à un acquéreur de se rendre compte des avantages et des inconvénients qu'ils présentent à tous les points de vue. Nous avons fait cette étude avec l'impartialité et l'indépendance qui constituent la ligne de conduite immuable de la Revue.

*Historique.* — L'idée du premier poêle mobile appartient à M. de Choubersky, l'éminent ingénieur russe. Elle date du mois d'août de l'année 1876, et son principe est représenté sur la figure n° 1.

Le poêle se compose d'un cylindre en tôle *a*, faisant enveloppe aux deux autres dont un *b*, servait de creuset et l'autre *c*, de réservoir pour le combustible. Le cylindre-creuset portait une double grille dont une *d*, circulaire était fixe, l'autre *e*, en forme de fourche pouvait s'engager dans la première. Les barreaux de la grille-fourche se plaçaient dans les intervalles formés par ceux de la première, et l'ensemble présentait une grille qui ne laissait passer que les cendres du foyer. Une manette *w*, permettait de faire mouvoir la grille-fourche et de secouer ainsi les cendres.

Le cylindre supérieur contenant la réserve de combustible se fermait au moyen d'un couvercle ordinaire *g*.

Le cylindre-enveloppe portait des orifices *x* pour la rentrée de l'air, lequel s'échauffait au contact du creuset avant de rencontrer les gaz combustibles qui s'échappaient par l'intervalle laissé entre les deux cylindres intérieurs. La marche continue et régulière de l'appareil s'obtenait au moyen de la double grille et grâce à la réserve de combustible.

Bientôt après, cet appareil a été remplacé par un autre, (fig. 3), auquel on a ajouté une fermeture hermétique au moyen d'un couvercle à sable, moyen déjà connu depuis longtemps. Les trois valves *p*, *x*, *q*, qui réglaient la rentrée d'air au-dessous et au-dessus du foyer ainsi que l'échappement des gaz étaient montées sur la même tige *t* et fonctionnaient ensemble. Trois roulettes facilitaient le déplacement du poêle. Les charges devaient se préparer d'avance dans un cylindre en carton, lequel était destiné à activer la combustion.

Un an plus tard, M. de Choubersky a proposé un poêle fondé sur un principe tout différent. Il ne porte aucune ouverture latérale excepté pour le couvercle et l'échappement.

Dans ce poêle, la combustion des gaz combustibles au moyen de l'air chauffé est supprimée et, c'est cette idée qui a été réalisée dans son poêle le plus connu des Parisiens et qui date de 1880 : c'est le :

**Poêle mobile Choubersky, modèle 1880.** (fig. 4) — Ce poêle consiste en un cylindre en tôle A, servant d'enveloppe aux deux autres, dont un en fonte C, forme de creuset; l'autre en tôle B, est destiné à recevoir la réserve de combustible. Le haut de l'appareil est fermé par un couvercle à sable, (fig. 8), composé d'une calotte en fonte *p*, tenant à une plaque de marbre N, au moyen d'un ressort *s* et d'un boulon. Cette calotte en fonte d'énètre avec son rebord dans le sable pour former

une fermeture hermétique. Le cylindre-creuset forme à sa base trois saillies qui supportent une grille circulaire L, pouvant tourner dans un plan horizontal. Une autre grille en forme de fourche L', s'engage dans la première et peut aussi tourner dans un plan horizontal. Ce mouvement s'obtient au moyen d'une manette *m*, sortant du condrier. Le cylindre-enveloppe porte une base munie d'une valve de réglage pour l'échappement des gaz. Un socle en tôle T, renfermant le condrier F, supporte tout l'appareil et peut se déplacer au moyen de trois roulettes R.

Le chargement du poêle s'effectue par le haut. Le poêle, une fois allumé et chargé, peut marcher pendant 12 heures sans qu'on ait besoin de renouveler la charge de combustible. Les gaz de combustion qui se forment dans le creuset passent en plus grande partie directement dans le tuyau d'échappement par l'intervalle laissé entre le creuset et le cylindre à réserve. La partie des gaz qui monte sous le couvercle est appelée à l'échappement par les orifices ménagés à cet effet en haut du cylindre supérieur.

L'air nécessaire à la combustion arrive en dessous des grilles par l'orifice formé par la fermeture incomplète du condrier.

Le réglage de la marche de l'appareil s'obtient par la valve d'échappement *s*, qu'on peut faire manœuvrer au moyen d'une manette *a*. Si on veut ranimer le feu, on se sert de la grille-fourche qu'on fait secouer pour éliminer les cendres qui, en s'accumulant, empêchent la combustion vive dans le foyer, et on ouvre en même temps la valve. Si on veut ralentir la combustion, on ne doit pas secouer la grille et on ferme la valve qui laisse toujours un passage suffisant à l'échappement des gaz.

Dans le cas d'obstruction et d'extinction du poêle, on peut vider l'appareil en enlevant la grille-fourche et en laissant tomber la grille circulaire. A cet effet, cette dernière porte un évidement sur sa circonférence; en la faisant tourner, il arrive un moment où l'évidement rencontre une saillie, la grille échappe et tombe au fond du condrier.

Comme poêles dérivant de celui-ci, nous pouvons citer le *poêle Rousseau* qui ne porte que quelques modifications peu importantes, et le *Flamboyant* qui n'a que quelques modifications se rapportant à la construction. Il permet de voir le feu par trois portes de mica. Une grille circulaire verticale empêche le combustible d'approcher les portes. Les gaz sont dirigés par deux cloisons inclinées vers le haut du cylindre intérieur et redescendent pour aller sortir par le tuyau d'échappement.

*Plaque de Choubersky.* — Un accessoire indispensable au poêle est la plaque de fermeture de cheminée qu'on nomme *plaque régulatrice*. C'est encore à M. de Choubersky qu'appartient la première idée de cette plaque. Elle a été proposée par lui en même temps que son premier poêle, mais depuis, elle a subi des perfectionnements importants.

La plaque, dans sa forme primitive, se composait d'une tôle portant un orifice assez grand pour la rentrée du tuyau d'échappement. Deux indicateurs de vitesse suspendus verticalement et équilibrés permettaient de constater par leur déviation la vitesse du tirage dans la cheminée. La rentrée d'air dans la cheminée se faisait par l'orifice laissé par la plaque et le sol de la cheminée.

*La plaque perfectionnée* (fig. 7), connue de nos lecteurs

se compose d'un système de trois tôles pouvant s'adapter à toutes les cheminées ayant la même hauteur. La tôle du milieu A, porte un orifice fermé par un clapet à ressort, destiné à recevoir le tuyau d'échappement du poêle; un second orifice quadrangulaire fermé au moyen d'un régulateur R, équilibré C, est destiné à

fournir de l'air à la cheminée. Deux indicateurs de vitesse indiquent la vitesse du tirage. Une série de vis et de ressorts permet de le fixer très solidement à n'importe quelle cheminée.

Cette plaque est indispensable au bon fonctionnement de l'appareil de Choubersky, son régulateur

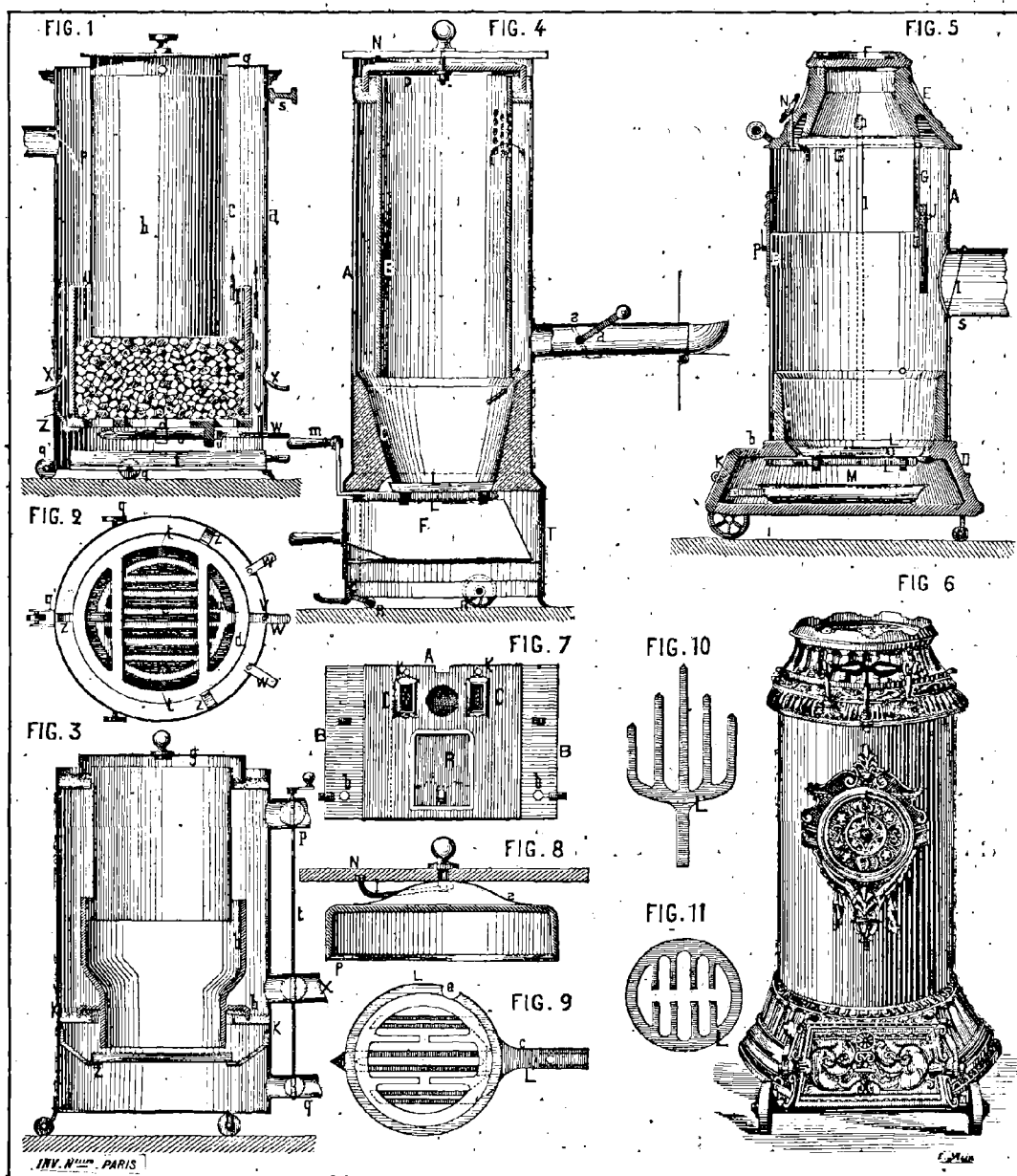


Fig. 1, 2, 3. Premiers poêles Choubersky. — Fig. 4, 10 et 11. Poêle Choubersky, modèle 1880. — Fig. 8. Couvercle à sable. — Fig. 7. Plaque régulatrice. — Fig. 5 et 6. Nouveau poêle de Choubersky, modèle 1891. — Fig. 9. Double grille.

s'ouvre automatiquement dès que la vitesse de tirage atteint une certaine hauteur, et par l'introduction de l'air froid qui en résulte, maintient le tirage au même degré.

Comme accessoires de ce poêle à noter est la grille-chauffe-assiettes et aussi la grille de Bange, qui date

de cette année et qui a pour but de permettre de rallumer le feu de ce poêle en peu de temps.

Nouveau poêle mobile Choubersky, modèle 1891. (Fig. 5, 6 et 9). — Depuis l'année 1880, le poêle Choubersky n'a subi que très peu de modifications dans sa

construction et surtout au point de vue du principe de son fonctionnement. Il ne pouvait contenter les personnes qui n'avaient qu'une seule chambre, puisque, présentant quelques dangers d'accidents, il devait être enfermé dans une autre pièce pendant la nuit.

C'est ce dernier inconvénient qui a inspiré M. de Choubarsky de construire un nouveau poêle sur un principe tout différent.

Le principe de son nouveau poêle, que nous rencontrons dans un poêle construit antérieurement et dont nous parlerons plus loin, consiste dans la réduction de l'admission d'air sous les grilles à la quantité stricte nécessaire à la combustion, et deuxièmement dans l'augmentation du tuyau de l'échappement du gaz, en supprimant complètement la valve de réglage. Ce principe appliqué à un poêle entraîne forcément une dépression dans l'appareil, et, par conséquent une aspiration d'air du dehors par tous les orifices du poêle, à la condition que le tirage de la cheminée soit convenable.

Cette considération a permis à M. de Choubarsky d'adopter dans son nouveau poêle un couvercle à fermeture simple, et de supprimer complètement la fermeture hermétique à sable.

Le nouveau poêle se compose d'un socle en fonte D, auquel vient s'attacher le corps du poêle au moyen de deux tirants I, en fer plat. Le corps se compose de trois cylindres concentriques, dont un plus petit en fonte C, forme le creuset, l'autre plus grand en fer B, porte le nom de faux creuset, et le troisième, en fer, A, sert d'enveloppe au poêle. Un chapeau E, en fonte, se fixe au corps du poêle au moyen de deux vis qui rentrent dans les deux tirants, fixés eux-mêmes au socle. Ce dernier qui repose sur trois roulettes, renferme un cendrier M, qui peut être sorti au moyen d'une clef spéciale. Le cendrier est fermé par une porte en fonte K ajustée et suspendue sur deux petites bielles. On ouvre cette porte en la soulevant de bas en haut. Une double grille L, L', est soutenue par trois pattes venant de fonte avec le socle ; sur ces trois pattes s'appuie la grille circulaire. La grille-fourche s'engage dans la première, et en lui imprimant un mouvement au moyen d'une clef spéciale, on fait tomber les cendres dans le cendrier.

Le couvercle F du poêle est très simple, il glisse horizontalement sur le chapeau et ne tient que par un petit pivot engagé dans le corps du chapeau. Le tuyau d'échappement S s'attache au poêle au moyen d'une cheville I. Deux grilles G, J, suspendues verticalement en face de l'ouverture pour la sortie des gaz, sont destinées à empêcher au combustible de pénétrer dans le tuyau. La grille supérieure G, suspendue au chapeau, peut se relever et s'appliquer au dernier comme il est indiqué en pointillé sur le dessin en G', et soutenue dans cette position par le taquet N ; elle peut servir de réchaud.

Pour allumer le poêle, on se sert de la grille G, qu'on relève et qu'on soutient appliquée au chapeau. On jette alors du charbon de bois sur cette grille, et on met dessus quelques morceaux de bois allumés. En vertu du principe adopté dans ce poêle, il y a aspiration et le charbon s'allume très vite. On déclanche alors le taquet N, et on laisse tomber le charbon de bois allumé au fond du poêle. On le charge ensuite avec de l'antracite.

L'air arrive par deux trous b, invariables, pratiqués

dans le socle. Cet air est juste suffisant à la combustion dans le foyer.

Les gaz de la combustion trouvent une sortie directe par le tuyau d'échappement, lequel a une section beaucoup plus grande que celui adopté dans le poêle précédent.

A cause de la dépression qui a lieu dans le poêle, les gaz ne peuvent pas remonter pour sortir par le couvercle, et on peut constater une forte aspiration lorsque l'on approche une bougie allumée au haut du poêle.

Le poêle ne porte pas de valve de réglage, et on ne peut pas régler la marche de l'appareil. Les proportions qui sont adoptées pour les trous d'admission d'air et la sortie des gaz fixent la marche de l'appareil une fois pour toutes.

On peut cependant modifier un peu sa marche en laissant les cendres s'accumuler.

Dans le cas d'obstruction du poêle on peut le vider par le bas en soulevant les grilles.

Le réchaud de ce poêle est d'une très grande utilité, puisqu'il permet un allumage facile.

Le couvercle peut recevoir une bouillotte avec de l'eau, ce qui permet d'avoir de l'eau tiède à n'importe quelle heure.

Une plaque de Choubarsky accompagne le poêle.

**Poêle Besson** (fig. 2, 5 et 6). — C'est le poêle mobile le plus intéressant entre tous ceux qui permettent une circulation d'air. Il date de l'année 1884, et il est surtout adopté dans les hôpitaux et les écoles où on désire une grande économie et où la ventilation des salles se fait par d'autres moyens que par la cheminée et le poêle.

Il est fondé sur le même principe que tous les calorifères, qui consiste dans une circulation d'air à travers des compartiments chauffés par l'appareil de chauffage. La difficulté d'appliquer ce principe était de disposer l'appareil de telle manière que l'air chauffé ne sorte pas brûlé ou trop sec.

Nous allons voir comment cette difficulté a été surmontée dans le poêle en question.

Le poêle se compose d'un foyer en fonte H, ayant des nervures servant à le fortifier, d'un cylindre en tôle a, placé au-dessus du foyer et lui étant concentrique. Un espace libre est formé par le cylindre a et le foyer H, et destiné au passage des produits de la combustion. Une enveloppe cylindrique extérieure B fait le corps du poêle. Dans l'intervalle formé par cette enveloppe et le cylindre intérieur sont placés plusieurs tubes verticaux F, F, qui débouchent par une de leurs extrémités sous le socle et par l'autre au-dessous du couvercle à jour. Le socle renferme le cendrier q.

Le corps du foyer permet d'engager une double grille K, R. Une grille spéciale M, inclinée, est posée devant la porte O, et soutenue dans cette position par le taquet N. Cette grille est destinée à empêcher le combustible incandescent de toucher à la porte O, en mica. — Une buse est fixée à l'enveloppe extérieure du poêle.

Un couvercle à sable g, ferme le cylindre intérieur du poêle. Un couvercle i, porte des trous pour la sortie de l'air chaud des tubes calorifères. Trois roulettes servent au déplacement facile du poêle, et un levier u v, permet de soulever une roulette pour rendre le poêle immobile.

Le chargement du poêle se fait par son couvercle une fois en 24 heures avec de l'antracite. L'air né-



cessaire à la combustion rentre par l'orifice laissé pour la manœuvre du manche de la grille-fourche ainsi que par le cendrier.

Les produits gazeux s'échappent suivant la direction G', en passant par la chambre de chauffe vers le tuyau de sortie, rencontrent les tubes calorifères et leur abandonnent la plus grande partie de leur chaleur. L'air froid de la chambre rentre par une botte spéciale S,

ménagée dans le socle pour suivre les tubes qu'il traverse de bas en haut, y élevant sa température, et sort par le couvercle à jour pour se répandre dans la pièce. La partie des gaz qui remontent au-dessus du combustible ne peut sortir dans la pièce étant arrêtée par la fermeture à sable.

Grâce à cette disposition, l'air froid de la pièce est constamment appelé dans les tubes pour venir s'é-

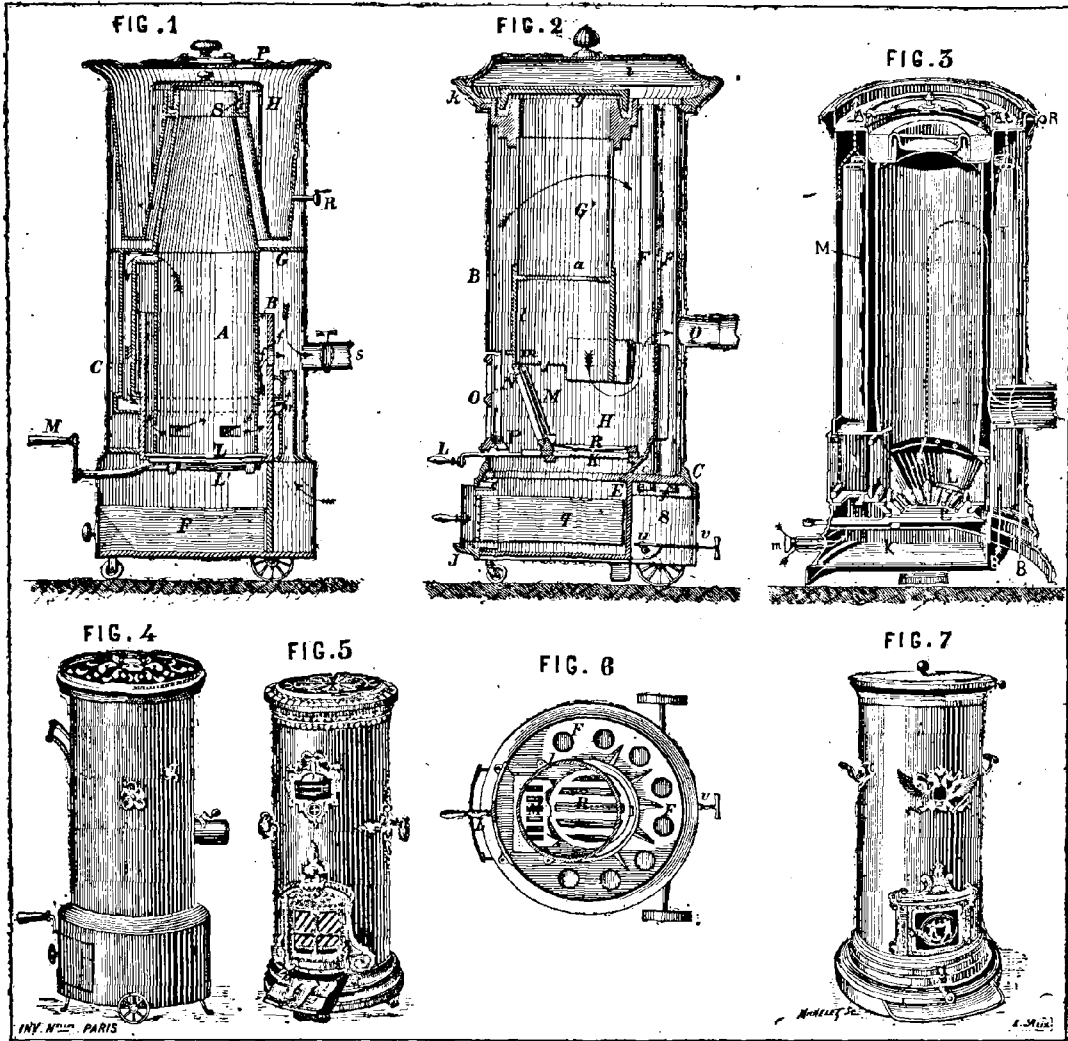


Fig. 1 et 4. Poêle Viville. — Fig. 2, 5 et 6. — Poêle Besson. — Fig. 3 et 7. — Poêle russe.

chauffer à son tour, ce qui permet d'obtenir une température régulière dans toute la pièce.

Pour activer la combustion on se sert de la grille à fourche qu'on secoue de temps à temps.

Une disposition hygiénique de ce poêle serait de le placer dans une antichambre et de communiquer sa partie supérieure avec la chambre à chauffer, au moyen d'une conduite spéciale, afin d'éviter ainsi les gaz délétères.

Comme poêles dérivant de celui-ci, nous pouvons citer le *poêle manivelle* qui se compose de deux cylindres concentriques, dans l'intervalle desquels circule l'air froid à chauffer. Il porte une fermeture à

sable, une valve d'échappement et se distingue par la forme de sa grille.

**Poêle Viville (fig. 1 et 4).** — Le principe de ce poêle est tout différent des précédents. Il se base sur le fait que dans un foyer de combustion portant une forte couche de combustible, la partie inférieure qui touche à la grille produit une combustion complète, tandis que les parties supérieures de la couche produisent une combustion incomplète, et par suite, forment des produits délétères qui sont capables, en brûlant, de fournir une certaine quantité de chaleur.

Dans ce poêle, le constructeur se propose de brûler

ces produits combustibles à l'aide de l'air chaud; par ce moyen, on utilise la chaleur qui serait perdue, en même temps qu'on détruit leur propriété toxique.

En plus, dans ce poêle la fermeture se fait à sable et à eau. Cette dernière fermeture assure un joint plus hermétique que celle à sable.

La figure 1, représente une coupe de ce poêle. Le foyer F, est en fonte et porte à sa partie inférieure une rainure pouvant recevoir une grille carrée L, à laquelle s'adapte une autre L', circulaire, et tournant sur un pivot. Un manche M, permet de faire mouvoir la grille circulaire et de faire tomber ainsi les cendres du foyer.

Un cylindre en tôle A, sert de réservoir au combustible. Un cylindre B, en fonte, est concentrique à A, et un troisième cylindre en tôle C, forme l'enveloppe extérieure. Ce dernier porte une buse munie d'une valve de réglage V. Un socle renferme le cendrier F, et repose sur trois roulettes qui facilitent son déplacement; un trou est ménagé dans le socle pour l'arrivée d'air destiné à brûler les gaz combustibles. Une ouverture ménagée dans le cendrier et se réglant au moyen d'un obturateur, sert d'arrivée d'air nécessaire au foyer.

Le couvercle P supérieur ne sert que pour l'ornementation. Le couvercle H, est composé d'une calotte en tôle qui porte deux rebords, l'un, plus court, pouvant pénétrer dans une rainure remplie de sable fin, l'autre extérieur, beaucoup plus grand, rentre dans une sorte d'entonnoir renversé rempli d'eau. Un robinet R, adapté au bas de l'entonnoir, permet de puiser de l'eau tiède, ou de vider complètement le bassin.

Le chargement du poêle s'effectue par le haut, en employant un entonnoir d'une forme spéciale qui force le charbon de descendre dans le foyer sans tomber dans les espaces à sable et à eau. Le poêle une fois allumé, la combustion s'opère de la manière suivante :

L'air nécessaire au foyer arrive par l'ouverture pratiquée dans le cendrier. Les gaz qui se forment immédiatement au-dessus de la grille et qui sont dépourvus de produits combustibles sortent directement dans le tuyau d'échappement, d'après la direction indiquée par les flèches *ff*; les gaz provenant de la couche supérieure du charbon, riches en produits combustibles, remontent jusqu'aux couvercles, redescendent dans l'intervalle formé par les deux cylindres intérieurs, et se dirigent vers l'échappement d'après la flèche *m*; là ils rencontrent de l'air chaud qui arrive du dehors par *n*, et brûlent en leur contact avant leur sortie définitive dans le tuyau.

Le réglage de ce poêle s'obtient par l'obturateur de l'admission de l'air, et par la valve de l'échappement.

En cas d'obstruction, on peut vider le poêle par le bas en enlevant complètement la grille.

Comme accessoires, on a une plaque pour la fermeture de la cheminée, et un entonnoir pour charger le combustible.

**Poêle russe (fig. 3, 7).** — Après les poêles de Besson et de Viville, nous plaçons ce poêle comme réunissant, par sa construction et son fonctionnement, les principes des deux premiers.

Comme celui de Besson, il permet aussi une circulation d'air au moyen des compartiments verticaux à travers lesquels l'air passe d'une manière continue; et comme celui de Viville, il a une disposition spéciale

pour partager la combustion en deux parties bien distinctes, dont une s'opère dans le foyer même, et l'autre se produit à l'aide de l'arrivée d'air chaud.

Un cylindre intérieur en fonte M, dont la partie inférieure, formant foyer, est garnie d'une couche de terre réfractaire spéciale. Au bas du foyer se trouvent deux grilles L, L', qui permettent la descente des cendres. La grille L', porte un manche avec lequel on la fait mouvoir. Une porte de mica permet de voir le feu, et une grille N, empêche le charbon incandescent d'approcher la porte. Un cylindre M', est concentrique et extérieur au corps M, et un autre ondulé T, se trouve entre le cylindre et l'enveloppe extérieure. Le cylindre intérieur porte une buse S, sans valve de réglage. La fermeture s'obtient par un couvercle D', à sable. Un autre couvercle A, placé au-dessus du poêle, est muni des bouches de chaleur qui peuvent se fermer ou s'ouvrir au moyen d'un registre manœuvré par un bouton R.

Le cendrier K, porte un manche creux dans lequel pénètre une tige *m*, finissant par un bouton; cette tige permet d'ouvrir, ou de fermer plus ou moins le creux du manche. Par ce moyen, on arrive à régler la rentrée d'air nécessaire à la combustion dans le foyer.

Derrière le cendrier se trouve un compartiment, dans lequel sont percés les trous d'entrée d'air, soit de celui nécessaire à la seconde combustion, soit de celui appelé à être chauffé.

Dans ce poêle, l'air nécessaire à la combustion dans le foyer arrive par le creux de la poignée du cendrier et peut être réglé très facilement. Les produits gazeux qui se forment immédiatement au-dessus de la grille passent directement dans le tuyau d'échappement, qui ne porte aucune valve de réglage. La partie des gaz qui se forment dans la couche supérieure du combustible et qui contient l'oxyde de carbone, remonte et vient se mélanger, entre le corps intérieur et le cylindre immédiatement concentrique, à un courant d'air chaud venant du compartiment inférieur. Ils brûlent dans cette chambre avant de sortir par le tuyau d'échappement; ils chauffent, en brûlant, le cylindre concentrique du corps du poêle qui transmet cette chaleur au courant d'air destiné à être chauffé d'après les flèches B. Ce courant d'air arrive sans cesse par le bas du poêle, monte dans l'intervalle où se trouve la chemise ondulée, s'échauffe au contact de cette chemise et les parois, et sort par les bouches percées dans le couvercle extérieur.

On voit que la chemise ondulée a pour but d'augmenter la surface de chauffe et de remplacer les tubes calorifères que nous avons rencontrés dans le poêle Besson. Comme cette chemise est isolée du compartiment où brûlent les gaz, elle ne s'échauffe pas au rouge et l'air n'est jamais brûlé ni trop desséché.

Le réglage du chauffage proprement dit s'obtient au moyen d'un registre qui couvre plus ou moins les bouches de chaleur, de sorte qu'on peut régler à volonté ou interrompre complètement le dégagement de la chaleur sans modifier l'allure de la combustion.

Le poêle peut être installé avec une prise d'air à l'extérieur et on peut ainsi envoyer l'air chauffé dans une autre pièce au moyen d'une conduite établie à cet effet.

**Poêle Cadé (fig. 1, 4).** — Cet appareil, connu du public sous le nom de poêle, se rapproche par son

principe plutôt de la cheminée d'appartement que d'un poêle. Si nous le plaçons parmi les poêles, c'est parce qu'il en porte le nom et a aussi sa forme.

Son fonctionnement a lieu à foyer ouvert et le chauffage se fait par rayonnement.

Le poêle est formé d'un corps en fonte A, ayant la forme d'une trémie, et servant de magasin au combustible. A sa partie inférieure le corps est rétrécie pour recevoir deux séries de barreaux inclinés et former ainsi le foyer de combustion. La série de barreaux *m*, qui

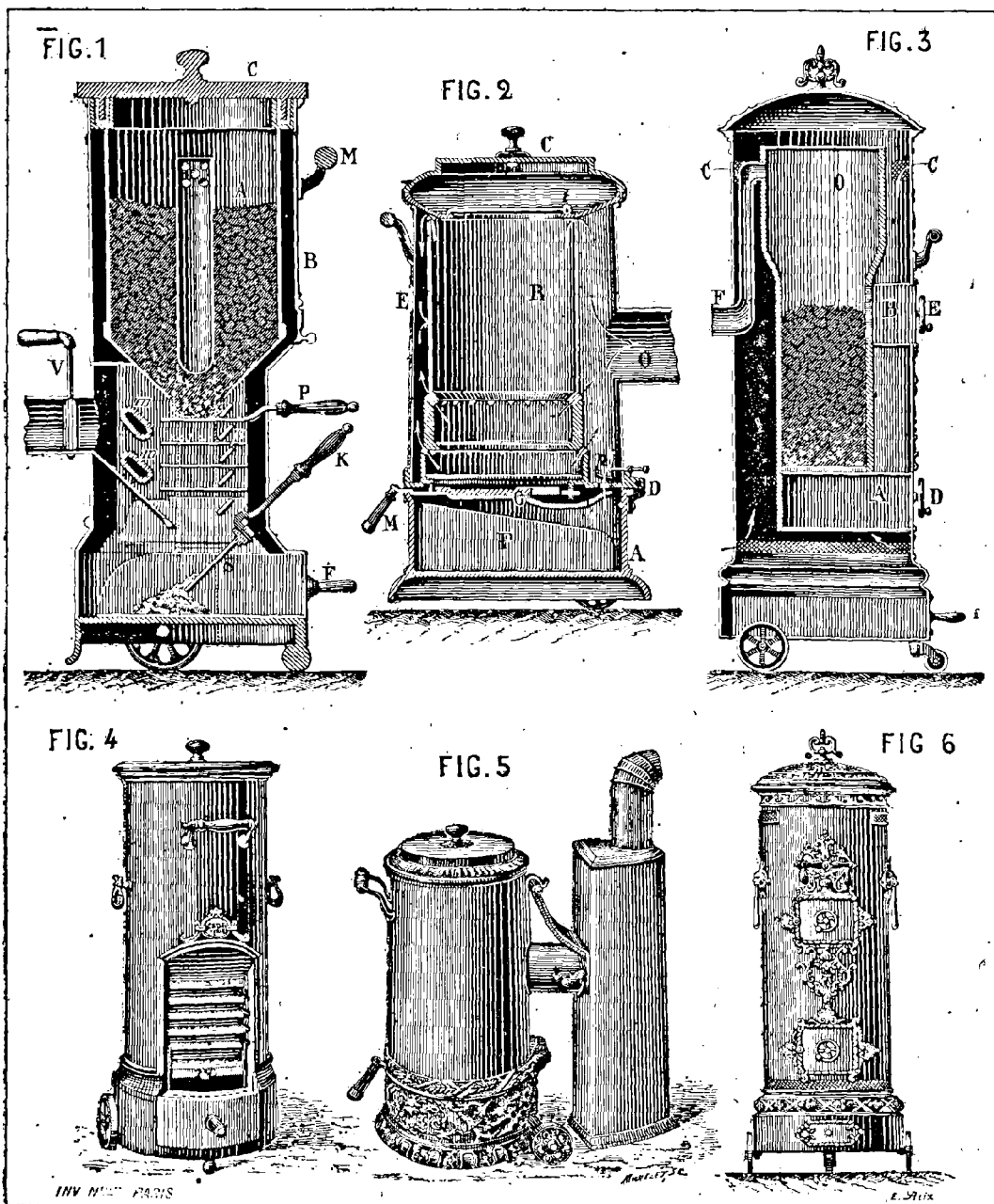


Fig. 1 et 4. — Poêle Cadé. — Fig. 2 et 5. Poêle Universel. — Fig. 3 et 6. Poêle « le Sanitaire ».

se trouve en arrière, ne contient que deux barreaux en terre réfractaire creux, et fortifiés à leur intérieur au moyen de deux barreaux en fer. La série de devant comporte cinq barreaux en fer plat *p*.

Tous les barreaux sont démontables, et peuvent être facilement remplacés. Ceux en terre réfractaire sont

supportés par des saillies en fonte venant du corps, tandis que ceux de devant rentrent dans deux ouvertures ménagées à cet effet dans les parois, et sont maintenus dans cette position, au moyen d'un ressort fixé à l'intérieur d'une des parois. Des rainures horizontales *n*, sont ménagées entre les barreaux pour

permettre d'y glisser une pelle spéciale *P*. Un petit chariot *S*, se trouve au fond du foyer, et peut glisser dans une rainure spéciale ainsi que chavirer autour d'un axe, comme cela est indiqué sur la figure. Au bas de l'appareil se trouve un socle renfermant le cendrier *F*, et muni de trois roulettes pour permettre le déplacement. Une buse munie d'une valve *V*, de réglage, vient de fonte avec le corps *A*. Une enveloppe extérieure en tôle *B*, porte un couvercle à sable. Un tube *T*, vertical, prend son origine dans le socle et vient déboucher dans la trémie au-dessus du combustible. Un manche *M*, permet de déplacer l'appareil.

Pour allumer, on opère de la manière suivante : on glisse d'abord la pelle *P* dans les rainures supérieures, on charge la trémie de combustible, on met de la braise sur le petit chariot *S*, qu'on repousse à fond, et on retire ensuite la pelle *P*, pour faire tomber le combustible. On présente alors du papier allumé devant la braise. Le combustible prend aussitôt, et on a une colonne en ignition contenue entre les deux séries de barreaux, et chauffant la pièce par son rayonnement. L'air arrive directement sur cette colonne incandescente, la traverse, en entretient la combustion et s'échappe directement par la buse. Le réglage de la combustion se fait par la valve et surtout par le dégagement des cendres. Ce dernier réglage s'obtient en faisant glisser la pelle *P* dans une rainure de l'étagage qu'on juge à propos de dégager, et en tirant le chariot *S*, on le fait basculer pour faire tomber les cendres dans le cendrier, après quoi on retire la pelle *P*. En répétant souvent cette opération on peut obtenir une activité très grande de la combustion.

Afin d'empêcher aux gaz qui se forment à la partie supérieure de la colonne en ignition de monter dans la trémie au-dessous du couvercle, M. Léon Camus a eu l'idée de placer le tube *T*, qui a pour but de faire communiquer la trémie avec l'air extérieur, et de produire ainsi une pression au-dessus du combustible. De cette manière, on évite la sortie des gaz délétères par le couvercle, et la fermeture à sable ajoute de la sécurité.

L'appareil se charge une fois en 24 heures, et on peut y brûler des combustibles menus, qui reviennent à bon marché. La dépense en combustible n'est pas trop grande.

**Poêle universel** (fig. 2 et 5). — Ce poêle date de l'année 1889. C'est le premier poêle où nous trouvons appliqué le principe d'une aspiration continue vers l'appareil, principe qui a été adopté ensuite par M. de Choubersky, dans son nouveau poêle. Comme nous l'avons déjà dit, cette aspiration vers l'appareil est une conséquence de l'extrême petitesse de l'orifice d'admission d'air et de la grandeur du tuyau d'échappement ne portant aucune valve de réglage. Il porte, en outre, une modification dans le principe de réglage, qui consiste à dévier une partie de l'air admis à la combustion pour le faire diriger directement vers l'échappement. Cet air, au contact du foyer, qu'il est obligé de contourner, s'échauffe et brûle les gaz combustibles avant leur sortie par la buse. Une autre modification touchant à la construction, permet de basculer le corps et de pouvoir visiter les grilles pendant la marche de l'appareil.

Le poêle se compose d'un cylindre intérieur en tôle *R*, au-dessous de ce cylindre s'en trouvent deux autres, en fonte, formant le foyer; le cylindre du fond porte une double grille en fonte, dont celle inférieure *G*, est en forme de fourche avec un manche, et s'engage dans la

première. On s'en sert pour secouer les cendres et pour enlever le cendrier *P*. Ce cendrier est logé dans le socle en fonte *A*, et est d'une contenance suffisante pour recevoir les cendres de plusieurs jours. Une enveloppe extérieure cylindrique *E*, est excentrique à celles de l'intérieur; elle porte la buse d'échappement *O*, et par-dessus, le couvercle très lourd en fonte *C*, qui glisse horizontalement autour d'un pivot. Un second couvercle intérieur en tôle *T*, à charnière, s'ouvre automatiquement au moyen du taquet *t*, entraîné par le mouvement du couvercle *C*.

La charnière *D*, permet de faire basculer le corps du poêle au-dessus du socle. Une petite valve *p*, munie d'une manette, sert pour dévier l'air destiné à passer directement à l'échappement.

Le tout est monté sur trois roulettes *r*. Pour permettre de basculer le corps du poêle pendant son fonctionnement sans interrompre la combustion, la buse est allongée par un coude en tôle qui rentre dans la plaque de la cheminée et en est retiré par le mouvement sans en sortir complètement. — Deux crochets attachent solidement le poêle à la plaque de cheminée.

L'air nécessaire à la combustion est aspiré très fortement par l'orifice d'admission, grâce à la dépression qui existe dans tout l'appareil. Les gaz qui se forment passent directement à l'échappement, et gardent leur haute température à la sortie de la cheminée.

Le réglage s'obtient par la déviation de l'air admis, comme nous avons vu plus haut, et brûlent à la sortie l'oxyde de carbone produit par la mise en petite marche.

On peut activer la combustion en secouant souvent la grille fourche et en ouvrant complètement la valve.

Comme accessoires, on a une plaque spéciale pour fermeture de cheminée d'appartement; on peut aussi placer une bouillotte sur le couvercle extérieur pour avoir de l'eau chaude.

**Le Sanitaire** (fig. 3 et 6). — Bien que ce poêle se distingue très peu dans son principe des poêles précédents, nous avons cru devoir en parler ici.

Par sa disposition il est à circulation d'air et construit dans le but de brûler l'oxyde de carbone formé.

Il se compose d'un foyer cylindrique en terre réfractaire, d'une enveloppe concentrique en tôle mince, et d'une troisième enveloppe en tôle satinée. Au bas du foyer se trouve une grille à mouvement différentiel qui permet de secouer le combustible d'une manière régulière. Deux des barreaux de la grille peuvent se retirer très facilement, dans le but de débarrasser le foyer des obstructions sans l'éteindre, ou aussi vider l'appareil par le bas. Dans le socle sont ménagés des prises d'air pour faire circuler de l'air dans l'intervalle, entre les deux enveloppes concentriques de tôle.

Au-dessous de la grille se trouve une entrée d'air destinée à la combustion, laquelle entrée est réglée par la fermeture hermétique de la porte *A* et le mouvement du virolet *D*.

Le combustible qui est chargé sur le foyer entre en ignition sur toute sa hauteur. Le virolet *D*, étant serré, celui de la porte du haut *E*, est ouvert, et aspire une certaine quantité d'air qui rentre dans le corps où il se mélange aux gaz et complète sa combustion. Cette combinaison a lieu sous l'action du rayonnement dans la chambre *O*, qui est assez grande pour permettre la dilatation du gaz.

La buse d'échappement F, qui tient au corps intérieur ne porte pas de valve, et le réglage se fait par la manœuvre des virolets E et D, qui font varier l'admission d'air au-dessus et au-dessous du foyer. Le changement de l'appareil se fait par la porte B.

Comme poêle dérivant de celui-ci, nous pouvons citer le *Splendide*, qui a, en plus, un réservoir d'eau qui fournit de l'humidité, et une porte en mica permettant de voir le feu. Une circulation d'air entre deux cylindres concentriques comme dans le précédent. Le réglage se fait au moyen d'une valve placée sur la buse d'échappement.

Comme poêle qui ressemble en principe au *Splendide*, nous pouvons citer l'*Imperfectible*.

Nous nous sommes bornés, dans ce qui précède, à donner une description détaillée de principaux types de poêles mobiles, sans entrer dans les considérations sur les avantages et les inconvénients qu'ils présentent.

Il est certain que, pour qu'un appareil de chauffage soit bon, il faut qu'il remplisse les trois conditions suivantes : être économique, pratique et hygiénique.

Or, dans les appareils que nous avons examinés, nous ne voyons pas une complète réalisation de toutes ces conditions à la fois.

Dans les premiers poêles mobiles, les constructeurs se sont attachés surtout à présenter au public des avantages d'ordre économique et pratique qui en ont fait le succès; la troisième condition (l'hygiène), qui est la plus importante, était trop négligée, ce qui a été démontré ensuite par les conséquences graves qui s'en sont suivies.

Il est vrai que les constructeurs qui sont venus après, guidés par cette expérience déjà acquise, ont dirigé leur attention sur les points hygiéniques, mais le résultat n'a pas été atteint d'une façon complète.

Déjà, au commencement de l'année 1889, les plus grands hygiénistes ont appelé l'attention de l'Académie de médecine sur les dangers qui résultent de l'emploi des appareils de chauffage mobiles dans les appartements.

D'après les recherches de M. Leblanc, il suffit de 1 millième d'oxyde de carbone dans l'air ambiant pour tuer un oiseau, et de 2 à 3 millièmes de ce gaz pour tuer un chien. M. Brouardel avait trouvé ces chiffres encore trop forts.

Or, les expériences et les analyses ont démontré que, surtout pendant la combustion lente, la formation d'oxyde de carbone est considérable (M. Boutmy), et il suffit d'un moindre tourbillon d'air ou d'un tirage incomplet pour déterminer un refoulement de ce gaz extrêmement toxique dans la pièce.

De tout cela il résulte que, même en admettant une construction soignée et une installation parfaite d'un poêle mobile, on ne peut nullement se garantir contre les dangers qui peuvent en résulter.

On ne saurait donc trop engager le public à prendre toutes les précautions nécessaires pendant le fonctionnement.

Comme les tirages en sens inverse, qui peuvent se produire dans une cheminée par n'importe quelle cause, sont les plus à redouter, il faut, avant de poser un poêle mobile, bien examiner la cheminée, afin de s'assurer de la suffisance de son tirage, de sa forme et de sa disposition par rapport aux cheminées avoisinantes.

Il serait bon d'éviter le plus possible le déplacement de l'appareil, ne jamais coucher dans une chambre, même contiguë à celle où se trouve le poêle, et, autant que possible, avoir toutes les cheminées hermétiquement bouchées.

Quant à l'opinion qui existe dans le public, que du moment où il y a dans la pièce un renouvellement d'air qui paraît suffisant, l'intoxication n'est plus possible, elle est erronée.

Les observations faites par M. Brouardel constatent des cas d'intoxication même en plein air : il suffit pour cela qu'un courant d'oxyde de carbone passe devant la bouche ou le nez (1).

(A suivre.)

X...

Ing. des Arts et Manufactures.

(1) Nota. — Dans le prochain article, nous examinerons les cheminées mobiles et les poêles et cheminées à gaz.

## PERFECTIONNEMENTS APPORTÉS DANS LA PUBLICATION DE « LA REVUE »

Nous avons aujourd'hui un nombre respectable de lecteurs, qui n'a encore jamais été atteint par aucun journal scientifique ou industriel.

Nous voulons, avec le dernier numéro de l'année, remercier nos lecteurs de la confiance qu'ils nous ont témoignée depuis la fondation de la *Revue*, et pour continuer à mériter cette confiance, nous avons étudié divers perfectionnements qui vont être faits à partir du numéro du 5 janvier prochain.

Dans notre édition A, le catalogue systématique sera désormais imprimé sur les pages jaunes avec un numérotage à part, ce qui permettra de le faire relier séparément à la fin de l'année; les divers chapitres tels que Commerce et Colonies, Curiosités scientifiques, etc., qui contiennent des gravures, seront imprimés sur les pages blanches à la place du catalogue.

Dans l'édition B, nous supprimons les listes de brevets qui font maintenant double emploi avec nos éditions hebdomadaires, et nous les remplaçons par des renseignements, qui rendront de grands services aux inventeurs, aux praticiens et aux amateurs.

Nous avons remarqué, en effet, que dans la plupart

des inventions qui nous sont communiquées, l'inventeur a bien une idée, mais manque souvent des notions élémentaires qui sont indispensables pour la traduire sous forme de dessin ou sous forme de modèle.

Nous allons donc publier dans l'édition B une série de cours illustrés, d'enseignement professionnel sur le dessin industriel, le travail du bois et des métaux, le modelage, l'ajustage, etc.

Ces cours seront faits de façon à rendre des services non seulement aux inventeurs, mais aux jeunes gens à la recherche d'un métier, et aux praticiens de province qu'ils tiendront au courant des tours de main et des progrès les plus récents réalisés dans l'outillage de leur profession.

Ils sont confiés à des spécialistes émérites, et nous apporterons le plus grand soin dans leur publication.

Nous commencerons à partir du 5 janvier ces cours suivants :

- 1° Dessin industriel ;
- 2° Menuiserie ;
- 3° Forge ;
- 4° Ajustage mécanique.

Nous sommes à leur disposition pour faire des transformations des abonnements de l'édition A en abonnements à l'édition B; les numéros restant à recevoir de l'édition A seront comptés à raison de 50 centimes par numéro et viendront en déduction des 12 francs de l'abonnement à l'édition B.

Pour ceux dont l'abonnement expire avec le présent numéro, ils n'auront qu'à nous envoyer leur renouvellement pour l'édition B.

Nous donnerons dans un prochain numéro une étude complète de notre programme pour nos éditions hebdomadaires; nous dirons seulement dès maintenant que nous donnons dans ces éditions des résumés avec dessins de tous les brevets français et des brevets étrangers, et que grâce à nos relations aux États-Unis nous avons obtenu d'avoir pour les brevets américains

des renseignements qui nous sont communiqués directement par les examinateurs du bureau de Washington.

Aux États-Unis, contrairement à ce qui se fait en France, on n'accorde de brevet qu'après un examen préalable fait par un examinateur spécial pour chaque classe. Cet examinateur avec l'autorisation du directeur du bureau des brevets (commissioner of patents) nous écrit tous les mois une lettre dans laquelle il nous donne la description des brevets de sa classe qui méritent une mention spéciale. Aucun autre journal au monde que la *Revue* ne reçoit ces communications, et nous sommes certains que nos lecteurs en apprécieront l'importance et comprendront tous les services qu'ils peuvent en tirer.

La Direction.

## PROPOS DU DOCTEUR

### Les cheveux (suite)

La vitalité du cheveu et les soins qu'il lui faut donner pour l'entretenir, ne peuvent se concevoir sans l'étude anatomique de cet organe. Si l'on se reporte à la figure 1, on trouve une tige cylindroïde renflée à sa base, c'est le cheveu. Un épiderme protecteur le protège dans toute son étendue, sauf à la partie supérieure, et c'est cette liberté partielle qui lui permet de s'aplatir, de s'étendre, de prendre enfin la position qu'on lui donne. Selon sa souplesse, sa ténuité, sa gracilité, il reste plus ou moins facilement dans l'attitude imposée.

Mais tout organe obligé de se mouvoir exige — au même titre que les rouages qui frottent de toute machine — une lubrification quelconque, huile ou graisse. Les glandes sébacées déverseront leur contenu pour atteindre ce but. Bien plus, pour aider aux mouvements, on aura de véritables freins pour ainsi dire, ce sont des masses musculaires latérales, se contractant ou s'allongeant sous l'influence des émotions, de l'électricité... Ainsi sous l'influence de la peur, par exemple, ces muscles, dits *arrector pili*, font dresser les cheveux.

C'est plus bas encore en s'avancant vers la base du follicule pileux, le bulbe du cheveu et son tendon, sorte de terminaison de muscle, qui le maintient intimement dans les masses musculaires profondes et environnantes. C'est cette partie terminale bulbe et racine que n'enlève pas l'épilation mécanique, ce qui implique dans ce cas la renaissance du cheveu.

\* \* \*

Si nous examinons maintenant une vue transversale du cheveu, nous pénétrons plus avant dans sa constitution intime et comprendrons certains phénomènes comme certaines maladies qui lui sont propres.

Au centre (fig. 2) est la partie médullaire qui, comme le centre des vieux arbres, se dessèche et disparaît avec l'âge ou les causes diverses d'affaiblissement individuel. Une gaine l'enveloppe, suivie d'une sorte d'étui protecteur. On remarque de place en place des parties blanches en apparence inoccupées; c'est là que se logent les pigments colorants, noirs, roux, rouges, fauves, blonds... C'est également là que

vient agir l'*aurorine* (eau oxygénée) pour les détruire et donner la teinte blonde; c'est là encore que dans les cas de chagrin, de peur violente, vient pénétrer l'air en véritables globules qui donnera au cheveu la couleur blanche. Ces mécanismes d'action sont jusqu'à présent inexpliqués.

Dans ces vides encore s'introduiront les germes, les spores des champignons cryptogames qui produisent ces affreuses maladies, comme la pelade, la teigne, le favus.

\* \* \*

Les cheveux ne doivent être ni trop longs ni trop courts; trop longs, ils font supporter à la tête un poids trop considérable qui la fatigue; trop courts, ils appellent une suractivité, une propension à l'allongement qui détourne une partie de la vitalité pour se l'approprier. Il faut choisir là un intermédiaire convenable qui permette l'aération et un nettoyage faciles.

Le peigne fin appuyé fortement sur la tête pour enlever les pellicules irrite l'épiderme chevelu; aussi doit-il rarement servir: il suffit du démêloir à dents unies et également espacées, de la brosse dure à touffes clairsemées; masser l'épiderme crânien, lui donner une sensation de chaleur agréable, le nettoyer sans l'irriter, tel est le but que l'on atteint ainsi.

Il est inutile de dire que la frisure dessèche, durcit et casse le cheveu; cependant un des plus récents systèmes de fer est moins dangereux; le cheveu est enroulé sur un cylindre froid et creux, et c'est à l'intérieur de celui-ci, sans contact direct avec le cheveu, qu'est introduit le fer chaud.

L'idéal hygiénique est évidemment la coiffure où les cheveux sont à peu près libres, lisses, relevés sans être tordus et tirillés, et peu serrés, pour que l'air y circule librement.

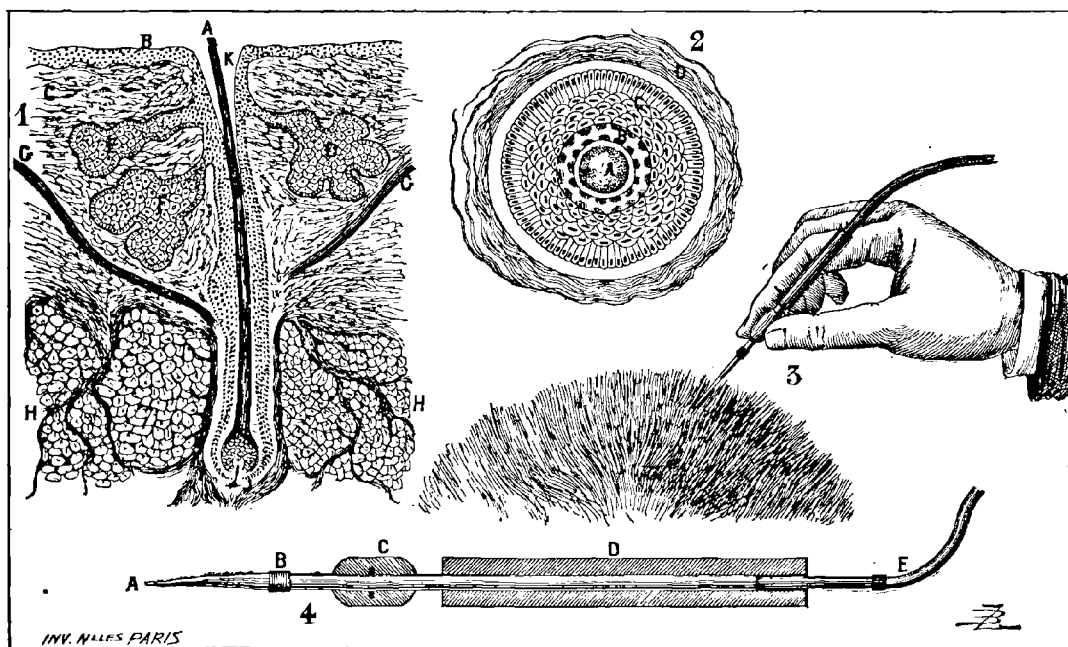
\* \* \*

Les objets de toilette doivent être rigoureusement personnels: combien de pelades, de teignes... seraient ainsi évitées! Il y a près de quatre ans, les pompiers de Paris avaient en grand nombre la pelade. Combien de garçons coiffeurs négligents ont donné des affections parasitaires!

\* \* \*

Les cheveux tombent à la suite de maladies comme les fièvres éruptives, mais si, lors de la convalescence, on ne brusque pas ceux qui restent, ils repoussent généralement. En temps ordinaire, si les cheveux abandonnent peu à peu leurs follicules, il convient d'en arrêter la chute. C'est là une question assez complexe. Il convient de voir quelle est la sécrétion dominante de la tête. Si le cuir chevelu est trop sec, il faut une douce humidité; s'il est trop humide, une douce sécheresse; si les glandes sébacées ont une hypersé-

crétion, il faut la diminuer; les soins hygiéniques sont discrédités à tort et tombés dans le domaine public..., aussi le nombre des chauves croît dans des proportions inquiétantes. Il n'y a pas toujours dans la calvitie le résultat d'excès de travail ou de plaisirs, il y a plus souvent l'absence des soins. Les lotions toniques, légèrement alcoolisées, légèrement huilées..., selon les cas, donnent de bons résultats; quant à faire repousser les cheveux, c'est une utopie; les pharmaciens ou les coiffeurs qui vendent des pommades *ad hoc*, sont généralement chauves! s'il y a formation de loupes, de kystes, des aiguilles dont l'introduction ne cause aucune douleur et parcourues par un courant électrique, ar-



Les cheveux.

1. — Coupe longitudinale, perpendiculaire du cuir chevelu, vue au microscope (faible grossissement): A, cheveu; B, épiderme du cuir chevelu; C, derme; D, E, F, glandes sébacées; G, muscle du cheveu dit *erector pili*; H, H, masses musculaires profondes; J, sorte de muscle qui fixe la racine du cheveu aux masses plus profondes; K, espace vide laissé par le cheveu à son émergence.
2. — Coupe transversale du cheveu vue au microscope, grossissement 800 diamètres: A, moelle du cheveu; B, enveloppe de la moelle; C, étui protecteur fibreux; D, épiderme environnant.
3. — Epilation électrique.
4. — Aiguille pour l'épilation: A, pointe en platine; B, partie isolante en soie; C, partie renflée en or que tient l'opérateur; D, étui conducteur intérieur, recouvert de bois; E, fil amenant le courant du pôle négatif.

rétent leur développement, les décomposent et les font disparaître rapidement.

\* \* \*

L'électricité agit également sur les cheveux, ou les poils inutiles qui viendraient à croître sur le visage: le courant électrique en détruit le germe (fig. 3) le follicule, et jamais plus ils ne réapparaissent. Ce procédé spécial d'épilation, *absolument indolore*, nous est venu d'Amérique, et, — chose curieuse, une invention n'étant souvent bonne qu'après avoir traversé les mers! — j'ai eu dernièrement à l'appliquer en France, à Paris, pour une Américaine de Philadelphie!

En voici le *modus faciendi*:

L'aiguille *ad hoc* (fig. 4) formée de platine et d'or s'enfonce dans le follicule pileux de quatre à cinq millimètres. Une partie creusée et recouverte de soie

empêche le courant de se diffuser dans la peau du visage ou du crâne et le concentre sur la partie à détruire, le bulbe pileux et ses adhérences aux muscles sous-jacents. C'est le pôle négatif du courant qui y est amené; le patient tenant en l'une de ses mains l'électrode en communication avec le pôle positif.

L'antisepsie la plus rigoureuse est nécessaire pour l'aiguille, car il y a des cas déjà cités de transmission de maladies de la peau qui se sont ainsi produites.

L'épilation électrique est encore une opération médico-chirurgicale qui exige une excellente vue, des connaissances et des soins spéciaux.

La pile même qui fournit le courant nécessaire n'est nullement une quantité négligeable. J'ai inventé pour cela comme pour transporter en l'organisme les substances thérapeutiques (*électrolyse médicamenteuse*), une pile constante, afin d'éviter les secousses qui effrayent et, dans certains cas, préjudicient à la gué-



raison. Le bichromate de potasse avec un dispositif spécial, en est la base. Sa particularité intéressante est son repos et sa non-usure à l'état normal; la veut-

on utiliser, on est obligé de lui donner une autre position qui établit de suite le courant.

D<sup>r</sup> FOVEAU DE COURMELLES.

## PROTECTION DE L'INTELLIGENCE

Nous avons reçu de M. E. Caron, Ingénieur, 17, boulevard Rochechouart, la lettre suivante que nous sommes heureux de publier. Tous les concours nous sont précieux pour la *Protection de l'intelligence* et celui que M. Caron nous offre représente un apport considérable qui sera apprécié par nombre d'inventeurs. Il reste bien entendu, que les inventeurs qui bénéficieront de la *Protection de l'intelligence* ont toujours le droit de prendre leurs brevets directement ou de choisir l'ingénieur conseil qui leur convient :

« Paris, le 22 octobre 1891.

« Monsieur Farjas,

« Désirant apporter mon obole à l'œuvre que vous poursuivez, je viens vous offrir de prendre en France pour les Inventeurs désignés par la *Protection de l'intelligence*, leurs brevets gratuitement, c'est-à-dire en faisant remise de mes honoraires.

« La somme de 100 fr. 25 représentant la taxe et le timbre de la première annuité est la seule qu'ils auront à verser. Pour les inventeurs désignés par vous mensuellement qui bénéficieront de mon offre, je ferai des conditions spéciales pour les pays étrangers.

« Si mon offre est agréée et peut faire réussir une invention utile au progrès, j'en serai heureux.

« Agréé, Monsieur, l'assurance de mes dévoués sentiments.

« E. CARON. »

A la suite d'une lettre lui demandant de préciser davantage son offre, nous avons reçu de M. Caron la lettre que nous publions ci-dessous et qui donne tous les renseignements complémentaires.

« Paris, le 30 octobre 1891.

« Monsieur H. Farjas.

« Je réponds à votre estimée du 29 courant.

« Comme je vous le disais dans ma lettre du 22 courant, j'offre à titre gratuit de préparer et déposer les pièces relatives aux brevets à déposer pour les inventeurs profitant de la *Protection de l'intelligence*.

« La somme de 100 fr. 25 représente la taxe et le timbre du récépissé de la Caisse centrale. Les autres frais, descriptions et dessins en double, requête, bordereau et démarches seront à mes frais.

« Il est entendu que ces frais (gratuits pour les dits inventeurs) sont ceux d'un brevet dont les honoraires correspondants chez un agent sérieux sont couramment cotés 50 francs. Les suppléments, s'il y en avait, à cause de la longueur de la description et du nombre de feuilles de dessins ou la complication de ces derniers, ainsi que les frais de correspondance, s'il en était nécessité, seront à la charge des inventeurs.

« Pensant et souhaitant que mon offre soit utile à quelques-uns et à la cause du progrès, j'espère la voir accepter.

« Agréé, Monsieur, mes bien sincères salutations.

« E. CARON. »

Nous avons en caisse le 5 novembre....	187 10	
Versement du 5 décembre de la direction de la Revue.....	100 »	
Donation de M. Fromont .....	100 25	
Total.....	387 35	

Prise d'un brevet français pour M. Janton.....	100 25	
Prise d'un brevet français pour M. Fromont .....	100 25	
Total.....	200 50	200 50
Reste en caisse.....		186 85

Nous avons accordé la *Protection de l'intelligence* à MM. Janton, 72, quai d'Ivry, à Paris, pour son appareil détartreur de chaudières tubulaires.

Fromont, 6 rue Crespin à Paris, pour son appareil servant à la fabrication des vernis à froid.

L'appareil de M. Janton est décrit dans le présent numéro « Tribune des inventeurs ».

L'appareil de M. Fromont sera décrit ultérieurement.

On a demandé la *Protection de l'intelligence* dans le courant du mois pour les inventions suivantes :

Système de ferraille pour transformer une échelle double en échelle simple de longueur double, M. Demoooy, 1, rue Brûle-Maison, à Lille.

Machine à mouvement continu dont la force motrice est produite par l'aménagement de pièces mécaniques, M. Guimbaud, employé de commerce, à Lillers (Pas-de-Calais).

Système de changement de vitesse instantané pour vélocipèdes, M. Roussel à Aujourres (Haute-Marne).  
Chassis de presse à double brisure pour clichés photographiques, M. Georges Arrivant, 19, rue Traverse, à Bordeaux.

Roue à rubans d'acier, M. Rousseau, à Nantes.  
Appareil aérien automoteur, M. Parèze, à Chalindrey.  
Ressort différentiel, M. le docteur Bastier, 23, rue des Colonies, à Lorient (Morbihan).

Perfectionnement à la machine à coudre, M. Guérin, 4, rue Poterne, à Beaune (Côte-d'Or).

Nous sommes heureux de constater la tendance de certains inventeurs, qui regardant comme un honneur d'obtenir la *Protection de l'intelligence*, et n'étant pas dans une situation de fortune leur permettant de la demander, nous offrent, comme M. Fromont ce mois-ci, et M. Vinot antérieurement, de verser la somme qui sera employée à la prise de leur brevet. Tout en s'engageant à rembourser cette même somme en cas de réussite, ils font sans léser leurs intérêts, œuvre utile et intelligente.

H. F.

## TRIBUNE DES INVENTEURS

La Tribune des Inventeurs est ouverte à tous pour la vulgarisation des perfectionnements apportés aux questions scientifiques et industrielles.

*Sommaire* : Générateur le « Meilleur ». — Nouveaux boulons d'éclisses. — Ce que rapporte un brevet (*suite et fin*). — Nettoyeur-détartreur. — Hippomètre. — Changement de vitesse instantané pour vélocipèdes. — Perfectionnements dans l'art dentaire.

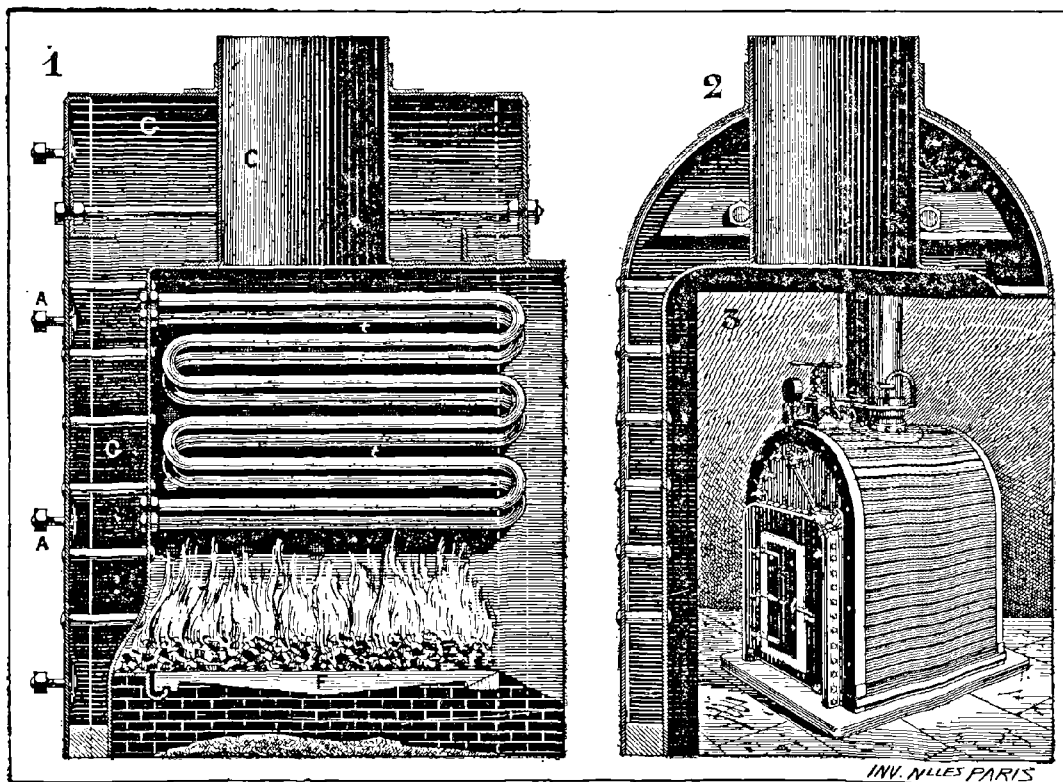
*Nota*. — Les adresses des inventeurs se trouvent à la page IV de la couverture, au-dessous du chapitre des *Intérêts matériels*.

Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des *Intérêts matériels*, qui commence page IV de la couverture.

### Nouveau générateur de vapeur dit « Meilleur »

L'augmentation progressive de la vitesse réalisée dans les navires depuis quelques années a nécessité

tout naturellement un accroissement correspondant de la force des machines et par suite de leur consommation de vapeur. Pour ne pas multiplier indéfiniment le nombre des chaudières, ce qui dans certains bateaux de petites dimensions, comme les torpilleurs, eût été im-



Générateur « Meilleur ».

possible, on a dû recourir à des artifices pour augmenter la production de la vapeur pour une même surface de chauffe. Ces moyens sont connus de nos lecteurs et consistent le plus souvent dans l'emploi du tirage forcé qui donne d'excellents résultats, mais a le grave inconvénient de fatiguer rapidement la chaudière.

Nous représentons ci-contre un nouveau système de chaudière à vapeur, qui, au dire de l'inventeur, laisse loin en arrière tous les systèmes connus, et qui par sa grande puissance, peut se passer du tirage forcé dans presque tous les cas. C'est une chaudière mixte composée d'un corps en tôle ayant la forme d'un foyer de locomotive; la quantité d'eau qu'elle contient (30 kil.

environ par mètre carré de surface de chauffe) assure la stabilité suffisante de la pression, et sa grande surface d'évaporation permet d'avoir la vapeur sèche non surchauffée; cette grande surface permet aussi et surtout d'avoir le niveau d'eau très doux dans ces variations, partant conduite facile.

Les parois planes permettent l'arrimage parfait et liées par des entretoises creuses, elles présentent même plus de repos qu'un corps cylindrique dans lequel rien n'avertit du degré d'usure, tandis que l'entretoise creuse étant rongée laisse échapper l'eau et avertit ainsi.

Les tubes sont en cuivre rouge étiré, à dilatation

entièrement libre, et fixée très simplement sur la plaque tubulaire par deux écrous garnis d'une limande de chanvre cérusé; ces tubes sont des serpentins plats disposés de telle sorte que la flamme ne peut monter au travers du réseau qu'ils forment qu'en se divisant et se brassant plusieurs fois. Ces tubes ainsi agencés forment un véritable filtre à calorique qui tamise très vite la chaleur, à tel point que dans la plus petite chaudière (1 à 10 chevaux) dont les tubes n'ont que 4 plis, 1 kilogramme de charbon y vaporise encore 7 kil. 713 d'eau (Expériences officielles); ce rendement arrive à 9 et 10 kilogrammes dans les chaudières à 8 plis. On comprendra la puissance de ces chaudières quand on saura que dans des expériences officielles, on a obtenu 43 kilogrammes de vapeur par mètre carré de surface de chauffe, au tirage naturel avec une cheminée de 4<sup>m</sup>, 83 à partir de la grille.

Ces tubes, à 4, 6 ou 8 plis, sont indépendants; on peut en changer un seul sans avoir à en démonter d'autres; on enlève pour cela les deux autoclaves haut et bas qui découvrent l'écrou haut et bas du tube à remplacer, et après avoir dévissé et sorti ces deux écrous, on tire le tube de la devanture qui, à cet effet, est mobile.

Une chaudière de 20 chevaux, tirage naturel, de ce système, n'aurait que 0<sup>m</sup>,80 de longueur, 0<sup>m</sup>,72 de largeur et 0<sup>m</sup>,98 de hauteur sur grilles; une chaudière de 200 chevaux, 2<sup>m</sup>,32 de long, 1<sup>m</sup>,31 de large, 1<sup>m</sup>,70 de hauteur.

Si ces chiffres sont exacts, on voit quelle puissance énorme on pourrait grouper en un petit espace.

Le fonctionnement de la chaudière est facile à comprendre. L'eau étant à son niveau normal, et le feu allumé, il se forme un très grand courant dans chaque

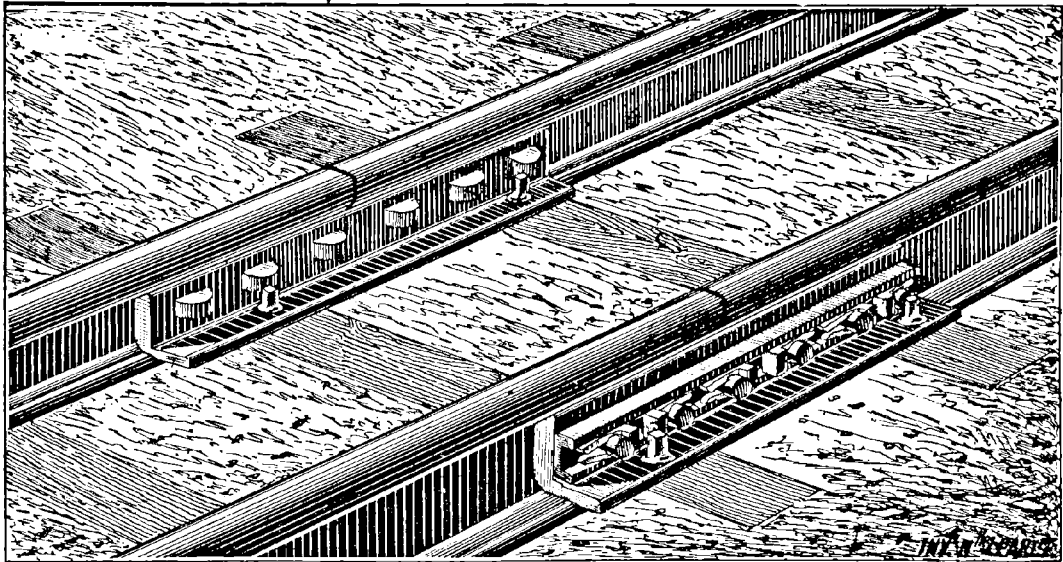


Fig. 1. — Nouveau système de boulons d'éclisses.

tube, l'eau aspirée par le bas du tube monte et reçoit dans le tube le travail de la chaleur; elle sort par le haut du tube, se dégage de sa vapeur et redescend dans le bas de la chaudière par les lames d'eau pour repasser de nouveau dans les tubes.

Il est à remarquer que les orifices des tubes sont horizontaux, ce qui empêche les dépôts solides d'y entrer. Ces dépôts tombent dans le bas des lames d'eau et ne peuvent plus être aspirés par les tubes qui ont leurs orifices bien plus haut. La chaudière se nettoie par extraction en marche et nettoyage à la main au repos.

#### Nouveau Système de boulons d'éclisses

La série des accidents de chemins de fer continue, en France et un peu partout.

C'est une sorte d'épidémie, qui atteint toutes les branches de l'exploitation technique, aussi bien les services des voies que ceux de la traction, sans que, le plus souvent, on puisse se rendre un compte exact des causes de tel ou tel accident survenu, à l'encontre de toutes les prévisions.

Évidemment, nous traversons une période critique, qui inquiète quelque peu l'opinion publique; mais il faut espérer que les craintes disparaîtront bientôt, les compagnies redoublant de zèle et d'activité, pour assurer la sécurité des voyageurs et reconquérir leur confiance.

En général, les compagnies ne sont pas rebelles au progrès, comme on l'a prétendu; elles ne sont que prudentes, et on ne peut qu'approuver leur circonspection, quand, avant de les admettre à l'usage, elles font subir de très longues épreuves aux inventions qui paraissent les plus sérieuses.

Celle dont nous nous occupons aujourd'hui appartient à cette catégorie; elle n'est entrée dans le domaine de l'application, qu'après avoir subi toutes les vicissitudes et les essais réglementaires, pendant le cours de plusieurs années.

L'engin dont il s'agit sert à l'assemblage et à la fixation des rails aux joints.

Pour bien faire comprendre son utilité et son importance au point de vue de la consolidation des voies, nous dirons que les joints de rails, c'est-à-dire les points où ils sont assemblés entre eux au moyen de deux

platinas de fer ou d'acier (éclisses), lesquelles sont reliées et fixées aux rails, par de gros boulons, constituent la partie faible de la voie courante, à tous égards. C'est aux joints que les mouvements de rails, soit latéraux, soit verticaux atteignent leur maximum au passage des trains, c'est à ces points que les traverses se débloquent le plus vite; de telle sorte que la question de stabilité des voies consiste, presque entièrement, dans l'amélioration des joints.

D'où cette conclusion, que les boulons, qui servent à fixer les éclisses, aux deux bouts de rails et à les y maintenir ont une fonction capitale, puisque sans leur concours, il n'y a plus d'assemblage, il n'y a plus de joints.

Ceci posé et sans entrer dans les détails techniques de comparaison des nouveaux boulons avec les anciens, des défauts de ceux-ci et des qualités de ceux-là, toutes questions qui n'intéressent, en définitive, que les ingénieurs spécialistes et les praticiens, voici une courte description du système Canlon et son fonctionnement :

Les nouveaux boulons appartiennent à l'espèce dite « boulons à clavettes »; mais leur forme, leur fonction et les résultats qu'on en obtient sont si différents, qu'on ne saurait les y assimiler.

Ils agissent en surfaces planes et, mis en place, ils sont indesserrables quoique démontables facilement et vivement toujours; quelles que soient les conditions d'oxydation dans lesquelles on les puisse trouver en service.

Le système comporte :

1° Un boulon, tête de forme quelconque, et, remplaçant les filets, deux entailles, en plan incliné, à leur sommet, lesquelles entailles forment, au centre de la pièce, une section pleine en tronc de cône.

2° Une clavette à deux branches ouvertes à l'extrémité et reliées, par une tête, à l'extrémité opposée.

3° Une plaquette rainée, selon la forme convenable et essentielle.

Chacune de ces pièces est fabriquée en acier spécial, dont la texture, la résistance et l'allongement sont proportionnés aux exigences de la fonction.

Le boulon, introduit, comme l'ancien, dans les pièces à assembler, on présente les deux branches de la clavette, dans la rainure de la plaquette, sous les deux segments de cercle, du sommet des entailles, par le côté le plus large du cône, et on la chasse, par la tête,

jusqu'à ce que la traction exercée par le boulon, en combinaison avec la rainure, ait forcé les deux branches à s'appliquer automatiquement sur les faces convergentes du boulon, qu'elles épousent complètement.

Alors le serrage très énergique est au point et qui-conque a assisté à la pose, demeure surpris d'un résultat inattendu.

Les dessins montrent que la clavette ainsi calée dans la rainure, avec ses deux branches appliquées sur la section tronconique du boulon, ne doit plus pouvoir reculer, autrement dit se desserrer; mais une telle démonstration, en matière de voie, ne peut être concluante, qu'autant que la

pratique ait sanctionné le fait, pendant un temps suffisamment long.

C'est à la Compagnie d'Orléans que revient l'initiative des premiers essais commencés, croyons-nous, en 1886.

Elle exposait le système, trois ans après, à l'Exposition de 1889 (classe 61) et elle le présentait en séance du Congrès International des chemins de fer, aux autres compagnies et aux ingénieurs étrangers.

De cette époque datent des essais, par la plupart de nos grandes Compagnies, suivis de commandes pour des applications, qui ne peuvent manquer de prendre une grande extension sur tous les réseaux.

**Ce que rapporte un brevet (suite)**

Georges Yeaton,

l'inventeur des sièges formés de feuilles de placage collées ensemble et perforées d'une quantité de petits trous, est à la tête d'une usine valant un million de dollars et encaisse annuellement un revenu princier. De même les Sociétés concessionnaires des brevets de distributeurs automatiques ont donné à leurs actionnaires des dividendes fabuleux.

On peut dire qu'en toute personne, il y a l'étoffe d'un inventeur heureux. Remarquons, en effet, que les inventions les plus fructueuses sont celles qui se rapportent à des objets d'usage journalier, que tout le monde emploie et dont tout le monde est tenté de dire : « J'aurais bien aussi pu inventer cela. » Parmi ces objets simples citons la plume stylographique qui a rapporté 2,000,000 de francs par an; le brevet pour le petit morceau de gomme fixé à l'extrémité des crayons

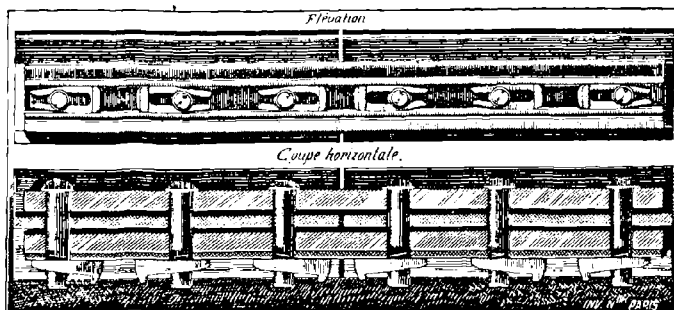


Fig. 2. — Nouveau système de boulons à éclisses.

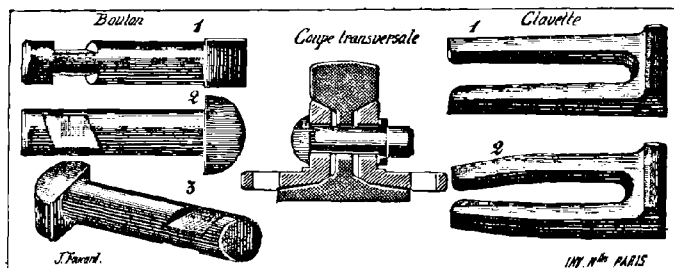


Fig. 3. — Nouveau système de boulons à éclisses.

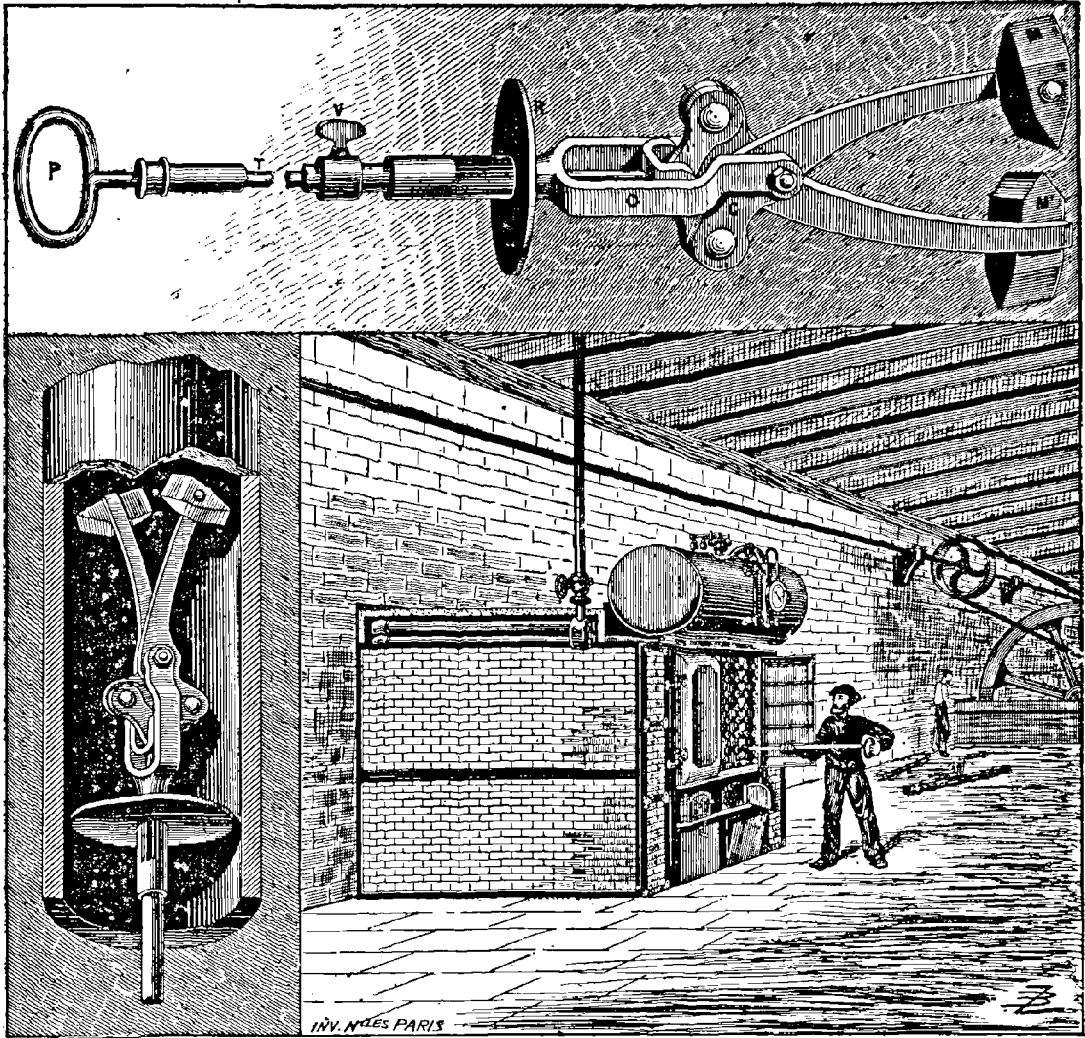
s'est vendu 500,000 francs. Un récent procès a démontré que l'inventeur des plaques de métal qu'on fixe sous les talons des chaussures pour en éviter l'usure, a vendu plus de 12,000,000 de ces plaques en 1879 et que le chiffre de la vente a atteint 143,000,000 en 1889 produisant un bénéfice de 250,000 francs. Une invention plus utile, la repriseuse mécanique est en train de suivre la même marche ascendante de vente.

Une classe d'inventions qui rémunère largement leurs auteurs est celle des jouets : Ainsi la Balle à retour automatique, jeu favori des Américains, a donné à son

inventeur 250,000 francs par an ; le Serpent de Pharaon, qui a eu tant de vogue il y a quelques années, a produit plus de 250,000 francs.

Quelquefois il faut beaucoup de temps et de démarches pour faire connaître une invention ; ainsi l'inventeur du patin à roulettes était presque à la date d'expiration de son brevet lorsqu'il trouva à le vendre 5 millions.

Nous pourrions multiplier les exemples à l'infini ; mais nous pensons que ces quelques faits pris dans le nombre suffiront pour montrer l'importance qu'a pris



Nettoyeur-détartreur de tubes de chaudières

le brevet aussi bien dans les grandes choses que dans les petites et feront réfléchir les personnes qui s'obstinent à considérer les inventeurs comme des fous ou tout au moins comme des déséquilibrés incapables de réussir dans la vie, sans songer que toutes les fois qu'elles mettent la main à la poche pour solder un achat elles contribuent à la fortune de l'un d'eux.

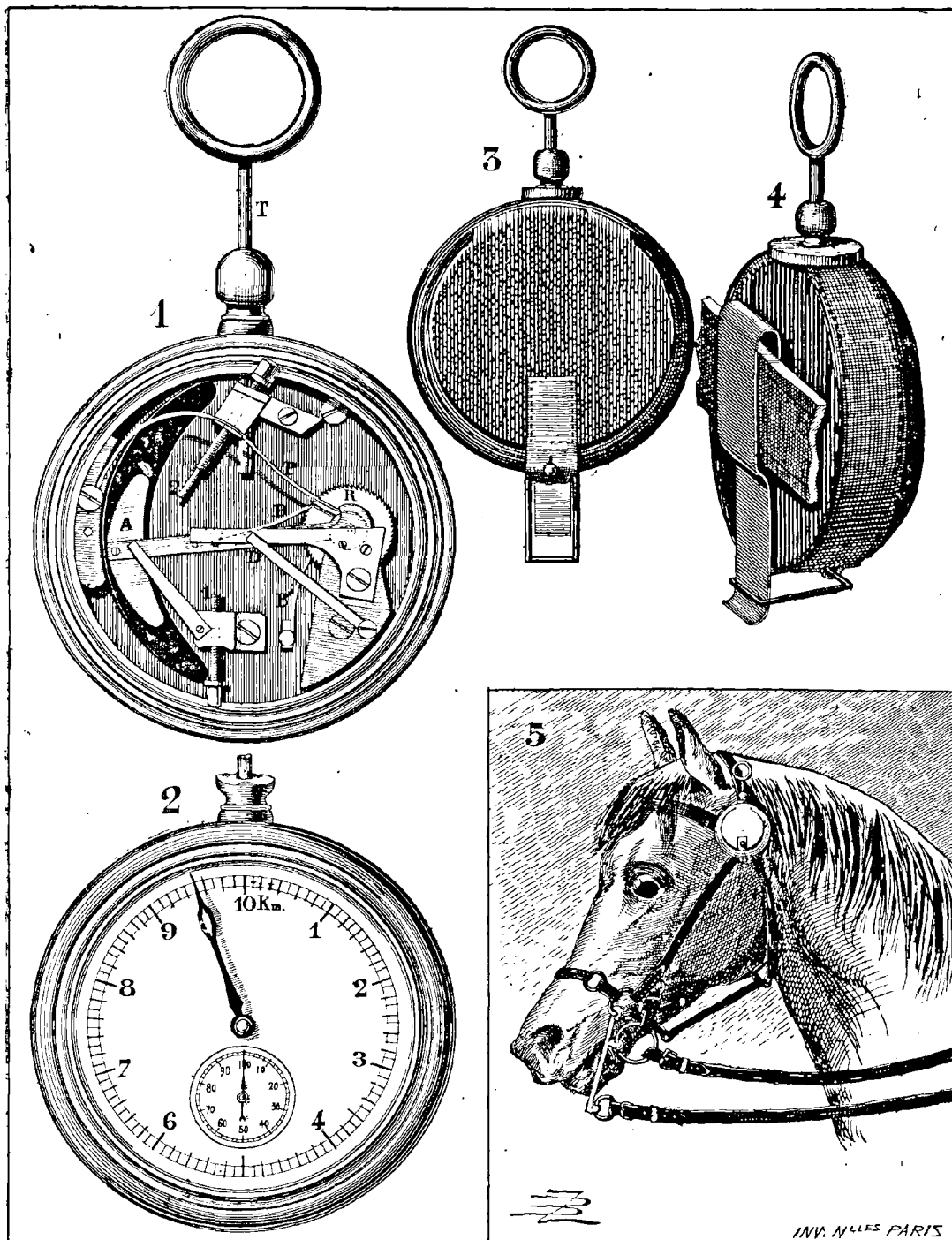
#### Nettoyeur-détartreur

Notre dessin montre un nouveau système de nettoyeur-détartreur pour tubes de chaudières auquel nous

avons accordé la *Protection de l'Intelligence* et qui nous paraît marquer un perfectionnement sensible sur les appareils similaires existants, notamment celui qui a été décrit dans le numéro du 5 avril 1891. Il se compose de deux petits marteaux M et M' fixés aux extrémités de deux tiges recourbées C oscillant autour d'un axe traversant la fourche O. Deux petites manivelles auxquelles on imprime un mouvement de va-et-vient dans le sens horizontal au moyen de la tige T terminée par la poignée P, agissent aux extrémités des tiges C et leur font décrire un mouvement analogue dans le sens ver-

tical. Les marteaux sont abaissés et soulevés alternativement et vont chaque fois frapper les parois du tube. On voit que l'appareil agit à peu près comme le marteau à piquer qu'on emploie pour le nettoyage à la

main, avec cette différence qu'il ne nécessite pas le démontage des tubes et que chaque mouvement de la main produisant deux coups de marteau, il en résulte naturellement que le travail est fait plus rapidement



L'hippomètre.

**Hippomètre**

L'hippomètre est un instrument qui enregistre la distance parcourue par un cheval aux allures de

route, la transition de l'une à l'autre s'effectuant automatiquement à l'aide d'un mécanisme très simple. Il est basé sur le principe du podomètre, avec cette différence que son marteau moteur prend de lui-même

même une amplitude appropriée aux différentes allures et que, pour chacune d'elles, cette amplitude est réglée à la longueur des foulées du cheval.

Comme dans le podomètre, le moteur est un marteau A (fig. 1) monté sur un levier oscillant et agissant par ses oscillations successives au moyen d'un cliquet ressort B sur un rochet à fine denture R retenu par un contre-cliquet également à ressort B', et ramené constamment à une position fixe par un grand ressort P. Ce rochet met en jeu un rouage chargé de transmettre le mouvement reçu à une ou plusieurs aiguilles chargées de l'enregistrement et évoluant en regard de cadrans fixes convenablement gradués.

Les oscillations du marteau de l'hippomètre ont des amplitudes variables suivant les différentes allures du cheval, et par conséquent ce marteau fait tourner plus ou moins le rochet chargé de la transformation du mouvement.

Pour l'allure du pas, l'amplitude va du point 1 formé par l'extrémité d'une vis V, à une pièce d'arrêt D, tandis que pour l'allure du trot elle va du point 1 au point 2 formé par l'extrémité d'une autre vis V', sans tenir compte de la pièce d'arrêt D qui s'écarte pour laisser passer le levier du marteau A.

L'hippomètre ainsi constitué et fonctionnant comme on vient de le voir, est suspendu dans une gaine en

cuir à l'œil du frontail de la bride au moyen d'un crochet à ressort (fig. 3, 4 et 5). Cette suspension est telle, qu'on peut le décrocher et l'accrocher facilement et, par conséquent, le prendre à la main pour le consulter ou pour le régler si cette dernière opération n'a pas été faite préalablement dans le cabinet.

Les oscillations du marteau peuvent, en outre, être suspendues à l'aide d'un arrêteur actionné à l'aide d'un poussoir en saillie sur la boîte qui renferme tout le mécanisme. De cette façon on peut mettre le mécanisme à la marche ou à l'arrêt. Enfin, le montage des aiguilles est tel qu'on peut facilement les ramener au zéro ou en un point quelconque de la graduation.

En résumé, cet instrument qui a rendu les plus grands services à l'Etat-Major de la 1<sup>re</sup> Division de cavalerie, pendant les manœuvres d'armée en 1891, est caractérisé :

1° Par les amplitudes différentes des oscillations du marteau moteur sous l'influence de l'allure du pas et de l'allure du trot, lesdites amplitudes obtenues à l'aide d'une pièce d'arrêt agissant sur le marteau moteur ;

2° Par la combinaison de cette pièce d'arrêt avec deux vis de butée permettant de régler chacune des amplitudes à la longueur de foulée du cheval aux allures de route.

### Changement de vitesse instantanée pour vélocipèdes

A propos de l'article que nous avons publié, dans le numéro du 5 août, sur deux systèmes de changement de vitesse pour vélocipèdes, nous recevons de M. Castay, 145, boulevard Diderot, une lettre réclamant la priorité de l'invention signalée par nous comme étant d'origine américaine.

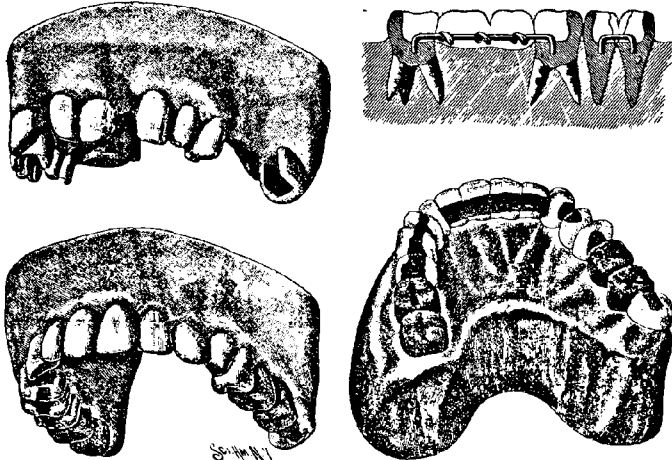
M. Castay nous dit avoir fait breveter ce système en France, le 6 juin 1890, sous le numéro 206,280, et que M. Frank Bigelow, indiqué par le *Scientific American* comme l'inventeur du système, était simplement le représentant de M. Castay chargé de prendre un brevet aux États-Unis.

### Perfectionnements dans l'art dentaire

Le dessin ci-dessous, emprunté au *Scientific Ame-*

*rican*, montre le procédé employé par un dentiste célèbre de New-York pour remplacer des dents tombées et raffermir celles qui sont ébranlées.

La figure en haut à gauche représente la mâchoire avant l'opération, à droite est une coupe montrant le procédé employé, au-dessous la même mâchoire après l'opération, à gauche la vue de face, à droite une vue d'en haut, la mâchoire étant



Perfectionnement dans l'art dentaire.

supposée renversée. Le procédé consiste à creuser dans les deux dents entre lesquelles s'est produit un vide, des cavités dans lesquelles on introduit les extrémités recourbées d'une petite barre formant ainsi une sorte d'ancre qui a pour but d'établir une liaison solide entre les deux dents et celles qu'il s'agit de remplacer. Autour de cette tige et à la place que devraient occuper les dents on rapporte de la pâte plastique qui après durcissement fera l'office de dents, cette pâte est travaillée de façon à ce qu'elle appuie exactement sur la gencive et qu'elle ait la forme d'une dent naturelle, comme l'indiquent les lignes en pointillé dans la coupe. On bouche avec la même matière les cavités pratiquées dans les deux dents restantes et on laisse durcir.

Il faut avoir soin dans ces opérations d'éviter qu'un vide puisse se produire soit entre deux dents, soit entre une dent et la gencive. Pour remplacer l'incisive qui manque on creuse les autres par derrière et on introduit dans la cavité ainsi obtenue un ancrage analogue à celui que nous venons de décrire ; on rapporte alors à l'endroit du vide une dent artificielle également creusée et on bouche ensuite toute la rigole avec la pâte plastique. La dernière figure permet de se bien rendre compte de tout le travail.

Les parties foncées indiquent les dents ou portions de dents remplacées par la pâte.



## NOTES PHOTOGRAPHIQUES

### *Atelier de pose.*

Il est bon que le photographe amateur puisse aussi faire les groupes et les portraits. Voici quelques indications utiles sur ce sujet.

On peut faire un petit atelier de pose, soit en utilisant une pièce d'appartement, soit en faisant construire un petit champ de pose mobile. Dans l'un ou l'autre cas, voici comment l'on procède.

#### A. — *Atelier d'appartement.*

On place son modèle près d'une fenêtre dont on a retiré les rideaux, de préférence regardant le nord. Derrière le modèle, on peut laisser les meubles de l'appartement s'ils ne sont pas de nature à nuire à l'harmonie du sujet. Dans le cas contraire, on place derrière celui-ci, à 50 centimètres de distance, un fond de drap de couleur appropriée, plutôt clair que sombre. Du côté opposé à la fenêtre, on tend une corde sur laquelle on étend une toile blanche. En éloignant ou en rapprochant plus ou moins cet écran du modèle on varie aisément les effets de lumière et on obtient ainsi un éclairage assez artistique. Pour éclairer les dessous du visage, menton, cou, orbite des yeux, etc., on place par terre un drap blanc en forme de tapis qui forme réflecteur.

#### B. — *Atelier en plein air.*

Rien n'est plus simple que la construction d'un champ de pose pour plein air. Il suffit de trois châssis : 1° Un pour le fond de 2 mètres de large sur 2<sup>m</sup>,50 de haut; 2° deux pour les côtés, chacun de 1<sup>m</sup>,50 de large sur 2<sup>m</sup>,50 de front. Pour celui du fond, on tend un drap gris foncé ou brun clair. Sur celui du côté opposé d'où vient la lumière, on tend du calicot blanc, sur l'autre du calicot bleu. Ces deux ailes sont montées à charnière sur le fond. De cette façon on obtient des effets de lumière variés selon qu'on les écarte plus ou moins. Par terre on peut placer un tapis ou un parquet mobile.

Autant que faire se pourra, le modèle étant posé devra regarder le nord, sinon le nord-ouest le matin et le nord-est l'après-midi. Un point important, c'est que les rayons lumineux ne pénètrent pas dans l'appareil en venant frapper l'ouverture de l'objectif.

Le laboratoire de l'amateur peut être établi dans n'importe quel endroit, pourvu que l'on puisse empêcher la lumière d'y pénétrer. Quand on peut disposer d'un emplacement spécial on l'arrange de façon à pouvoir y travailler le jour et la nuit. L'éclairage pour le jour se fera à travers un verre jaune foncé et un verre vert cathédrale, les deux juxtaposés. La lumière tamisée à travers ces vitres est presque blanche et complètement antiphotogénique. Pour travailler la nuit ou le jour dans un cabinet qui ne peut être éclairé du dehors, on fait usage d'une lanterne à plusieurs verres : un jaune, un vert, un rouge rubis. La nouvelle lanterne à paraffine à niveau constant remplit toutes les conditions exigibles.

Le matériel du laboratoire doit être en général aussi simple que possible. Une série de cuvettes, six au plus, de préférence en verre moulé.

### Six flacons contenant les réactifs,

Révéléateur, fixateur pour plaques, renforçateur, décroqueur, virage et fixage. En outre les produits de réserve, des entonnoirs, des filtres, des mesures graduées. Enfin le moins d'objets possible, afin d'éviter les causes d'erreur par l'encombrement. La multiplicité des instruments n'augmente pas les chances de réussite, bien au contraire.

### *Plaques au gélatino-bromure d'argent.*

Le choix des plaques sensibles est chose bien difficile. Beaucoup de marques sont recommandables, mais aucune ne l'est d'une manière absolue, car les émulsions différentes d'une même marque sont souvent dissemblables. En général les plaques fabriquées d'une bonne émulsion sont accaparées par les grandes maisons de photographie après essais. Les plaques douteuses sont abandonnées aux revendeurs.

De cet état de choses il résulte une grande diversité d'opinions sur le mérite de telle ou telle marque.

Je conseille à l'amateur de s'attacher à une seule marque de plaques, de la travailler avec soin afin de bien connaître tout le parti que l'on peut en tirer. On acquiert ainsi une grande habileté de manipulation et des plaques réputées médiocres donneront dans ses mains des résultats surprenants.

Il est rare que le prix élevé d'une douzaine de plaques soit une garantie de bonne qualité, car ces prix élevés sont faits pour pouvoir laisser un fort escompte aux revendeurs pour la majorité desquels tout est bon, d'autant plus qu'il en est peu de compétents en la matière.

### *Pose.*

Le temps de pose nécessaire pour impressionner une plaque sensible à la chambre noire dépend de l'intensité de la lumière, de la longueur focale de l'objectif, de la qualité de ses verres et de la perméabilité de la couche de gélatine. Les plaques préparées avec une gélatine dure ne sont pas rapides, par contre elles sont d'une grande finesse, celles préparées avec des gélatines tendres sont plus rapides, mais manquent de finesse.

Pour se familiariser avec le temps de pose, il est bon, dès le début, de faire usage d'un photomètre. Il en est de parfaits qui peuvent rendre de réels services même aux praticiens. Plus tard, par habitude, cela s'attrape du premier coup...

La sensibilité des plaques au gélatino-bromure d'argent a rendu les personnes qui s'occupent de photographie d'une exigence malade sous le rapport de la durée de la pose.

Avec le collodion auquel nous devons les belles œuvres des *Baldus, Bisson, Aguado*, etc., si l'on cherchait la rapidité, ce n'était jamais au détriment de la qualité du cliché. Qu'importait quelques secondes de pose de plus ou de moins ? Le public lui-même était très patient et 60 secondes de pose ne l'effrayait point quand il s'agissait d'obtenir un bon portrait. Cela n'empêchait pas d'avoir de jolis sujets instantanés. Les belles épreuves de *MM. Lévy, Lang, Nadar*, etc., sont là pour en témoigner.

(A suivre.)

A. NOËL.

## LE TOUR DU MONDE

Le Tour du monde contient les renseignements relatifs aux nouvelles découvertes et aux questions scientifiques et industrielles à l'ordre du jour.

**Sommaire :** Inventions nouvelles présentées à l'Académie des sciences. — La vélocipédie en chambre. — Manège électrique. — Anneau porte-clefs. — Nouveau système de haltère. — Nouveau type d'hygromètre. — Accumulateur électrique multitubulaire. — Nouveau sécheur. — Société des jeunes amateurs photographes. — Ferrure à glace.

**Nota :** Les adresses des Inventeurs se trouvent à la page IV de la couverture, au-dessous du chapitre des Intérêts matériels.

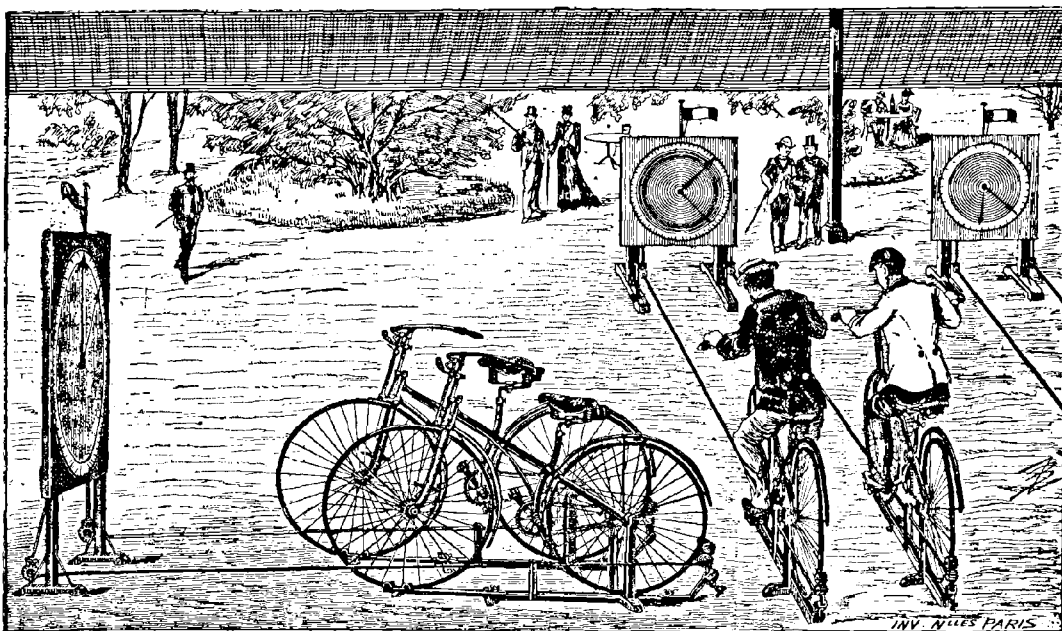
Les prix des objets mis en vente se trouvent au chapitre des Intérêts matériels, qui commence page IV de la couverture.

### Inventions nouvelles présentées à l'Académie des Sciences

Séance du 12 octobre 1891. — M. Alfred Basin a dressé un projet d'aéroplane-ballon dirigeable.

M. Decohorne adresse la description d'un appareil auquel il donne le nom de « Régleur solaire ».

Cet appareil est un système de cadran solaire susceptible d'être installé en un point quelconque du territoire français et donnant l'heure nationale avec une



La vélocipédie en chambre.

approximation très suffisante dans la pratique (une demi-minute au maximum).

Les indications de l'appareil se lisent sur un cylindre dont l'axe est parallèle à celui du monde, ce qui simplifie le tracé des lignes horaires et permet l'installation de l'appareil en un sens quelconque.

Pour éviter l'enchevêtrement des courbes relatives à l'équation du temps et l'incertitude dans le choix de la branche, il a été prévu deux diaphragmes qui sont successivement ouverts d'un solstice à l'autre, et dont les indications se rapportent à chacune des branches.

L'appareil donne l'heure moyenne de Paris pendant un laps de temps de quatre heures (de 10 à 2 heures) et est d'un réglage très facile, tandis que les anciens systèmes ne donnent guère que le midi moyen et sont d'une construction très délicate.

Séance du 19 octobre 1891. — M. E. Delaurier adresse une note relative à son moulin universel.

M. le Dr Pigam adresse diverses notes relatives aux vaccinations et au mode de production des épidémies de choléra.

Séance du 26 octobre 1891. — M. A. Brousset adresse un mémoire relatif à un système de chauffage à l'essence minérale évitant les explosions.

M. E. Muller adresse un mémoire relatif à la locomotion aérienne: analyse et synthèse.

Séance du 2 novembre 1891. — M. G. Trouvé présente un nouveau système de fontaine lumineuse pouvant être construite en grand ou en petit modèle.

Séance du 9 novembre 1891. — M. E. Serrant adresse une note relative à une culture de pommes de terre à grand rendement.

### La vélocipédie en chambre

Nous trouvons dans le *Prometheus* la description d'un dispositif assez original qui permet aux amateurs

si nombreux de sport vélocipédique de se livrer à des luttes de vitesse en toute saison et quelque temps qu'il fasse.

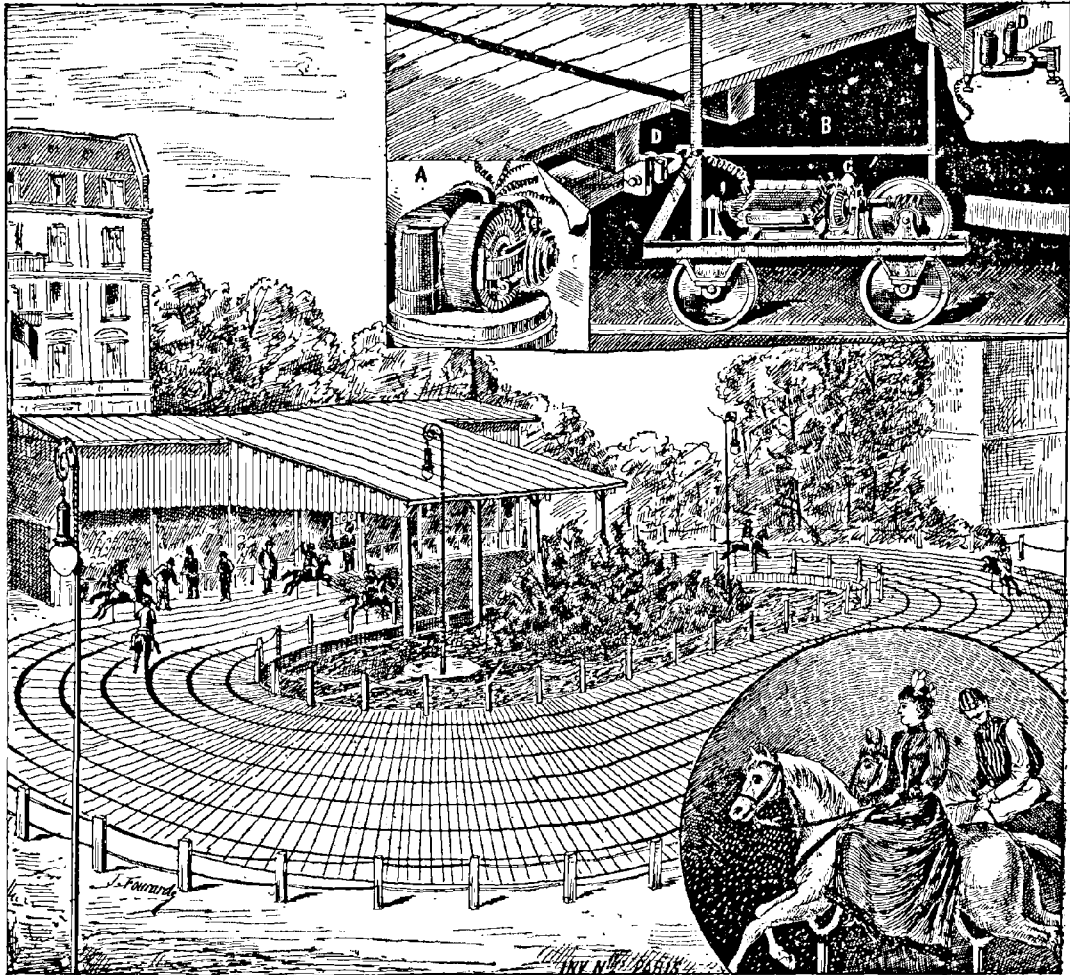
Notre dessin montre très clairement comment ce but est atteint. Les bicyclettes sont fixées sur un support analogue à ceux qui servent dans les magasins de vente de ces appareils et placées deux à deux à une petite distance d'un tableau portant un cadran divisé.

Chacun des vélocipèdes commande, par un système de tiges et d'engrenages coniques, une aiguille qui par-

court le cadran avec une vitesse telle qu'elle fait un tour complet lorsque la roue motrice du vélocipède a décrit 1,000 mètres. Cette disposition permet à la galerie de suivre facilement les péripéties de la course entre deux et plusieurs bicyclistes.

### Manège électrique

Dans le numéro du 5 octobre 1891, nous avons montré les progrès réalisés depuis quelque années



Manège électrique.

par les manèges forains mécaniques. Nous avons omis de signaler une nouvelle classe de ces appareils qui a fait son apparition à l'exposition d'électricité de Francfort où elle a obtenu un vif succès et qui vraisemblablement ne tardera pas à se répandre en France. Nous voulons parler du manège électrique.

Notre dessin représente le manège qui fonctionnait à Francfort et dont nous allons expliquer succinctement le fonctionnement. Comme on le voit, la disposition générale est celle, considérablement amplifiée, du jeu connu sous le nom de jeu des petits chevaux. Chaque cheval, l'appareil en comporte huit, se meut sur une piste indépendante de forme circulaire ou

ovale. Il possède sa dynamo motrice, marchant avec lui, mais placée sous le plancher, de sorte qu'on ne voit émerger que les deux tiges qui lui servent de supports. Le détail à droite du dessin montre comment ce résultat est obtenu. Le courant général, fourni par une dynamo A, placée en dehors du manège, arrive dans un tableau de distribution d'où partent 8 conducteurs, autant qu'il y a de chevaux, qui viennent aboutir à des bandes de cuivre fixées le long de chaque piste.

Le dynamo C de chaque cheval est placé sur un chariot qui peut courir sur des rails placés en-dessous et parallèlement à la piste. Le montant qui supporte

le cheval porte une sorte de grande lame de ressort, isolée de ce montant et dont les extrémités reçoivent deux tiges verticales servant d'axes à deux petits tambours en cuivre D qui frottent le long de la feuille de

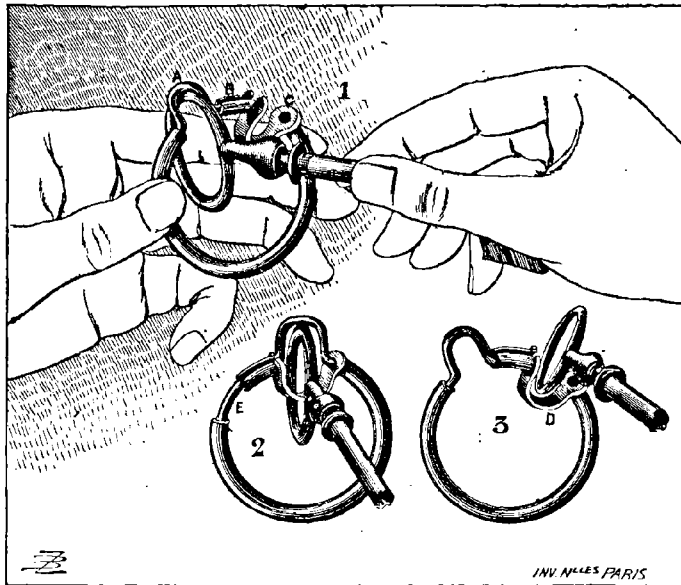
cuivre et transmettent par conséquent le courant à la dynamo réceptrice, laquelle actionne les roues du chariot par l'intermédiaire d'une vis sans fin et qui réduit la vitesse de rotation dans les proportions convenables. On voit que l'on peut de cette façon lancer tous les chevaux avec une vitesse sensiblement la même, et interrompre le courant à un moment donné pour tous; les chevaux continueront à tourner en raison de la vitesse acquise et l'on aura une véritable course de petits chevaux. On peut également supprimer le courant pour quelques-uns des chevaux, activer ou ralentir la vitesse, en un mot obtenir une variété dans les mouvements qu'on ne pourrait obtenir avec le manège mécanique sans recourir à des complications par trop grandes du mécanisme.

### Anneau porte-clefs

Cet anneau, sans être absolument nouveau, est encore assez peu connu malgré les avantages qu'il

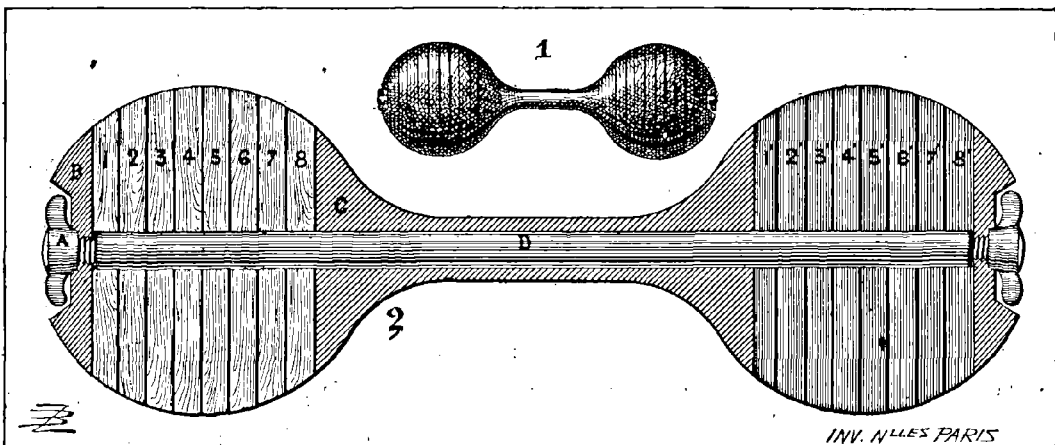
présente sur les anneaux ordinaires. C'est pour cette raison que nous avons pensé à le signaler à nos lecteurs.

Il est formé d'un tube creux interrompu en *e* sur une partie de sa longueur et portant en *D* une boucle rentrante et aplatie. La partie interrompue est fermée par une tige qui peut coulisser dans l'intérieur du tube et qui porte une boucle *A* de sens contraire à celle du tube. Un ressort logé dans le tube tend toujours à ramener cette boucle dans la position



Anneau porte-clefs.

des figure 1 et 3. Le fonctionnement de l'anneau est des plus simples. Pour introduire une clef, on la présente dans la position 1, on pousse de gauche à droite la boucle *A* de manière à l'amener dans la position 2. On l'abaisse pour rendre à la boucle sa liberté, et la clef est prisonnière.



Nouveau système de haltère.

Pour la retirer on la ramène dans la boucle, on fait les mêmes mouvements et la clef sort libre comme on le voit dans la position 3.

### Nouveau système de haltère

Cet haltère est composé de deux masses identiques reliées par un manche *D*. Chacune de ces deux masses

est formée par une sphère composée de plusieurs parties : 1° de deux segments de sphère *BC*; 2° de tranches de sphère intermédiaires 1234 1'2'3'4'. Ces tranches sont maintenues entre les deux segments *BC* au moyen d'une tige qui forme le manche *D*, qui les traverse toutes ainsi que les segments *C* et *B* en laissant dépasser son extrémité fileté destinée à recevoir l'écrou de serrage *A* noyé dans le vide du segment *B*. Les

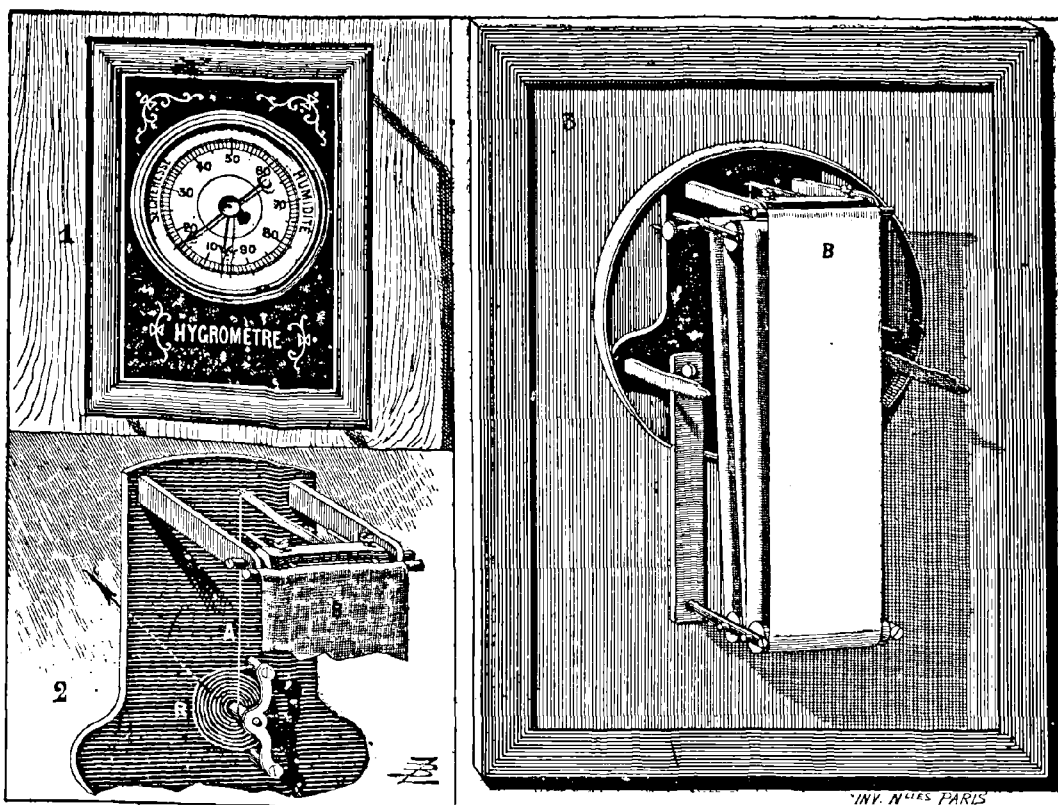
tranches de sphère 1 2 3 4, 1' 2' 3' 4' sont en papier comprimé et peuvent être remplacées par un jeu complet de tranches identiques en métal, de telle sorte que l'on peut à volonté substituer à une tranche légère quelconque la tranche identique en métal et réciproquement. Il suffit pour cela de dévisser l'écrou A, de faire l'échange des pièces et de revisser.

On a donc la possibilité de constituer à chaque instant un haltère d'un poids déterminé depuis le poids minimum obtenu en plaçant toutes les tranches de bois, jusqu'au maximum où toutes les tranches sont en métal.

### Nouveau type d'hygromètre

Cet hygromètre est composé d'une bande de baudruche B sans torsion préparée avec sels hygrométriques, disposée sur quatre rouleaux R R qui la maintiennent toujours tendue en largeur et en longueur; de sorte que cette bande se présente à l'air sous toutes ses parties.

La bande fixée par une de ses extrémités entraîne un levier directeur de l'aiguille A placée au-dessus d'un cadran C divisé en cent degrés. Un léger ressort P ramène cette aiguille dans le cas de dis-



Nouveau type d'hygromètre.

tension de la bande que rien ne fatigue inutilement.

La tension seule de la bande agit dans les cas de sécheresse pour amener l'aiguille au degré voulu. Le faible ressort ne lui oppose qu'une résistance inappréciable.

La baudruche ainsi livrée à elle-même subit aucune déformation grâce aux rouleaux sur lesquels elle est tendue, ni aucun allongement intempestif. Ce qui assure une grande sécurité pour la durée et le bon fonctionnement de l'appareil.

La sensibilité de la bande de baudruche l'emporte par le fait même de sa complète extension sur tous les systèmes à torsion, alors que de multiples portions de matière restent repliées sur elles-mêmes sans pouvoir subir aucune action de l'air. Elle l'emporte sur les systèmes à faisceaux de cheveux dont un seul devenant inactif peut paralyser tous les autres.

Le peu de volume occupé par le retour successif de

la bande contre elle-même lui assure également un avantage sur les hygromètres ordinaires, car ce peu de volume ne lui ôte aucune des qualités ordinairement recherchées, puisque l'admission de l'air se fait sur toutes les parties de la baudruche.

### Accumulateur électrique multitubulaire

Dans notre numéro du 5 décembre 1890, nous avons donné la description de l'accumulateur multitubulaire imaginé par M. D. Tommasi, et nous avons indiqué que les électrodes pouvaient avoir soit une forme cylindrique, soit une forme rectangulaire. Cette dernière permettant une meilleure utilisation du volume de vase a été définitivement adoptée, et M. Tommasi nous communique aujourd'hui les résultats des essais faits avec ces électrodes. Les dimensions des électrodes étaient : longueur 25 centimètres, largeur 5 centi-

mètres, épaisseur, 2 centimètres, le rapport de la matière active au poids du plomb était environ 2,1.

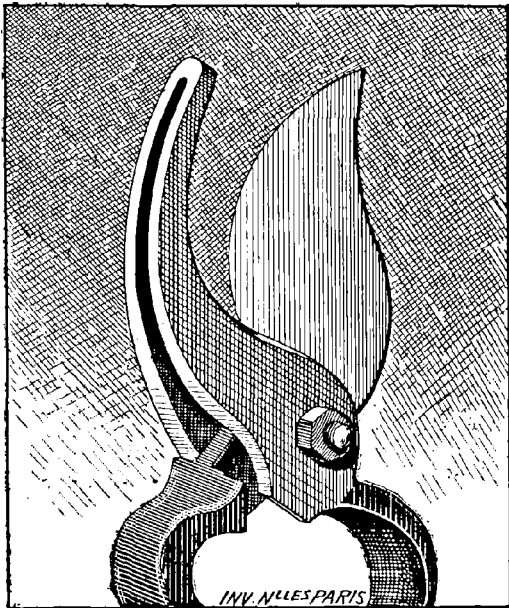
Les accumulateurs essayés après 220 heures de formation ont donné les résultats suivants :

Force électromotrice moyenne....	2-volts
Intensité normale du courant de charge (maximum 100 ampères).	25 ampères
Intensité normale du courant de décharge (maximum 30 ampères).	18 —
Ampères-heure sous une décharge normale.....	321 —
Ampères-heure par kilogrammes d'électrode .....	14,8 —

On voit que la quantité de matière active et portant la capacité des accumulateurs est portée au maximum. De plus, on peut employer, pour former ou charger l'accumulateur, un courant dont l'intensité peut atteindre 60 ampères par kilogramme d'électrode, tandis que dans les accumulateurs à plaques on ne peut pas dépasser un ampère. Comme d'autre part il n'y a pas à craindre les chutes de matière, il en résulte que ces appareils seront employés avantageusement dans les cas où les accumulateurs sont soumis à des chocs ou à des transports multipliés dans les tramways électriques par exemple. Ajoutons que pour ce cas l'inventeur a imaginé un type spécial d'électrodes à enveloppes légères en celluloïd ou en ébonite qui ont l'avantage de supprimer une partie du poids mort, toujours trop considérable et le principal obstacle à l'emploi de ces appareils.

#### Nouveau sécateur

Cet instrument diffère du sécateur ordinaire en ce que la branche non fixe est formée par une lame



Nouveau sécateur.

d'acier repliée sur elle-même de façon à laisser entre les deux parties un espace vide dans lequel est logée la lame coupante.

Les tiges d'arbustes, de vignes, etc., que l'on veut

couper, ont donc un point d'appui de chaque côté de l'endroit où doit être faite la section ; celle-ci sera par conséquent beaucoup plus nette et on n'aura plus à craindre de casser la tige, au lieu de la couper, comme cela arrive constamment, avec les sécateurs ordinaires.

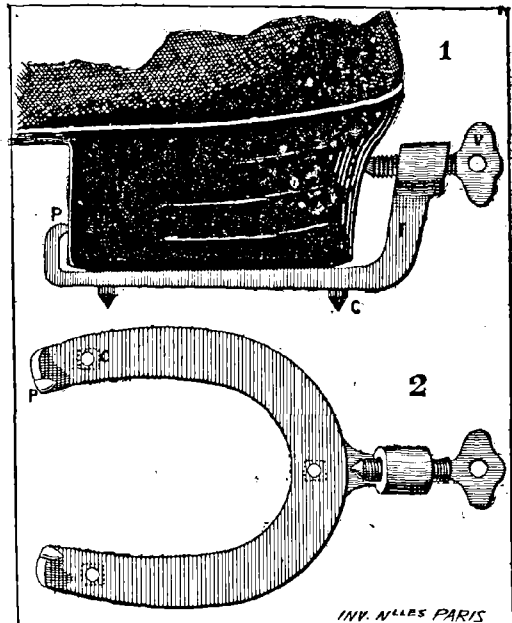
#### Société des jeunes amateurs photographes

On nous prie d'annoncer à nos lecteurs la formation d'une Société de jeunes amateurs photographes, créée, le 11 octobre dernier, sous la présidence de M. Laedlein et qui offre à ses membres de nombreux avantages parmi lesquels il faut citer : Un laboratoire renfermant les appareils coûteux, tels que lanterne d'agrandissement, pupitre à retouché, etc., que chaque amateur ne peut posséder sans une dépense considérable ; une bibliothèque renfermant les principaux ouvrages et journaux photographiques ; des conférences, conseils aux débutants, concours, expositions, etc.

On pourra se procurer les statuts de la Société au siège social, 15, boulevard Saint-Germain, Paris.

#### Ferrure à glace

Cette ferrure se compose, comme le montre le dessin, d'une sorte de petit fer à cheval ayant la forme du talon de la chaussure, auquel sont adaptés trois ergots ou crampons en acier C. Ces crampons permettent au piéton de circuler sans le moindre danger sur la glace, la neige durcie ou le verglas. Le mode



Ferrure à glace.

de fixation est très simple : En tournant la vis V qui traverse la branche F soudée à l'arrière du fer, le talon se trouve serré entre cette vis et les griffes P qui terminent le fer à l'avant.

## CAUSERIE

### Aérostation et Art militaire

*Une petite rectification. — Les canons à tir rapide. — Passage des rivières par la cavalerie.*

Il s'est glissé dans notre dernière causerie sur l'aérostation une erreur de composition que nos lecteurs auront sans doute corrigée mais que nous croyons néanmoins nécessaire de signaler ici. En rendant compte des calculs faits par M. Harrison pour le mouvement d'un plan de 100 pieds carrés, nous avions dit, que le plan recevait sous l'action d'un vent soufflant normalement et à la vitesse de 615 mètres à la minute un effort de  $0^{\text{kg}},91$  par pied carré correspondant à un travail de  $615^{\text{m}} \times 0^{\text{kg}},91 = 559^{\text{kgm}},65$  par minute et par pied carré soit 55,965 kilogrammètres pour le plan tout entier. Le compositeur a traduit l'abréviation k. g. m. par kilogrammes au lieu de kilogrammètres. Il faut donc lire pour la phrase qui vient ensuite :

Un cheval-vapeur représente 75 kilogrammètres par seconde ou  $75 \times 60 = 4,500$  kilogrammètres par minute. Le travail en chevaux-vapeur produit par le vent la vitesse admise est donc

$$\frac{55,965}{4,500} = 12,43 \text{ chevaux-vapeur.}$$

— Les canons à tir rapide sont employés aujourd'hui sur les navires de guerre de presque toutes les marines du monde; il en existe plusieurs types dont les plus répandus sont les canons Canet, Krupp et Armstrong. Il semble cependant que le canon français l'emporte sur ses similaires au point de vue de la simplicité des organes et de la facilité de manœuvre; c'est du moins ce qui résulte de la décision de l'Amirauté russe qui, après de longs essais comparatifs entre les trois systèmes, a adopté définitivement le premier. Nous avons pensé qu'il serait intéressant à cette occasion d'expliquer le fonctionnement de cet engin représenté par nos figures 1 et 2.

Le principe du canon à tir rapide repose sur l'utilisation de la force du recul pour ramener la pièce dans sa position première aussitôt le coup tiré et de supprimer par conséquent l'opération de la remise en batterie qui constitue le grand obstacle pour la rapidité du tir avec les anciennes pièces.

A cet effet, l'affût a été rendu fixe; il est en acier et solidement boulonné sur le pont du navire. Le canon peut glisser sur une longueur de 40 centimètres environ dans deux glissières L (fig. 1 et 2) qui reposent sur

deux tourillons faisant partie de l'affût et permettant le pointage en hauteur.

L'arrière du canon est entouré d'un manchon M qui porte les coulisseaux guides par les glissières et qui, dans le mouvement de recul, agit par l'intermédiaire d'un système de leviers, sur des puissants ressorts que l'on voit au-dessous de la pièce. Ces ressorts qui sont violemment comprimés au moment du tir, tendent, après la suppression de la force de recul, à ramener le canon dans sa position première. Pour empêcher que ce retour ne se fasse trop brusquement et n'occasionne, par conséquent des chocs nuisibles pour les diverses parties de la pièce, la tige des ressorts est terminée par un piston perforé de trous très petits, lequel s'engage exactement dans un cylindre renfermant de la

glycérine.

L'action des ressorts se trouve donc ralentie par la résistance à l'écoulement de la glycérine qui est obligée de passer d'un côté à l'autre du piston en traversant les petits trous percés dans le piston. La grandeur de

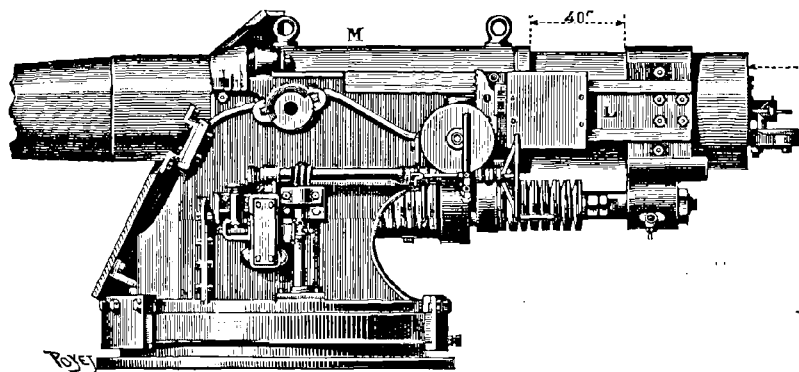


Fig. 1. — Canon à tir rapide après le recul.

ces trous peut d'ailleurs être réglée à volonté de façon à ralentir plus ou moins le retour de la pièce dans sa première position. La figure 1 montre le canon après le recul, la figure 2 présente le canon remis en batterie.

— Nous avons déjà à plusieurs reprises parlé dans la Revue du passage des rivières par la cavalerie, opération qui peut être de la plus grande importance en temps de guerre. Il convient donc pour montrer les progrès faits dans cet ordre d'idées de dire quelques mots d'une expérience faite récemment sur la Moselle entre Loigny et Pont-à-Mousson par le 5<sup>e</sup> régiment de hussards. La largeur de la rivière est à ce endroit de 110 à 120 mètres, le courant assez rapide et la profondeur de 2, 3 et même 4 mètres. Le passage s'est effectué pour les hommes sur un pont composé de 10 radeaux constitués par des tonneaux accouplés deux à deux en longueur par des perches solidement fixées au moyen de cordes à fourrages. Chaque radeau était composé de 12 de ces accouplements, écartés d'un mètre environ l'un de l'autre et fixés à des perches très solides sur lesquelles on posa des planches destinées à former le tablier du pont. Ces radeaux disposés bout à bout étaient amarrés à un câble tendu d'une rive à l'autre.

Le pont ainsi établi servit à transporter sur l'autre rive les paquetages et les armes. Puis les chevaux étant amenés sur la berge, un bon nageur montait sur; un cheval bien franc et le portait en avant dans l'eau



à sa suite on poussait un second cheval, puis un troisième. Aussitôt que quatre ou cinq avaient pris ainsi leur direction, on lâchait en masse le restant des chevaux de l'escadron qui passaient sans hésiter. Le passage de la Moselle s'est effectué pour tout le régiment en 1 heure 58 minutes. Cette durée sera d'ailleurs encore réduite considérablement avec des troupes bien exercées si l'on en juge par la différence de temps mis par le premier escadron qui employa 45 minutes pour passer et le 4<sup>e</sup> qui n'en mit que 18 soit deux fois et demi moins que le premier.

### Agriculture et viticulture

*l'industrie du porc salé à Chicago. — Procédé de destruction des insectes nuisibles à la betterave et aux céréales, applicable également au phylloxera.*

La loi votée tout récemment par les Chambres levant l'interdiction dont était frappée depuis plusieurs années l'importation en France du porc salé provenant d'Amérique, donne un caractère d'actualité à la description, que nous trouvons dans le *Scientific American*, de la façon dont se fait à Chicago cette fabrication. Il est du reste bien peu de personnes en

France qui se fassent une idée exacte de l'importance de cette industrie, et il nous a paru intéressant de retracer rapidement l'ensemble des opérations, depuis l'arrivée du porc au Stock Yard, nom sous lequel on désigne ces sortes d'abattoirs, jusqu'à sa mise dans les barils qui servent à l'expédition.

On comptait aux États-Unis, au 1<sup>er</sup> janvier 1891, plus de 50 millions de porcs, dont 18,596,000, soit près des 2/3<sup>e</sup> dans les quatre États : Iowa, Illinois, Missouri et Kansas, qui sont ceux où cette industrie est particulièrement florissante. Il y a quelques années le centre de ce commerce était la ville de Cincinnati, qui n'était connue dans le langage familier que sous le nom de Porcopolis; mais aujourd'hui Chicago a largement dépassé la cité reine, en même temps qu'elle a pris le premier rang pour la fabrication des salaisons de bœuf. L'installation représentée par nos dessins est celle de la maison Armour et C<sup>ie</sup>, qui tue et expédie annuellement 1,714,000 porcs, 712,000 bœufs et 413,000 moutons. Elle occupe à cet effet un personnel de 7,900 employés et possède 2,250 wagons réfrigérants pour le transport des viandes abattues.

Les porcs arrivant par le chemin de fer sont amenés dans des parcs attenants à l'usine et où ils séjournent quelques jours ou même seulement quelques heures, suivant que les arrivages sont plus ou moins nombreux. Avant d'être amené à l'abattoir, chaque lot d'animaux est soigneusement pesé sur des

bascules fixes, puis passe sur le « Pont des Soupirs » pour arriver en 1, à l'extrémité la plus élevée du bâtiment (fig. 1.) Dans cette pièce, un manœuvre passe à l'un des pieds de derrière de chaque animal une courte chaîne terminée par un anneau dans lequel il fixe ensuite le crochet terminant une seconde chaîne qui passe sur une poulie fixe installée au plafond. L'enlevage se fait mécaniquement, et quand la tête de l'animal a quitté le sol, un second opérateur passe prestement dans l'anneau le crochet d'une seconde chaîne fixée sur l'axe d'un galet qui peut courir librement sur un rail incliné, et décroche la première chaîne, qui va servir à enlever un second porc, et ainsi de suite. Sous l'action du poids de l'animal, le galet descend rapidement le long du plan incliné et arrive dans la seconde chambre, où se tient l'écorcheur, qui d'un seul coup enfonce jusqu'au cœur de l'animal un couteau à lame large et courte, tranchante comme une lame de rasoir. La mort est pour ainsi dire instantanée, et c'est à

peine si l'on observe quelques contractions musculaires dans le corps de l'animal. Le sang tombe sur une sorte de grillage en pente et s'écoule dans de grands réservoirs disposés au-dessous. Arrivé à l'extrémité du rail incliné, le cadavre est décroché

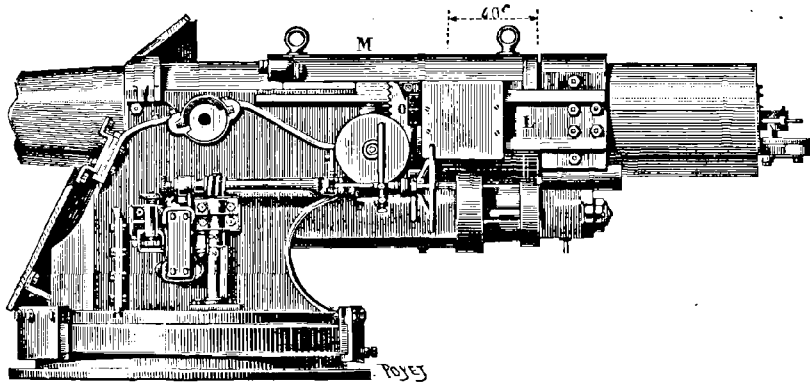


Fig. 2. — Canon à tir rapide remis en batterie. (Voir page 555)

et plongé dans un bac contenant de l'eau chauffée par un courant de vapeur. Il y séjourne pendant trois minutes environ, pour assouplir la peau et faciliter ainsi le raclage des soies. Cette opération se fait dans la pièce 4. L'animal est saisi par une chaîne sans fin qui est munie de distance en distance de crochets que l'on introduit dans le museau. La chaîne entraîne alors le corps et le fait passer entre des cylindres munis de raclettes et disposés obliquement de façon à agir sur toutes les parties du corps. Le travail se faisait encore à la main il y a quelques années; c'est à la suite d'une grève des ouvriers chargés de ce travail que l'idée vint de faire ce raclage mécaniquement. Au sortir de la machine, le corps est saisi par un homme et jeté sur une table dans la pièce 6, où se fait un raclage à la main pour nettoyer les parties qui ont échappé au travail de la machine. En 7, se un lavage au moyen de tuyaux de caoutchouc fait permettant de diriger le jet d'eau sur toute la surface. Puis l'animal arrive en 8 (fig. 2), où on procède à une inspection rapide pour s'assurer qu'il ne reste aucune trace de soies ou d'écume. On le suspend alors par les deux pattes de derrière à une sorte de T renversé qui peut, par l'intermédiaire d'un galet, courir le long d'un rail incliné sous lequel sont disposées une série de tables 9, 10 et 11. En 9 s'opère l'enlèvement des entrailles et de tous les organes intérieurs; en 10, on coupe les bandes de lard, en 11; on détache la tête, qui est

fendue pour en retirer la langue. Dans la pièce 12 on fend la carcasse en deux sur toute sa longueur, puis les pièces sont poussées vers la chambre réfrigérante, où elles restent soumises à un froid de — 5° jusqu'à complet refroidissement.

L'opération complète depuis l'arrivée du porc dans la pièce 1 jusqu'à son introduction dans la chambre réfrigérante ne dure pas plus de 10 à 15 minutes.

Quand le refroidissement est complet, les pièces sont dépecées en quartiers avec une rapidité non moins extraordinaire par des ouvriers spéciaux et mises en barils par quantités de 95 kilos environ avec addition de 18 kilogrammes de gros sel, et on achève de remplir le baril avec de la saumure.

— Dans une note présentée à l'Académie des sciences par M. Blanchard, M. Decaux indique un moyen fort simple de destruction des insectes nuisibles à la betterave et aux céréales. Ce moyen consiste à fumer les terres avec des chiffons imbibés de pétrole ou d'autres composés hydrocarbonés; il a été inspiré à M. Decaux, par la curieuse observation que voici : Se promenant au mois de juin 1888 aux environs de Solesmes (Nord), il remarqua au milieu de champs de betteraves à moitié détruits par les larves du ver blanc une magnifique récolte de betteraves complètement indemne. En cherchant la raison de cette remarquable exception, il vit à la surface du sol un certain nombre de bouts de chiffons d'un aspect noirâtre; ces chiffons provenaient de la Compagnie des chemins de fer du Nord, où ils avaient servi au nettoyage des locomotives, de la lampisterie, etc. — Le pétrole ou autres composés hydrocarbonés dont ils étaient imprégnés avaient préservé les récoltes contre les insectes vivant en terre.

Au mois de juin 1891, M. Decaux constata les mêmes effets sur différentes terres fumées de la sorte en 1888 et en 1889, et les propriétaires ayant usé de ce genre de fumure sont unanimes à en vanter l'efficacité.

L'auteur de la note pense que ce système donnerait aussi d'excellents résultats pour la préservation de la vigne contre le phylloxera. Il suffirait pour cela de la fumer avec des chiffons imbibés de pétrole ou d'autres composés hydrocarbonés que l'on pourrait renouveler tous les trois ans. Les chiffons de laine seraient les meilleurs pour cet usage, car ils agiraient en même temps comme engrais et aideraient la vigne, une fois le phylloxera détruit, à reprendre une végétation vigoureuse.

**Astronomie et météorologie**

*Les principaux observatoires et stations météorologiques du monde : l'observatoire du Pic du Midi et celui du mont Hamilton; la station météorologique du Pike's Peak.*

Nous avons décrit dans une autre partie du journal les travaux préliminaires entrepris par M. Janssen avec le concours de M. Eiffel pour la construction au sommet du Mont Blanc d'un observatoire qui serait de beaucoup le plus élevé du monde.

Nous souhaitons vivement la réussite d'une entreprise qui pourra compter parmi les plus hardies dans un siècle qui a déjà vu s'accomplir tant de grands travaux mais nous avouons sincèrement que les obstacles de toute nature qui surgiront au cours des travaux et que nous avons fait entrevoir dans la description du projet,

nous laissent un doute sur la possibilité de l'exécution. Il nous a paru intéressant à ce sujet de rappeler les difficultés que rencontra le général de Nansouty lorsqu'il entreprit la construction de l'observatoire du Pic du Midi, le plus élevé de France, et dont il ne triompha que grâce à une force de volonté et une énergie bien rares, soutenues par la conviction des services qu'un pareil poste pourrait rendre aux régions avoisinantes.

L'observatoire placé au sommet du Pic (fig. 1), à une altitude de 2,877 mètres est logé dans une fouille pratiquée à la mine dans le roc, et qui donna les premiers matériaux pour la construction des bâtiments. Ces travaux préparatoires durèrent cinq ans; de 1874 à 1879. Le 15 juin de cette année on commença les travaux de maçonnerie et comme il était impossible de loger les ouvriers et d'emmagasiner à couvert la chaux et le ciment dans la fouille, on dut élever un baraquement au col de Sencours, à 500 mètres au-dessous du sommet. Les ouvriers étaient donc obligés pendant cette première période de monter chaque jour au sommet et de redescendre le soir. De plus jusqu'au 10 juillet il leur fallut monter eux-mêmes les matériaux et les provisions, le sentier étant obstrué par la neige et par suite impraticable pour les mulets. Ceux-ci ne purent être employés que du 10 juillet au 15 septembre, date de la fin de la campagne. Enfin comme on manqua souvent d'eau il fallut aller en chercher au lac d'Onot, situé à 800 mètres en contre-bas; elle revenait ainsi à 5 francs l'hectolitre.

L'année suivante les ouvriers ayant pu être logés dans la partie construite en 1879, les travaux marchèrent un peu plus rapidement, mais le froid vint les interrompre dès le 25 août, la campagne n'avait duré que quarante-cinq jours.

Enfin en 1886 le travail repris le 19 juin fut terminé le 25 août.

Les constructions annexes : laboratoire de chimie, chemin couvert pour monter à l'observatoire, citernes pour recueillir l'eau de pluie, occupèrent les ouvriers jusqu'à la fin de la saison.

Si l'on songe que ces divers travaux doivent être établis pour résister à des coups de vents dont la pression atteint 250 kilogrammes par mètre carré et à des écarts de température de plus de 100°, puisque la chaleur emmagasinée en été s'élève à 60° tandis que le froid peut atteindre — 45° en hiver ainsi que le général Nansouty l'a observé pendant l'hiver de 1874-75 on est effrayé des précautions qui devront être prises sur le Mont-Blanc où l'effort du vent et l'abaissement de la température sont vraisemblablement beaucoup plus considérables.

Pour terminer cette courte étude il nous a paru intéressant de donner à nos lecteurs une liste des principaux observatoires du globe avec leurs cotes d'altitudes au-dessus du niveau de la mer.

Ce sont les observatoires de :

Yale Collège, à Hartford, Conn. (États-Unis).....	10
Dearborn, à Chicago, Illin.....	15
Harvard Collège, à Cambridge, Mass.....	24
Marseille.....	29
Collège romain, à Rome.....	29
Paris.....	59
Mannheim (Grand-Duché de Bade).....	98
Meudon (France).....	150
Lucknow (Indes Anglaises).....	158
Marburg (Allemagne).....	248

Zurich (Suisse).....	450
Berne.....	571
Lick du mont Hamilton (Californie) (représenté par la fig. 2).....	1.280
Tananarive (Madagascar).....	1.400
Puy-de-Dôme.....	1.465
Denver, Colorado.....	1.523
Mexico (Mexique).....	2.277
Zacateca (Mexique).....	2.506
Pic du Midi.....	2.877
Mont Etna.....	2.942
Tarica, Chimboté (Pérou).....	3.392

Ajoutons à cette liste le mont Pike's Peak, au Colorado, qui a servi de station météorologique de 1874 à 1888. C'était la station la plus élevée du globe puisqu'elle se trouvait à une altitude de 4,240 mètres. La *Revue* a parlé tout récemment de cette montagne à propos d'un chemin de fer à crémaillère qui va de la base au sommet. Il est probable que cette circonstance

facilitera l'installation au sommet de la montagne d'un observatoire permanent.

#### Chemins de fer

*Les grandes vitesses sur les voies ferrées aux Etats-Unis ; un parcours remarquable. Un nouveau train d'essai de Paris à Calais. — Appareil protecteur pour les hommes travaillant sur les voies de chemins de fer.*

La question des grandes vitesses sur les voies ferrées continue à occuper les compagnies de chemins de fer aussi bien en France et en Angleterre qu'aux Etats-Unis. Les journaux de ce dernier pays, notamment, signalent des essais faits sur diverses lignes dont deux surtout auraient donné des résultats extraordinaires. Il s'agit dans un cas d'un train de 169 tonnes qui sur la ligne du « Philadelphia and Reading Railroad » aurait atteint en palier, et après avoir descendu une longue pente 5<sup>mm</sup>,5 par mètre, une vitesse de 145 kilomètres

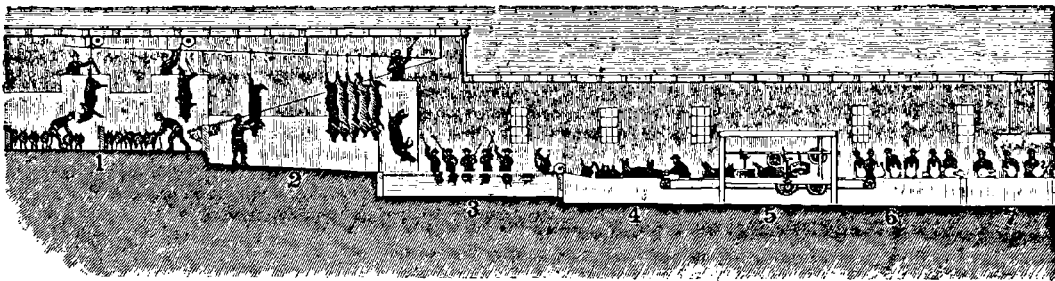


Fig. 1. — Un abattoir de porcs à Chicago. (Voir page 536.)

à l'heure sur une distance de près de deux kilomètres. Le second cas est relatif à un train de 230 tonnes allant de New-York à East Buffalo et qui aurait parcouru la distance totale qui est de 698 kilomètres en 439 minutes 1/2, déduction faite des arrêts, ce qui donne une vitesse moyenne de 91 kilomètres à l'heure environ. Ce dernier résultat est certainement très remarquable ; il serait nécessaire toutefois, pour pouvoir l'apprécier à sa juste valeur, de connaître le profil de la ligne qui n'est pas indiqué dans les journaux qui rapportent ce fait. Quant au premier chiffre, il nous semble quelque peu fantastique ; il paraît du reste que la machine ne portait pas d'indicateur de vitesse et que les vitesses étaient relevées par des observateurs échelonnés le long de la ligne et munies de chronomètres marquant les 1/5<sup>es</sup> de seconde. Ce moyen un peu primitif d'évaluer la vitesse des trains ne peut évidemment donner que des indications fort peu exactes.

Une expérience autrement intéressante a été faite le 29 août dernier pour établir le temps minimum nécessaire à un train pour franchir la distance de Vancouver à New-York, c'est-à-dire pour traverser l'Amérique du Nord dans toute sa largeur.

Un train spécial partit de Vancouver à 1 heure de l'après-midi, emportant la malle de Yokohama pour Londres. Ce train franchit la distance de Vancouver à Brockville, tête du *Canadian Pacific* (en 76 heures 31 minutes 4,500 kilomètres), soit une vitesse moyenne de 58 kilomètres environ. A Brockville, le train prit la « Rome, Watertown and Ogdensburg Line » jusqu'à

Utica où cette ligne se raccorde avec le « New-York Central and Hudson River Railways ».

La distance de Brockville à New-York est de 580 kilomètres qui furent franchis en 6 heures 58 minutes avec une vitesse moyenne de 83 kilomètres. Il est évident que le parcours d'une distance aussi considérable avec les vitesses moyennes que nous venons d'indiquer constitue un véritable tour de force dont les Américains peuvent être fiers à juste titre.

La Compagnie des chemins de fer du Nord a organisé, le 16 octobre dernier, un nouveau train d'essai entre Paris et Calais qui a donné des résultats non moins intéressants que ceux que nous venons d'indiquer. Le train, composé de 12 véhicules, pesait 141 tonnes. Il devait partir de Paris à 3 h. 10 et arriver à Calais-Maritime (297 kilomètres) à 6 h. 53, avec un arrêt de 4 minutes à Amiens, ce qui donnait comme temps de marche 3 heures 39 minutes. Il était défendu au mécanicien de dépasser dans les pentes la vitesse moyenne de 110 kilomètres, tout l'effort devant se porter sur l'accélération dans les démarrages et les rampes. Ce programme fut exactement suivi, et voici quelques chiffres indiquant les vitesses en différents points du trajet. Au départ de Paris, en passant au poteau kilométrique 2 le train marchait à 80 kilomètres à l'heure. La vitesse moyenne sur les 22 premiers kilomètres dont 20 sont en rampe continue de 5 millimètres par mètre a été de 83 kilomètres à l'heure. Les 22 kilomètres suivants, en pente de 5 millimètres, ont été parcourus en 13 minutes, à la vitesse moyenne de 101<sup>km</sup>,5. Au delà d'Amiens, sur une section très peu

accidentée, la vitesse moyenne a donné 93 kilomètres à l'heure; deux rampes, l'une de 7<sup>mm</sup>,5 sur 4 kilomètres, l'autre de 8 millimètres sur 9<sup>km</sup>,500, ont été franchies avec les vitesses moyennes de 76 et 78 kilomètres. Enfin sur une pente de 8 millimètres existant sur 12 kilomètres, la vitesse moyenne a été de 102<sup>km</sup>,8. En résumé et si l'on déduit du temps de marche prévu 14 minutes d'arrêt à Creil pour une boîte à graisse qui chauffait, on trouve comme temps de marche réel 3 heures 25 minutes correspondant à une vitesse moyenne pour tout le parcours de 87 kilomètres à l'heure.

— Notre confrère anglais « *Invention* » signale un système de protection pour les hommes travaillant sur les voies ferrées qu'il est bon de signaler tant pour sa simplicité que pour les réels services qu'un appareil de ce genre est appelé à rendre. Il consiste en un ressort en acier de 7 à 8 centimètres de large sur 25 de long fixé par un bout sur une plaquette de la forme d'une éclisse et qui se fixe au moyen de deux pinces sur la surface interne de l'un des rails à 200 ou 300 mètres du point où se fait la réparation. Le ressort

est disposé de telle sorte qu'à l'état normal il affleure juste le niveau du rail. Lorsqu'un train vient à passer, le boudin des roues abaisse la lame d'une quantité suffisante pour qu'un bouton fixé en-dessous vienne en contact avec un autre en saillie sur la plaquette et ferme le circuit d'une petite pile placée sur le côté de la voie et dont les fils traversent une sonnerie que les ouvriers emportent avec eux.

Celle-ci fonctionne et les hommes sont prévenus de l'arrivée du train. On voit que l'appareil est des plus simples et peut être facilement logé dans les boîtes des signaux disséminés le long de la voie, ce qui éviterait tout transport inutile de l'appareil.

### Chimie et Physique

*Falsification de la farine par la poudre d'ivoire artificiel. — Procédé pour reconnaître l'addition d'acides minéraux dans le vinaigre. — La falsification du diamant.*

Le *Journal d'agriculture pratique* signale, d'après

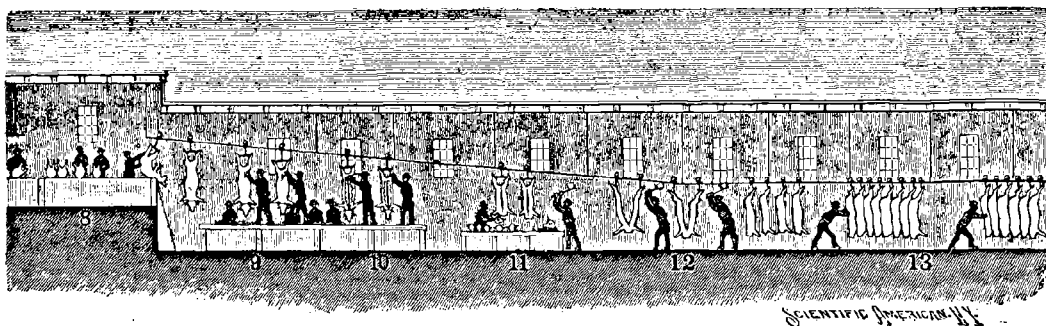


Fig. 2. — Un abattoir de porcs à Chicago. (Voir page 556.)

un journal allemand, un nouveau genre de falsification de la farine et autres poudres alimentaires, découvert à la station chimique de Pommritz, et consistant dans l'addition à ces produits d'une certaine quantité de poudre de corozo ou ivoire végétal.

Le corozo qui sert à la fabrication d'une multitude de petits objets, notamment des boutons, est tiré du fruit du *Phytelephas macrocarpa*, arbre de la famille des palmiers, qui croit dans plusieurs régions de l'Amérique du Sud, et peut-être aussi de l'albumen corné d'autres espèces voisines.

En raison de sa dureté, ce fruit est désigné communément sous le nom de *noix de pierre*. On en connaît un grand nombre de variétés : noix de Carthagène, de Panama, de Colon, de Savanille, de Para, de Guayaquil, de San-Lorenzo, de Tuma, etc., qui diffèrent les unes des autres par la grosseur, la forme ou la couleur. Toutes ces noix ne sont expédiées en Europe que complètement mûres et après avoir été dépouillées de leur coque colorée. L'industrie s'en empare alors pour les transformer en objets divers. Cette transformation donne nécessairement lieu à des déchets de plusieurs natures : copeaux, éclats, poudre de polissage, etc. Les rognures ainsi obtenues se vendent à très bas prix, environ 2 fr. 50 les 100 kilogrammes. On comprend que, dans ces conditions, on puisse avoir avantage à les réduire, par des procédés mécaniques, en une matière pulvérulente facile à mélanger à des denrées de valeur élevée, telles que farines, sons, poudres d'os, etc.

Au mois de mars 1894, la station de Pommritz, ayant été avisée de l'arrivée en Saxe de 5,000 kilogrammes de copeaux de corozo venant de Bohême, fit une enquête; elle apprit que, peu de temps auparavant, 10,000 kilogrammes de polissage avaient déjà pris le même chemin et que, d'ailleurs, des expéditions analogues, par wagons entiers, se produisaient fréquemment. Mise en éveil par cette découverte, elle chercha à quel usage ce produit était destiné et acquit bientôt la certitude qu'il trouvait son emploi dans de nombreuses fraudes. Des analyses qu'elle fit à différentes reprises lui permirent de constater la présence du corozo finement pulvérisé dans des farines, dans des semoules (l'une d'elles n'en renfermait pas moins de 14 0/0), dans des poudres d'os additionnées, en outre, de rognures de corne, dans des sons (la quantité qu'en contenaient ceux-ci s'est élevée jusqu'à 16 0/0).

Le fait mérite d'être signalé, car la consommation du corozo est considérable en France, et il est à craindre, par conséquent, que le même genre de fraude y soit pratiqué à une grande échelle.

— Voici un procédé fort simple et très rapide pour reconnaître la falsification du vinaigre par l'addition d'un acide minéral.

On prépare une solution étendue de violet de méthylamine, puis, ayant versé sur une assiette un peu de vinaigre suspect, on y laisse tomber quelques gouttes de la solution en remuant avec une baguette en verre ou en bois pour faciliter le mélange. Si le vinaigre contient

des acides minéraux, la couleur violette ne tarde pas à disparaître pour faire place à une coloration bleue caractéristique, si le vinaigre contient de l'acide azotique, verte si c'est de l'acide chlorhydrique ou sulfurique. Ajoutons que c'est ce dernier acide qui est le plus souvent employé pour cette fraude.

— On a beaucoup parlé depuis quelque temps, dans la presse quotidienne, d'une falsification des diamants qui aurait pour objet la transformation du diamant jaune du Cap et du diamant blanc, lequel a, comme on le sait, une valeur d'au moins 25 ou 30 0/0 supérieure à celle du diamant coloré. Cette fraude se ferait du reste avec la plus grande facilité. Suivant M. Gilon, un chimiste belge, qui s'est beaucoup occupé de cette question, il suffirait de tremper pendant quelques secondes le brillant jaune dans une solution étendue de violet d'aniline et de le laisser sécher ensuite sur l'ouate hydrophile. La pierre garde tout son éclat, et placée dans un lot de diamants blancs, il est impossible aux plus fins connaisseurs de la distinguer de ses voisins. Il n'a pas encore été donné d'explication bien rationnelle de ce curieux phénomène. Ce qui paraît certain, c'est qu'à l'examen à la loupe de la pierre on ne voit pas le moindre nuage sur les facettes. De plus, la teinte résiste aux frictions de la peau de chamois et même au lavage à l'alcool. Le seul agent qui permette de reconnaître la fraude est l'acide nitrique. Avis aux acheteurs.

### Électricité

*Le transport de la force par l'électricité à Lauffen-Francfort. — Nouveau système de conducteurs électriques souterrains. — L'inventeur du téléphone.*

Une nouvelle tentative de transport de la force à distance par l'électricité a eu lieu, cette année, à l'exportation de Francfort, et il ne sera pas sans intérêt pour nos lecteurs de connaître la disposition générale adoptée pour cette expérience, la plus considérable qui ait été faite jusqu'à ce jour.

C'est à Lauffen, sur les bords du Neckar, qu'est installée, dans une fabrique de ciment de Portland, une turbine dont la force devait être utilisée à Francfort-sur-le-Mein. Cette turbine fournit un travail de 300 chevaux, qu'une dynamo à trois phases transformait en trois courants alternatifs. La tension de chacun de ces courants était de 50 volts et leur intensité mesurant 1,400 ampères, l'énergie totale à transporter était donc de 200,000 watts. A raison de la force du courant, il a fallu donner à la bobine des dimensions considérables, l'armature de la dynamo avait été rendu fixe et c'est le champ magnétique qui tournait. Les conducteurs, d'un diamètre de 29 millimètres, étaient constitués par des tiges de cuivre à section circulaire, fixées dans l'armature et isolées au moyen de tuyaux d'asbeste. Le champ magnétique était formé de 32 pôles auxquels correspondaient pour chaque courant 32 barres de cuivre reliées par des traverses à leurs extrémités. L'armature comprenait donc en tout  $3 \times 32 = 96$  barres de cuivre pour les trois courants dont la réunion se faisait comme dans la machine Thomson-Houston pour lampes à arc. Le courant excitateur était fourni par une petite dynamo spéciale formée de deux anneaux placés sur l'axe de la grande machine; et reliés par des fils métalliques à deux bobines fixées sur le bâti et la rotation du champ magnétique était produite par l'arbre actionné lui-même par la turbine par

l'intermédiaire d'un équipement de roues coniques. En quittant la machine, les conducteurs étaient amenés à un tableau où l'on pouvait lire la mesure de la tension et de l'intensité du courant, et qui, en même temps, était muni d'appareils de sûreté contre un accroissement trop rapide de la force du courant et de différents autres accessoires. A la suite de ce tableau venaient les transformateurs où le courant amené était converti en un autre à peu près équivalent, de tension plus élevée, mais de bien moindre intensité. Ces transformateurs avaient été renfermés dans des récipient d'huile, disposition qui devait assurer une isolation plus complète que celle de l'air, pour une haute tension. De forts câbles de 27 millimètres y amenaient le courant et il en sortait par trois fils conducteurs de 4 millimètres d'épaisseur.

C'est alors que commençait le transport proprement dit par ces fils de cuivre d'une longueur totale de 530 kilomètres pour un poids de 60,000 kilogrammes. Sur tout le parcours, ils étaient soutenus par des poteaux de 8 mètres d'élévation, distants d'environ 60 mètres, et dont le nombre s'est élevé à près de 3,000 pièces. Il fallait évidemment avoir recours à des dispositions spéciales pour isoler ces conducteurs chargés de transporter un courant dont la tension pouvait s'élever à 25,000 volts. La porcelaine, en elle-même est un remarquable isolant, même pour les hautes tensions; mais exposée à l'air libre, son action peut être grandement contrariée par la poussière qui ne tarde pas à la couvrir et la vapeur d'eau qui se condense à sa surface. C'est encore l'huile qui fut choisie comme isolateur par la forme particulière donnée aux godets de porcelaine, dans lesquels avaient été ménagées des cavités destinées à recevoir le liquide.

Parvenu après ce long trajet, à Francfort, le courant était reçu d'abord dans trois transformateurs et passait par un tableau de distribution analogue à celui qui existait à Lauffen. L'un de ces transformateurs, sorti des usines d'Oerlikon, était chargé de réduire la tension de l'électricité à 100 volts, en augmentant son intensité dans le même rapport. Cette partie du courant était destinée à alimenter une batterie de 1,000 lampes à incandescence, qui consommaient ainsi 100 chevaux, c'est-à-dire près de la moitié de l'énergie transportée. Le reste du courant réduit aussi à 100 volts par deux autres transformateurs fournissait la force motrice nécessaire au fonctionnement de différentes autres machines.

Un dernier point à signaler, ce sont les mesures spéciales prises contre la foudre dans les deux stations où les transformateurs se trouvaient abrités dans des bâtiments distincts. En cas d'accident fortuit, comme la rupture d'un fil, un système interrupteur automatique devait arrêter le courant.

— Signalons un nouveau système de conducteurs électriques souterrains récemment breveté en Angleterre, et qui présente un certain intérêt en raison de la suppression de l'isolement direct du fil au moyen de la gutta-percha.

Les fils d'aller et de retour sont mis et placés chacun dans des tubes de porcelaine recouverts d'une couche d'asphalte pour diminuer encore les chances de pertes. Ces tubes sont formés de tronçons assez courts terminés par des renflements ayant des formes de brides. L'une de ces brides a ses deux faces parallèles, dans l'autre la face interne présente deux plans

inclinés formant une sorte de redan. Les tronçons sont assemblés bout à bout, le joint étant fait au moyen d'une tresse de jute ou de coton. Par-dessus on vient placer un manchon de porcelaine portant à ses extrémités deux trous dans lesquels on enfonce des chevilles en bois dur. L'une de ces chevilles porte sur la face interne plane du premier tronçon, l'autre sur la face en plan incliné du second. On comprend que si l'on fait tourner le manchon ou l'un des tuyaux, la deuxième cheville glisse le long du plan incliné et produit un

serrage parfait. Pour compléter la jonction on coule du ciment de Portland aux extrémités du manchon de façon à remplir complètement l'intervalle entre celui-ci et les tubes.

Le résumé que nous avons présenté dans notre numéro du 5 novembre, de la très intéressante conférence faite au lycée Charlemagne par M. W. de Fonvielle, à propos du trentième anniversaire de l'invention du téléphone, a produit une certaine émotion. Notre article a été bien des fois cité. Plusieurs



Fig. 1. — Observatoire du Pic du Midi, d'après une photographie communiquée par M. de Nansouty. (Page 537.)

de nos confrères qui l'ont abrégé ont attribué la paternité de l'article de 1864, où l'auteur de la téléphonie avait été si sévèrement apprécié, à M. l'abbé Moigno. La rédaction du *Cosmos* a protesté contre cette interprétation, que rien dans notre article n'autorisait, et a cité le nom de l'auteur de la conférence, quoiqu'il fût complètement innocent. Nous devons déclarer que la rédaction du *Cosmos* a raison de mettre en avant M. Saint-Edme; si M. de Fonvielle n'avait pas cité l'auteur de cette méprise, c'est par un motif que tout le monde appréciera, mais comme le dit notre savant confrère *suum cuique*.

Il n'est pas sans intérêt de faire remarquer que l'Allemagne n'est plus aujourd'hui un pays réfractaire à la téléphonie. Bien au contraire, et il est piquant de constater que d'après les derniers recensements, il y a dans la seule ville de Berlin 16,000 téléphones, c'est-à-dire à peu près autant qu'à Paris et dans tout le reste de la France, que, depuis la mort de l'inventeur, les choses ont changé d'aspect dans son ingrate patrie.

### Marine

L'Howard Cassard, nouveau type de vapeur américain. — Construction d'un cinq-mâts-barque avec machine auxiliaire. — Adoption de routes uniformes par les principales Compagnies transatlantiques anglaises. — L'association technique maritime.

Depuis bientôt deux ans, un vapeur nommé *Howard Cassard* est en construction à Baltimore, d'après le plan de M. Robert M. Fryer. Ce navire présente des particularités de construction qui doivent, d'après son inventeur, lui donner des qualités exceptionnelles sous le rapport de la tenue à la mer, de la sécurité et de la vitesse. Sa longueur totale est de 67<sup>m</sup>66, sa longueur entre perpendiculaires de 62<sup>m</sup>80, sa largeur de 4<sup>m</sup>88 et son creux au milieu de 5<sup>m</sup>70. Le poids de sa quille en fer est de 30,872 kilos et son tirant d'eau est de 2<sup>m</sup>44 à l'avant et de 3<sup>m</sup>05 à l'arrière. Sa matresse-section a la forme d'un demi-cercle dont le rayon est

de 2<sup>m</sup>44 et ses murailles sont de forme arrondie; son déplacement en charge est de 380 tonneaux. La quille, qui est d'une grande rigidité, donne au navire une grande force de résistance dans le sens longitudinal. La machine, les paliers de l'arbre et le condenseur reposent sur la quille même. Le condenseur est d'un nouveau système et mesure 1<sup>m</sup>83 de largeur, 0<sup>m</sup>38 de hauteur et 9<sup>m</sup>14 de longueur. Les membrures sont formées par des cornières en fer de 63 millimètres sur 63 et espacées l'une de l'autre de 92 centimètres. Elles sont maintenues par des tôles de varangues et des tôles de cloisons avec des trous d'homme dans chacune d'elles. Les barrots du pont ont les mêmes dimensions que les cornières de la membrure et sont reliés par des tôles de 4<sup>mm</sup> 7. Cette disposition de construction fait que l'espace compris entre deux membrures voisines forme un compartiment étanche. Il en résulte que la flottabilité du bateau ne serait pas compromise lors même que la coque extérieure serait percée en plusieurs endroits. Les deux chaudières sont placées immédiatement au-dessus du condenseur, dans un espace séparé, et complètement isolées des autres parties du navire. La partie du pont qui se trouve au-dessus des chaudières est disposée de façon à être enlevée facilement, pour l'enlèvement des chaudières et leur mise en place. Les deux générateurs sont du système Ward et ont une surface de chauffe de 9,75 carrés. La machine est du type Compound, avec des cylindres dont les diamètres respectifs sont de 0,76 et de 1,524 et la course de 0,61. — Ce navire est parti de Baltimore le 6 octobre, pour aller faire des essais dans la baie de Chesapeake; mais des projections d'eau remplissant les cylindres, le navire dut se faire remorquer pour revenir à Baltimore. M. Ch. Ward, le constructeur des chaudières, a été mandé de Charleston et, sur ses indications, on va remédier à l'inconvénient des projections d'eau.

Cette sortie a néanmoins permis de constater que le navire se comportait très bien à la mer, qu'il était moins secoué que les autres par les lames, que le condenseur fonctionnait parfaitement et que le propulseur agissait très efficacement et sans produire de remous.

Il est à souhaiter que l'initiative des propriétaires de l'*Howard Cassard* soit récompensée, pour les dédommager des grandes dépenses qu'il ont faites jusqu'à ce jour, et qu'une partie des innovations apportées dans la construction de ce type de navire donne les bons résultats qu'en attend son inventeur.

On construit actuellement, dans l'un des chantiers de la Clyde, un très grand navire à voiles qui sera pourvu d'une machine auxiliaire. Ce magnifique voilier sera gréé en cinq-mâts-barque, comme le cinq-mâts *France* dont nous avons donné la description en son temps, et il sera à peu près aussi grand. En effet, il aura 109,75 de longueur, 14,63 de largeur et 10,05 de creux; il jaugera environ 3,800 tonneaux et portera environ 6,000 tonnes. Il est construit pour le compte de la maison Rickmers, de Brême. Sa machine à triple expansion et sa chaudière seront placées tout à fait à l'arrière et le bas-mât d'artimon servira de cheminée. On espère qu'il sera lancé vers la mi-décembre. L'hélice aura 4 ailes à pas variable, système Bevis, et les ailes pourront être placées dans le plan de la quille lorsque le navire marchera à la voile. De cette façon, elles n'offriront pas de résistance à la marche, comme nous l'avons signalé en donnant la description du

propulseur Marque. L'adoption d'une machine auxiliaire aura beaucoup plus d'avantages que d'inconvénients sur un aussi grand navire, et il est très probable que l'exemple donné par l'armateur allemand sera suivi par d'autres.

MM. A. D. Bordes et fils, nos grands armateurs de navires à voiles, ont déjà essayé, dans le temps, de placer sur un de leurs grands voiliers des hélices qui se plaçaient en dehors au moment de s'en servir et qui étaient actionnées par le treuil à vapeur du grand panneau. Ce système a été trouvé insuffisant et on y a renoncé. Sur des navires aussi grands que ceux que l'on construit aujourd'hui, navires qui portent en lourd de 4 à 6 mille tonnes de marchandises, l'adoption de la machine auxiliaire offrira de grands avantages, non seulement pour éviter les remorquages à l'entrée des ports, mais aussi pour traverser les zones de calme ainsi que le canal de Suez et le détroit de Magellan. La machine du nouveau cinq-mâts devra lui imprimer une vitesse de sept nœuds par beau temps, vitesse qui sera très suffisante. Nous aurons du reste l'occasion d'en reparler par la suite, lorsqu'il aura fait ses essais de livraison.

Les cinq principales Compagnies transatlantiques anglaises, à savoir : la « White star line », la C<sup>ie</sup> Inman et Internationale, la C<sup>ie</sup> Cunard, la C<sup>ie</sup> « National line » et la C<sup>ie</sup> « Guion », viennent tout récemment de se mettre d'accord pour faire suivre à tous leurs paquebots des routes uniformes à l'aller et au retour : ces routes varieront selon la saison. Les routes de retour feront toujours passer les paquebots au sud du banc de Terre-Neuve, et celles d'aller ne les feront passer sur ce banc que du 15 juillet au 14 janvier. Il est à souhaiter que les autres compagnies transatlantiques allemandes, danoises, belges, hollandaises, etc., adoptent des routes à peu près semblables, d'abord parce qu'il en résultera une grande diminution dans les chances d'abordage entre grand-paquebots, et ensuite parce que nos pêcheurs de morues seront ainsi moins exposés pendant leur saison de pêche sur le grand banc de Terre-Neuve. Il eût été préférable que les compagnies eussent consenti à ne pas faire passer leurs paquebots sur ces bancs; telle qu'elle est, la nouvelle convention n'en constitue pas moins une excellente mesure au point de vue de la sécurité des passagers.

La réunion générale de l'*Association technique maritime*, qui compte au nombre de ses membres fondateurs M. Henri Farjas, le Directeur de cette Revue, et comme secrétaire adjoint l'auteur de ces lignes, a eu son assemblée générale le 26 novembre, sous la présidence de M. de Bussy, inspecteur général du génie maritime en retraite. Voici la liste des huit mémoires qui ont été lus à cette assemblée :

1° Equation d'une membrane de révolution soumise à une pression intérieure, par M. Alheilig, professeur à l'école d'application du génie maritime;

2° Recherche de la loi du mouvement de roulis sur houle, en milieu non résistant, par M. Marbec, ingénieur de la marine;

3° Etude sur la résistance des carènes, par M. Alheilig;

4° Des proportions à donner au rivetage d'un joint d'égal résistance, dans le cas où tous les rivets ont le même diamètre, par M. Aurons, ingénieur de la marine;

5° Stabilité sur la houle de divers types de torpilleurs, par M. Ferrand, ingénieur de la marine;



6° De la présence des chaudières et des causes qui la limitent, par M. de Maupeou d'Ableiges, ingénieur de la marine;

7° De la répartition de la température dans les chaudières à haute pression et des moyens de l'égaliser, par M. Auscher, ingénieur de la marine;

8° Etude du système des distribution Marshall, par M. Marbec.

Ces huit mémoires présentent un grand intérêt technique et font honneur aux éminents ingénieurs de la marine qui les ont rédigés en même temps qu'ils rehaussent le prestige de l'association technique maritime.  
Cap<sup>ne</sup> L. MULLER.

### Mécanique

*Quelques notions utiles sur le travail et la trempe de l'acier pour outils (suite et fin). — De l'alimentation des chaudières ayant reçu un coup de feu par manque d'eau.*

En travaillant au marteau une barre d'acier pendant le temps qu'elle met à passer du rouge-cerise au rouge sombre, on augmente ses qualités : il y a cependant un point critique qu'il ne faut pas dépasser, c'est celui que l'on désigne sous le nom de rouge-bleu ou rouge-noir. Si l'on continue à forger l'acier à cette température, il perd de son élasticité et de sa résistance. Ce fait a été démontré par les expériences de M. Strohmeier et de la Société des aciéries d'Ecosse. Des échantillons pris sur 48 barres d'acier et travaillés jusqu'au rouge sombre étaient soumis à froid à la flexion et pouvaient être recourbés à 180° sans se rompre, autour d'une barre d'épaisseur double. Les échantillons similaires, forgés plus longtemps, cassaient tous avant d'avoir atteint cette même flexion. Ces derniers présentaient des fissures après quelques flexions de sens contraire, tandis que les premiers résistaient à 26 et 28 courbures successives.

D'une façon générale on procède avant la trempe au durcissement de l'acier; car il est plus facile d'abaisser la température du métal jusqu'à la teinte convenable que d'y arriver par un réchauffage.

En effet, cette dernière opération ne peut se faire que de l'une des trois manières suivantes : 1° En plongeant l'outil dans un bain de plomb ou d'alliage ayant comme point de fusion la température que l'on veut obtenir; 2° en réchauffant graduellement l'outil sur une barre de fer portée au rouge vif, procédé applicable seulement aux petites pièces; 3° en réchauffant l'outil dans un bain d'huile dont la température d'ébullition correspond à celle que l'on veut obtenir.

Ces procédés sont peu employés et l'on opère généralement de la façon suivante : L'outil, chauffé au rouge cerise, est plongé brusquement, totalement ou en partie seulement dans le bain de trempage, qui est généralement de l'eau pure ou additionnée d'ingrédients chimiques, ou de l'huile. On l'y laisse jusqu'à ce qu'il soit partiellement refroidi et on le retire. La chaleur intérieure se communique aux parties refroidies par le contact du bain et quand ces parties ont pris la teinte désirée, on plonge à nouveau l'outil tout entier dans le bain et on l'y laisse jusqu'à complet refroidissement.

Il arrive fréquemment, au cours des opérations de forge, durcissement et trempe, qu'il soit nécessaire de recuire l'acier.

Cette opération se fait en chauffant lentement le métal jusqu'au rouge et en le laissant refroidir ensuite à l'air ou sous la cendre.

Il est préférable d'employer du coke ou du charbon de bois pour chauffer l'acier plutôt que du charbon de terre qui contient toujours un peu de soufre dont l'action est nuisible sur l'acier.

Le bain employé généralement pour les outils des machines à percer, tours, machines à raboter, etc., est l'eau pure. Il est admis généralement que l'eau tiède (à 30 ou 35°) vaut mieux que l'eau froide pour éviter les crevasses ou criques. Cependant, dans certains cas, lorsque l'on veut obtenir une très grande dureté, il est nécessaire d'employer de l'eau glacée.

Un autre fait constaté par la pratique, sans qu'on ait toutefois pu en donner une explication satisfaisante, c'est que l'eau ayant déjà servi pour plusieurs opérations est préférable à une eau fraîche; la raison la plus probable est que l'eau qui a servi plusieurs fois pour la trempe renferme moins d'air en dissolution; c'est pour cela que, dans certains ateliers, on n'ajoute au bain que de l'eau bouillie lorsqu'on fait une addition pour compenser l'eau perdue par évaporation.

Un autre fait essentiel dans l'opération de la trempe est la nécessité d'introduire l'outil dans le bain verticalement et non obliquement. Dans ce dernier cas en effet, un côté de la barre d'acier est refroidi plus rapidement que l'autre et il en résulte une trempe irrégulière. De même c'est le côté tranchant de l'outil qui doit être plongé le premier. Il est bon de donner à l'outil dans le bain un mouvement de montée et de descente afin de faciliter le dégagement des bulles de vapeur qui se forment au contact du métal incandescent et qui s'attachant à la surface de l'outil, empêcheraient l'eau de baigner complètement cette surface d'où un refroidissement inégal et par suite une trempe défectueuse.

Enfin deux précautions indispensables pour obtenir une bonne trempe consistent à enlever les écailles qui peuvent s'être formées à la surface de l'outil et à donner une certaine épaisseur à la partie tranchante de l'outil avant de l'introduire dans le bain.

Les écailles, en effet, sont formées par une couche d'oxyde, mauvais conducteur de la chaleur et qui est donc un obstacle au refroidissement régulier de l'outil.

Quant à la nécessité de donner une certaine épaisseur à la partie tranchante de l'outil, elle s'explique par le fait que si cette partie était trop mince, elle serait trempée avant le restant de l'outil, et qu'il serait impossible d'obtenir un régime régulier par la trempe de la pièce.

— Une opinion généralement admise est que l'alimentation brusque d'une chaudière, dans laquelle les tôles du foyer ont été portées au rouge par suite d'un manque d'eau, doit nécessairement occasionner une explosion par suite de la production instantanée d'un volume considérable de vapeur qui ne trouve pas dans les orifices des soupapes un écoulement suffisant.

M. Lavington Fletcher s'est livré, à ce sujet, à une série d'expériences fort intéressantes que le manque de place nous empêche de décrire en détail, mais dont nous croyons utile de signaler le résultat, en contradiction formelle avec l'opinion accréditée. Ces expériences faites avec une chaudière du Lancashire, dans laquelle on laissait le niveau de l'eau s'abaisser au

point de découvrir presque complètement les foyers et pendant un temps suffisant pour que les tôles fussent portées au rouge, après quoi on injectait de l'eau au niveau des foyers à raison de 2,5 par seconde, ont permis de constater que chaque fois, au début de l'alimentation, la pression montait un peu mais pas d'une manière dangereuse pour la résistance des parois, puis retombait au fur et à mesure que le volume d'eau injecté augmentait. Dans aucun cas on ne put provoquer d'explosion. Il paraît donc établi que l'alimentation à force sur un foyer porté au rouge ne peut pas être la cause d'une explosion, et qu'il est infiniment préférable lorsqu'on s'aperçoit qu'une chaudière a reçu un coup de feu, d'injecter immédiatement de l'eau, plutôt que de se livrer à la pratique ordinaire de jeter le feu. Il peut arriver en effet que, pendant cette opération, la tôle rougie vienne à se déchirer, d'où danger pour le chauffeur d'être brûlé par le jet de vapeur s'échappant de la chaudière, tandis que l'alimentation d'eau aura pour effet de refroidir la chaudière et de raffermir les tôles des foyers. Le chauffeur pourra ensuite jeter son feu en toute sécurité pour vérifier l'état des tôles qui ont subi le coup de feu.

### Médecine et Hygiène

*La lèpre. — Technique instrumentale. — Le mancenillier. — La kola. — Neurologie. — Affections rénales. — Nouvelles diverses.*

— On attribuait, ces temps derniers, à un médecin anglais de Simla, la découverte du microbe de la lèpre. C'était une erreur, le docteur suédois Hankel l'avait isolé depuis longtemps et, dit M. Pasteur, « il me l'a montré, je l'ai examiné dans son laboratoire. C'est un microbe remarquable par sa petitesse : il est extrêmement vivace, et se trouve en nombre infini dans les cellules mêmes des parties attaquées par la contagion.

La lèpre se développe ordinairement dans les pays chauds, où la température, le manque d'hygiène et la saleté des habitants, lui sont de merveilleux auxiliaires.

Il semblerait, à première vue, qu'à cause de son climat froid, la Suède devrait être exempte de ce terrible mal. Il n'en est rien ; et la fréquence des cas observés y a nécessité la construction d'un hospice particulier.

Pour en revenir au médecin anglais, il est probable qu'il ait trouvé un milieu physiologique favorable à la culture du microbe, ce qui est un point important. Avec un champ étendu d'expériences, on trouvera le vaccin de la lèpre ; il est même très possible qu'il soit découvert avec les moyens dont nous disposons maintenant, tout arrive. Quant à dire qu'on parviendra à guérir dès à présent de la lèpre, c'est autre chose. Il faut attendre les résultats, qui trompent bien souvent. »

On sait que la lèpre, si répandue autrefois en Europe et qui avait tant d'asiles, *léproseries* et *maladreries*, n'existe plus guère qu'en Asie et en Afrique, surtout en Égypte. Il en existe actuellement quelques cas à l'hôpital Saint-Louis. Les deux plus défigurés sont un Anglais venu de l'Hindoustan, et un Français des Vosges revenant de Cayenne où habitaient ses grands-parents et actuellement âgé de 23 ans. Le visage est entouré de cicatrices profondes. Souvent les yeux sont atteints et manquent de vie, alors le sourire rend la face lugubre.

— La technique instrumentale se perfectionne ; non

seulement les appareils médicaux augmentent en nombre et en perfection, mais encore les constructeurs, constituent encore de véritables iconographies des plus intéressantes. Citons dans cet ordre d'idées la *Revue illustrée de polytechnique médicale et chirurgicale*, des Docteurs A. Leblond, Beck et Pasquier ; la *Technique instrumentale des sciences médicales*, du D<sup>r</sup> G. E. Mergier ; les *Bandages, l'orthopédie et les appareils à pansements* de Léon et Jules Rainal frères. En médecine, le catalogue a cessé d'être un livre banal qui doit se jeter au panier, c'est une étude complète de chaque instrument avec ses applications, ses usages, ses modifications ; et c'est là que l'esprit sagace peut trouver matière à invention. Aussi est-ce notre rôle de noter et d'encourager cette tendance. Un *Précis d'électricité médicale*, par le constructeur Chardin et moi, comble une autre lacune ; il vulgarise et étend le nombre des applications de cet agent thérapeutique.

— Au Congrès pour l'avancement des sciences de Marseille de septembre, il s'est fait des communications intéressantes, autres que celles déjà indiquées dans notre précédente causerie. Le professeur Heckel a révélé la mort étrange et atroce produite par le latex d'une euphorbe exotique, le mancenillier à l'ombrage réputé mortel. Quand on est blessé par la flèche d'un sauvage qui l'a trempée dans ce suc, on meurt complètement paralysé, alors que le cœur bat plus de deux heures encore.

— On se rappelle la discussion célèbre sur la prétendue identité de la caféine et de la noix de kola soutenue par le professeur Germain Sée contre le professeur Heckel. Au même congrès encore, le professeur Raphaël Dubois, de Lyon, reprenant les recherches de ce dernier, les a confirmées irréfutablement par des tracés curieux de l'ergographe de Mosso. C'est bien le *rouge de kola*, substance particulière, non définie, contenue en la noix de kola, qui produit les effets fortifiants, antineurasthéniques de cet agent thérapeutique, et ce n'est nullement la caféine à laquelle on les a attribués, et raison est enfin donnée au docteur Heckel contre le docteur Germain Sée et ses élèves, docteur Rodet...

D'ailleurs, des alpinistes ont essayé de se soutenir, pendant leurs ascensions, les uns avec la caféine dans la proportion qui est contenue dans la noix de kola, les autres avec celle-ci seule, et ce sont ces derniers uniquement qui ont pu arriver au but fixé.

La neurologie est et sera toujours la science du moment. Les criminels, les hystériques et les fous ayant trop de points communs ; Lombroso ajoute à cette classification les gens de génie. Ce qui n'empêche pas l'illustre criminaliste de faire adhésion aux faits merveilleux du spiritisme, non aux théories. L'hypnotisme, en revanche, perd du terrain : Ainsi *le Monde*, analysant ces jours derniers les livres les plus récents, parlait de mon *Hypnotisme* (bibliothèque des merveilles) paru il y a plus d'un an !

Cependant la chambre des représentants de Belgique s'occupe de réserver aux seuls médecins l'emploi de l'hypnotisme.

D'ailleurs on simule toujours l'hypnotisme, la suppression du libre arbitre comme on simule la folie notamment, ce qui permet aux criminels, usant de ce dernier artifice, de quitter la prison pour la maison de santé et... d'en sortir ! L'un d'eux simule l'épilepsie et la mousse des lèvres en savourant du savon. D'autres

fois, ce sont des lettres incohérentes écrites pour faire croire à l'aliénation mentale. Aussi le diagnostic devient-il de plus en plus difficile pour le médecin.

— A la Société médicale des hôpitaux le docteur Babinski signale le diabète hydrurique comme relevant parfois directement de l'hystérie. Il faudra donc penser à cette névrose pour établir le pronostic des affections rénales. Il en sera de même de l'eczéma qui peut produire l'albuminurie sans qu'il y ait lésion des reins, le microscope est le seul juge ainsi qu'il résulte de mon mémoire présenté à l'Académie de médecine le 24 novembre. Dans ces deux cas le pronostic, au lieu d'être fatal comme il l'était jusqu'à présent, devient rassu-

rant : ce n'est plus la mort à bref délai, mais la prompte guérison par un traitement rationnel que le malade doit et peut espérer.

— Les médecins du bureau de bienfaisance à Anvers sont en grève.

— La ville de Marseille s'assainit. A Bruxelles diverses étuves de désinfection existent. A Paris, il s'en créent.

— A signaler et à encourager la campagne menée par M. G. Vitoux, sous le voile d'un transparent anonyme, dans le XIX<sup>e</sup> siècle, contre les charlatans de toutes sortes qui encombrant les professions médicales.

D<sup>r</sup> FOVEAU DE COURMELLES.

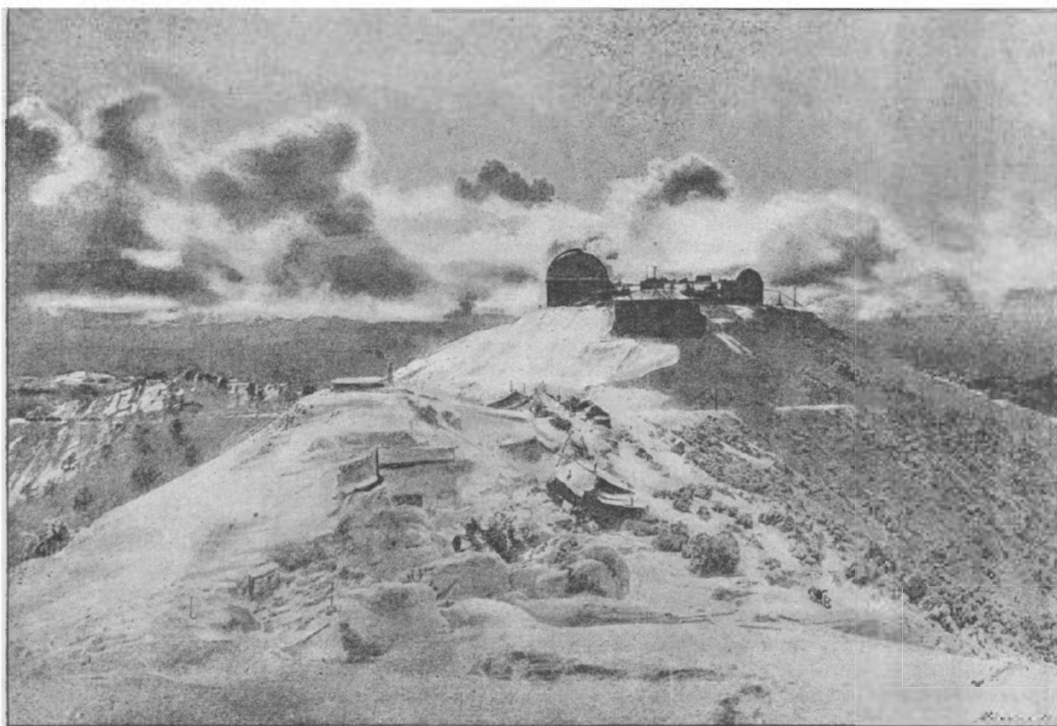


Fig. 2.— Observatoire Lick sur le mont Hamilton (Californie), d'après un dessin de notre confrère Gaea. (Page 557.)

### Métallurgie, Mines et Géologie

*Fabrication des feuilles de tôle continues par le laminage direct du fer et de l'acier à l'état liquide. — Transformations moléculaires subies par le fer dans les ponts métalliques. — A propos de l'ammonite.*

Sir H. Bessemer vient de faire à « l'Iron and Steel Institute » une communication sur le laminage direct du fer ou de l'acier liquide, qui paraît devoir marquer une ère nouvelle dans la fabrication de la tôle. On sait que jusqu'à présent le métal était d'abord coulé en lingots qui après avoir passé au four à réchauffer étaient transformés en feuilles par le passage dans une série de laminaires.

Depuis longtemps on s'était préoccupé de la suppression des deux opérations intermédiaires, transformation en lingots et réchauffage de ces lingots, et l'auteur du mémoire a pris déjà en 1857 un brevet relatif au laminage de tôles continues et de barres minces de fer ou d'acier, obtenues directement du mé-

tal en fusion. Mais les premiers essais ne donnèrent pas de résultats bien satisfaisants en raison de la difficulté d'alimenter les laminoirs. Sir H. Bessemer pense être arrivé à surmonter tous les obstacles avec un appareil dont il montre à l'assemblée les croquis schématiques. Il se compose essentiellement de deux cylindres de laminoirs complètement creux, de façon à permettre d'y établir une circulation d'eau qui les refroidit ; les coussinets de l'un de ces cylindres sont fixés sur le bâti, ceux de l'autre au contraire peuvent se déplacer dans une glissière et permettent, par conséquent, l'écartement des deux cylindres lorsque l'alimentation devient trop forte. Le résultat de cet écartement est un léger accroissement de l'épaisseur de la feuille à ce moment, mais comme cet accroissement règne sur toute la longueur de la feuille, il est facile d'y remédier lors du passage entre une seconde paire de cylindres.

La feuille émergeant au-dessous des cylindres passe entre deux guides courbes dont l'un est muni

d'une lame tranchante qui sert, lorsqu'on le veut, à couper la feuille en deux; la feuille passe ensuite entre deux autres paires de cylindres plus petits et arrive enfin soit sur une table, soit dans une citerne pleine d'eau qui hâte le refroidissement.

L'alimentation se fait au moyen d'un réservoir en fer, revêtu intérieurement de terre réfractaire ou de plombagine qui est munie de deux manches permettant de le placer exactement au-dessus de l'intervalle des cylindres. Le fond de ce réservoir est percé de 10 ou 20 trous exactement calibrés de manière à obtenir un écoulement uniforme du métal fluide. On commence par chauffer au rouge l'intérieur de ce réservoir au moyen d'un petit fourneau spécial, puis on amène au-dessus les poches contenant le métal en fusion et on le laisse couler dans le réservoir de façon à maintenir le niveau aussi constant que possible dans ce dernier. Les filets liquides ne tomberont pas directement entre les cylindres, mais dans une sorte d'entonnoir qui se forme naturellement sur les cylindres par suite de la solidification d'une première couche de métal au contact des cylindres refroidis. Les feuilles ainsi obtenues sont parfaitement homogènes et n'ont pas le temps, par suite de la rapidité de l'opération, de prendre la pellicule d'oxyde due à l'action de l'air sur le métal incandescent. Leur épaisseur varie avec le diamètre des cylindres. Avec l'appareil imaginé par l'inventeur dans lequel la première paire de cylindre a 1<sup>m</sup>,20 de diamètre, on obtient une feuille ayant d'abord 2<sup>mm</sup>,5 d'épaisseur, réduite à 1<sup>mm</sup>,25 par la troisième paire. La vitesse à la circonférence des cylindres étant de 15 mètres par minute, on peut produire 100 tôles de 0<sup>m</sup>,45 sur 0<sup>m</sup>,30 et de 1<sup>mm</sup>,25 d'épaisseur, pesant 135 kilogrammes, ce qui correspond à une production d'une tonne en 7 minutes et demie. Avec des cylindres de 3 mètres à 3<sup>m</sup>,60 de diamètre, l'inventeur pense qu'on pourrait obtenir des feuilles d'une épaisseur de 10<sup>mm</sup> et même au-dessus.

— M. Henri Moreillon vient de présenter à la Société industrielle de Mulhouse, dans sa séance du 28 octobre dernier, un travail sur les transformations moléculaires que subit le fer sous l'effet des changements de température et des efforts mécaniques. Cette intéressante étude a été inspirée par les hypothèses répétées à la suite de l'accident de Mönchenstein, par la plupart des journaux et d'après lesquelles les constructions métalliques seraient soumises à une détérioration importante par les changements que subit le fer sous l'effet des chocs et des charges intermittentes. M. Moreillon a fait une série d'essais avec du fer de construction, sur lequel il a reproduit, en les amplifiant, les transformations que la matière peut subir dans la pratique; les échantillons étaient soumis à une épreuve à la traction avant et après les transformations, ce qui a permis de déterminer l'affaiblissement de la matière et les variations de la charge de rupture, de la limite d'élasticité et de l'allongement.

On distingue, en général, deux qualités de fer : le fer à nerf et le fer à grain. La cassure du premier a un aspect fibreux; il est très tenace, s'allonge beaucoup avant de se casser et est particulièrement apte pour les pièces qui doivent supporter des charges variables, des chocs, des trépidations. Le fer à grain est cristallisé; sa section est nette et présente des facettes brillantes; son allongement est beaucoup moindre que celui du fer à nerf; son coefficient de rupture est peu éloigné de sa limite d'élasticité, il est

plus dur et, partant, plus cassant que le premier. Il convient donc pour les pièces soumises à des efforts statiques peu variables, telles que les charpentes, les poutres métalliques, etc.

Le fer à nerf peut devenir fer à grain; ce sont les conditions de cette transformation que M. Moreillon a étudiées; et pour donner à son travail un caractère général, il a considéré non seulement ce qui peut se passer dans un pont, mais tous les effets qui peuvent provoquer ces transformations. Ses conclusions sont très intéressantes; nous en donnons ici un court résumé :

1° Effets des changements de température. La texture fibreuse d'un fer se transforme en texture cristalline par l'effet de la chaleur. L'effet est d'autant plus marqué que la température est élevée et plus longtemps maintenue. La trempe à l'eau ne paraît pas modifier le grain produit par le chauffage; il en est de même de la trempe à l'huile ou à l'air. Par des recuits bien ménagés, c'est-à-dire faits à température convenable, on peut corriger un fer et même le ramener à un état voisin du primitif;

2° Par les effets mécaniques. Les effets mécaniques puissants, tels que l'écroutissage (étriage à coups de marteau), modifient profondément la texture d'un fer : le nerf disparaît, faisant place au grain. Par des recuits à bonne température, on peut faire disparaître les effets de l'écroutissage;

3° Les changements dans les propriétés résistantes du fer ainsi transformé résultent des essais de rupture par traction que M. Moreillon a entrepris et peuvent se résumer ainsi :

Lorsque le fer fibreux devient cristallin, la résistance à la rupture diminue; la limite d'élasticité varie peu; l'allongement diminue et le travail de résistance vive, c'est-à-dire la résistance du fer sous l'effort d'une masse en mouvement, devient beaucoup plus faible. En d'autres termes, le fer transformé est affaibli, il est plus raide et il est devenu plus fragile. Son emploi sera donc plus dangereux;

4° Les causes des modifications subies par le fer dans ces essais ont été très puissantes : la température a dépassé de beaucoup celle à laquelle les pièces de fer travaillent dans un pont; les efforts mécaniques ont été bien au delà de la limite d'élasticité, ce qui n'arrive jamais en pratique. Dans ces conditions, il est impossible d'admettre que ces causes, réduites à leurs proportions réelles — c'est-à-dire à ce qu'elles sont en réalité sur les métaux mis en œuvre — soient capables d'amener la rupture d'un travail soigné.

Du reste les essais de M. Moreillon montrent que la profonde modification moléculaire accomplie laisse cependant au métal une résistance encore remarquable et toujours supérieure au coefficient même le plus désavantageux (8 kilogrammes) admis en pratique.

— A propos de la petite note sur un explosif baptisé en Angleterre du nom d'ammonite, parue dans notre numéro du 5 septembre dernier, nous avons reçu de la Société Française des poudres de sûreté une lettre dans laquelle elle nous informe que cet explosif est un produit français, dû au commandant de génie Favier et que la Société fabrique et vend depuis près de trois ans sous le nom, d'*explosif Favier*. Il est exploité également dans d'autres pays sous le nom de *nitramite*. Mais les Anglais, qui éprouvent toujours le besoin de se singulariser, ont cru devoir lui donner le nom d'*ammonite*.

## CATALOGUE SYSTÉMATIQUE

Le Catalogue que nous donnons chaque mois permet au lecteur de trouver aisément toutes les études publiées par les journaux techniques pendant la période précédente sur un sujet donné.

À la suite de chaque article, nous insérons en entier le nom du journal, la date du mois et celle de l'année où a paru le travail cité. Si un de nos lecteurs désire collectionner tout ce qui a été publié sur un même sujet, ces indications lui permettent de faire des coupures, et de reporter ensuite ces coupures sur des fiches classées alphabétiquement.

Le Catalogue systématique est complété par un Index alphabétique annuel des journaux cités, donnant leur adresse, leur périodicité et leur prix.

### AÉROSTATION

- Assemblée générale de la Société de pilotage aéronautique. (*France aérienne*, 15 octobre 1891.)
- Moteur à inflammation électrique pour la navigation aérienne. (*Revue industrielle*, 17 octobre 1891.)
- Tir contre un ballon. (*France aérienne*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)
- Un peu d'aérostation militaire. (*France aérienne*, 15 octobre 1891.)
- Vernis à ballons. (*France aérienne*, 15 octobre 1891.)
- Vol (Le) des oiseaux. (*Revue scientifique*, 17 octobre 1891.)

### AGRICULTURE ET VITICULTURE

- Aigrissement (L') et la coagulation spontanée du lait de vache. (*Industrie laitière*, 1<sup>er</sup> et 8 novembre 1891.)
- Appareil pour l'établissement de la densité à la réception des betteraves. (*La betterave*, 8 octobre 1891.)
- Causerie agricole. (*Génie civil*, 31 octobre 1891.)
- Couveuse artificielle « La Houdanaise ». (*Chronique industrielle*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)
- Emploi de la cossète sèche comme nourriture. (*Betterave*, 8 et 15 octobre 1891.)
- Épuisement (L') des terres par la culture sans engrais. (*Revue générale des sciences*, 30 octobre 1891.)
- Erreur (L') fondamentale de M. Méline. (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)
- Essais (Les) de semence en 1890. (*Progrès agricole et viticole*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)
- Expériences comparatives sur quelques variétés de blé traitées aux engrais chimiques. (*Progrès agricole et viticole*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)
- Farine (La) et le microscope. (*Meunier*, août 1891.)
- Fumagine (La) de la vigne. (*Progrès agricole et viticole*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)
- Nouvel (Un) ennemi accidentel de la vigne. (*Progrès agricole et viticole*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)
- Palissage et taille de la vigne. (*Progrès agricole et viticole*, 25 octobre 1891.)
- Presse à fourrage et à paille système Ladd. (*Invention*, 31 octobre 1891.)
- Procédé pour reproduire les betteraves par un moyen insexué, de M. Andreas Nowozek. (*Sucrerie belge*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)
- Procédé (Le) Perronieto pour combattre le phylloxéra. (*Il Progresso*, 30 octobre 1891.)
- Progrès (Le) agricole par la science. (*Cosmos*, 14 novembre 1891.)
- Question (La) des engrais. Conférence de M. Georges Ville. (*Distillerie française*, 29 octobre 1891.)
- Reconstitution (La) en Bourgogne par les hybrides. (*Progrès agricole et viticole*, 18 octobre 1891.)
- Reconstitution (La) du vignoble dans la Côte-d'Or. (*Progrès agricole et viticole*, 18 et 25 octobre 1891.)
- Taille (La) Dezwimeris. (*Progrès agricole et viticole*, 8 novembre 1891.)
- Taille (La) dans les vignobles à provinage perpétuel. (*Progrès agricole et viticole*, 8 novembre 1891.)

- Transformisme (Le) dans le règne végétal. (*Revue scientifique*, 24 octobre 1891.)
- Utilité des forêts au point de vue de l'hygiène. (*Gaea*, décembre 1891.)
- Variation de composition des topinambours aux diverses époques de leur végétation. Rôle des feuilles. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 12 octobre 1891.)

### ART MILITAIRE

- Armes (Les) modernes. (*Uhland's Technische Rundschau*, nos 4 et 5.)
- Artillerie (L') aux grandes manœuvres. (*Armée territoriale*, 17 octobre 1891.)
- Canon (Le) Adamson. (*Mechanical World*, 16 novembre 1891.)
- Défauts (Les) des gros canons anglais (*Industries*, 6 novembre 1891.)
- Effet d'un canon de 110 tonnes. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, septembre 1891.)
- Manœuvres (Les) de l'Hautie. (*Armée territoriale*, 31 octobre 1891.)
- Nouveaux (Les) mortiers. Leur étude et leur construction. (*Iron Age*, 15 octobre 1891.)
- Poudre (La) sans fumée au point de vue technico-chimique. (*Boletín del Centro Naval*, juillet 1891.)
- Précautions spéciales pour éviter les accidents dans les fabriques de matières explosibles. (*Chemische Industrie*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)
- Régiments (Les) mixtes à la Chambre. (*Armée territoriale*, 14 novembre 1891.)
- Vélocipédie (La) militaire. (*Journal d'hygiène*, 12 novembre 1891.)

### ASTRONOMIE ET MÉTÉOROLOGIE

- Calendrier astronomique pour le mois de février 1892. (*Gaea*, novembre 1891.)
- Calendrier astronomique pour le mois de mars 1892. (*Gaea*, décembre 1891.)
- Congrès (Le) astronomique de Munich. (*Revue générale des sciences*, 15 octobre 1891.)
- Eclipse (L') totale de lune du 15 novembre 1891. (*Astronomie*, novembre 1891.)
- Eclipse (L') de lune du 16 novembre 1891. (*Revue scientifique*, 14 novembre 1891.)
- Été (L') froid et pluvieux de 1891. (*Gaea*, novembre 1891.)
- Etoiles (Les) du 23<sup>e</sup> degré sud. (*Journal du Ciel*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)
- Etoiles (Les) doubles invisibles. (*Astronomie*, novembre 1891.)
- Fluctuations (Les) de l'activité solaire 18 mois 1/2 avant et 18 mois 1/2 après le dernier minimum. (*Astronomie*, novembre 1891.)
- Idee (L') de l'Univers chez les anciens Egyptiens. (*Astronomie*, novembre 1891.)
- Lumière (La) de Jupiter. (*Journal du Ciel*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)
- Note sur l'observatoire du Mont-Blanc. (*Comptes ren-*

- des de l'Académie des sciences, séance du 2 novembre 1891.)
- Nouvelles (Les) méthodes d'observation en astronomie. (*Journal du Ciel*, 16 novembre 1891.)
- Observations de Jupiter. Nouvelles taches. Durée de rotation. (*Astronomie*, novembre 1891.)
- Observatoire (L') du Mont-Blanc. (*Journal du Ciel*, 16 novembre 1891.)
- Particules (Les) solides et liquides dans les nuages. (*Gaea*, décembre 1891.)
- Petites (Les) planètes et les idées de Lø Verrier. (*Nature*, 31 octobre 1891.)
- Production (La) artificielle de la pluie. (*Revue scientifique*, 24 octobre 1891.)
- Quelques curiosités météorologiques. (*Astronomie*, novembre 1891.)
- Recherches expérimentales sur l'équation personnelle dans les observations de passage. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 12 octobre 1891.)
- Signes (Les) précurseurs des cyclones (*Revue scientifique*, 31 octobre 1891.)
- Tempêtes (Les) sur les côtes allemandes et les annonces de tempêtes des observatoires maritimes allemands en 1890. (*Gaea*, novembre 1891.)
- Variations (Les) séculaires des cas de foudre et de grêle. (*Gaea*, novembre 1891.)

### CHEMINS DE FER

- Accidents (Les) et leurs remèdes. (*Journal des transports*, 30 octobre 1891.)
- Accidents (Les) de chemins de fer et la catastrophe de de Zollikofen. (*Génie civil*, 17 octobre 1891.)
- Block-système automatique. (*Electrical Review*, 23 octobre 1891.)
- Chauffage (Le) des voitures de chemins de fer. Emploi de l'acétate de soude. (*Annales des travaux publics*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)
- Chemins (Les) de fer dans le royaume de la Grande-Bretagne. (*Bulletin Technologique*, novembre 1891.)
- Chemins (Les) de fer aux Indes. (*Indian Engineer*, 10 octobre 1891.)
- Chemins (Les) de fer algériens. (*Voie ferrée*, 29 octobre 1891.)
- Coin élastique en acier pour coussinets de rails, système David. (*Revue industrielle*, 7 novembre 1891.)
- Compagnies (Les) secondaires et le budget de 1892. (*Journal des transports*, 13 novembre 1891.)
- Conservation des traverses de chemins de fer. (*Indian Engineer*, 3 octobre 1891.)
- Ecole de chemins de fer à Bienne. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, septembre 1891.)
- Effet de la température sur la résistance des essieux de wagons. (*Indian Engineer*, 26 septembre 1891.)
- Etude sur l'établissement de la voie des tramways (*suite*). (*Annales des travaux publics*; 1<sup>er</sup> novembre 1891.)
- Fermeture automatique des portières des voitures à voyageurs sur les chemins de fer. (*Génie civil*, 14 novembre 1891.)
- Frein de sûreté à vis système Pool et Beal. (*Scientific American*, 31 octobre 1891.)
- Grandes (Les) vitesses sur les voies ferrées. Le train d'essai de la Compagnie du Nord entre Paris et Calais. (*Génie civil*, 14 novembre 1891.)
- Métropolitain (Le). (*Voie Ferrée*, 29 octobre 1891.)
- Rails (Les) de chemins de fer. (*Annalen für Gewerbe und Bauwesen*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)
- Rapport (Le) de M. Félix Faure sur le dégrèvement de l'impôt de grande vitesse. (*Journal des transports*, 23 octobre 1891.)
- Statistique de la durée des rails. (*Moniteur industriel*, 29 octobre 1891.)
- Traction économique des tramways. (*Génie civil*, 24 octobre 1891.)

- Tramway funiculaire de Broadway et de la Septième avenue à New-York. (*Scientific American*, 17 octobre 1891.)
- Vitesse (La) des trains rapides en Angleterre et aux Etats-Unis. (*Scientific American*, 24 octobre 1891.)
- Vitesse (La) des trains. (*Invention*, 24 octobre 1891.)
- Wagons (Les) de la Compagnie internationale des wagons-lits. (*Prometheus*, n° 109.)

### CHIMIE ET PHYSIQUE

- Action de l'acide benzoïque sur la thérébentine. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 octobre 1891.)
- Actions des acides sulfurique et nitrique sur l'Aluminium. (*Moniteur industriel*, 29 octobre 1891.)
- Aéro-humecteur d'air, système A. Schmid et A. Hoechlin. (*Génie civil*, 14 novembre 1891.)
- Ambre (L'). (*Prometheus*, n° 106, 107 et 108.)
- Appareils frigorifiques installés à la Morgue, par MM. Mignon et Rouat. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, octobre 1891.)
- Appareil automatique pour l'analyse du gaz carbonique, par M. Fritsch. (*Sucrerie belge*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)
- Appareil de stérilisation à vapeur d'eau. (*Revue illustrée de polytechnique médicale*, 30 octobre 1891.)
- Appareil de blanchiment, système Cloudman et Newcomb. (*Scientific American*, supplément, 3 octobre 1891.)
- Ascharite (L'), nouveau minéral borique. (*Moniteur scientifique*, novembre 1891.)
- Appareil de laboratoire pour l'essai des charbons à gaz. (*La Gaz*, 15 octobre 1891.)
- Assemblée générale de l'Association pour la défense des intérêts, des industries chimiques en Allemagne. Situation des diverses industries. (*Chemische Industrie*, 15 octobre 1891.)
- Barrillet permettant de supprimer automatiquement la garde hydraulique des tubes plongeurs pendant la période de distillation. (*Bulletin technologique*, novembre 1891.)
- Calcul de la chaleur spécifique des liquides. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 12 octobre 1891.)
- Carburation ou enrichissement du gaz de houille, par MM. Maxim et Sedgwick. (*Journal de l'éclairage au gaz*, 15 novembre 1891.)
- Celluloïd (Le). (*Parfumerie française*, 15 octobre 1891.)
- Charbon (Le) végétal-animé, nouveau décolorant. (*Il Progresso*, 30 octobre 1891.)
- Conservation (La) des viandes fraîches par le froid. Etat actuel de la question. (*Génie civil*, 7 novembre 1891.)
- Contribution à la fabrication des pigments chromés. (*Moniteur scientifique*, novembre 1891.)
- Contribution à l'étude physiologique des levures alcooliques du lactose. (*Laiterie*, 17 octobre 1891.)
- Couleurs (Des) d'aniline. (*Génie civil*, 14 novembre 1891.)
- Cristallisation (La) en mouvement dans les raffineries. (*Sucrerie belge*, 15 octobre 1891.)
- Défécation avec peu de chaux et défécation avec plus de chaux, suivant le procédé actuellement en usage. (*Sucrerie indigène et coloniale*, 27 novembre 1891.)
- Difficultés (Les) que présente la distillation des grains dans les pays chauds et les précautions à prendre. (*Distillerie française*, 22 et 29 octobre 1891.)
- Dosage de l'indigotine, dans l'indigo. (*Industrie textile*, 15 octobre 1891.)
- Dosage de la glycérine par le permanganate de potasse. (*Moniteur scientifique*, novembre 1891.)
- Dosage volumétrique du cuivre. (*Génie civil*, 14 septembre 1891.)
- Dosage de la matière grasse dans les produits du lait.

- (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 9 novembre 1891.)
- Enrichissement du gaz de houille par un mélange de gaz obtenus par la décomposition de diverses huiles. (*Journal de l'Éclairage au gaz*, 5 novembre 1891.)
- Epurateur de pâte perfectionné. (*Papeterie*, 25 octobre 1891.)
- Essais des matières tanantes (*suite*). (*Industries*, 6 novembre 1891.)
- Essais de la toluidine commerciale. (*Moniteur scientifique*, novembre 1891.)
- Études sur le groupe du bleu de méthylène. (*Moniteur scientifique*, novembre 1891.)
- Étude chimique de l'essence de rose allemande et turque. (*Moniteur scientifique*, novembre 1891.)
- Étude sur les levures. (*Moniteur scientifique*, novembre 1891.)
- Extraction du chlorure de potassium de l'eau de mer. (*Il Progresso*, 15 octobre 1891.)
- Fabrication des savons de toilette en Allemagne. (*Scientific American*, 24 octobre 1891.)
- Fabrication électrolytique du phosphore. (*Scientific American supplement*, 24 octobre 1891.)
- Fabrication du sucre par le procédé de la diffusion. (*Scientific American supplement*, 24 octobre 1891.)
- Fabrication de l'alcool éthylique par les levures cultivées. (*Distillerie française*, 12 novembre 1891.)
- Gaz (Le) d'éclairage. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, octobre 1891.)
- Gazogène Taylor à sole tournante et décrassage automatique. (*Génie civil*, 7 novembre 1891.)
- Glycérine (La). (*Parfumerie française*, 15 octobre 1891.)
- Grottes (Les) à salpêtre dans l'Amérique du Nord. (*Gaea*, décembre 1891.)
- Huiles fixes ou grasses. (*Journal de la Parfumerie française*, 25 octobre 1891.)
- Industrie (L') sucrière en Suède, au Danemark et en Espagne. (*Sucrerie indigène et coloniale*, 20 octobre 1891.)
- Laboratoire (Le) de chimie de l'Université de Cornell. (*Scientific American*, 24 octobre 1891.)
- Lavage du sucre par l'alcool. Appareil de lavage, appareil de défécation et d'évaporation, système Cardero. (*Scientific American*, 10 octobre 1891.)
- Méthode rapide pour doser l'eau dans les masses cuites, les égouts et les mélasses de sous-jet. (*Bulletin de l'Association des chimistes de sucrerie et de distillerie*, septembre-octobre 1891.)
- Miel (Le) artificiel. (*Sucrerie indigène et coloniale*, 27 octobre 1891.)
- Mordants de chrome et de fer pour la laine. (*Gaceta de la Production laniera*, 25 octobre 1891.)
- Moyen simple de vérifier le centrage des objectifs du microscope. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séances du 9 novembre 1891.)
- Note sur l'analyse des mélasses. (*Bulletin de l'Association des chimistes de sucrerie et de distillerie*, septembre-octobre 1891.)
- Point de fusion de certains systèmes binaires organiques. Fonctions diverses. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 12 octobre 1891.)
- Pouvoir (Le) rotatoire et la structure moléculaire. (*Revue scientifique*, 14 novembre 1891.)
- Procédé Guthmann, pour la fabrication de l'acide nitrique. (*Engineering and Mining Journal*, 17 octobre 1891.)
- Procédé de fabrication de produits céramiques dit • Procédé par granulation et agglomération. (*Revue générale de mécanique appliquée*, octobre 1891.)
- Procédés de teinture en noir d'aniline. (*Industrie textile*, 15 octobre 1891.)
- Production du sodium et du potassium par l'électrolyse. (*Electricité*, 17 octobre 1891.)
- Progrès (Les) de l'industrie des matières colorantes, de l'impression, de la teintures, etc., dans la première moitié de l'année 1891 (*suite et fin*). (*Chemische Industrie*, 15 octobre et 1<sup>er</sup> novembre 1891.)
- Recherches sur les butylènes bromés. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 novembre 1891.)
- Recherches sur la teneur en ozote et sur la production d'ammoniaque de diverses sortes de houilles. (*Journal de l'Éclairage au gaz*, 20 octobre et 5 novembre 1891.)
- Rectification continue et discontinue. — Dépense de combustible. Théorie de la rectification (*suite et fin*). (*Distillerie française*, 5 novembre 1891.)
- Remarque sur les appareils à concentration de l'acide sulfurique. (*Moniteur scientifique*, novembre 1891.)
- Remarques expérimentales sur une catégorie de phénomènes capillaires, avec application de l'analyse des liquides alcooliques et autres. (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, séance du 26 octobre 1891.)
- Rendement (Le) photogénique des foyers. (*Revue générale des sciences*, 30 octobre 1891.)
- Sels (Des) de chaux en sucrerie. (*Bulletin de l'Association des chimistes de sucrerie et de distillerie*, septembre-octobre 1891.)
- Sur la digitaline. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 9 novembre 1891.)
- Sur l'aberration. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 novembre 1891.)
- Sur la combinaison directe du chlore et du brome avec les métaux. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 novembre 1891.)
- Sur le dosage du thalium. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 octobre 1891.)
- Sur l'emploi du sulfhydrate de calcium. (*Moniteur scientifique*, novembre 1891.)
- Sur de nouveaux oxychlorures ferriques cristallisés. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 octobre 1891.)
- Sur les dimensions et la forme de la section d'une veine gazeuse où règne la contrepression limite pendant le débit limite. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 novembre 1891.)
- Sur un nouveau procédé de dosage de l'acide nitrique et de l'ozone total. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 octobre 1891.)
- Sur la détermination des couleurs types (*suite*). (*Industrie textile*, 15 octobre 1891.)
- Sur la présence de champignons colorant en rouge dans le sucre brut. (*Sucrerie belge*, 15 octobre 1891.)
- Sur un chlorure double de cuivre et de lithium. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 9 novembre 1891.)
- Théories (Les) régnantes sur la constitution des solutions salines. (*Revue générale des sciences*, 15 octobre 1891.)
- Thermogène (Le), nouvel appareil de chauffage. (*Cosmos*, 14 novembre 1891.)
- Tirage (Le) des cheminées. (*Invention*, 24 octobre 1891.)
- Titrage de l'acide acétique par le densimètre. (*Chronique industrielle*, 25 octobre 1891.)

## COMMERCE

- Code (Le) de commerce espagnol, à propos d'une lecture à l'Institut. (*Journal des Economistes*, 5 octobre 1891.)
- Commerce (Le) du fer forgé dans le Nord. (*Colliery Guardian*, 16 octobre 1891.)
- Equitable (De l') répartition des charges publiques. (*Journal des Economistes*, octobre 1891.)
- Législation (La) commerciale en Europe. (*Papeterie*, 25 octobre 1891.)
- Musée (Le) commercial de Paris. (*Journal des Chambres de Commerce*, 18 et 25 octobre 1891.)



Navigation (La) intérieure en France pendant l'année 1890. (*Journal des Transports*, 16 octobre 1891.)  
 Projets (Les) de réformes des impôts depuis 1870. (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)  
 Statistique du commerce des bois en France pendant l'année 1890. (*Echo forestier*, 23 octobre 1891.)  
 Travaux (Les) parlementaires de la Chambre des députés. (*Journal des Economistes*, octobre 1891.)

### CONSTRUCTION

Coefficients (Les) de résistance des fers et aciers. (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, septembre 1891.)  
 Construction (La) des hôpitaux et des hospices (*suite*). (*Construction moderne*, 17 octobre 1891.)  
 Coton (Le) minéral dans la construction des planchers. (*Semaine des Constructeurs*, 17 octobre 1891.)  
 Emploi du goudron pour imperméabiliser des constructions. (*Revue industrielle*, 31 octobre 1891.)  
 Enlèvement des roches sous-marines sans l'emploi d'explosifs. (*Scientific american supplement*, 3 octobre 1891.)  
 Fabrication et propriétés du ciment de laitiers (*Indian Engineer*, 3 octobre 1891.)  
 Installation simple de chauffage à l'eau. (*Engineering Record*, 17 octobre 1891.)  
 Jetée-promenade et pavillon du port de Plymouth. (*Industrie*, 5 novembre 1891.)  
 Méthode simple pour l'établissement de fossés. (*Indian Engineer*, 19 septembre 1891.)  
 Notes sur les ciments de Portland (*suite et fin*). (*Industries*, 16 octobre 1891.)  
 Nouveau règlement du 29 août 1891 relatif aux épreuves des ponts métalliques. (*Bulletin technologique*, novembre 1891.)  
 Percement (Le) du Simplon (*Bulletin de la Société des ingénieurs civils*, septembre 1891.)  
 Pont (Le) de Memphis (Etats-Unis). (*Engineering Record*, 10, 15 et 24 octobre 1891.)  
 Pont (Le) Boucaicaut à Verjux (Saône-et-Loire). (*Génie civil*, 7 novembre 1891.)  
 Pont portatif, système de Brochocki. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, septembre 1891.)  
 Projet de pont sur le Bosphore. (*Génie civil*, 31 octobre 1891.)  
 Rapport entre la résistance du marbre et sa structure. (*Engineering and Mining Journal*, 17 octobre 1891.)  
 Reconstruction du pont de Newark sur la Trent-Great Railway (Angleterre). (*Génie civil*, 17 octobre 1891.)  
 Remorqueur, drague à suction, système H. Sâtre. (*Revue industrielle*, 17 octobre 1891.)  
 Sur la construction hygiénique des murs d'habitation. (*Génie civil*, 17 octobre 1891.)  
 Sur le procédé Kirkaldy d'essai des matériaux. (*Engineering News*, 19 septembre 1891.)  
 Travaux (Les) du canal de la Baltique. (*Génie civil*, 7 novembre 1891.)  
 Tunnel (Le) sous la rivière Saint-Clair. (*Inventions*, 24 octobre 1891.)  
 Voies (Les) de communication artificielles par eau dans l'intérieur des pays. (*Prometheus*, n<sup>os</sup> 108, 109.)

### EAU

Analyse (L') bactériologique des eaux. (*Revue scientifique*, 17 octobre 1891.)  
 Analyse (L') microbiologique des eaux. (*Bulletin médical*, 18 octobre 1891.)  
 Approvisionnement (L') d'eau de Londres. (*Industries*, 23 octobre 1891.)  
 Distribution d'eau de Sanghai (*suite et fin*). (*Annales des travaux publics*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)  
 Purificateur rotatif pour le traitement de l'eau par le fer métallique. (*Industries*, 16 octobre 1891.)  
 Traitement des eaux résiduaires des fabriques. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 15 octobre 1891.)

### ÉLECTRICITÉ

Accouplage à bouchon pour lampes à incandescence transportables. (*Lumière électrique*, 14 novembre 1891.)  
 Accumulateur multibulbaire Tommasi. (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, séance du 12 octobre 1891.)  
 Accumulateur électrique Verdier. (*Bulletin technologique*, novembre 1891.)  
 Accumulateurs (Les) à l'exposition de Francfort (*Prometheus*, n<sup>o</sup> 107.)  
 Appareil pour désaimanter les montres. (*Electricité*, 31 octobre 1891.)  
 Applications mécaniques de l'électricité : Excavateur amalgamateur de la « Bennet-amalgamator Co », locomoteurs Schlesinger, Van Depoele, Jeffrey, Edison. (*Electricité*, 24 octobre 1891.)  
 Association britannique pour l'avancement des sciences. Congrès de Cardiff en 1891. Discussion sur les unités de mesures électriques. (*Electrical Review*, 30 octobre 1891.)  
 Avertisseur électrique Kingsland. (*Lumière électrique*, 24 octobre 1891.)  
 Avertisseur électrique d'insuffisance de tirage, système Richard-Paraire (*Nature*, 31 octobre 1891.)  
 Blanchiment électrique Kellner. (*Electricité*, 31 octobre 1891.)  
 Boussole annulaire Kaiser. (*Electricité*, 31 octobre 1891.)  
 Cabestans (Les) électriques. (*Electricien*, 9 novembre 1891.)  
 Câble (Le) du Pacifique. (*Lumière électrique*, 7 novembre 1891.)  
 Chauffage (Le) par l'électricité. (*Scientific American Supplement*, 24 octobre 1891.)  
 Chemins de fer et tramways électriques. (*Lumière électrique*, 31 octobre 1891.)  
 Commutateur automatique pour téléphones. (*Naturalista*, 10 octobre 1891.)  
 Commutateur rapide Mix et Genest. (*Lumière électrique*, 7 novembre 1891.)  
 Commutateur Link. (*Electrical Review*, 6 novembre 1891.)  
 Compteurs d'électricité. (*Cosmos*, 24 octobre 1891.)  
 Compteur Burrou. (*Lumière électrique*, 24 octobre 1891.)  
 Compteur Siemens. (*Lumière électrique*, 24 octobre 1891.)  
 Compteur Hooekham. (*Electricité*, 24 octobre 1891.)  
 Compteur Heurtey, Meylan et Rechniewsky. (*Electricité*, 31 octobre 1891.)  
 Considérations réglant le choix d'un dynamo. (*Electrical Review*, 30 octobre et 6 novembre 1891.)  
 Coulombmètre Ebel. (*Electrical Review*, 30 octobre 1891.)  
 Courants alternatifs à phases multiples (*suite*). (*Electrical Review*, 16, 23 et 30 octobre, 6 et 13 novembre 1891.)  
 Courants (Les) à phases multiples, système Schuckert. (*Electrical Plant*, novembre 1891.)  
 Détails de construction des machines dynamos (*suite*). (*Lumière électrique*, 14 novembre 1891.)  
 Distributeur d'étincelles électriques pour moteurs à gaz, système Giraut. (*Revue industrielle*, 7 novembre 1891.)  
 Distribution (La) d'électricité à Vienne. (*Lumière électrique*, 14 novembre 1891.)  
 Distribution (La) d'électricité par courants à haute tension. (*Electrical World*, 16 octobre 1891.)  
 Dynamo (La) unipolaire Tesla. (*Naturalista*, 15 octobre 1891.)  
 Dynamos (Les) à l'exposition de Francfort. (*Electrical Review*, 16, 23 et 30 octobre, 6 et 13 novembre 1891.)  
 Dynamo alternative Rankin Kennedy. (*Industrie*, 6 novembre 1891.)

- Eclairage (L') électrique de Londres et les hautes tensions. (*Annales des travaux publics*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)
- Eclairage (L') électrique à Londres. (*Electricien*, 31 octobre 1891.)
- Effets du magnétisme sur des fils de fer, nickel et autres métaux ayant reçu une torsion permanente. (*Electrical Review*, 16 octobre 1891.)
- Electricité (L') à l'Exposition du travail. (*Lumière électrique*, 24 octobre 1891.)
- Electricité (L') comme force motrice pour tramways. (*Invention*, 31 octobre 1891.)
- Electrolyse (L') des substances organiques. (*Electrical Review*, 23 octobre 1891.)
- Electrothermographe Gooch et White. (*Lumière électrique*, 7 novembre 1891.)
- Emploi des lampes à incandescence pour l'explosion des mélanges détonnants. (*Bulletin de la Société belge d'électriciens*, septembre-octobre 1891.)
- Enquête sur le tramway tubulaire souterrain à traction électrique système Berlier. (*Electricité*, 7 et 14 novembre 1891.)
- Etude comparative entre les lampes à incandescence de 10 ou 16 bougies et les lampes à incandescence de forte intensité, 500 à 1,000 bougies. (*Lumière électrique*, 31 octobre 1891.)
- Fabrication électrolytique des tubes en cuivre, procédé Elmore. (*Lumière électrique*, 17 octobre 1891.)
- Fils (Les) électriques bi-métalliques. (*Il Progresso*, 25 octobre 1891.)
- Indicateur de l'état de charge des accumulateurs. (*Industria e Invenzioni* 31 octobre 1891.)
- Installations (Les) de la société de Kensington et Knightsbridge. (*Lumière électrique*, 24 octobre 1891.)
- Inventeur (L') des champs magnétiques tournants : leur présent et leur avenir. (*Invention*, 7 novembre 1891.)
- Inversion, réciprocité, réversibilité. (*Lumière électrique*, 31 octobre 1891.)
- Lampes (Les) à incandescence. (*Lumière électrique*, 7 novembre 1891.)
- Localisation et réparation des accidents dans les dynamos et les moteurs. (*American Engineer*, 3, 10, 17 et 24 octobre 1891.)
- Machines électriques à influence et à mouvement automatique de Wimshurst. (*Bulletin de la Société belge d'électriciens*, septembre-octobre 1891.)
- Machine à recouvrir de matière isolante les fils et conducteurs électriques. (*Industries*, 30 octobre 1891.)
- Machine Royle à isoler les câbles. (*Electricité*, 14 novembre 1891.)
- Manœuvre électrique des aiguillages à contrepoids, système Hillaret. (*Lumière électrique*, 7 novembre 1891.)
- Matériel d'essai portatif de Silvertown. (*Electricien*, 7 novembre 1891.)
- Meilleur (Du) régime de fonctionnement pour les lampes à incandescence. (*Génie civil*, 7 novembre 1891.)
- Métersons du professeur Luvini. (*Electricien*, 31 octobre 1891.)
- Moteur Brown à courant alternatif à trois phases. (*Electrical Review*, 16 octobre 1891.)
- Moteur électrique Davis et Farrington. (*Electrical Review*, 30 octobre 1891.)
- Note sur le calcul des câbles sous-marins. (*Génie civil*, 31 octobre 1891.)
- Nouveaux appareils télégraphiques de campagne. (*Electricien*, 7 novembre 1891.)
- Nouvelle voiture électrique. (*Lumière électrique*, 7 novembre 1891.)
- Nouvelles dispositions pour caisses de résistances électriques. (*Electricien*, 31 octobre 1891.)
- Nouveau procédé de galvanisation. (*Electrical Plant*, novembre 1891.)
- Nouvelle lampe à arc, système Pieper, modèle S. E. (*Electricien*, 24 octobre 1891.)
- Ohmmètres pour courants alternatifs. (*Industries*, 30 octobre 1891.)
- Parafoudre pour installations d'éclairage électrique. (*Electrical Review*, 30 octobre 1891.)
- Petit moteur Edison à faible vitesse. (*Electricien*, 24 octobre 1891.)
- Pile E. Ortell. (*Electricien*, 31 octobre 1891.)
- Piles (Les) galvaniques et les accumulateurs. (*Gaea*, novembre et décembre 1891.)
- Pile Joss au bioxyde de manganèse. (*Lumière électrique*, 14 novembre 1891.)
- Pile Fitzpatrick. (*Lumière électrique*, 14 novembre 1891.)
- Plombs fusibles Morday. (*Lumière électrique*, 24 octobre 1891.)
- Pointes (Les) de paratonnerres (suite). (*Naturelza*, 25 octobre 1891.)
- Premier (Le) tramway électrique à conducteur aérien en Angleterre. (*Mechanical World*, 6 novembre 1891.)
- Prix (Le) de revient de l'éclairage électrique dans quelques installations. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 29 octobre 1891.)
- Progrès (Les) dans l'éclairage par incandescence. (*Electrical Review*, 16 octobre 1891.)
- Relation entre les circuits magnétiques des dynamos et des transformateurs. (*Lumière électrique*, 14 novembre 1891.)
- Résultats de mesure des accumulateurs Correns et Tudor. (*Annalen für Gewerbe und Bauwesen*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)
- Rôle (Le) du bioxyde de manganèse dans les piles Leclanché. (*Electricien*, 24 octobre 1891.)
- Signal-pétard automatique Adams, Pratt et Say. (*Lumière électrique*, 17 octobre 1891.)
- Sigaux acoustiques de M. Genglaire. (*Electricité*, 7 novembre 1891.)
- Soudure (La) électrique. (*Discovery*, octobre 1891.)
- Soudure (La) électrique. (*Lumière électrique*, 24 octobre 1891.)
- Station d'éclairage municipale d'Alleghany (La). (*Mechanics*, octobre 1891.)
- Sur la détermination des courbes périodiques des courants alternatifs et leur inscription photographique. (*Electricité*, 14 novembre 1891.)
- Sur les frais d'exploitation des tramways électriques. (*Lumière électrique*, 14 novembre 1891.)
- Sur la construction d'une batterie de petits accumulateurs. (*Lumière électrique*, 14 novembre 1891.)
- Sur la théorie du champ magnétique tournant de Ferraris. (*Lumière électrique*, 7 novembre 1891.)
- Sur la théorie de la pile. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 octobre 1891.)
- Sur la théorie des oscillations hertziennes. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 octobre 1891.)
- Sur la théorie des phénomènes thermo-électriques. (*Lumière électrique*, 17 octobre 1891.)
- Système Andrews de fils concentriques pour distributions intérieures. (*Electricien*, 31 octobre 1891.)
- Système Scott-Sisling de chargement des accumulateurs. (*Electrical Plant*, novembre 1891.)
- Tableaux (Les) téléphoniques « Standard ». (*Electricien*, 17 et 24 octobre 1891.)
- Tableau de distribution. (*Electrical Review*, 30 octobre 1891.)
- Tableau de distribution mobile Newton et Hawkin. (*Electrical Review*, 30 octobre 1891.)
- Télégraphe (Le) imprimeur multiple J. Munier. (*Electricien*, 7 novembre 1891.)
- Téléphonie (La) à Londres. (*Industries*, 16 octobre 1891.)
- Téléphone Berliner. (*Umland's Technische Rundschau*, n° 5.)
- Théorie du téléphone. Le bitéléphone Mercadier. (*Cosmos*, 14 novembre 1891.)

Timbreur (Le) électrique de M. Randall. (*Electricité*, 7 novembre 1891.)  
 Traction (La) électrique aux Etats-Unis. (*Industria e Invenções*, 31 octobre 1891.)  
 Tramway électrique d'Offenbach. (*Electricité*, 7 octobre 1891.)  
 Tramways (Les) électriques de Buda-Pesth (*Uhland's Technische Rundschau*, n° 3.)  
 Tramways électriques urbains de Berlin. (*Electrical Review*, 16 octobre 1891.)  
 Transmission (La) de force par l'électricité de Lauffen-Francfort. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 1<sup>er</sup>, 15 et 29 octobre 1891.)  
 Transmission et conversion de l'énergie par l'électricité dans les opérations de mines. (*Electricien*, 17 octobre 1891.)  
 Transformateurs (Les) à courant continu, système Lahmeyer. (*Electricité*, 17 octobre 1891.)  
 Travaux récents sur la mesure de la puissance électrique. (*Lumière électrique*, 7 novembre 1891.)  
 Variation de la force électromotrice des piles avec la pression. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 12 octobre 1891.)  
 Vérification de la loi de la déviation de surfaces équipotentielles et mesure du courant électrique. (*Electrical Review*, 30 octobre 1891.)  
 Vitesse de propagation des ondes électromagnétiques. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 9 novembre 1891.)

### EXPOSITIONS

Exposition (L') sucrière de Prague. (*Sucrerie indigène et coloniale*, 3 novembre 1891.)  
 Exposition (L') d'électricité de Francfort. (*Prometheus*, n° 108.)  
 Exposition (L') internationale électrotechnique de Francfort. (*Chemische Industrie*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)  
 Exposition (L') italo-américaine de Gènes. (*Il Progresso*, 30 octobre 1891.)  
 Exposition (L') de Chicago. (*Il Progresso*, 30 octobre 1891.)  
 Exposition (L') de Chicago. (*Naturaleza*, 25 octobre 1891.)  
 Exposition (L') de Chicago. (*Mining Journal*, 31 octobre 1891.)  
 Exposition (L') jubilaire de Prague en 1891 (*suite et fin*). (*Génie civil*, 17 octobre 1891.)  
 Exposition (L') de Francfort. (*Industries*, 23 octobre 1891.)

### MARINE

Appareil de sondage portatif à fil d'acier, système Belloc. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, octobre 1891.)  
 Application (L') des prismes à la marine marchande. (*Revue générale de la marine marchande*, septembre 1891.)  
 Bateaux-pilotes à vapeur. (*Nautical Magazine*, novembre 1891.)  
 Bouée de sauvetage Hutchinson. (*Invention*, 7 novembre 1891.)  
 Brûlots. (*Marine française*, 11 octobre 1891.)  
 Canot de sauvetage et siège de pont combinés système Scott et Tagg. (*Marine Engineer*, novembre 1891.)  
 Construction (La) des navires. (*Nautical Magazine*, novembre 1891.)  
 Eclairage (L') des côtes. (*Uhland's Technische Rundschau*, n° 3.)  
 Essais du steamer « Ophir » de la « Royal Mail Co ». (*Marine Engineer*, novembre 1891.)  
 Exposé de la situation des services de la marine (*suite*). (*Marine française*, 11, 18 et 25 octobre, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)  
 Lampes de cabines à ventilation automatique, système Stone. (*Marine Engineer*, novembre 1891.)

Lancement du cuirassé de ligne le « Brennus » à Lorient. (*Génie civil*, 7 novembre 1891.)  
 Marine (La) marchande du globe. (*Industries*, 6 novembre 1891.)  
 Modification (La) des torpilleurs de 35 mètres. (*Génie civil*, 14 novembre 1891.)  
 Monte-escarbilles hydrauliques « Simplex ». (*Marine Engineer*, novembre 1891.)  
 Naufrages (Les) pendant l'année 1889. (*Revue scientifique*, 14 novembre 1891.)  
 Nœuds et attaches pour gros cordages (*American Machinist*, 29 octobre 1891.)  
 Nouveau yacht d'explorations scientifiques : la Princesse Alice. (*Revue scientifique*, 24 octobre 1891.)  
 Nouveau (Le) yacht de M. le prince de Monaco. (*Nature*, 31 octobre 1891.)  
 Paquebots (Les) transatlantiques anglais à deux hélices. (*Revue générale de la marine marchande*, septembre 1891.)  
 Phares (Les). (*Prometheus*, n° 107 et 108.)  
 Projet (Le) Brisson. (*Nouvelle Revue*, 15 octobre et 1<sup>er</sup> novembre 1891.)  
 Rapport (Le) sur le budget de la marine en 1892. (*Marine française*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)  
 Recherches expérimentales sur le matériel de la batellerie. (*Génie civil*, 31 octobre 1891.)  
 Réserve (La) de la marine royale anglaise. (*Nautical Magazine*, novembre 1891.)  
 Sirène perfectionnée. (*Invention*, 24 octobre 1891.)  
 Spécialités (Les) dans la marine. (*Marine française*, 11 octobre.)  
 Stabilité (La) et la marche d'un navire contre les vagues. (*Marine Engineer*, novembre 1891.)  
 Transatlantique (Le) « La Touraine ». (*Marine Engineer*, novembre 1891.)

### MATHÉMATIQUES

Sur les intégrales algébriques de l'équation différentielle du premier ordre. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 9 novembre 1891.)  
 Sur la réduction à une forme canonique des équations aux dérivées partielles du premier ordre et du second degré. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 octobre 1891.)  
 Sur les surfaces à génératrices rationnelles. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 9 novembre 1891.)  
 Sur les systèmes conjugués et sur la déformation des surfaces. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 12 octobre 1891.)

### MÉCANIQUE

Agrafe pour courroies, système Boudard. (*Discovery*, octobre 1891.)  
 Alimentation d'eau d'une chaudière dont les surfaces de chauffe sont découvertes. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, septembre 1891.)  
 Alimentation (L') dans les chaudières marines. (*Bulletin technologique*, novembre 1891.)  
 Appareils pour relever le profil d'une moulure, d'un modèle, etc. (*Iron Age*, 8 octobre 1891.)  
 Appareil Lanchester pour mise en marche automatique des moteurs à gaz (*Revue industrielle*, 7 novembre 1891.)  
 Appareils hydrauliques Samain. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, septembre 1891.)  
 Ascenseur monstre du chemin de fer du comté de « North Hudson ». (*Scientific American*, 31 octobre 1891.)  
 Barreau de grilles pour forges de chaudières, système Clarke. (*Colliery Guardian*, 16 octobre 1891.)  
 Calcul d'un treuil. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 29 octobre 1891.)

- Chaudière tubulaire Setter. (*Industries*, 23 octobre 1891.)
- Chaudière Walker. (*American Manufacturer*, 16 octobre 1891.)
- Chaudière à foyer intérieur, système Schulz-Knandt. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 29 octobre 1891.)
- Chaudières (Les) à vapeur, machines à vapeur et installations frigorifiques à l'Exposition de Francfort. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 15 octobre 1891.)
- Chaudière sphérique multitubulaire, système Buchland. (*Revue industrielle*, 31 octobre 1891.)
- Chaudières pour installations d'éclairage électrique (*suite et fin*). (*Mechanical World*, 13 novembre 1891.)
- Chauffage au gaz pour chaudières à vapeur, système Schomburg. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 15 octobre 1891.)
- Condition de recette des tubes pour chaudières multitubulaires. (*Société des Ingénieurs civils. Compte rendu de la séance du 16 octobre 1891.*)
- Cousidérations pratiques sur les moteurs à gaz. (*Le Gaz*, 15 octobre 1891.)
- Construction, établissement et entretien des transmissions (*suite*). (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 15 et 29 octobre, 12 novembre 1891.)
- Construction des éléments de machines (*suite*). (*Mechanical World*, 16, 23 et 30 octobre, 6 novembre 1891.)
- Coussinets à billes multiples, système Howard. (*American Machinist*, 29 octobre 1891.)
- Effet (L') de l'enveloppe de vapeur au point de vue de la condensation dans les cylindres. (*Mechanics*, octobre 1891.)
- Embrayage à friction, système Sylvio de Pretto. (*Revue industrielle*, 17 octobre 1891.)
- Entraînements (Les) d'eau et la circulation dans les générateurs à vapeur. (*Moniteur Industriel*, 8 et 15 octobre 1891.)
- Etude (L') et la construction des machines fixes. (*Mechanical World*, 16, 23 et 30 octobre, 6 et 13 novembre 1891.)
- Excentriques triangulaires. (*Bulletin technologique*, novembre 1891.)
- Expériences de M. Lavington Fletcher sur les explosions de chaudières par manque d'eau. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, septembre 1891.)
- Fabrication automatique de petites vis. (*Discovery*, octobre 1891.)
- Garniture de piston à ressort et piston système Laing. (*Marine Engineer*, novembre 1891.)
- Graissage (Le) des machines (*suite*). (*Revue industrielle*, 24 octobre et 7 novembre 1891.)
- Graisseur Harlow. (*Revue industrielle*, 24 octobre 1891.)
- Grue « Titan » soulevant 50 tonnes. (*Industries*, 30 octobre 1891.)
- Grue roulante à vapeur, dite « Titan » construite par MM. Ransomes et Rapier. (*Revue industrielle*, 17 octobre 1891.)
- Injecteurs automatiques « Metropolitan ». (*American Manufacturer*, 16 octobre 1891.)
- Installation d'un gazogène pour atelier. (*American Machinist*, 22 octobre 1891.)
- Laboratoire (Le) de mécanique d'Ithoca. (*Revue générale des sciences*, 15 octobre 1891.)
- Locomobile Proctor perfectionnée. (*Mechanical World*, 13 novembre 1891.)
- Machine à affûter les outils. (*Revue générale de mécanique appliquée*, octobre 1891.)
- Machine à cintrer les tubes, système Fowler. (*Industrie*, 6 novembre 1891.)
- Machine à décortiquer et laver les fibres végétales. (*Scientific American*, 24 octobre 1891.)
- Machine à fabriquer le papier de verre. (*American Machinist*, 15 octobre 1891.)
- Machine à fraiser universelle, système Pedrick et Ayer. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 15 octobre 1891.)
- Machine à mouler. (*American Machinist*, 22 octobre 1891.)
- Machine à faire les briques, dite « Leader ». (*American Machinist*, 22 octobre 1891.)
- Machine à battre les tapis système Midgley. (*Mechanical World*, 30 octobre 1891.)
- Machines pour le travail des roues en bois. (*Revue générale de mécanique appliquée*, octobre 1891.)
- Machine à percer portative. (*Iron Age*, 8 octobre 1891.)
- Machine à tailler les engrenages, système Greenwood. (*Revue industrielle*, 31 octobre 1891.)
- Machine à tarauder les raies de roues de vélocipèdes. (*Iron Age*, 15 octobre 1891.)
- Machine à travailler le bois, système Krumrein et Katz. (*Umland's Technische Rundschau*, n° 5.)
- Machine verticale à cintrer les tôles. (*Génie civil*, 31 octobre 1891.)
- Machines à triple expansion du croiseur anglais « Naiad ». (*Industries*, 13 novembre 1891.)
- Machine (La) à vapeur parfaite. (*Colliery Guardian*, 23 octobre 1891.)
- Machines marines à quadruple expansion. (*Industries*, 23 octobre 1891.)
- Machines Compound à échappement libre. (*Mechanical World*, 16 octobre 1891.)
- Machine à vapeur Ball et Wood. (*Iron Age*, 15 octobre 1891.)
- Machine à vapeur Weston. (*Iron Age*, 8 octobre 1891.)
- Machine rotative, système Demerliac. (*Le Blé*, octobre 1891.)
- Manivelle hydraulique. (*Bulletin technologique*, novembre 1891.)
- Manomètre métallique Boston. (*American Machinist*, 29 octobre 1891.)
- Marteau-pilon pneumatique Chenot. (*Engineer*, 2 octobre 1891.)
- Moteur à gaz et à gazoline, système Syntz (*American Machinist*, 29 octobre 1891.)
- Moteur à eau Pelton. (*Scientific American*, 10 octobre 1891.)
- Moteurs (Les) à gaz en général et en particulier le moteur Viel. (*Société des Ingénieurs civils*, compte rendu de la séance du 2 octobre 1891.)
- Niveau d'eau de sûreté, système Hopkinson. (*Mechanical World*, 30 octobre 1891.)
- Notes sur la situation actuelle de la question de la transmission de force. (*Transactions of the North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers*, juillet 1891.)
- Nouveau procédé de fabrication des maillons de chaînes. (*Industries*, 23 octobre 1891.)
- Outil pour le rabotage des jantes de poulies. (*American Machinist*, 22 octobre 1891.)
- Palan à chaînes Collet et Engelhard. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 15 octobre 1891.)
- Plateau de tour Skinner. (*Iron Age*, 15 octobre 1891.)
- Pompes (Les) élévatoires Davey pour la distribution d'eau de Wolverhampton. (*Industries*, 13 novembre 1891.)
- Poulies en papier, système Buron. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, septembre 1891.)
- Poutres droites et poutres en treillis. (*Industrie*, 8 novembre 1891.)
- Presses (Les) à forger. (*Industries*, 23 octobre 1891.)
- Presses hydrauliques à coton, construites par MM. Fawalt, Preston et Cie. (*Revue industrielle*, 7 novembre 1891.)
- Production (De la) et de l'emploi de la vapeur. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, octobre 1891.)
- Quadricycle Evans et Corvan. (*Scientific American*, 10 octobre 1891.)
- Quelques nouveautés dans les machines à scier le bois. (*Annalen für Gewerbe und Bauwesen*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)

Quelques détails de construction des chaudières dans le Lancashire. (*Mechanical World*, 30 octobre et 6 novembre 1891.)

Réchauffeur-détartreur d'eau pour chaudières à vapeur, système Chevalot. (*Chronique industrielle*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)

Réchauffeur à compartiments. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 29 octobre 1891.)

Rendement (Le) des machines à vapeur (*suite*). (*Mechanical World*, 16, 23, et 30 octobre, 6 et 13 novembre 1891.)

Rendement (Le) des machines à vapeur; la machine à vapeur idéale comparée à la machine réelle. (*Mechanics*, octobre 1891.)

Ressort compensateur pour voitures. (*Iron Age*, 8 octobre 1891.)

Rivet creux, système Goodall. (*Industries*, 6 novembre 1891.)

Riveuse hydraulique portable. (*Scientific American*, 17 octobre 1891.)

Sur la répartition du travail dans les compresseurs d'air. (*Génie civil*, 7 novembre 1891.)

Sur les turbo-machines. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 12 octobre 1891.)

Sur la mécanique des phénomènes naturels, les lois physiques et les systèmes absolus d'unités (*suite*). (*Génie civil*, 24 octobre 1891.)

Surchauffeur (Le) de vapeur, système Uhler. (*Génie civil*, 24 octobre 1891.)

Théorie et pratique des moteurs à gaz. (*Société des Ingénieurs civils*. Compte rendu de la séance du 16 octobre 1891.)

Théorie des turbo-machines. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 9 novembre 1891.)

Thermo-régulateur automatique, système Heintz et Blondel. (*Il Progresso*, 30 octobre 1891.)

Tour spécial à charioter et à filer pour arbres coulés et autres grosses pièces. (*Génie civil*, 31 octobre 1891.)

Tourne-vis perfectionné. (*Iron Age*, 8 octobre 1891.)

Tracé graphique du mécanisme des tiroirs de distribution. (*Industries*, 6 et 13 novembre 1891.)

Trempe (La) des outils (*suite*). (*Mechanical World*, 16 octobre 1891.)

## MÉDECINE ET HYGIÈNE

Actions vaso-motrices des produits bactériens. (*Bulletin médical*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)

Angine (L') de poitrine d'origine hystérique. (*Progrès médical*, 31 octobre 1891.)

Aperçu général sur la structure et les fonctions du corps humain. (*Gaea*, décembre 1891.)

Appareil pour inspirer l'air chaud et humide à une température constante, système Krull. (*Revue illustrée de polytechnique médicale*, 30 octobre 1891.)

Arthralgies (Les) hystériques. (*Bulletin médical*, 4 novembre 1891.)

Bacille (Le) pathogène de la fièvre typhoïde. (*Tribune médicale*, 22 octobre 1891.)

Bactéries (Les) et leurs rapports avec les maladies. (*Gaea*, novembre 1891.)

Choléra (Le) en Espagne pendant l'année 1890. (*Revue scientifique*, 17 octobre 1891.)

Cinq (Les) dernières années du service de clinique de la Pitié. (*Bulletin médical*, 11 novembre 1891.)

Circonvolutions (Les) cérébrales chez l'homme et les mammifères. (*Revue scientifique*, 31 octobre 1891.)

Composition (La) de la tuberculine. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 5 novembre 1891.)

Congrès (Le) d'hygiène de Londres. (*Journal d'hygiène*, 22 et 29 octobre 1891.)

Contribution à l'étude physico-chimique de la fonction du rein. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 novembre 1891.)

Contribution à l'étude des tumeurs des poumons et de la plèvre. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 5 novembre 1891.)

Différenciation du bacille typhique et du bactérium coli commune. (*Bulletin médical*, 11 novembre 1891.)

Dacryorrhée ataxique. (*Progrès médical*, 31 octobre 1891.)

Electro-chimie : Electrolyse médicamenteuse et action des corps à l'état naissant; application de cette méthode de traitement à la médecine. (*Revue internationale d'électrothérapie*, octobre 1891.)

Electrothérapie (L'), sa méthode et ses indications. (*Progrès médical*, 17 et 24 octobre 1891.)

Gangrene produite par les injections d'antipyrine. (*Bulletin médical*, 4 novembre 1891.)

Humage (Le) à Bagnères-de-Luchon. (*Revue illustrée de polytechnique médicale*, 30 septembre 1891.)

Ichtyol (L') et le Lysol en gynécologie. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 29 octobre 1891.)

Influence exercée par les boissons alcooliques sur les dépôts solides de l'urine chez l'homme à l'état normal. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 22 octobre 1891.)

Instituts (Les) bactériologiques en France et à l'étranger. (*Revue scientifique*, 17 octobre 1891.)

Introduction (L') des médicaments dans le corps humain par l'électricité. (*Bulletin de la Société belge d'électriciens*, septembre-octobre 1891.)

Lactate (Le) de strontiane dans l'albuminerie. (*Bulletin médical*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)

Lipome télangiectasique véreux. (*Tribune médicale*, 29 octobre 1891.)

Maladies (Les) de la peau dans l'industrie. Les maladies de la peau des ouvriers travaillant dans les fabriques d'aniline. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 5 novembre 1891.)

Natalité (La) dans les communes rurales en France. (*Revue scientifique*, 24 octobre 1891.)

Note sur le bromure de strontium dans l'épilepsie. (*Tribune médicale*, 29 octobre 1891.)

Nouvelle communication du docteur Koch sur la tuberculine. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 22 octobre 1891.)

Nouvel emploi de la tuberculine de Koch en hygiène. (*Revue scientifique*, 24 octobre 1891.)

Nouvel antiseptique « l'Eurotène ». (*Il Progresso*, 15 octobre 1891.)

Opération (Une) de trachéotomie (*Revista medica de Sevilla*, 30 septembre 1891.)

Pathologie et traitement des maladies de la peau. Les lymphangiomes. (*Bulletin médical*, 11 novembre 1891.)

Phtisie (La) et le climat du Portugal. (*Cosmos*, 22 octobre 1891.)

Plaie pénétrante de l'abdomen par balle de revolver. (*Tribune médicale*, 22 octobre 1891.)

Progrès (Les) de l'électrothérapie en France. (*Revue internationale d'électrothérapie*, octobre 1891.)

Récente (La) épidémie d'influenza à Londres. (*Revue générale des sciences*, 30 octobre 1891.)

Recherches expérimentales sur l'immunité. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 29 octobre 1891.)

Recherches sur la cause de la diathèse rhumatismale. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 octobre 1891.)

Revue annuelle de physiologie. (*Revue générale des sciences*, 30 octobre 1891.)

Sur l'explication de certains phénomènes du magnétisme à l'aide des lois psychiques. (*Journal du magnétisme*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)

Sur la nature des phénomènes somatiques dans l'hypnotisme. (*Revue de l'hypnotisme*, novembre 1891.)

Sur quelques nouvelles recherches dans le domaine de l'anatomie du système nerveux central. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 29 octobre, 5 et 12 novembre 1891.)

Sur quelques phénomènes rares de l'intoxication sulfo-carbonee. (*Bulletin médical*, 8 novembre 1891.)  
 Sur le pouvoir globulicide du sérum du sang. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 19 octobre 1891.)  
 Sur la transformation des virus à propos des relations qui existent entre la vaccine et la variole. (*Bulletin médical*, 28 octobre 1891.)  
 Sur la reconnaissance à l'origine de la tuberculose et la morve chez les animaux au moyen des injections de la tuberculine ou malléine. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 12 novembre 1891.)  
 Traitement des maladies infantiles au moyen de l'antipyrine. (*Bulletin médical*, 8 novembre 1891.)  
 Traitement (Le) de la fièvre typhoïde. (*Bulletin médical*, 18 octobre 1891.)  
 Traitement mécanique de l'hydropisie. (*Bulletin médical*, 25 octobre 1891.)  
 Traitement des plaies consécutives aux opérations de cataractes. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 22 octobre 1891.)  
 Traitement des pelvo-péritonites. (*Univers medical*, 15 septembre et 15 octobre 1891.)  
 Traitement des suppurations pelviennes par la méthode de Péan. (*Bulletin médical*, 8 novembre 1891.)  
 Traitement des tumeurs fibreuses par l'électrolyse. (*Médecine nouvelle*, 31 octobre 1891.)  
 Transport (Du) des malades par chemins de fer. Matériel spécial de la Compagnie de l'Est. (*Revue illustrée de polytechnique médicale*, 30 octobre 1891.)  
 Travail (Le) musculaire. (*Revue scientifique*, 31 octobre 1891.)  
 Troubles (Des) de l'écriture chez les aliénés. (*Tribune médicale*, 5 et 12 novembre 1891.)  
 Tuberculose cutanée guérie. Tuberculose viscérale consécutive. Adénopathie trachée-bronchique et néphritique. (*Bulletin médical*, 28 octobre 1891.)  
 Zones (Les) hyperesthésiques-hystérogènes de la colonne vertébrale et le pseudo-mal de Pott hystérique. (*Tribune médicale*, 25 octobre 1891.)

### MÉTALLURGIE

Acier (L') coulé. (*Mechanics*, octobre 1891.)  
 Acier (L') au manganèse. (*Mechanics*, octobre 1891.)  
 Alliages (Les) d'aluminium. (*Die Natur*, 7 novembre 1891.)  
 Analyse du bronze. (*Mechanical World*, 30 octobre 1891.)  
 Compresseur d'air « Champion » des mines de Dolcoath. (*Mining Journal*, 26 octobre 1891.)  
 Concentration (La) des minerais de fer. (*Colliery Guardian*, 23 octobre 1891.)  
 Élimination du soufre dans le fer forgé. (*Industries*, 30 octobre 1891.)  
 Extraction des métaux précieux, procédé Mac Arthur et Forrest, au cyanure. (*Revue industrielle*, 7 novembre 1891.)  
 Extraction (L') et le raffinage du plomb aux États-Unis. (*Mining Journal*, 17 octobre 1891.)  
 Fabrication de feuilles continues de fer malléable et d'acier par le laminage du métal à l'état liquide. (*Mechanical World*, 30 octobre et 6 novembre 1891.)  
 Fabrication de la fonte trempée. (*Métallurgie*, 28 octobre 1891.)  
 Fer (Le) forgé (suite). (*Colliery Guardian*, 16, 23 et 30 octobre, 6 et 15 novembre 1891.)  
 Fonderie des alliages de cuivre. Fours ronds. (*American Machinist*, 29 octobre 1891.)  
 Four à puddler, système Jones. (*Colliery Guardian*, 6 novembre 1891.)  
 Four à puddler mécanique, système Jones. (*American Manufacturer*, 16 octobre 1891.)  
 Industrie (L') du cuivre. (*Praktische Maschinen-Constructeur*, 15 octobre 1891.)  
 Industrie (L') des minerais de fer et du fer forgé en

Angleterre. (*Colliery Guardian*, 30 octobre 1891.)  
 Laminage de l'acier à l'état liquide. (*Revue industrielle*, 7 novembre 1891.)  
 Notes sur les alliages. (*Industries*, 23 octobre 1891.)  
 Notes sur l'élimination du soufre de la fonte par simple liquation en présence du manganèse. (*Génie civil*, 30 octobre 1891.)  
 Nouveaux procédés de M. L. Mond pour la métallurgie du nickel. (*Revue industrielle*, 30 octobre 1891.)  
 Perfectionnements dans la métallurgie du cuivre. Procédé Lechesne. (*Moniteur industriel*, 22 octobre 1891.)  
 Perfectionnements à la fabrication du fer. (*Métallurgie*, 28 octobre 1891.)  
 Phénomène (Un) non encore décrit qui se produit dans la fusion de l'acier doux. (*Colliery Guardian*, 16 octobre 1891.)  
 Procédé et appareil de fusion et de réduction par l'arc voltaïque, avec production éventuelle d'alliages, par M. Grabau. (*Métallurgie*, 28 octobre 1891.)  
 Production (La) de l'acier dans de petits convertisseurs. (*Colliery Guardian*, 30 octobre 1891.)  
 Propriétés physiques et chimiques du coke métallurgique. (*Génie civil*, 7 novembre 1891.)  
 Rapport de la Commission de recherches sur les alliages. (*Industries*, 30 octobre, 6 et 13 novembre 1891.)  
 Recherches calorimétriques sur l'état du silicium et de l'aluminium dans les fers fondus. (*Revue industrielle*, 24 octobre 1891.)  
 Récupération (La) de l'étain des débris de boîtes de fer-blanc. (*Mining Journal*, 24 octobre 1891.)  
 Sur la résistance du fer dans des conditions anormales de température. (*Prometheus*, n° 108.)  
 Tables de laminoirs, système Maddock. (*American Manufacturer*, 9 octobre 1891.)  
 Théorie (La) et la pratique de la métallurgie. (*Engineering and Mining Journal*, 17, 24 et 31 octobre 1891.)

### MINES ET GÉOLOGIE

Appareil électrique d'extraction des mines de Connock Chase et Rugeley. (*Mining Journal*, 24 octobre 1891.)  
 Industrie (L') des minerais de fer aux États-Unis en 1889. (*American Manufacturer*, 16 octobre 1891.)  
 Influence de la température sur les explosions. (*Colliery Guardian*, 16, 23 et 31 octobre 1891.)  
 Mines (Les) de la Nouvelle-Calédonie. Constitution géologique de l'Archipel néo-calédonien. (*Suite et fin*). (*Génie civil*, 17, 24 et 31 octobre 1891.)  
 Nouvelles observations géologiques sur l'île de Sardaigne. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 novembre 1891.)  
 Perforatrice de mine actionnée par un moteur à pétrole. (*Industries*, 16 octobre 1891.)  
 Pétrole (Le): son passé, présent et avenir. (*Mining Journal*, 24 et 30 octobre 1891.)  
 Production des minerais de fer aux États-Unis en 1889. (*Engineering and Mining Journal*, 17 octobre 1891.)  
 Production (La) de charbon aux États-Unis. (*Colliery Guardian*, 23 octobre 1891.)  
 Rapport général de la Commission prussienne du grisou (suite). (*Colliery Guardian*, 30 octobre et 13 novembre 1891.)  
 Sur une nouvelle espèce minérale, la boléite. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 26 octobre 1891.)  
 Sur la chronologie des roches éruptives à Jersey. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 novembre 1891.)  
 Transport (Le) et la manutention des fers aux États-Unis. (*Colliery Guardian*, 6 novembre 1891.)  
 Treuil électrique pour mines. (*Colliery Guardian*, 16 octobre 1891.)

## PHOTOGRAPHIE

- Chambre photographique à main « Mars ». (*Die Natur*, 7 novembre 1891.)  
 Chimie photographique. (*Scientific American Supplement*, 24 octobre 1891.)  
 Chromophotographie. (*Industrie photographique*, septembre 1891.)  
 Comparaison de sources lumineuses. (*Photo-Journal*, novembre 1891.)  
 Eclairs (Les) reproduits par la photographie. (*Nature*, 7 novembre 1891.)  
 Emploi de la chromophotographie pour l'étude des appareils destinés à la locomotion. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 9 novembre 1891.)  
 Guide pratique de photocollographie (*suite*). (*Amateur photographe*, 15 octobre et 1<sup>er</sup> novembre 1891.)  
 Imperméabilisation du papier photographique. (*Amateur photographe*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)  
 Kallitypie. (*Industrie photographique*, octobre 1891.)  
 Méthode pour rendre ses propriétés révélatrices à l'inogène noirci. (*Amateur photographe*, 15 octobre 1891.)  
 Nouveautés photographiques. (*Science illustrée*, 17 et 31 octobre 1891.)  
 Photocopie sur soie. (*Photo-Journal*, novembre 1891.)  
 Photographie (La) à l'Exposition du travail. (*Amateur photographe*, 15 octobre 1891.)  
 Photographie (La) à distance. (*Prometheus*, n° 109.)  
 Photographie (La) en chemin de fer. (*Invention*, 24 octobre 1891.)  
 Préparation de l'iodammonium. (*Die Natur*, 7 novembre 1891.)  
 Virage après fixage. (*Bulletin de la Société photographique du Nord de la France*, octobre 1891.)

## VARIÉTÉS

- Anti-Corset « Platinum ». (*Invention*, 26 octobre 1891.)  
 Appareil calculateur de M. Didelin. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, septembre 1891.)  
 Appareil de pesage au mercure système Rutter. (*Industries*, 16 octobre 1891.)  
 Appareil sècheur d'air chaud pour papeteries. (*Moniteur de la papeterie*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)  
 Arcs de triomphe industriels. (*Génie civil*, 7 novembre 1891.)  
 Art (L') de patiner. (*Cosmos*, 14 novembre 1891.)  
 Assistance publique et colonisation. (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)  
 Automates (Les) (*suite*). (*Nature*, 7 novembre 1891.)  
 Bandage pneumatique Pugh pour vélocipède. (*Discovery*, octobre 1891.)  
 Boîte à outils compacte. (*Invention*, 7 novembre 1891.)  
 Budget (Le) de 1892. (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)  
 Burette à huile Noera. (*Iron Age*, 15 octobre 1891.)  
 Canon (Le) méridien du Palais-Royal. (*Revue scientifique*, 30 octobre 1891.)  
 Chariot à deux roues pour bagages. (*Iron Age*, 15 octobre 1891.)  
 Courroie de sûreté pour sacoches, système Chevillard. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, septembre 1891.)  
 Couteau coupe-fromage. (*Iron Age*, 15 octobre 1891.)  
 Crise (La) sociale en Belgique. (*Revue générale*, novembre 1891.)

- Cryptographe (Le) Anrizan. (*Electricien*, 17 octobre 1891.)  
 Distributeurs (Les) automatiques des liquides des fontaines populaires et bars. (*Nature*, 7 novembre 1891.)  
 Education (L') technique des ingénieurs aux Etats-Unis. (*Revue générale des sciences*, 15 octobre 1891.)  
 Excursion (Une) dans les Montagnes Rocheuses. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 2 novembre 1891.)  
 Expérience sur le frai des monnaies. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, septembre 1891.)  
 Fer à cheval à côtes, système Burchett. (*Invention*, 7 novembre 1891.)  
 Ferme (Une) d'autruches dans l'Afrique méridionale. (*Revue Scientifique*, 14 novembre 1891.)  
 Fortune (La) de la Russie en Asie et la question du Panier. (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)  
 Fourmis (Les) et les plantes. (*Cosmos*, 24 octobre 1891.)  
 Gaine de sûreté pour lames de rasoirs. (*Iron Age*, 15 octobre 1891.)  
 Hippomètre (L') du capitaine Buisson. (*Cosmos*, 14 novembre 1891.)  
 Historique (L') des lampes à pétrole les plus perfectionnées. (*Prometheus*, n° 106.)  
 Insurrection (L') algérienne de 1871. (*Nouvelle Revue*, 15 octobre et 1<sup>er</sup> novembre 1891.)  
 Lettre de Floride. (*Revue générale*, novembre 1891.)  
 Machine à coudre à double bobine. (*Invention*, 24 octobre 1891.)  
 Méthodes et dispositions pour le contrôle et l'exécution des surfaces optiques planes et courbes, à l'usage des instruments de précision. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, septembre 1891.)  
 Métier à filer la soie et jette-bouts, système Camel. (*Revue générale de mécanique appliquée*, octobre 1891.)  
 Mission (Une) d'ingénieur à la Terre de Feu. (*Génie civil*, 24 octobre 1891.)  
 Nouvelle (Une) bicyclette aquatique. (*Cosmos*, 24 octobre 1891.)  
 Poêle à pétrole de MM. Silver et Co. (*Iron Age*, 15 octobre 1891.)  
 Polders (Les) du Mont-Saint-Michel. (*Cosmos*, 24 octobre 1891.)  
 Réglettes (Les) multiplicatrices. (*Nature*, 7 novembre 1891.)  
 Régulateur de la résistance des touches de piano, système Barrouin (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, octobre 1891.)  
 Récipients imperméables, système Perelli-Minetti, pour le transport des grains, liquides, etc. (*Industria e Invenzioni*, 24 octobre 1891.)  
 Reliure mobile pour journaux, brochures. (*Scientific American*, 17 octobre 1891.)  
 Robinet à fermeture automatique, système Rigg. (*Moulinier*, juillet 1891.)  
 Sens (Le) de la direction chez les animaux. (*Revue scientifique*, 24 octobre 1891.)  
 Siège pour bicyclette, système Rastetter et Siebold. (*Scientific American*, 30 octobre 1891.)  
 Timbre pour marquer des empreintes très adhérentes. (*Invention*, 7 novembre 1891.)  
 Tiroir de caisse Lighton. (*Iron Age*, 15 octobre 1891.)  
 Transport (Le) des grains aux Etats-Unis. (*Scientific American*, 24 octobre 1891.)  
 Vraie (La) Russie. (*Nouvelle Revue*, 1<sup>er</sup> novembre 1891.)

La reproduction sans indication d'origine des articles publiés dans la *Revue universelle des Inventions nouvelles* est interdite. — La reproduction des illustrations est interdite, sauf entente avec l'Administrateur de la *Revue*.