

REVUE POPULAIRE
DES
SCIENCES

PRINCIPALEMENT DANS LEURS RAPPORTS AVEC

**LA PRODUCTION AGRICOLE, LA SANTÉ DE L'HOMME ET DES ANIMAUX
ET L'ÉCONOMIE DOMESTIQUE.**

CHIMIE, PHYSIQUE, HISTOIRE NATURELLE, ÉLÈVE
ÉDUCATION ET EXPLOITATION DES ANIMAUX, HARAS, AGRICULTURE,
HORTICULTURE, INDUSTRIE, ALIMENTATION,
MÉDECINE PRÉSERVATRICE, HYGIÈNE PUBLIQUE ET PRIVÉE, ETC.

rédigée par

J.-B.-E. HUSSON

Professeur de zootechnie à l'École de médecine vétérinaire de l'État
Correspondant de l'Académie royale de médecine de Belgique, de la Société impériale
de médecine vétérinaire de Paris
de la Société des sciences naturelles et médicales de Malines
membre honoraire du Cercle agricole et horticole du grand-duché du Luxembourg, etc., etc.

AVEC LA COLLABORATION

de divers hommes spéciaux, professeurs et praticiens dans le domaine
des sciences naturelles, agricoles et médicales.

DEUXIÈME ANNÉE.

BRUXELLES

PARIS

AUG. SCHNÉE, ÉDITEUR | SCHULZ ET THUILLIÉ

Impasse du Parc, 2

12, rue de Seine

—
1859

TOUS DROITS RÉSERVÉS.

REVUE POPULAIRE
DES
SCIENCES

PRINCIPALEMENT DANS LEURS RAPPORTS AVEC

**LA PRODUCTION AGRICOLE, LA SANTÉ DE L'HOMME ET DES ANIMAUX,
ET L'ÉCONOMIE DOMESTIQUE.**

CHIMIE, PHYSIQUE, HISTOIRE NATURELLE, ÉLÈVE,
ÉDUCATION ET EXPLOITATION DES ANIMAUX, HARAS, AGRICULTURE,
HORTICULTURE, INDUSTRIE, ALIMENTATION,
MÉDECINE PRÉSERVATRICE, HYGIÈNE PUBLIQUE ET PRIVÉE, ETC.

rédigée par

J.-B.-E. HUSSON,

Professeur de zootechnie à l'École de médecine vétérinaire de l'État,
Correspondant de l'Académie royale de médecine de Belgique, de la Société impériale
de médecine vétérinaire de Paris,
de la Société des sciences naturelles et médicales de Malines,
membre honoraire du Cercle agricole et horticole du grand-duché du Luxembourg, etc., etc.

AVEC LA COLLABORATION

de divers hommes spéciaux, professeurs et praticiens dans le domaine
des sciences naturelles, agricoles et médicales.

2^e ANNÉE. - 1859. N^o 1.

BRUXELLES,
AUG. SCHNÉE, ÉDITEUR,
Rue Royale, impasse du Parc, 2.

PARIS,
C. BORRANI, LIBRAIRE,
Rue des Saints-Pères, 9.

1859

REVUE POPULAIRE

DES SCIENCES.

Janvier 1859.

I

Il y a un an à peine, nous offrions au public le premier spécimen de notre revue ; et, nous l'offrions timidement parce que sa place quoique marquée ne nous semblait pas suffisamment préparée. Pour justifier notre publication nous éprouvions alors le besoin de faire ressortir l'utilité des connaissances scientifiques et l'insuffisance des moyens de les vulgariser. Aujourd'hui que nous avons reçu l'appui de nombreux lecteurs, nous abordons avec plus de confiance notre deuxième année de publicité.

Pendant l'année qui vient de s'écouler, nous nous sommes sans cesse efforcé de rendre notre revue aussi utile et intéressante que possible, et par le choix des articles, et par les belles illustrations qui accompagnaient chaque livraison. Qu'il nous soit permis d'adresser à ce propos nos témoignages de reconnaissance aux artistes éminents et aux savants collaborateurs, qui nous ont aidé dans l'accomplissement de notre tâche.

Mais loin de nous cependant, la ridicule prétention de n'avoir rien laissé à désirer ou d'avoir tout fait ; et, sans changer rien au but et à la physionomie générale de notre œuvre, nous y apportons pour cette année déjà de nombreuses améliorations. Nous nous sommes assuré une composition typographique qui sera, nous l'espérons, à peu près irréprochable. Outre la planche séparée que nous donnions avec chaque

livraison, nous tâcherons, autant que possible, d'éclairer certains articles par des gravures intercalées dans le texte. A côté de nos désintéressés collaborateurs, quelques nouveaux apôtres de la vulgarisation des sciences prendront part à notre travail et nous permettront d'assurer à nos lecteurs plus de variété encore dans le choix des articles. Ajoutons à cela, comme nous le disions l'an dernier, le zèle, le travail et l'indépendance, que réclame toute mission scientifique, et nous aurons fait notre part. Qu'à leur tour, les amis du progrès et nos abonnés en particulier, continuent à nous aider de leur bienveillant appui et même de leurs communications écrites, nous pourrons continuer à accomplir la mission que nous nous sommes imposée.

J.-B.-E. HUSSON.

II

DE L'EAU AUX POINTS DE VUE HYGIÉNIQUE ET INDUSTRIEL.

Dans beaucoup de localités de notre pays, on se préoccupe avec raison de l'insuffisance ou de la mauvaise qualité des eaux potables. Des projets sont élaborés ou à l'étude dans plusieurs villes et dans quelques communes rurales. Les années de sécheresse que nous venons de traverser ont surtout contribué à attirer l'attention des administrations sur cette question, l'une des plus importantes sans contredit de toutes celles qui sont du domaine de l'hygiène. Il est regrettable qu'on attende pour agir, que la nécessité ait mis en évidence des besoins qu'une sage prévoyance devrait s'attacher à satisfaire en tout temps, afin d'éviter les privations qu'amènent avec elles les années calamiteuses.

Le gouvernement a compris qu'il pouvait hâter et encourager l'initiative des administrations communales, et c'est dans ce but qu'une circulaire a été adressée, le 21 octobre dernier, aux Gouverneurs des provinces, afin de provoquer une enquête sur les besoins à satisfaire et sur les dépenses nécessaires à l'exécution de ces travaux.

Comme complément de cette première mesure, M. le Ministre de l'intérieur vient de présenter aux chambres un projet de loi destiné à

voter un million environ pour des travaux d'assainissement. Une partie de cette somme sera consacrée à des subsides pour la distribution d'eaux potables.

Il est à craindre que cette allocation ne soit insuffisante, car les besoins sont nombreux et exigent des moyens d'exécution variables et quelquefois compliqués. Mais, ceux qui sont appelés à profiter de ces améliorations doivent évidemment supporter la plus large part des sacrifices à faire dans leur intérêt. Le gouvernement peut d'ailleurs accorder aux communes une intervention plus utile et plus efficace, en réclamant le concours des hommes spéciaux pour l'examen des projets qui lui seront soumis.

Il importe, en effet, qu'une étude approfondie des moyens proposés soit faite, avant de décider des travaux qui pourraient ne pas remplir suffisamment le but qu'il faut atteindre. La science peut ici intervenir utilement, et nous possédons en Belgique des ingénieurs instruits et capables qui, par leurs publications ou les travaux qu'ils ont exécutés, ont fait preuve d'une expérience trop précieuse pour ne pas en profiter. On évitera ainsi des mécomptes et des dépenses inutiles; les administrations communales trouveront dans ce concours éclairé la conviction nécessaire pour faire accepter par l'opinion publique des dépenses dont on n'apprécie pas toujours la haute utilité.

Nous voyons avec plaisir le gouvernement provoquer des améliorations aussi fécondes, il est du devoir de tous de l'aider dans l'accomplissement de cette mission. C'est ce qui nous engage à résumer brièvement les connaissances que la science possède sur les eaux potables ou sur celles qui sont plus particulièrement destinées aux besoins de l'industrie. Quoique des travaux nombreux et importants aient été publiés sur ce sujet, il reste encore beaucoup d'idées exactes à propager, d'erreurs à combattre, de préjugés à détruire.

Les anciens comprenaient la nécessité de fournir aux populations de l'eau de bonne qualité et en abondance; les travaux gigantesques dont l'existence excite encore aujourd'hui notre admiration, attestent leur sollicitude pour satisfaire un besoin légitime, même au prix des plus grands sacrifices. C'est qu'en effet l'eau a été répandue à profusion sur notre globe, afin que l'intelligence et la main de l'homme puissent la recueillir, la distribuer et l'utiliser pour tous les besoins économiques et industriels.

Considérons la question, d'abord dans les villes, et ensuite, dans les communes rurales et faisons connaître des faits à l'appui de nos observations.

« Une ville, dit M. Remont (1), ne sera propre ni salubre si elle n'est fournie d'eau abondante pour enlever la poussière et la boue de son pavé et de ses ruisseaux ; les égouts ne seront libres de tout dépôt, les latrines et les urinoirs publics ou privés ne peuvent être salubres et propres, sans le concours puissant de cet agent, qui peut seul donner naissance aux établissements de bains et buanderies publiques, si nécessaires au bien-être des populations ; l'eau en abondance et instantanément délivrée est un besoin impérieux pour vaincre les ravages des incendies ; employée à l'ornement des monuments, des places et jardins publics, elle contribue puissamment par des arrosements fréquents à rendre l'atmosphère de l'été fraîche et supportable. L'industrie réclame l'eau comme l'agent sans lequel ses opérations ne peuvent fructifier ; enfin, c'est pour les habitants le plus grand des bienfaits que de leur fournir de l'eau potable. »

Avons-nous en Belgique, une ville qui réalise les conditions qui précèdent ? oui, sans doute ; Bruxelles est dans ce cas, et son système de distribution d'eau peut être cité comme modèle à toutes les administrations du pays. L'exemple donné par la capitale a engagé d'autres localités à soumettre à l'étude des projets analogues, et probablement, il n'est pas étranger aux décisions que vient de prendre le gouvernement. Dans le début, tout le monde n'approuvait pas les dépenses qu'exigeait l'organisation de ce service, mais aujourd'hui, il n'y a qu'une voix pour en proclamer hautement l'utilité : tant il est vrai de dire qu'on doit quelquefois faire le bien aux populations à leur insu ou malgré elles.

Il fallait un homme possédant l'énergie et des connaissances scientifiques qui donnent les convictions profondes, pour mener à bonne fin une entreprise que l'administration elle-même déclarait « la plus vaste et la plus hardie où la ville ait jamais engagé sa fortune » (2).

(1) *Rapport au Collège des Bourgmestre et Échevins de la ville de Liège, contenant les renseignements recueillis à Londres sur les travaux d'assainissement et d'utilité publique de cette capitale* ; par M. Remont, architecte de la ville de Liège, professeur d'architecture et de construction à l'académie des beaux-arts. Liège 1850.

(2) *Rapport du Collège des Bourgmestre et Échevins sur la situation de la ville de Bruxelles, pendant l'année 1855.*

A M. de Brouckère, Bourgmestre de Bruxelles, l'honneur d'avoir compris les conséquences de ce grand projet, non-seulement pour la capitale, mais aussi pour l'agglomération qui l'entoure; ce seul titre suffirait pour lui mériter la reconnaissance publique.

Sans avoir les moyens d'entreprendre des travaux aussi considérables, bien des localités trouveront, dans l'exemple de Bruxelles, un encouragement précieux. Ceux mêmes qui sont étrangers à l'administration, liront avec plaisir quelques détails sur ce sujet. Nous nous proposons donc de donner à nos lecteurs des renseignements sur la marche qui a été suivie, sur les travaux qui ont été exécutés, sur le développement que prend chaque année la nouvelle distribution des eaux et sur les résultats avantageux et incontestables qui ont été obtenus. Nous devons à l'obligeance de M. l'ingénieur Versluys, spécialement chargé de la direction de ce service, tous les documents qui nous sont nécessaires.

Quant aux communes rurales, dont les habitants sont plus spécialement occupés aux travaux de l'agriculture, l'utilité et l'importance de l'eau ne sont pas moins grandes que dans les villes. Pour la nourriture des bestiaux, pour les besoins de la ferme, il en faut en abondance, de bonne qualité et en toute saison. Aller la chercher au loin constitue une dépense de temps et d'argent. Là aussi, des travaux intelligents, décidés et mis à exécution sous la direction d'hommes spéciaux, sont de nature à remédier au mal. Un exemple va de nouveau venir à l'appui de notre opinion, nous le trouvons dans une commune de l'arrondissement de Verviers, appelée Stembert. Voici, d'après un rapport de M. Foidart, commissaire-voyer, quelle était la situation de cette localité, en 1851 :

« La commune de Stembert est peut-être l'une des communes où le besoin de bonne eau se fait le plus vivement sentir; en effet, le village en est à peu près totalement dépourvu pendant l'été. Un étang ou réservoir, aussi bien entretenu que possible, à la vérité, est toute la ressource du village pour les bestiaux et le lavage.

« L'eau potable doit se prendre à une fontaine située dans le fond de Mangonbroux, et les difficultés du chemin sont telles, que les transports doivent s'effectuer à dos, et qu'une heure de temps est nécessaire pour aller et venir. Ainsi, deux seaux d'eau coûtent une heure de temps. »

Nous ajouterons qu'il résulte de renseignements que nous avons eu l'occasion de prendre sur les lieux mêmes, que certains cultivateurs, étaient obligés d'employer continuellement plusieurs chevaux pour le transport de l'eau nécessaire aux animaux de leur ferme, sans pouvoir néanmoins suffire complètement à leurs besoins.

Des travaux ont été entrepris pour remédier à cet état de choses. Un projet ayant été adopté et la mise en adjudication n'ayant pas réussi, la commune le fit exécuter à ses frais. C'est à son Bourgmestre, M. Lelotte, que Stembert est redevable d'un bienfait dont l'utilité est aujourd'hui unanimement appréciée. Demandez aux habitants de Stembert, comme à ceux de Bruxelles, s'ils regrettent l'argent dépensé pour obtenir les résultats dont ils profitent actuellement ? Lorsqu'on se plaignait partout du manque d'eau, ils ont vu sans crainte et ont traversé sans obstacle les temps de sécheresse de ces dernières années.

L'eau joue encore un rôle important dans les différentes industries. Les besoins à cet égard sont aussi très-grands dans notre pays ; malheureusement, ils ne sont pas assez compris. Il importe que l'autorité se préoccupe du manque et de la mauvaise qualité des eaux industrielles qui, dans un avenir peut-être prochain, peuvent devenir une question de vie ou de mort pour certaines localités. L'intérêt du pays doit faire rechercher les mesures à prendre afin d'éviter plus tard des regrets superflus.

Nous nous proposons d'examiner également l'emploi de l'eau dans l'industrie, les conditions qu'elle doit présenter et la différence qui nous paraît devoir exister entre une distribution d'eaux potables et celle des eaux industrielles.

EUGÈNE GAUTHY.

III

DE LA BENZINE OU NAPHTÉ.

Depuis quelques années surtout, on trouve dans le commerce et on fait une grande consommation d'un liquide qui se vend sous les noms de naphte, naphte minéral purifié, benzine, essence de goudron, de

houille, etc. Il ne faut pas confondre ce produit artificiel avec un autre qui se rencontre dans la nature et qu'on appelle aussi naphte ou huile de naphte, de pétrole, de terre, etc.

Quoiqu'il y ait beaucoup d'analogie, pour les propriétés et les usages, entre ces divers composés, nous devons prévenir nos lecteurs qu'il sera principalement question, dans les détails qui vont suivre, du produit qui se fabrique en Belgique, ou ailleurs, par la distillation de la houille ou du goudron.

En effet, beaucoup de substances, et principalement la houille, le goudron obtenu dans la fabrication du gaz d'éclairage, les schistes bitumineux, lorsqu'on les distille, fournissent différentes huiles ou essences plus légères les unes que les autres. Les huiles lourdes qui se forment en grande quantité aussi, étaient jusqu'à présent un grand embarras pour le fabricant qui ne savait comment s'en débarrasser. A l'avenir, elles pourront peut-être servir à l'éclairage en les brûlant dans un appareil ingénieux inventé par un savant chimiste belge, M. Donny, professeur à l'université de Gand.

Quant aux huiles légères, on les purifie ordinairement par l'acide sulfurique qu'il faut soigneusement enlever au moyen de lavages à l'eau pure ou renfermant un peu de soude.

C'est cette essence de goudron rectifiée, formée en grande partie de benzine, que l'on vend à bas prix dans le commerce sous les noms indiqués plus haut. On en fait aujourd'hui une grande consommation, qui, probablement, ira sans cesse en augmentant. C'est donc rendre un véritable service au public que de lui faire connaître, en même temps que les usages du naphte ou benzine, les dangers que peut offrir l'emploi de cette substance et les précautions fort simples à prendre pour se mettre à l'abri de tout inconvénient.

On se sert du naphte ou benzine pour laver les gants et les peaux, dégraisser les étoffes, même les plus délicates, les fleurs artificielles, les plumes, enlever du plancher les taches d'huile, de cire, de graisse, de peinture, dissoudre les résines, fabriquer des vernis et une couleur noire pour les poêles, former des enduits imperméables avec le caoutchouc et la gutta-percha. Cette substance présente sur l'essence de térébenthine l'avantage de ne pas laisser de trace sur l'étoffe, et surtout, de ne posséder qu'une légère odeur de goudron, assez fugace et disparaissant en peu d'instants.

Ce dernier caractère ne se remarque que dans le naphte du commerce qui a été convenablement rectifié. Dans le cas contraire, son odeur est plus forte et plus désagréable; sous l'influence de l'air et de la lumière, il jaunit et devient même quelquefois brunâtre. Il est facile d'éviter ces inconvénients par le choix d'un produit de bonne qualité, incolore, limpide et clair comme de l'eau, condition particulièrement nécessaire lorsqu'il s'agit d'enlever les taches sur des tissus délicats.

Ces essences plus ou moins purifiées ont encore un emploi important pour l'éclairage. Nos lecteurs n'ont pas oublié les détails que nous avons fait connaître à cet égard (1) et qui nous dispensent d'y rien ajouter aujourd'hui.

La benzine ou naphte peut aussi être utilisée avantageusement pour faire périr les parasites qui vivent sur l'homme, les animaux, et même les plantes, pour conserver les pelleteries, la laine, certaines substances végétales ou animales, pour détruire ou éloigner cette infinité de petits animaux désagréables et nuisibles, tels que punaises, mites, blattes, etc, qui attaquent les vêtements, les objets d'art, les collections, les substances alimentaires. D'après les expériences qui ont été faites, principalement par M. Reynal, de l'école d'Alfort, on doit de préférence, dans les cas que nous venons d'indiquer, se servir de benzine à l'état liquide, et non en vapeur : c'est ainsi qu'en l'étendant avec la main sur la surface du corps des animaux, son effet se produit sans aucune altération de la peau ou du poil. On conçoit aussi que l'huile de goudron non rectifiée sera fréquemment employée dans les mêmes circonstances, parce qu'elle a une odeur plus forte et que le prix en est moins élevé.

On fabrique avec la benzine, l'essence de mirbane ou essence artificielle d'amandes amères, nommée nitrobenzine par les chimistes. Celle-ci est très-employée aujourd'hui pour colorer et parfumer le savon, particulièrement celui qui a une teinte jaune et que l'on désigne ordinairement sous le nom de savon de famille. Son odeur a de l'analogie avec celle de l'essence d'amandes amères, mais elle est moins suave; en revanche, elle coûte beaucoup moins et son prix a encore diminué considérablement dans ces derniers temps. C'est probablement

(1) *Des huiles minérales pour l'éclairage*, par M. Mallet, voir 1^{re} année, 1858, p. 312.

en grande partie à cette coloration et à ce parfum économiques, lorsque l'essence de mirbane a été mal préparée ou incomplètement purifiée, qu'il faut attribuer l'action irritante que certains savons exercent sur la peau.

Les inconvénients que peut présenter l'emploi de la benzine ou naphte, consistent dans sa grande inflammabilité et dans l'action que sa vapeur exerce sur l'homme, lorsque celui-ci reste exposé à cette influence pendant un certain temps.

En effet, le naphte s'allume et brûle avec une facilité extraordinaire.

De fréquents accidents ont été signalés par les journaux, et il y a quelques jours encore, à Bruxelles, une dame a été fortement brûlée en lavant des gants à proximité d'une bougie ou d'un foyer allumé.

Le moyen de se mettre à l'abri de ce danger est bien simple : la prudence recommande de faire autant que possible, usage de la benzine pendant le jour et de s'éloigner de tout corps qui brûle et qui peut, même à distance, communiquer la combustion à ce liquide éminemment inflammable. Il nous semble que l'autorité devrait exiger des marchands de naphte qu'une étiquette lisible indiquât le danger à éviter et les précautions à prendre dans ce but. Cette mesure est facile et praticable, elle mettrait un terme au plus grand nombre des accidents qui ont lieu surtout par ignorance.

Les vapeurs de benzine répandues dans un espace limité, sont susceptibles de produire une action asphyxiante, à laquelle certaines personnes sont plus exposées que d'autres. Il suffit, pour se mettre à l'abri de cette influence nuisible, d'opérer en plein air, ou simplement, devant une fenêtre ouverte. Il est bon d'ajouter que la benzine, prise à l'intérieur, est un poison.

Un autre effet du naphte nous a été signalé. Il est arrivé quelquefois que des personnes, en lavant des gants avec cette substance, éprouvaient à la peau une irritation très-sensible. A moins d'admettre un épiderme fort susceptible, nous croyons que ce genre d'accident ne peut être attribué qu'à du naphte qui n'avait pas été convenablement purifié : il est possible qu'il y soit resté de l'acide sulfurique ou vitriol qui, comme nous l'avons dit plus haut, est employé dans cette purification. Il y a plusieurs années déjà, nous avons fait des expériences avec des échantillons pris chez différents marchands de Liège; nous les avons répétées à plusieurs reprises à Bruxelles, et nos recherches ne nous ont,

dans aucun cas, fait découvrir la présence de l'acide sulfurique, facile à constater. Ces résultats négatifs prouvent que les accidents dont nous venons de parler, constituent une exception qui deviendra chaque jour plus rare, parce que la fabrication se fait dans des conditions plus rigoureuses, avec plus de soins et d'attention.

En résumé, le naphte ou benzine est un liquide destiné à rendre des services dans l'économie domestique et dans l'industrie ; les inconvénients que présente son emploi peuvent facilement être évités par des précautions simples et applicables dans toutes les circonstances.

EUGÈNE GAUTHY.

IV.

UN MOT SUR LE PRODUIT DE LA VACHE.

Beaucoup de nos lecteurs ont sans doute entendu dire comme moi, que la vache est pour la ferme *un mal nécessaire*. Il y a longues années qu'on m'a expliqué que le cultivateur perd à chaque vache, mais qu'il est forcé d'en tenir dans les localités où il a besoin d'engrais.

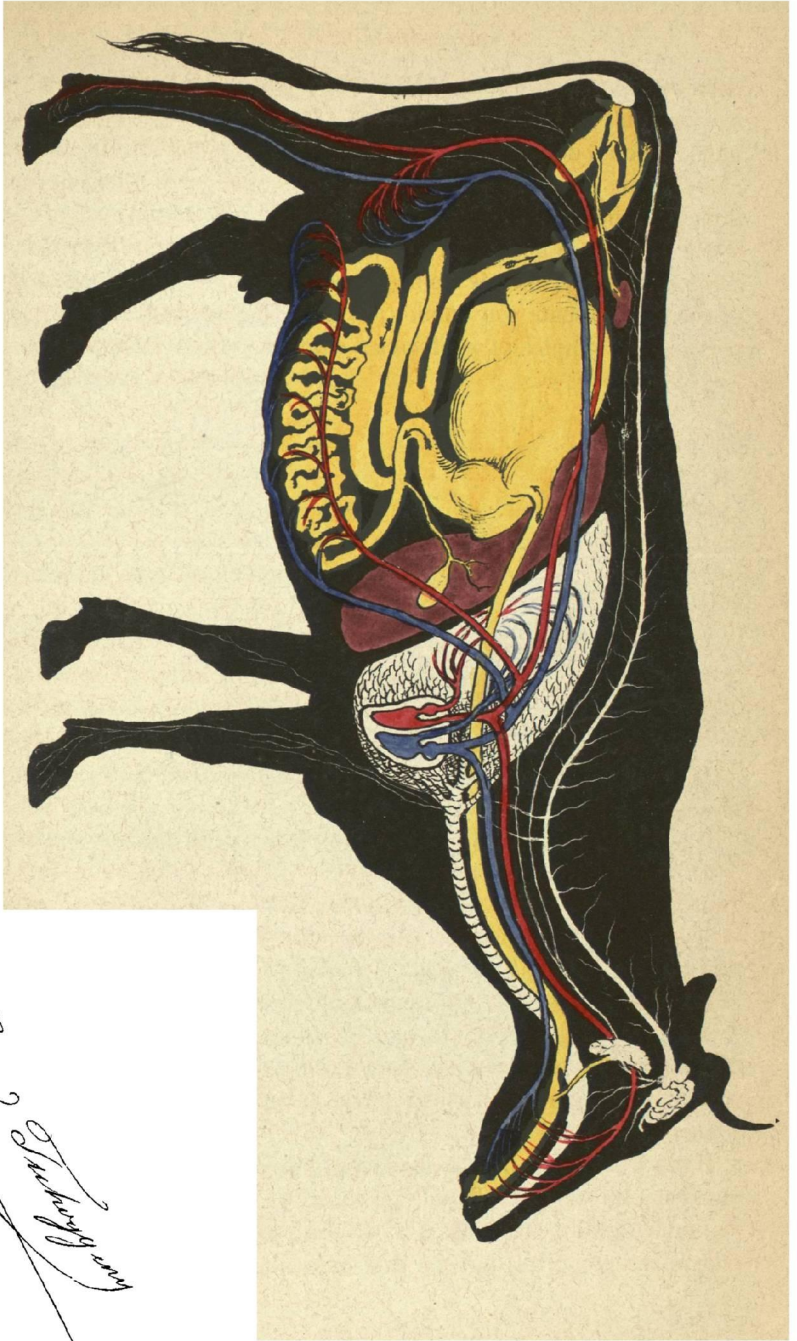
Mais, en même temps, j'entendais dire qu'on s'enrichit d'autant plus vite que l'étable est mieux tenue.

Il me semblait difficile de concilier ces deux allégations, et pourtant j'entendis si souvent l'une et l'autre, et par des hommes si versés dans l'agriculture, que je n'osais nier ni l'une ni l'autre. Je me souviens même d'avoir cherché à les concilier en disant : *La vache est un mal nécessaire, et plus ce mal est grave, plus on s'enrichit vite.*

Cependant il m'a toujours paru que, si l'on perd à tenir des vaches, il doit arriver qu'on finisse par se ruiner à force d'en nourrir ; or, comme on ne m'en citait aucun exemple, j'ai dû finir par me persuader que le mal n'est pas si grave, et qu'il pourrait bien trouver sa compensation.

Il me semblait d'ailleurs que la question était assez intéressante pour que j'en fisse un objet d'étude sérieuse.

J'interrogeai d'abord des agriculteurs, et je fus fort étonné de n'en rencontrer aucun qui pût me dire nettement ce que mange une vache



Ammon
Stadelmann

et ce qu'elle produit. Je n'entends pas dire qu'aujourd'hui ces choses soient ignorées, mais je parle d'il y a quinze ou vingt ans, car j'ai cherché à m'instruire de ces choses avant de me livrer à la culture pratique. Depuis lors, on a fait bien des progrès.

Et pourtant, malgré ces progrès, je demande que le lecteur, s'il est agronome praticien, veuille bien répondre aux simples questions que je vais lui poser :

Qu'est-ce que vos vaches mangent en un an ?

Qu'est-ce qu'elles vous coûtent en main-d'œuvre ?

Combien vous donnent-elles en lait pour votre ménage, en beurre, en lait battu, en chair, en engrais ?

Celui qui sait répondre à ces diverses questions possède les éléments nécessaires pour décider s'il y a perte ou profit pour lui à tenir des vaches, et il est à même de décider s'il lui serait avantageux ou non d'en tenir davantage, dans des circonstances données.

Si agréable qu'il me fût de connaître ses réponses, je n'ai nul droit de les lui demander. J'ai l'espoir de rendre service à quelques-uns en publiant ce que je sais, mais je ne me permettrai qu'avec tous les ménagements convenables de demander aux autres de me communiquer ce qu'ils savent.

Cependant il me sera permis de dire, que tout lecteur qui n'est pas à même de répondre nettement aux questions ci-dessus, ignore ce qui est de son étable, qui, pour la plupart des cultivateurs, est la partie la plus importante de la ferme, et j'en appelle sur ce point au témoignage de sa propre conscience. Et que personne ne rougisse d'avoir à se faire ce reproche; qu'il interroge ses voisins, et je suis persuadé que la plupart d'entre eux ne seront guère plus savants que lui.

On lui dira bien que telle vache donne tant de litres de lait par jour, mais à quoi cela avance-t-il? Il est évident que, si une vache donne quinze, vingt litres de lait le jour qu'on y fait attention, il n'est point permis d'en conclure qu'elle donne tous les jours cette quantité de lait. Il viendra un moment où elle n'en donnera plus du tout, et il faudra pourtant la nourrir en attendant le jour où elle en donnera de nouveau.

Or, chaque fois que j'ai demandé à des cultivateurs combien leurs vaches donnaient de lait, ils m'ont répondu : *Toutes différent; telle*

vache donne aujourd'hui quinze, vingt, vingt-cinq litres de lait. Il était bien rare qu'on eût mesuré le produit de celles qui donnaient le moins.

Lorsque je demandai combien il fallait de litres de lait pour un kilogramme de beurre, on me répondit vingt, vingt-cinq, trente.

Il m'arriva un jour de dire, en présence d'une fermière fort intelligente, et qui passait pour très-habile en comptabilité, combien mes vaches donnaient de lait et de beurre. Elle me plaisanta d'une manière fort aimable, et m'engagea à ne plus me mêler de tenir des vaches. Elle m'eût donné la conviction que ses vaches donnaient un kilogramme par tête et par jour, si je n'avais déjà possédé quelque expérience. Je l'engageai à tenir note exacte de la quantité de lait, pendant deux jours, et à peser le beurre. Elle me communiqua le résultat exact de ses observations et eut la bonne foi de reconnaître qu'elles étaient d'accord avec les miennes.

Quant à la quantité de nourriture qu'il faut par vache et à la quantité d'engrais qu'elles donnent, j'avoue que, depuis bien des années, j'ai pris l'habitude de ne questionner personne à cet égard, par la raison que mes questions ont toujours paru absurdes et qu'on n'était nullement préparé à y répondre.

J'ai voulu me renseigner à cet égard par les livres, et je ne m'en suis pas trouvé beaucoup plus avancé. Les auteurs s'accordent assez bien sur la quantité de nourriture, mais ils varient de 1 à 4 ou même 6 sur la quantité de fumiers.

Et pourtant les fumiers sont bons à quelque chose. Pour l'habitant des villes, ce n'est guère qu'un résidu, mais pour l'agriculteur, c'est une matière première au moyen de laquelle il fabrique des grains, des racines, etc. On peut dire la valeur totale des produits d'une ferme, quand on connaît la valeur des fumiers employés annuellement, d'une manière tout aussi approximative, qu'il est possible de dire la valeur des produits d'une fabrique quelconque par la quantité de matière première qu'elle consomme.

Généralement les cultivateurs attachent grand prix à l'engrais, ils le considèrent comme l'une des premières richesses, et ils ne se rendent pas compte de ce qu'ils en produisent par tête de bétail.

J'ai désiré, pour ma satisfaction personnelle, me rendre compte de ce que coûtent mes étables et de ce qu'elles produisent. L'habitude des

affaires industrielles m'a inspiré le désir de me rendre compte de mes diverses opérations, par la raison qu'il m'a paru important de multiplier, d'étendre celles qui donnent du profit et de restreindre, supprimer ou améliorer celles qui donnent de la perte.

Et tel est généralement le cas de l'agriculteur; il produit :

- 1° Une matière première, l'engrais;
- 2° Des denrées alimentaires destinées à la consommation de la ferme et à la vente.
- 3° De la chair, du beurre ou du fromage.
- 4° Des plantes industrielles.
- 5° Des aliments pour son bétail.

Or, pour réaliser les plus grands profits, il devra s'attacher de préférence à produire en plus grande quantité celle de ces choses qui lui donne le plus d'avantage. Mais il est évident qu'il devra varier à cet égard, selon l'état des marchés, et que, s'il fait de bonnes affaires une année il n'en résulte pas qu'il n'ait rien à changer pour faire encore de bonnes affaires l'année suivante.

Tels sont les motifs qui m'ont décidé à tenir un compte aussi exact que je le puis de toute ma culture. Ma comptabilité laisse peut-être à désirer, et je n'oserais la donner comme modèle ni en publier tous les résultats, quoique je n'aie pas de raisons personnelles d'en faire mystère, mais on n'aime pas en général occuper le public de ce qu'on a l'espoir de mieux faire le lendemain.

Cependant, un article m'étant demandé pour l'annuaire, j'ai pensé qu'il pourrait être agréable pour beaucoup de lecteurs de connaître les moyens très-simples que j'emploie pour me rendre compte de ce que coûte l'étable et de ce qu'elle produit.

Il semble au premier abord que ce soit une chose bien difficile de savoir jour par jour ce que les vaches donnent de lait, d'autant plus qu'il n'est pas sans inconvénient de le mesurer le litre à la main. Outre qu'il en résulterait une grande perte de temps qui équivaldrait à une perte d'argent, le lait perdrait en qualité par l'agitation à laquelle on le soumettrait.

Mais il est bien simple de transformer en autant de mesures tous les vases dont on se sert pour la laiterie. Ainsi, les seaux à traire, les cruches, les cuves, tout me sert de mesure. A cet effet, j'ai rempli d'eau, litre par litre, tous les vases dont on se sert; pour les vases en

bois, à chaque fois que j'avais mis un litre d'eau, j'enfonçais un petit clou comme ceux qui servent aux cordonniers à protéger le cuir contre l'usure; la pointe du clou, ou, si l'on veut, le milieu de la tête, indiquait le niveau de l'eau, et m'indiquait par conséquent pour toujours jusqu'à quelle hauteur le vase devait être rempli pour mesurer 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 litres; pour plus de facilité, je fixe en général deux clous à chaque fois qu'il y a 5 ou 10 litres, ou bien deux clous quand il y a 5 litres, trois clous quand il y a 10 litres, quatre clous quand il y a 100 litres. Cette attention donne une grande facilité, en ce sens qu'on peut le plus souvent compter en descendant, de manière à compter combien il y a de moins que dix ou vingt litres, par exemple, au lieu d'avoir à compter les clous qui sont masqués par le lait.

Cette manière de jauger n'est point applicable aux vases de cuivre, mais on se sert d'un bâton, qu'on plonge verticalement dans le vase, et auquel on fait une marque à chaque litre. Il suffira dès-lors de plonger le bâton dans ce vase, chaque fois qu'on voudra mesurer la quantité de lait contenue dans ce dernier. Il semble que la mousse dont le lait se couvre pendant la traite doive induire en erreur, mais, avec un peu d'habitude, on évite aisément l'erreur, d'autant plus qu'un vase sert en quelque sorte à contrôler l'autre, tous étant jaugés.

Tout ceci n'est pas bien difficile : il suffira de quelques heures d'une soirée d'hiver pour avoir en une fois, pour bien des années, tous les vases bien jaugés.

Maintenant, pour tenir note du produit, on ne peut guère se servir de papier : les filles ont les mains mouillées au moment où elles devraient annoter le produit; mais dans la laiterie même pend une planche peinte en noir sur laquelle on écrit à la craie le produit de chaque traite, dans la colonne qui lui est destinée, et ce en passant, à mesure qu'on apporte le lait. Il suffira dès lors de recourir à cette planche une fois par semaine, pour annoter le produit dans un livre.

Tous les vases étant jaugés, on saura par la simple inspection quelle est la quantité de lait qu'on va barater : on pèsera le beurre, et, quel que soit le vase dans lequel on mettra le lait battu, on pourra lire la quantité de ce dernier sur le vase même.

Une série d'observations non interrompues faites par ce moyen, depuis plusieurs années, m'ont porté à considérer un produit de 10 litres par jour et par vache comme normal, pour de bonnes vaches de la

Hollande méridionale ou de la Campine; les génisses donnent moins, comme de raison; mais les meilleures vaches, dans des conditions favorables, donnent plus, et il m'a réussi d'avoir pendant un temps assez long un produit moyen de onze litres.

Ce produit moyen de 10 à 11 litres par jour ou 5600 à 4000 litres par vache et par an, peut, si je ne me trompe, être considéré comme favorable, et j'ai lieu de penser qu'il dépasse le produit moyen de beaucoup de laiteries de la Nord-Hollande. A la vérité, Knoll, dans sa zoochimie, estime qu'on obtient jusqu'à 4800 litres d'une vache, mais il estime aussi que d'autres ne donnent que 2560 litres, et une étable composée d'un nombre un peu considérable de vaches laitières en contient généralement quelques-unes qui sont inférieures, et il faut d'ailleurs faire la part des accidents, des maladies, etc.

L'administration d'une étable doit d'ailleurs varier considérablement selon les localités et les marchés, et c'est la comptabilité qui doit lui servir de base.

Ainsi, dans le voisinage des grandes villes, où l'on a un placement très-favorable pour le lait, il est avantageux de se défaire des vaches, quand elles cessent de donner une quantité déterminée de lait, tandis que dans d'autres conditions, et notamment dans celles où je me trouve, la prudence et l'intérêt doivent en général engager plutôt à les garder jusqu'à l'époque du vêlage et à changer le moins possible. Or, il faut nécessairement viser à une moyenne de production plus élevée dans le voisinage des villes, même au prix de sacrifices assez considérables sur le prix d'achat des animaux.

Il est telles conditions dans lesquelles on a plus d'intérêt à tenir des vaches au printemps et en été qu'en hiver; tels sont les pays de pâturages. Dans ces pays, on a intérêt à régler la saillie, de manière que le vêlage ait lieu au printemps, ce qui ne peut bien souvent se faire que moyennant un sacrifice sur la quantité de lait. Dans d'autres conditions, notamment dans les brasseries et distilleries, on a une nourriture plus abondante en hiver. Enfin, il est des conditions (et ce sont celles de ma culture) où l'on réalise à volonté la nourriture de printemps et les racines pour l'hiver dans des proportions telles, que l'époque du vêlage devienne indifférente.

Dans la presque totalité de la Belgique, le lait est utilisé pour la fabrication du beurre, et, dans mes expériences, il a fallu 50 litres de

lait de bonne qualité pour un kilogramme de beurre. Le produit moyen d'une vache de bonne qualité me paraît donc pouvoir être estimé à un tiers de kilogramme par jour.

Ce produit a une valeur qui est déterminée par le marché.

On obtient de plus une quantité de lait battu à peu près égale à la quantité de lait employé. A part ce qu'on en emploie pour le ménage, ce produit est utilisé pour la nourriture des pores ou des veaux. Il a sous ce rapport une valeur variable, et celle-ci dépend de la valeur de son équivalent de foin. D'après Boussingault, le lait dépouillé de beurre vaut comme nourriture les 0.45 de son poids de foin. On aura donc la valeur du litre ou kilo de lait battu, comme nourriture pour le bétail, en multipliant la valeur du kilo de foin par 0.45.

Passons à la manière de déterminer la quantité d'engrais.

Cette quantité dépend évidemment de la quantité de litière qu'on donne au bétail.

Des vaches de la Nord-Hollande, de grande taille, tenues à l'étable pendant les six mois d'hiver, ne donnent guère que 7,000 kilogrammes de fumier, ce qui répond à 14,000 kilogrammes par an.

En Belgique, on se sert généralement de litière de paille de froment ou de seigle. Il faut donc ajouter à l'engrais que l'animal donne, par les résidus de sa digestion, le poids des pailles employées, et l'on a, en effet, calculé la quantité d'engrais produits, en prenant le double du poids que l'animal consomme en foin normal, et ajoutant le poids de la litière. On arrive ainsi à un résultat qui s'accorde sensiblement avec celui qui résulte de mes observations.

Mais est-il exacte de dire que l'on double, qu'on triple la quantité de fumiers en laissant la litière sous les animaux pendant plusieurs mois, comme cela se pratique dans les pays de bruyère?

J'avoue que j'éprouve une singulière difficulté à admettre qu'on retire de l'étable plus qu'on n'y a mis.

Si l'on ne met point de litière, on obtient environ 14,000 kilogrammes d'engrais : l'animal prenant 6,000 à 7,000 kilogrammes de foin normal, on en retrouvera à peu près l'azote, à part des pertes inévitables, dans ce poids de fumier. Or, pour arriver à un poids de 50,000 kilogrammes de fumier par tête de bétail, il est évident qu'il faudra mettre 50,000 à 55,000 kilogrammes de litière. Si celle-ci est composée de feuilles de bruyère mêlées d'un peu de terre, la bruyère

étant plus azotée que le fumier, on aura un fumier de bonne qualité. Mais si l'on porte le poids de l'engrais produit de 20,000 à 50,000 par une litière de paille de seigle, qui ne contient que les 0.42 de l'azote contenu dans le fumier normal, il me paraît difficile de comprendre que la qualité du fumier demeure la même.

Le principe le plus précieux des fumiers, le seul qui ait une valeur vénale notable, c'est l'azote. Dès lors, il faut bien plus s'attacher à augmenter l'azote des fumiers, qu'à en augmenter le poids. Tous les agriculteurs savent qu'il y a fumiers et fumiers, et quand un agriculteur produit beaucoup de fumier au moyen de bétail peu nourri, on se sent fort disposé à croire que ce fumier produira peu d'herbe ou de navets.

L'estimation de la quantité de fumier est, du reste, fort simple. Je l'estime par le nombre de brouettées qu'on enlève des étables; à cet effet, on vérifie de temps à autre le poids d'une brouettée, et l'on en note le nombre à la craie sur une planche placée dans l'étable même. On peut, d'ailleurs, contrôler le résultat en additionnant les quantités de fumiers qu'on a données aux divers champs.

Il est moins facile de déterminer la quantité d'engrais liquide, parce qu'il est difficile de la recueillir exactement, et que cet engrais est mêlé de quantités variables d'eau, provenant du nettoyage des étables. Lorsqu'on se sert de bruyères pour litière, la quantité de liquide est peu considérable, par la raison que la presque totalité est absorbée par la bruyère et par la terre qui s'y trouve mêlée.

Mes observations continuées pendant plusieurs années consécutives m'ont porté à estimer les fumiers d'une vache du poids de 500 kilogrammes environ, à 20,000 kilogrammes par an, soit 55 kilogrammes par jour, tant en liquide qu'en solide.

Quelle est la valeur de ces fumiers?

Des expériences précises, faites il y a quelques années, m'ont porté à juger que l'engrais solide a la valeur du fumier normal, à 0.004 d'azote, dont parlent les auteurs, et cette estimation m'a servi depuis lors de base dans mes appréciations, sans qu'aucun résultat ait été de nature à la faire modifier.

Il faudrait ainsi 29 kilogrammes de fumier pour faire la valeur d'un kilogramme de guano de première qualité, 12 à 13 kilogrammes de fumier pour la valeur d'un kilogramme de tourteau de colza, 45 kilo-

grammes pour un kilogramme de nitrate de soude, 13 à 16 kilogrammes pour un kilogramme d'os en poudre.

Mais ces diverses substances ont beaucoup varié de prix dans ces dernières années, et pourtant il a fallu que le cultivateur se les procurât toutes les fois qu'il manquait de fumiers. Il m'a paru tout à fait rationnel, d'après cela, d'estimer la valeur variable des fumiers par les prix du guano, du tourteau, etc. J'arrive ainsi à une valeur de fr. 1 à 1-25 par 100 kilogrammes de fumier de ferme.

Parlerai-je ici de ces nombreux engrais économiques, qui font de temps à autres une apparition éphémère dans le commerce? Si l'on en croyait certains prospectus, le fumier n'aurait guère de valeur, attendu qu'on pourrait le remplacer à très-bas prix. Malgré toute la bonne foi des vendeurs, qui font de grandes dépenses d'annonces, je les plains moins que je ne plaindrais le cultivateur qui vendrait ses vaches pour fumer ses terres par leurs ingrédients.

Quant à ceux qui falsifient le guano pour tenter le cultivateur par le bon marché et ceux qui le tentent en lui fournissant d'abord de la bonne marchandise, pour lui fournir des engrais frelatés quand ils ont gagné sa confiance, je pense qu'il appartient à la police correctionnelle plutôt qu'à moi de s'occuper d'eux.

Je ferai toutefois remarquer que si, en réalité, il ne faut que 29 kilogrammes de fumier pour remplacer un kilogramme de guano, il y a lieu de produire le fumier, en tant qu'on puisse le produire sans perte, plutôt que d'acheter des engrais.

De cette manière, on se met à l'abri de mécomptes qui ne sont que trop fréquents.

Nous arrivons ainsi à un produit, par vache et par an :

1° De 120 à 122 kilogrammes de beurre, valant le prix du marché;
 2° De 5,650 litres de lait battu, qui ont la même valeur que 1,569 kilogrammes de foin normal. Mettons donc le prix du foin normal à 8 centimes le kilogr., et nous aurons une valeur de fr. 125 56.

5° De 20,000 kilogrammes de fumier, valant en ce moment de fr. 1 10 à 1 20, les cent kilogrammes, soit 250 francs.

Et quelle est la dépense qu'entraîne cette vache?

On estime qu'il faut environ 5,000 kilogrammes de foin par vache pour six mois d'hiver, soit 6,000 pour un an. Mais, quelque soin qu'on prenne, la nourriture d'hiver est généralement inférieure en

qualité et en quantité à la nourriture de printemps, si bien que je ne pense pas exagérer en estimant qu'il faut 7,000 kilogrammes par an.

De même que j'ai jugé convenable d'estimer la valeur des engrais produits par le prix des engrais qu'on achète comme supplément, je pense qu'il y a lieu d'estimer la valeur de la nourriture produite par le prix de la nourriture que je suis dans le cas d'acheter.

Dans ma situation, le seul supplément de nourriture que je puisse me procurer régulièrement, c'est le tourteau de lin : la qualité que j'emploie équivaut sensiblement à trois fois son poids de foin normal, et elle a coûté, pendant ces dernières années, de 24 à 27 fr. les 100 kilogrammes. La valeur du foin normal était donc de 8 à 9 fr. les 100 kilogrammes; en prenant 8 francs cela porterait la consommation annuelle d'une vache à 560 fr.

Si, à cette somme, on ajoute la valeur des pailles de litière, les soins, l'intérêt du capital, et si l'on tient compte des chances défavorables, la vache laitière n'a pas en général donné profit pendant ces dernières années aux cultivateurs qui se trouvent dans des conditions semblables aux miennes. Il en a été de même de l'élève du bétail.

Cependant, il y avait souvent avantage à compléter la ration du bétail par l'achat d'une certaine quantité de nourriture, par la raison que j'augmentais ainsi dans une proportion assez notable les produits, sans augmenter les frais de litière et d'entretien.

Il y a quelques années à peine que le foin était à 5 ou 6 fr. les 100 kilogrammes, le tourteau de lin à 18 fr.; la dépense pour la nourriture d'une vache était alors de 420 fr. par an. Ces conditions étaient évidemment plus favorables, bien que le prix du beurre et celui des engrais fût moins élevé.

J'estime d'ailleurs inutile de faire observer que ces conditions favorables se présentent également pour ceux qui parviennent à se procurer à des prix exceptionnellement réduits, soit des résidus de distilleries, de brasseries, de sucreries, soit des racines alimentaires.

Mais la plupart des cultivateurs sont obligés de payer à leur valeur réelle les substances qu'ils sont à même de se procurer comme supplément de nourriture pour le bétail, et je crois que pour eux, comme pour moi, s'est vérifié dans ces dernières années le vieux dicton : *La vache est un mal nécessaire.*

Tel est généralement le cas, lorsque les denrées sont à un prix

élevé. Mais alors, la perte qu'entraîne la nourriture du bétail est amplement compensée par le surcroît de valeur des aliments produits par les champs.

Au fond, où git la différence? me demandera-t-on : si l'on gagne au bétail, ou à la nourriture qu'on produit pour le bétail, n'est-ce pas la même chose?

Voici ma réponse :

Si vous gagnez au bétail, tenez-en beaucoup ; plus vous en tiendrez et plus vous gagnerez. Ne vous préoccupez pas de la dépense que le bétail entraîne, puisque tout vous sera remboursé avec bénéfice.

N'achetez pas d'engrais : faites-en.

Mais si vous perdez au bétail et que vous gagniez à la nourriture que vous produisez, dussiez-vous acheter des engrais, fumez bien, soignez bien celle-ci, et tâchez de la produire pour les diverses saisons en proportions telles, que vous ayez le moins possible besoin d'acheter de la nourriture. Si vous avez douze vaches, et que vous ayez besoin d'acheter de quoi les nourrir pendant un mois de l'hiver, c'est comme si vous étiez dans le cas d'acheter pendant toute l'année les aliments d'une vache pour la nourrir à perte. Achetez des engrais et non de la nourriture pour le bétail.

Voilà une raison pour laquelle j'estime qu'il est bon de tenir un compte net et séparé de l'étable. En voici une autre :

Les circonstances les plus légères en apparence influent sur les produits de la vache ; la quantité et l'espèce de nourriture, la manière dont celle-ci est préparée ou donnée, la quantité d'eau, le refroidissement plus ou moins complet, le repos ou l'agitation du lait, l'époque des saillies, la manière de mélanger, de conserver les engrais, tout influe ; une perte d'un dixième est peu sensible à un examen superficiel et pourtant c'est 50 à 60 fr. par vache et par an. Celui qui compte tout en détail sait de suite où est le mal et ne tarde pas à appliquer le remède ; celui qui ne compte que son argent ne sait que par hasard et après bien du temps pourquoi il n'en gagne pas assez.

E. JACQUEMYNS, (traduit de l'*Akkerbouw*.)

V

LA NOIX MUSCADE, LE MACIS ET LE MUSCADIER.

Parmi les nombreuses épices dont l'homme fait usage, la noix muscade et le macis ne sont certes pas les moins importantes. L'un est le fruit et l'autre l'enveloppe du fruit du muscadier (*Myristica moschata*), un arbre de la famille des myrtacées.

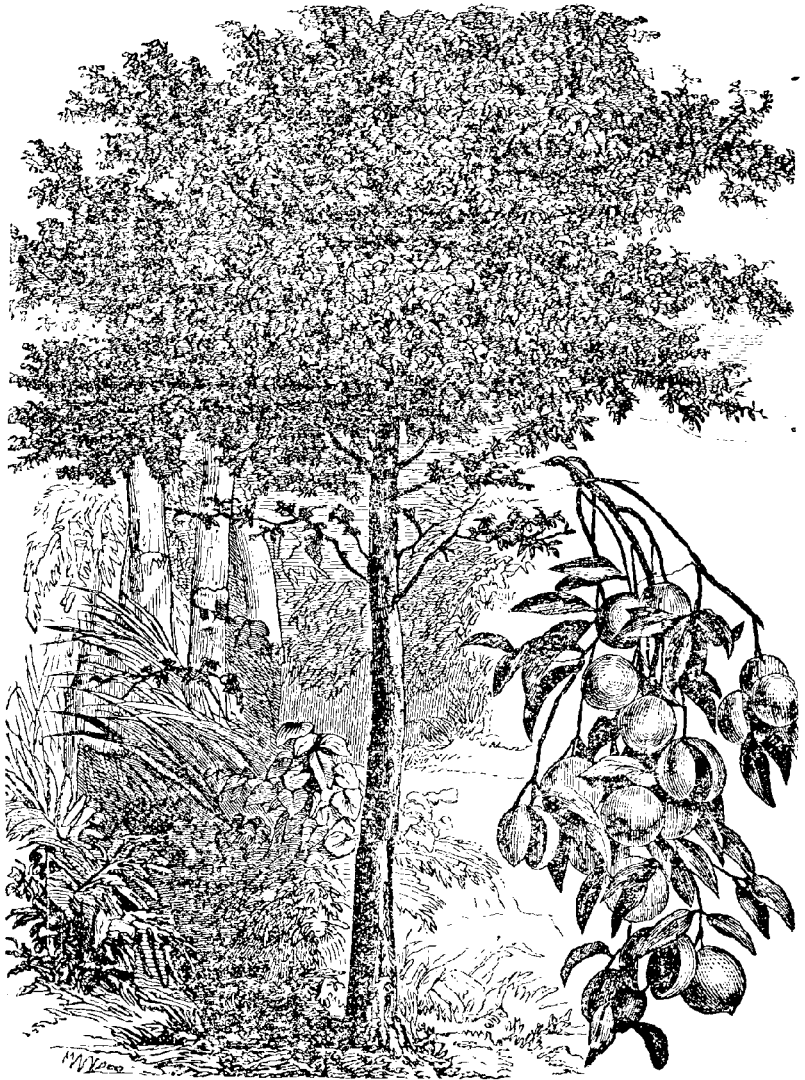
Le muscadier est originaire de l'île Banda, dans l'archipel des Molluques; mais depuis le commencement de notre siècle on le cultive également à Sumatra, à l'île de France, à l'île Bourbon, à Sierra Leone, aux Indes-Orientales à Java, Penang, etc. C'est un arbre d'un aspect majestueux, rappelant quelque peu la physionomie d'un poirier à cime puissante, à feuillage d'un vert foncé comme celui du laurier et à travers lequel on voit percer des fruits dorés et brillants.

Quand ce fruit est mûr il est aussi beau que curieux à voir; il est à peu près de la grosseur d'un abricot et d'une couleur peu différente, il offre de même une sorte de sillon creux; il est un peu allongé comme une poire; quand il est parfaitement mûr, l'écorce s'ouvre d'elle-même et laisse voir le macis, espèce de membrane réticulaire rouge foncé, qui couvre en partie la mince cosse de la noix qui est noire. La noix ou graine forme ce que l'on appelle la *noix muscade* et le réseau qui l'entoure constitue ce que l'on appelle *macis*, *arille* ou *fleur de muscade*. L'écorce extérieure est *le brou*.

Le macis comme la muscade sont trop connus pour que nous nous donnions la peine de les décrire. Cependant, pour ce qui concerne les noix muscades, on les distingue dans le commerce suivant les formes qu'elles affectent et suivant le nom du pays dont elles proviennent. D'après le capitaine Squiller (1) « les muscades des Molluques, qui sont les plus estimées, se divisent en muscades mâles ou sauvages, — grosses et longues, légères, peu odorantes, se piquant avec facilité, peu employées — et en muscades femelles ou cultivées — rondes, d'une grosseur variable, mais n'excédant jamais celle d'une petite noix; elles sont recouvertes d'une poussière grise. »

(1) *Traité des Substances médicinales.*

Les muscades de l'île de France sont longues ou rondes, légères ; il y a aussi la muscade en coque non mondée, mais elle se trouve moins



Le muscadier (*Myristica moschata*).

fréquemment dans le commerce ; elles sont généralement vendues, dépouillées de leur macis.

Les noix muscades sont quelquefois altérées ou falsifiées.

Il s'y trouve parfois mêlées, en plus ou moins grande quantité, des noix piquées ou vermoulues. Ces noix sont celles qui ont été attaquées par les larves d'insectes, elles sont plus friables et ont perdu de leur valeur. Cette altération, tant qu'elle n'a pas été masquée, est très-facile à reconnaître ; mais très-souvent on cache les piqûres ou les trous en les bouchant au moyen d'une espèce de mastic fait avec de la farine, de l'huile et de la poudre de muscade. Une attention suffisante permet, dans ce cas cependant, de reconnaître facilement la fraude. Il arrive aussi que des muscades, après avoir été épuisées entièrement par certaines opérations, comme la distillation ou la macération dans l'eau de vie ou l'alcool, sont de nouveau remises en vente. On reconnaît facilement l'altération à la cassure de la noix et à l'absence complète ou presque complète d'odeur et de saveur. Il en est de même des muscades moisies par suite de mauvaise conservation : l'odeur et la saveur, surtout si on les fait détrempier, dénoncent facilement l'altération. Si nous devons en croire M. Norbert Gille (1), on trouverait aussi dans le commerce des noix muscades fabriquées, artificielles en d'autres termes ; elles seraient composées tantôt de bois arrondi simulant la forme de la muscade naturelle, tantôt de pâtes contenant un peu de poudre ou de beurre de muscade. « La coupe pour les premières, dit M. Gille, l'immersion dans l'eau pour les dernières, sont des moyens simples et faciles de reconnaître ces supercheries. »

Quant au macis, le meilleur est celui qui présente l'odeur et la saveur la plus nette. Celui qui enveloppait les muscades mâles est, dit-on généralement moins estimé ; il est, du reste, moins odorant et moins sapide, et il est aussi moins lacinié, moins réticulé que celui des muscades femelles. Le macis peut offrir diverses des altérations que nous avons signalées à propos de la noix muscade. Ce que nous avons dit, en parlant des moyens de reconnaître les altérations sur la noix, suffit pour éclairer la même recherche sur le macis.

Le macis comme la noix muscade est utilisé et en médecine et dans l'art culinaire, comme excitant très-énergique et comme aro-

(1) *Falsifications des substances alimentaires.*

mate et condiment. Sous ce dernier rapport : agréable d'odeur, un peu âcre mais suave, la muscade est un des assaisonnements les plus doux et les moins irritants, et elle communique aux aliments un goût fort agréable.

Quelquefois on mange la muscade confite avec son brou ou celui-ci seul ; mais il n'en faut pas trop user, ni en prendre trop habituellement, car on a observé, à la suite de semblables abus, diverses affections nerveuses et autres.

J.-B.-E. HUSSON.

VI

DE L'HOMME ET DE LA PÉPÉTUATION DES ESPÈCES DANS LES RANGS INFÉRIEURS DU RÉGNE ANIMAL.

Sous ce titre, un de nos plus illustres savants, M. le professeur Van Beneden de l'Université de Louvain a, dans la dernière séance solennelle de l'Académie des Sciences de Belgique, prononcé un admirable discours qui par l'utilité autant que par la magnificence du sujet et de la forme, nous semble pouvoir être une bonne fortune pour nos lecteurs : Aussi nous sommes-nous décidé à le reproduire, seulement eu égard à l'exiguïté de notre format et à la composition de ce discours en une série de sujets distincts, nous le publierons en plusieurs articles successifs, que nous ferons ensuite suivre d'un dernier comprenant nos observations.

§ 1. — *Des inventions de l'homme et de la création de Dieu ou machines et êtres vivants.*

Pêtri de boue mais animé d'une souffle divin, l'homme est sorti des mains du Créateur, armé d'intelligence et avide de liberté. Jeté nu sur la terre, il n'est ni un ange ni une bête, comme le dit Pascal, mais il tient de l'un et de l'autre.

Que de progrès accomplis par l'homme depuis l'époque où il n'avait qu'un caillou usé pour tout arme et pour tout outil une hache de silex, jusqu'au jour où il dévore l'espace sur son char à vapeur transportant en quelques heures des populations entières d'un pays dans un autre !

Tout faiblement armé qu'il est par la nature, il dompte les animaux les plus féroces ; il supprime les secours qu'il a trouvés depuis la plus haute antiquité dans la bête de somme et de trait ; mille outils multiplient le nombre et la puissance de ses bras ; il donne un corps à la vapeur pour commander en maître absolu, une voix à l'électricité pour jeter sa pensée d'un bout du monde à l'autre ; il dit à la lumière même : dessinez (1) !

Le Tout-Puissant lui a donné le globe à explorer. Et chaque génération ajoute son tribu aux trésors amassés par ces générations qui l'ont précédée.

L'homme met à profit toutes les propriétés que le Créateur a déposées dans cette vaste mine, et, à moins de l'avoir épuisée, il ne s'arrêtera probablement pas dans la voie du progrès.

On a comparé avec raison les ingénieux instruments qui mugissent sous l'étreinte de la vapeur, à l'animal qui consomme ses aliments comme la locomotive consomme son combustible ; des phénomènes physiques et chimiques, je dirai presque physiologiques, s'accomplissent dans l'un comme dans l'autre, et si l'animal a son estomac, la locomotive a son tender ; ils respirent tous les deux en brûlant leur charbon.

Mais on n'a pas signalé l'énorme distance qui sépare la machine de Dieu de la machine de l'homme, la chose créée de la chose inventée. Cette comparaison fait notre grandeur en même temps qu'elle révèle notre faiblesse. Les machines qui sortent de nos ateliers s'usent et quand elles sont détériorées, il faut les remplacer. L'homme est toujours à l'œuvre, et quand les créations de son intelligence cessent d'exister, elles ne laissent rien après elles.

Ce n'est pas ainsi que procède la nature.

Dans chaque machine douée de vie, de nombreux ateliers sont installés et fonctionnent sans cesse pour réparer l'usure et les pertes ; mais le plus remarquable de ces ateliers est celui qui reproduit la machine elle-même et qui doit prendre plus tard sa place.

Le souffle de vie une fois jeté sur la terre par la main prodigue du Créateur ne s'éteint plus : c'est une force imprimée dans le premier corps et dont la puissance se renouvelle sans cesse. La vie ne com-

(1) C'est-à-dire qu'il invente la photographie.

mence pas à chaque nouvel individu ; elle se continue « elle n'a commencé qu'une fois pour chaque espèce » a dit avec raison l'illustre M. Flourens dans son *Cours de physiologie comparée* (1).

Il manque donc à la merveille de l'industrie humaine, cet atelier régénérateur, où une force mystérieuse élabore, avec des instruments invisibles, la première ébauche de ces délicats organismes que la nature jette ensuite dans le monde, admirables de perfection et grands de simplicité.

Aussi tout organisme, peu importe qu'il soit grand, petit, simple ou composé, qu'il appartienne aux poissons, aux vers ou aux champignons, il nous répugne de l'envisager comme le produit d'une force aveugle de la nature (2). Nous l'avouons volontiers : il nous coûterait moins de voir dans la *Vénus de Milo* ou dans les *Chevaux de Phydias* des cailloux façonnés par le hasard dans quelque eau courante de la Grèce, que de considérer la plus simple conferve ou le plus microscopique infusoire comme une formation spontanée ou directe. Si la beauté de la forme trahit la perfection de l'art et de la pensée de l'artiste, qui ne trahit pas l'admirable organisation de l'oiseau qui fend les airs, du papillon qui voltige de fleur en fleur, ou de l'abeille qui construit ses alvéoles d'après toutes les règles d'une profonde géométrie (1). Faire des plantes ou des animalcules de rien, ou les produire par les forces ordinaires de la matière, est, à notre avis, une de ces chimères que les siècles d'ignorance ont caressées avec amour, mais que le flambeau de l'observation a reléguées pour toujours parmi les contes absurdes de l'antiquité. *Omne vivum ex vivo!* voilà le mot d'ordre de tous ceux qui observent, qui ont des yeux pour voir et dont les préjugés, je dis les préjugés, n'obscurcissent pas l'intelligence.

(1) Publié à Paris en 1856.

(2) La construction des alvéoles d'abeilles a depuis longtemps excité l'admiration des naturalistes et des géomètres.

En mesurant l'inclinaison des petites facettes qui forment le fond, les naturalistes s'assurèrent, d'après les calculs de Maclaurin, que l'instinct merveilleux des abeilles leur a révélé précisément la solution fournie par une savante géométrie comme donnant la plus parfaite économie de matière et de labeur.

Il faut rapporter la gloire de l'œuvre des abeilles à celui qui a marqué l'empreinte d'une profonde géométrie, aussi bien dans l'humble demeure d'un insecte que dans la courbe lumineuse des astres à travers les cieux.

(PH. GILBERT. *La Belgique*; septembre 1858.)

Tout ce qui a vie porte son cachet de supériorité ; entre l'invention de l'homme et la création de Dieu, il y a un abîme !

Tout ce qui a vie se *perpétue* ; la perpétuation dans le temps, voilà le cachet de l'instrument divin. Mais cette perpétuation est-elle la même chez le poisson et chez l'insecte, chez le polype et la plante ? Tout œuf produit-il un embryon destiné à parcourir toutes les phases de son évolution, et tous les embryons subissent-ils les mêmes métamorphoses avant de revêtir la robe spécifique de l'adulte ?

Les philosophes de la nature croyaient avoir répondu à toutes ces questions, et c'est la gloire de l'illustre J. Müller, ce célèbre physiologiste que les sciences ont eu le malheur de perdre récemment, d'avoir été le premier qui tint tête à la prétentieuse école. Cette stérile philosophie avait tout envahi. On reprochait à Cuvier de négliger la philosophie pour l'observation, et, sans J. Müller, toutes ces grandes et belles observations sur les organismes inférieurs resteraient peut-être encore à faire. C'est de ces découvertes que j'ai été invité à vous entretenir.

Nous éprouvons tous une secrète satisfaction à la vue de ces transformations des matières, qui entrent dans nos fabriques à l'état de chiffons et en sortent sous la forme d'un riche tissu. Nous aimons à suivre pas à pas les divers changements opérés par l'industrie, et, à nos pieds, autour de nous, sur nous, dans nous, se trouvent des milliers de ces fabriques sous la forme de graines ou d'œufs qui sont bien autrement merveilleuses ! On n'en voit pas sortir seulement les plus riches tissus, mais on y voit naître les organes et la vie ; et cependant avec quelle indifférence le monde ne regarde-t-il pas ces miracles de chaque jour !

Quelle magnificence pourtant ! Un peu de matière nutritive à côté d'une vésicule limpide et transparente, une force inconnue, transmise par la mère, et un ébranlement produit par les caresses d'un filament fécondateur, voilà tout ce qu'il faut pour voir surgir un polype, un poisson, un singe... un homme.

Autant il y a eu de formes créées, autant il y a d'espèces qui se perpétuent, l'une par une graine, l'autre par un œuf, et l'œuf comme la graine, ont besoin du contact ou de la pénétration de l'élément fécondateur : c'est la règle pour tout ce qui a vie. Tout embryon n'ayant été primitivement qu'une vésicule, avant d'être fœtus ou adulte doit donc subir des changements de forme, tantôt avant l'éclosion, tantôt

après, et la naissance est précoce ou tardive selon l'abondance des provisions que les œufs recèlent. C'est dans ceux qui naissent tôt et à l'état d'avorton que les métamorphoses doivent être les plus complètes et les plus variées.

Indépendamment de ce mode de perpétuation, l'espèce se multiplie encore, dans les rangs inférieurs, sans concours de sexes, par boutures ou par germes, et les animaux qui y sont sujets ont été appelés par nous *digenèses* par opposition aux *monogenèses* qui ne se reproduisent que d'une seule manière, c'est-à-dire par la voie sexuelle.

Des générations agames ou sans sexes précèdent souvent les générations sexuées, et, par le mot de *scolex*, nous avons désigné les formes de transition qu'on pourrait presque dire préparatoires.

Voyons de près quelques-uns de ces petits organismes :

(à continuer.)

(*Bulletin de l'Académie royale des Sciences de Belgique.*)

VII

LIVRE NOUVEAU.

Études et lectures sur les sciences d'observation et leurs applications pratiques, par M. Babinet, de l'Institut (Académie des sciences). Tome V.

Il y a un an, dans cette Revue, en commençant le compte rendu des livres nouveaux, nous avons fait connaître la marche que nous avions l'intention de suivre, afin d'être utile à nos lecteurs et de leur inspirer de la confiance dans nos appréciations. « Le but que nous nous proposons surtout, disions-nous à cette époque, c'est d'inspirer le goût des lectures scientifiques qui, mieux que bien d'autres, sont de nature à former le jugement et à procurer des connaissances et un délassement utiles. »

Nous croyons avoir rempli jusqu'à présent notre promesse, en cherchant avec un soin égal à écarter les livres qui, sous prétexte d'être populaires, ne servent qu'à entasser des erreurs les unes sur les autres, et ceux qui, sous un vernis de science empruntée ou doctorale, ne cachent le plus souvent que l'ignorance ou le pédantisme.

L'ouvrage que nous annonçons aujourd'hui peut servir, mieux qu'aucun autre, à résumer notre opinion sur la manière dont il faut comprendre la vulgarisation des sciences. M. Babinet est, à notre avis, l'écrivain le plus complet que l'on puisse rencontrer dans ce genre de publication. Digne continuateur d'Arago, il joint à une immense érudition, le talent d'un conteur aimable et l'exactitude d'un savant de premier ordre. Soit qu'il écrive dans les colonnes de la *Revue des Deux-Mondes* ou dans celles du journal des *Débats*, soit qu'il destine ses lectures aux séances publiques de l'Institut, nous y rencontrons les mêmes qualités, un style attrayant, une méthode simple et originale. Pour tout dire en deux mots, M. Babinet est la preuve irrécusable que la science étendue et approfondie peut se mettre à la portée de toutes les intelligences et se faire comprendre sans recourir à un langage barbare, en désaccord avec les tendances et les besoins de notre époque, et qui semble considérer les travaux et les découvertes scientifiques comme le patrimoine d'un petit nombre de privilégiés.

Sous la direction de M. Babinet, le lecteur intelligent et réfléchi est tout étonné de comprendre les vérités qui sont du domaine de l'astronomie, de la météorologie, de l'hygiène et de beaucoup d'autres sciences.

Ce qui prouve d'ailleurs l'utilité de cette publication, c'est que, commencée en 1833, elle en est aujourd'hui au cinquième volume, sans que la faveur du public éclairé l'ait abandonnée un seul instant. Nous sommes heureux de ces résultats et nous ne pouvons que répéter les paroles de M. Babinet lui-même, appréciant un autre écrivain qui consacre aussi ses loisirs à la vulgarisation de la science : « Ce succès est une des nombreuses preuves que l'attention du public se porte de plus en plus vers les notions exactes qui résultent des travaux autres que ceux de pure imagination. Dans le vaste domaine intellectuel d'une société civilisée, il doit y avoir place pour toutes les attributions de l'âme humaine, et, suivant la belle expression d'Homère, il n'est pas permis de mépriser aucun don des dieux. »

EUGÈNE GAUTHY.

VIII

NOUVELLES ET VARIÉTÉS.

Procédé pour la fixation de la peinture au pastel. — M. Ortlieb, pharmacien, a présenté à l'Académie des sciences de Paris un moyen nouveau de fixer le pastel, consistant dans l'emploi du silicate de soude en solution convenablement concentrée. On fait pénétrer celle-ci par le dos du dessin obtenu sur du papier non collé et épais, tel qu'il est employé pour l'impression de la gravure en taille-douce. La liqueur siliceuse est absorbée par les pores du papier, imprègne peu à peu la peinture en s'unissant intimement avec elle, sans confondre ni brouiller les couleurs. Il est bon d'ajouter que ce procédé exige un choix de couleurs susceptibles d'être fixées sans altération par les silicates. — Une peinture fixée par ce procédé, dit l'auteur, résiste non-seulement à l'humidité, mais encore au lavage à l'eau; les vapeurs acides et ammoniacales sont sans effet sur elle et la couleur, faisant désormais corps avec le papier par le moyen d'un véritable ciment, n'a plus à redouter le choc même le plus violent. — « De plus, l'exclusion des couleurs végétales et l'emploi unique des couleurs minérales assurent une durée presque indéfinie à ce genre de peinture actuellement si délicate, si éphémère et si facilement destructible, en même temps que le ciment siliceux lui donne une incombustibilité relative très-grande. » — Le reproche que l'on peut adresser à ce procédé, c'est qu'il exclut de la peinture au pastel certaines couleurs brillantes, parce qu'elles subiraient une modification sous l'influence de la solution concentrée de silicate de soude. Cet agent chimique donne plus de fixité, nous voulons bien l'admettre; mais ne vient-il pas enlever en tout ou en partie les qualités si précieuses que recherchent les amateurs de pastel et qui en font tout le charme? C'est aux artistes à faire l'expérience, nous leur laissons le soin de décider si nos craintes sont fondées.

Moyen de redresser les plumes pliées et déformées. — Ce procédé, très-simple, a été donné par M. Böttger. Il réussit parfaitement pourvu que la plume ne soit pas cassée, et peut être mis à profit pour redresser les plumes servant à la parure. On place la plume pendant une minute dans l'eau bouillante, puis immédiatement on la plonge dans l'eau froide et l'opération est faite.

I

COUP D'OEIL SUR L'ORGANISME ANIMAL.

(Explication de la lithographie (Pl. I), annexée au précédent numéro.)

Nous ne sommes plus à l'époque où l'on se payait de mots dans les sciences qui se rattachent aux êtres vivants; nous n'avons plus que faire de ces mythes qu'on appelle secrets, tact médical, tact pratique. En agriculture, il ne suffit pas de produire, il faut, comme dans toute autre industrie, savoir ce que l'on produit et comment on peut produire le plus économiquement. En médecine, il est temps que l'on sache comment on guérit et comment on guérit le plus vite. C'est par l'étude des sciences seulement que l'on arrive à la solution du problème.

Les êtres vivants, pas plus que les matières inertes, ne doivent échapper aux investigations du calcul, aux appréciations précises des mathématiques, de la chimie et de la physique. Certes, nous ne prétendons pas qu'avant d'être arrivé à ce résultat, il n'y aura pas encore bien des lacunes à combler, bien des problèmes ardues à résoudre; mais nous pouvons cependant affirmer, dès aujourd'hui, que les êtres vivants, l'homme et les animaux, n'échappent point aux lois chimiques et physiques. Nous pouvons dire que : si, faisant abstraction de l'individu moral, nous envisageons l'homme et les animaux, uniquement sous le rapport de l'entretien de leur santé, du perfectionnement de leurs aptitudes, ils constituent chacun une véritable manufacture avec ses rouages, ses forces, ses matières premières, ses produits manufacturés et ses résidus. Nous pouvons dire plus : qu'il n'est nulle part, dans le monde industriel, une manufacture qui réunisse autant d'industries différentes; et que nulle part aussi, il n'en existe une qui soit plus admirable de précision et d'arrangement. En effet, nous pouvons y voir, sous une direction générale, sous une harmonie de travail et d'action que nulle autre industrie ne pourrait imiter, la plus admirable locomotive, le système tubulaire à circulation permanente le plus parfait, un soufflet pour alimenter la combustion, des matières de diverses natures et, enfin, un nombre considé-

rables d'ateliers distincts préparant chacun un produit spécial : là de la graisse, ailleurs de la viande, ici de la laine, là du lait, plus loin de la salive, de la bile, des œufs, des plumes, etc.

Cette analogie entre les manufactures inertes et les manufactures vivantes une fois admise, on ne peut plus contester qu'à une époque, où partout on ne veut plus accepter pour diriger les manufactures inertes que des hommes qui ont fait des études spéciales en science, il serait ridicule de prétendre encore que cette science, ces études spéciales sont inutiles pour diriger l'exploitation d'une manufacture végétale ou animale.

C'est l'étude de l'animal, prise à ce point de vue, que nous voulons aborder aujourd'hui.

Considéré dans son ensemble, l'organisme animal nous offre trois ordres distincts de phénomènes. Il agit comme machine par le jeu de ses organes qui constituent chacun un rouage du tout. Par les modifications continues des matières qui le constituent et de celles qu'il prend au dehors, il agit comme laboratoire de chimie. Enfin il donne naissance à des descendants qui lui ressemblent ; il agit donc encore comme moule. Abordons-en l'étude, d'abord sous le premier point de vue, c'est-à-dire comme machine, comme organisation en d'autres termes. Pour le médecin, pour l'homme spécial, c'est à l'amphithéâtre, sur le cadavre, que cette étude doit se faire ; mais, pour l'homme du monde, la répugnance que lui inspirent l'amphithéâtre et le cadavre l'empêche de s'instruire à une semblable source. Il lui faut d'autres moyens. La planche 1, annexée à notre précédente livraison, est faite en vue de donner une idée de l'ensemble de l'organisation et des divers appareils et organes qui la constituent sans recourir au cadavre. C'est une œuvre que nous devons toujours à notre excellent ami, M. Edmond Tschaggeny, et qui prouve que cet éminent artiste possède non-seulement le talent du peintre, mais que c'est aussi un anatomiste bien remarquable. Nulle part on ne pourrait retrouver une figure théorique aussi claire, aussi propre à donner une idée précise de l'agencement des organes dans le corps animal. Notre figure est inscrite dans une silhouette de vache. Mais, comme l'organisation de l'homme et des divers animaux se ressemble quant à l'agencement général, qu'il n'y a de différence profonde que dans les attitudes et les formes extérieures, il s'en suit aussi qu'il suffira de reporter par la

pensée cette figure sur une silhouette d'homme, de cheval, de chien, etc., pour avoir une bonne idée de l'organisation de ces espèces.

Si l'on suppose la peau enlevée, on rencontre immédiatement sous cette enveloppe extérieure, chez un individu maigre, la chair et les os ; c'est toute la partie noire de notre figure. La chair est attachée aux os sous forme de masses épaisses, allongées qui vont d'un os à un autre ; ce sont les *muscles*. Ceux-ci sont souvent terminés, au moment où ils s'attachent sur les os, par des espèces de cordes dures, blanchâtres qu'on nomme vulgairement et par erreur des nerfs ; ce sont les *tendons* ; les nerfs sont autre chose. Les os et les muscles avec leurs tendons forment toute la partie de la machine qui exécute les mouvements ; c'est à leur faveur que l'animal prend ses aliments, se défend, se transporte d'un lieu dans un autre, etc.

Si, partant du dos, nous descendons sur cette figure théorique pour atteindre vers le ventre, nous rencontrons successivement, sous ces parties extérieures, les divers appareils intérieurs de l'animal.

1° Une ligne blanche s'étendant de la tête à la queue ; c'est la partie centrale du *système nerveux*, celle à laquelle toutes les autres parties viennent se relier. Cette ligne est renflée en avant pour former le *cerveau* et les autres parties de l'*encéphale* ; la partie rétrécie, qui s'étend de la tête à la queue, constitue la *moelle épinière*. Le cerveau et la moelle épinière sont logés dans une cavité et un canal osseux, appelés crâne et canal de la moelle. Du cerveau et de la moelle épinière partent des filets blancs qui se dirigent dans tous les sens ; ce sont les véritables *nerfs*. L'un de ces filets part du cerveau, se dirige en bas et en arrière, passe sous une surface blanche allongée, puis continue à se diriger en arrière, parallèlement à la moelle épinière ; c'est le filet central du *système nerveux sympathique*. De ce filet se détache un autre filet qui marche plus bas et parallèlement ; c'est le *nerf pneumo-gastrique*, qui se rend aux poumons et à l'estomac. Des nerfs plongent ainsi dans toutes les parties du corps, et sont, comme on le voit, centralisés vers le cerveau et la moelle, qui commandent à tous les organes par les *courants nerveux*. L'on comprend ainsi que les organes fonctionnent tous harmoniquement sous cette direction qui est liée à la volonté de l'individu dans certains cas, et échappe à cette volonté dans d'autres cas.

2° En dessous du cerveau, un peu en arrière, on observe une autre tache allongée sous laquelle, avons-nous dit plus haut, passe le filet

central du système nerveux grand sympathique ; cette surface blanche représente la *glande parotide*, un organe qui produit la *salive*, laquelle va se jeter dans la bouche par le petit canal jaune qui part de la glande.

3° De l'extrémité antérieure de la tête partent deux canaux, dont le supérieur blanc, se dirige en arrière, vient en dessous de l'inférieur jaune, offre alors des espèces de stries comme s'il était composé d'une série d'anneaux, continue en arrière et se divise dans une espèce de masse conoïdale. C'est l'*appareil respiratoire*, le soufflet qui nous procure sans cesse l'air nécessaire à l'entretien du foyer qui produit notre chaleur. La partie antérieure et supérieure au canal jaune, cette partie non annelée, forme les narines ou les *cavités nasales*. Au point de croisement du canal jaune avec le blanc, ils se confondent un instant et forment l'*arrière-bouche* ou le *pharynx*. Au delà, dans sa partie annelée, le canal blanc forme le *larynx*, l'organe qui produit la voix ; il se continue sous le nom de *trachée* et prend le nom de *bronches* en se divisant. La masse conoïdale, dans laquelle se perdent ces divisions, constitue le *poumon*. Celui-ci se trouve entouré par les côtes et les muscles qui les réunissent, et une grande membrane, le *diaphragme*, qui complète en arrière cette espèce de cage que l'on appelle la *poitrine*. Par l'action musculaire, le diaphragme et les côtes se déplacent et peuvent élargir ou rétrécir la poitrine ; c'est ainsi que l'air est sans cesse alternativement appelé dans les poumons et rejeté au dehors, ce qui constitue la respiration.

4° Le canal jaune, qui part de l'extrémité antérieure de la tête pour se diriger en arrière, forme, dans sa partie correspondant à la tête jusqu'au point où il se croise avec le blanc, la *bouche* ou la cavité buccale ; au point de croisement, nous l'avons dit, il se confond avec le blanc pour former l'*arrière-bouche* ; puis, redevenu indépendant, il se continue tout le long du cou et à travers la poitrine sous le nom d'*œsophage*, passe sur une surface brune (le foie), pour aboutir dans un renflement considérable. Ce renflement c'est l'*estomac* : une grande cavité, divisée en plusieurs compartiments chez certains animaux, comme la vache, le mouton, la chèvre, unique chez l'homme, le chien, le cheval. En avant et en bas, cette cavité se recourbe en arrière comme une espèce de cornemuse, puis se rétrécit de nouveau en un canal qui est l'*intestin*. Ce canal qui reçoit, tout au commencement,

un canal beaucoup plus petit (le canal biliaire) se replie en une série de circonvolutions jusqu'à ce qu'il se renfle un peu; jusque-là c'est l'*intestin grêle*. En se renflant il revient sur lui-même, se recourbe en arrière, revient encore une fois en avant, puis en arrière, et remonte derrière l'estomac pour aller se terminer sous la queue; c'est le *gros intestin*. Il prend le nom de *rectum* sur une longueur d'environ 50 centimètres, avant de se terminer, et l'ouverture par laquelle il se termine forme l'*anus*, vulgairement le *fondement*. L'ensemble de ce tube, qui commence à la bouche et se termine à l'anus, est appelé *tube digestif*, parce qu'il est préposé à la *digestion*; c'est-à-dire à préparer, aux dépens des aliments, les matières qui doivent passer dans le sang pour pourvoir à l'alimentation de chacune des petites fabriques spéciales et variées que forme chacun de nos organes.

5° En dessous de l'extrémité postérieure du tube digestif, se trouvent deux vésicules coniques jaunes aussi, qui se réunissent à angle aigu pour se terminer dans une ouverture commune qui est l'ouverture *génito-urinaire* de la femelle. La vésicule la plus inférieure est la *vessie urinaire*; elle reçoit sur le côté un tube étroit qui remonte en avant pour aller aboutir à un petit corps violet. Ce petit corps violet est le *rein*, ou *rognon*, qui produit l'*urine*, et le canal est l'*urèthère* qui conduit l'urine dans la vessie. Il y a deux reins et deux urèthères.

6° La vésicule placée entre le rectum et la vessie urinaire est la *matrice* d'où part de chaque côté un petit prolongement qui se dirige en arrière sur les côtés du rectum, c'est la *trompe utérine*, et l'extrémité frangée qu'il porte est l'*ovaire*, organe qui produit le germe femelle.

7° Entre les poumons et l'estomac, se trouve une surface violette. C'est le *foie*; puis une vésicule allongée jaune (*vésicule biliaire*) qui a, par un petit canal ramifié, ses racines dans le foie (*canaux biliaires*) et se prolonge d'un autre côté en canal (*canal hépatique*) jusque dans le commencement de l'intestin. Toutes ces cavités intérieures sont revêtues d'une membrane appelée muqueuse et qui, par les ouvertures libres telles que les narines, la bouche, etc, se continue avec la peau.

8° Enfin, sur la surface inférieure du poumon, il existe une surface entourée par une ligne noire, ayant à peu près la forme d'un cœur: c'est le *cœur*. Dans cette surface se trouvent deux autres cavités, dont une colorée rouge (*cœur artériel*) et une autre bleue (*cœur veineux*).

Ces cavités donnent naissance chacune à deux tuyaux dont l'un porte un renflement (*oreillette*) et l'autre pas. Ces tuyaux, dont les rouges sont les *artères* et les bleus les *veines*, vont en se ramifiant dans toutes les parties du corps, et les derniers rameaux des tuyaux bleus aboutissent à ceux des tuyaux rouges. Ce sont les vaisseaux rouges qui portent partout le sang pour les besoins et le travail chimique des organes, et les bleus qui rapportent au cœur les résidus de toutes les parties et des matières nouvelles que les poumons et le tube digestif ont pris au dehors.

Suivons un de ces canaux; prenons un rouge. Nous le voyons se diviser pour aller une branche en avant, l'autre en arrière; suivons l'une de ces branches et ses divisions, nous reviendrons par le canal bleu dans le cœur bleu par la branche renflée. Sortons par l'autre branche, nous arrivons aux poumons, et, par le système rouge, nous revenons à l'oreillette rouge. Prenons l'autre vaisseau, et nous aboutissons à notre point de départ. Nous sommes dans ce parcours revenus deux fois au cœur; nous avons donc fait deux fois le tour. Dans un tour nous avons passé par l'une ou par l'autre des parties générales du corps, dans l'autre, nous avons passé par les poumons.

Cette double circulation était nécessaire pour que, d'un côté, le sang pût porter à tous les organes les matériaux dont ils ont besoin et reprendre constamment ceux qu'il doit emprunter au monde extérieur.

Dans de prochains articles nous examinerons plus à fond le rôle et la constitution de ces divers appareils.

J.-B.-E. HUSSON.

II

PRAIRIES ET HERBAGES DE LA BELGIQUE.

§ I. — *Coup d'œil sur les prairies et les herbages belges.*

Sur une surface totale de 2,605,055 hectares, la Belgique compte 562,507 hectares de prairies et pâturages, prés, vergers et pâtures,

soit à peu près le septième de tout le territoire et le cinquième de sa partie productive.

On ne doit pas conclure de ces chiffres toutefois, que les vingt hectares de prairies permanentes viennent constamment au secours des quatre-vingts hectares correspondant, cultivés à la charrue, pour fournir au bétail une partie de sa nourriture et aider à la production des engrais réparateurs de la fertilité du sol. C'est qu'en effet, toutes les prairies ne sont pas exploitées dans le même but.

Les unes, et elles constituent la majorité, ne sont que des annexes des terres labourables voisines ; elles servent à nourrir le bétail de la ferme, qui fournit la force nécessaire à la culture et l'engrais qui doit reconstituer la richesse de la terre diminuée par les récoltes épuisantes. La valeur qu'elles acquièrent devient parfois inappréciable ; quelques hectares de prés peuvent valoir autant que tout le reste du domaine. Il en est ainsi, chaque fois que le cultivateur ne peut ou ne sait produire d'autres fourrages à bon marché, dans un système cérééal pur et surtout, lorsque ces prés sont susceptibles d'irrigations ou d'inondations périodiques, qui leur permettent de se maintenir en bon état de fertilité, sans recourir aux engrais de la ferme. Mais, il s'en faut que les choses puissent toujours se passer de la sorte et les prairies, véritables pépinières d'engrais dans le système cérééal, qu'elles soient bien ou mal entretenues, sont encore et toujours la base de tout le système. De deux choses l'une, ou bien on se contente de leur produit naturel, sans leur faire aucune avance, on les fait tondre par la dent du bétail, qui va déposer son fumier à l'étable, ou par la faux ; dans ce cas, le produit est faible, il va en diminuant chaque année et il faut beaucoup de prés pour subvenir aux besoins ; ou bien, on leur consacre des engrais et du travail et alors elles s'améliorent, leur produit augmente, une plus faible proportion enherbée est nécessaire pour entretenir le bétail de l'exploitation.

La première méthode, qui consiste à toujours prendre aux prairies sans rien leur rendre, n'est économiquement possible que là où la terre a peu de valeur et où l'on peut consacrer de vastes surfaces aux animaux, comme dans la région ardennaise où l'on compte de 75 à 150 hectares de prés pour 100 hectares de terres labourables. L'industrie agricole, basée sur l'élevé du bétail, exerce bien certainement ici son influence, mais il n'en est pas moins vrai que la pauvreté des pâtures

agit puissamment pour les étendre. Comme dans le système céréal, il faut ici de l'engrais pour les terres arables, on ne peut le prendre qu'à l'herbe des prés ; les meilleurs sont fauchés pour la nourriture d'hiver et pour celle des animaux de travail, les plus maigres sont pâturés ; mais, comme il faut que les animaux reviennent à l'étable pour digérer la ration et se vider, si l'on veut utiliser les engrais pour produire des grains, il en résulte que les prés fournissent constamment au maître sans jamais rien recevoir de lui, si ce n'est, les eaux du ciel et celles qui découlent des champs voisins, avec les excréments du bétail pendant qu'il tond l'herbe.

Avec un pareil aménagement, les meilleurs herbages doivent finir par s'épuiser, les animaux y trouvent de moins en moins de nourriture et les récoltes de céréales arrivent bientôt au minimum de rendement. A la longue, l'équilibre s'établit, il y a presque fixité dans le chiffre de la production, les pâtures très-maigres se maintiennent et continuent à fournir une herbe chétive et souvent peu nourrissante au bétail qui, à son tour, rend aux champs le fumier qui produit de pauvres récoltes.

Comme on le voit, il n'y a pas ici possibilité d'améliorer ; les terres arables sont un gouffre où la fertilité des prés s'engloutit. Combien de cultivateurs qui, voyant la possibilité d'augmenter les produits, sont allés s'établir dans des parages analogues et qui, malgré l'apport de masses énormes d'engrais tirés du dehors, n'ont pu parvenir à créer la fertilité et y ont enseveli leurs capitaux !

Nous le répétons, la culture arable nuit aux prés et s'oppose à leur amélioration dans ces localités. On a beau fumer les prés, fumer les récoltes avec des engrais achetés, tous ces engrais finissent par se reporter sur les terres arables et en définitive, par être entraînés hors de l'exploitation, en même temps que les céréales, qui sont conduites au marché.

Qu'on étudie l'agriculture dans tous les pays où la culture céréale est alliée aux prés naturels et on verra les mêmes faits se reproduire, à moins que des débouchés extraordinaires ne favorisent la vente des denrées et l'apport des engrais, ou à moins que le cultivateur ne joigne à ses prairies naturelles des prés artificiels.

Il n'y a qu'un moyen de changer cet état de choses, et de marcher vers une amélioration sans augmenter le capital. La transformation

sera complète mais les résultats sont certains. Il consiste dans la transformation de ce système cérééal extensif en un système pastoral mixte. Les pâtures prendront beaucoup plus d'extension, tandis que les terres labourables diminueront. Si ce que disait Maître Jacques Bujault est vrai, et pour notre part, nous n'en doutons pas : *Ce n'est pas ce qu'on sème, c'est ce qu'on fume, qui produit* ; les terres arables occupant moins de place, mais étant mieux fumées, donneront de meilleures récoltes et des produits à plus bas prix qu'avant. Au bout d'un certain temps de culture, elles seront transformées en pâturages et un nombre égal d'hectares de pâturages seront défrichés et cultivés à la charrue. Les engrais extérieurs pourront alors être importés avantageusement et sans crainte d'être mal utilisés par les cultures, on les appliquera aux prés. Le système sera d'autant plus améliorant, le bétail sera d'autant mieux nourri et plus productif, que la proportion des prés sera plus grande. Toutefois, la culture arable se soutiendra d'autant mieux et nuira d'autant moins aux prairies naturelles, qu'elle produira plus d'engrais elle-même, soit par des pailles, soit par des herbes annuelles, des trèfles et des racines. Si cette culture arable devait prendre tout son engrais aux prairies, celles-ci ne pourraient jamais atteindre un haut degré de richesse.

Dans les contrées plus riches, où le cultivateur a conservé le système cérééal pur ou presque pur, tirant ses ressources et son existence des prairies naturelles et des prairies artificielles, on trouve généralement des prés plus riches et mieux soignés, ils occupent aussi une proportion plus faible de l'exploitation : comme dans le cas précédent, ils sont des pépinières d'engrais. Si les animaux sont entretenus en stabulation permanente, ils sont tous fauchés, dans le cas contraire, une partie est pâturée, l'autre est fauchée. Étant plus restreints, on a pu leur consacrer des terres qui conviennent particulièrement à cette destination, des terrains frais ou humides placés dans les parties les plus basses de la propriété et recevant les eaux des terrains supérieurs, souvent au bord des ruisseaux ou des rivières, dont les eaux servent à les irriguer. Quand l'irrigation n'existe pas, le cultivateur se voit obligé, pour entretenir leur fertilité, de distraire une portion des engrais de la ferme, qu'il leur applique.

Ce qui devrait être l'exception est la règle. Les prés, comme producteurs d'engrais, devraient en fournir et ne pas en demander ; cela

serait dans bien des cas, si l'on savait profiter des eaux disponibles pour irriguer. Malheureusement, il n'en est pas ainsi et les prés sont condamnés à reprendre d'un côté ce qu'ils donnent de l'autre. Quoiqu'il en soit, il est encore préférable de les conserver dans beaucoup de situations, parce que ce sont eux qui fournissent les fourrages au plus bas prix. On ne doit pas méconnaître qu'ils payent mal certains engrais. Mathieu de Dombasle l'avait reconnu dans son exploitation, quand il disait que, dans sa comptabilité, le compte des prés se balançait en perte, que le fumier est employé d'une manière plus profitable sur les terres arables que sur les prés, et que les prairies qui ont besoin de fumier pour produire une récolte satisfaisante devraient, en bonne agriculture être rompues (1). Devant traiter la question de l'influence des engrais sur cette culture, nous ne nous attacherons pas à démontrer ici, ce que cette assertion peut avoir d'exagéré; nous devons reconnaître cependant, qu'elle est fondée jusqu'à un certain point, pour les fumiers ordinaires de ferme.

Outre les prairies dont il vient d'être question, il existe en Belgique, ainsi que dans beaucoup d'autres pays, une certaine étendue de terres enherbées qui, le plus souvent, n'ont aucun rapport avec les terres labourables voisines, ou qui tout au moins, peuvent se soutenir par elles-mêmes et former un système agricole distinct, portant le nom de *système pastoral*. Il est cependant de ces prairies qui n'appartiennent pas au système pastoral proprement dit, parce que l'herbe en est toujours fauchée et que le regain tout au plus est pâturé.

Parmi les premières, nous pouvons citer les prairies grasses de la Flandre occidentale, connues sous le nom de pâtures grasses du Furnes-Ambacht, et celles de la vallée de la Gette, près de Tirlemont, qui engraisent chaque année des troupeaux considérables de bœufs et de vaches. On peut encore citer les pâturages du Limbourg, dans la province de Liège, (environs de Herve), qui nourrissent des vaches laitières, dont le lait sert à fabriquer des fromages et du beurre renommés.

Parmi les secondes, on doit citer les prairies inondées l'hiver, situées sur les bords de l'Escaut, de la Meuse et de leurs affluents, et dont le foin est vendu pour entretenir les chevaux des villes, ceux de

(1) Annales de Roville tome 2, page 50 et tome 4, page 524.

la cavalerie et dont une partie retourne à l'agriculture pour la nourriture des bestiaux. Presque toujours, le regain est pâturé.

Enfin, on doit encore ranger dans cette catégorie, les quelques milliers d'hectares de prairies irriguées, créées récemment dans les sables de la Campine.

En résumé, les prairies de la Belgique peuvent se diviser comme il suit :

1° Les prairies annexées aux différents systèmes arables, qui sont les plus nombreuses et qui sont disséminées sur tout le territoire.

2° Les prairies du système pastoral mixte, comprenant les pâtures d'une partie de la province de Liège et celles d'une notable surface de l'Ardenne.

3° Les prairies du système pastoral, comprenant les pâtures grasses du Furnes-Ambacht, celles de la vallée de la Gette et les pâturages à vaches laitières de Herve.

4° Les prairies inondées l'hiver, situées sur les bords des fleuves, des rivières et des canaux, ainsi que les prairies irriguées de la Campine.

§ 2. — *Prairies annexées aux systèmes arables.*

Ces prairies sont destinées à fournir la nourriture d'été au bétail de la ferme et le plus souvent aussi une notable portion de la nourriture d'hiver, le foin et la paille constituant toute la ration des animaux, là où l'on ne cultive pas les plantes racines et les fourrages légumineux.

C'est sur elles que pèse l'anathème de Mathieu de Dombasle, lorsqu'il dit : qu'en bonne agriculture, toute prairie qui a besoin de fumier pour produire une récolte satisfaisante, devrait être rompue. Tous les agronomes qui préconisent l'agriculture continue avec remplacement de la jachère par les plantes racines sarclées et fumées et celui des prairies naturelles par les fourrages artificiels, alternant avec les récoltes épuisantes, sont de cet avis. Nous ne méconnaissons pas la valeur des arguments allégués en faveur de l'agriculture intensive et nous sommes convaincus qu'un jour viendra, où beaucoup de prairies permanentes seront détruites et remplacées par des cultures plus productives, qu'on trouvera à nourrir le bétail sur une surface plus petite,

que les seules prairies irriguées seront conservées, parce que celles-là donnent de grands produits, sans distraire une partie des engrais de la ferme à leur profit; mais, dans l'état actuel de l'agriculture, nous pensons que cette révolution ne peut se produire, parce que, pour transformer la culture triennale ou celles qui en dérivent, en un système continu, il faut une augmentation de capitaux et que, dire au cultivateur rompez vos prairies pour cultiver des racines, c'est lui dire : *Soyez plus riche et vous produirez mieux*. En effet, il ne suffit pas de rompre les prés producteurs de fumier pour cultiver des racines qui exigent une grande richesse du sol, il faut encore acheter du bétail, il faut faire de grands frais de labours, de hersages, de roulages, de main-d'œuvre, de semence, de récolte et de conservation des produits, tandis que les prairies naturelles n'ont d'autres frais à leur charge que le loyer du sol et la fenaison. D'un autre côté, des animaux qui se contentent d'une nourriture commune, qui peuvent même souffrir quelques privations dans le cours de l'année, ne seront peut-être pas assez perfectionnés pour recevoir et indemniser le cultivateur des frais occasionnés par une nourriture abondante, variée et relativement plus chère. Le cultivateur devrait donc changer ses races de bestiaux pour les mettre en rapport avec les cultures. Que les voies de communication s'améliorent et se multiplient, que les débouchés grandissent, que les propriétaires comprennent mieux leurs intérêts, qu'ils aident leurs tenanciers dans les travaux d'amélioration foncière comme le drainage, les irrigations, une meilleure disposition des étables, la construction des fosses à purin, des plates-formes à fumier, l'amélioration des routes et des chemins d'exploitation; qu'enfin, les capitaux se portent vers l'agriculture, et bientôt on verra des prodiges se réaliser. Et encore, n'en sera-t-il pas des prairies naturelles comme de beaucoup d'autres choses qu'on croyait destinées à disparaître, parce qu'on avait trouvé mieux pour les remplacer : les chemins de fer ne devaient-ils pas faire une concurrence mortelle aux chevaux? Quand les prairies de la Hesbaye auront fait place à des champs de betteraves, de carottes et de rutabagas, les prairies du Condroz ne prendront-elles pas leur place? Quand celles-ci se transformeront à leur tour, ne seront-elles pas remplacées par celles de contrées plus pauvres et ainsi successivement, la pratique en système arable ne fera peut-être que se déplacer, mais ne mourra pas. Il serait beau, certainement, d'arriver de plein saut à

cette production si abondante des Flandres où un petit cultivateur entretient sur cinq hectares huit fortes têtes de gros bétail, qui lui fournissent chaque jour pour huit francs de beurre, sans compter le petit lait, alors qu'il trouve moyen de cultiver un hectare de céréales et un peu de lin, tandis qu'en Campine, pour arriver au même résultat, il faudrait une ferme de trente hectares. Il existe des obstacles que l'on ne peut vaincre en un jour.

Les prairies dont il s'agit ne peuvent présenter leur maximum d'utilité que lorsqu'elles sont traitées très-judicieusement. Elles auront ce maximum d'utilité, quand elles seront irriguées, c'est-à-dire quand elles fourniront un produit satisfaisant et constant, sans recevoir une portion des engrais de la ferme, par le seul fait de l'irrigation. Tout le foin produit sera dans ce cas transformé en engrais au profit des terres labourées. Elles seront au contraire plus à charge à l'agriculture, lorsqu'elles nécessiteront des engrais, parce qu'une partie du foin transformé devra leur revenir, pour les maintenir en état de fertilité. Dans ce dernier cas, toute la question se résume à rechercher les moyens les plus économiques pour arriver à produire le plus grand excédant de foin possible, sur la quantité qui est nécessaire pour la maintenir en bon rendement. Ainsi, en supposant qu'une prairie donne 4000 kil. de foin annuellement, étant fumée avec 10,000 kil. de fumier d'étables, il peut se faire, que l'excédant de foin, attribué à l'engrais, ne soit pas assez considérable pour reproduire, après avoir passé par l'estomac des animaux, un pareil poids de fumier; cette fumure de 10,000 kil. appliquée aux prés, fera donc baisser la richesse de la ferme au lieu de l'améliorer; un résultat inverse peut provenir de l'engraissement des prés avec du guano ou de l'engrais liquide, qui produiront plus d'effet, pour une même valeur en argent, sur la production du foin.

Outre les soins de fumure, on ne devra pas négliger la destruction des mauvaises herbes, l'étaupinage, l'écoulement des eaux surabondantes, etc., opérations qui peuvent à elles seules augmenter le rendement, mais qui s'allient surtout admirablement avec le fumage.

Ce qui importe, pour la haute valeur économique des prés, dans le système arable, c'est que leur surface se trouve dans une proportion convenable avec celles des terres labourables, sans cela, les terres labourables étant couvertes de récoltes épuisantes, elles ne tarderont

pas à avilir la valeur des prairies et par contre, à faire baisser notablement le produit de l'exploitation. Le rapport qui doit exister entre ces deux branches de la culture est essentiellement variable, il dépend surtout de la fertilité du sol. Pour arriver à une bonne division, on doit se baser sur la quantité de fumier disponible pour produire de bonnes récoltes sur les terres arables; ainsi, en supposant une ferme de vingt hectares, on ne doit y cultiver à la charrue que la surface qu'on peut fumer convenablement, de sorte que si on admet une fumure triennale de cinquante mètres cubes par hectare, le fermier ne pourra labourer que neuf hectares s'il dispose de cent cinquante mètres cubes de fumier pour ses terres arables; il pourra en labourer douze, s'il dispose de deux cents mètres cubes etc.; dans le premier cas, il aura onze hectares de prairies, dans le second huit seulement.

La conclusion à tirer de là, c'est que plus on aura de prairies dans le système arable, et plus il sera facile de les améliorer, moins on en aura, par rapport aux terres labourables, plus elles s'aviliront, moins il sera facile de les tenir en bon rendement, à moins d'acheter des engrais.

Il y a plusieurs moyens de tirer parti de l'herbe de ces prés. On la fauche pour en nourrir les animaux à l'étable, ce qui ne peut avoir lieu que dans les exploitations déjà très-améliorées où l'herbe est fauchable partout, et pour les prairies irriguées : ou bien, on en fait pâturer une partie, réservant le reste pour la faux et la conversion en foin sec pour l'hivernation.

Il est de rigueur que les prairies non irriguées, dont on fane l'herbe, soient fumées régulièrement, quant à celles qui sont pâturées, si les animaux y restent jour et nuit, leurs déjections sont suffisantes pour les entretenir. La pratique qui consiste à faire rentrer les bestiaux le soir est condamnable, quand on ne fume pas, c'est sacrifier l'herbage à la culture.

PHOCAS LEJEUNE.

III

DE L'HOMME ET DE LA PERPÉTUATION DES ESPÈCES DANS LES RANGS
INFÉRIEURS DU RÉGNE ANIMAL (1).§ 2. — *Les pucerons.*

Qui ne connaît ces corpuscules verts, de la grosseur d'une tête d'épingle, surgissant comme un nuage sur les boutons et les feuilles de rose qu'ils crispent et torturent des sommets à la racine. Il y en a de verts sur les rosiers et les pêchers; de noirs, luisant comme des perles, sur le sureau; de bruns et même de blancs sur d'autres plantes.

Pour le monde, c'est de la vermine, et à peine ose-t-on la toucher du bout des doigts. Pour le naturaliste, ce sont des pucerons, ou plutôt de petits mondes de merveilles.

Braquons, en effet, une loupe sur ces grains de poussière qui marchent : elle nous révélera un charmant insecte dont la tête porte des yeux globuleux et saillants, diaprée des plus riches couleurs, coiffée de deux petites cornes en avant pour antennes, et portant en arrière deux réservoirs de matière sucrée, qui, élégamment montés sur un pied uni, se remplissent toujours. Des pattes longues et grêles portent ce corps globuleux.

On s'est beaucoup occupé de ces petites fabriques de sucre, si bien connues des fourmis, et qui ont valu à ces insectes, de la part de Linné, l'épithète de *vaches des fourmis*.

Au milieu des curieux phénomènes que nous présentent ces grains de poussière animée, celui qui nous intéresse le plus ici concerne le secret de leur étonnante fécondité. La nature veut des millions de pucerons en quelques heures de temps, pour arrêter l'exubérance de la végétation ou pour servir de pâture à de petits oiseaux, et, comme si elle n'avait pas une entière confiance dans le concours des mâles, elle supprime ce sexe pendant plusieurs générations, et les femelles n'en sont que plus fécondes !

(1) Voir janvier 1859, page 26.

On évalue la production du *puceron lanigère*, en moyenne, à cent individus par génération, et comme il y a dix générations successives après chaque éclosion, un seul œuf produit, au bout d'une seule saison, plusieurs millions d'individus. Aussi ces insectes n'ont, pour ainsi dire, pas le temps de vivre de leur vie individuelle : à peine sont-ils au monde qu'une nouvelle génération, formée dans leur sein, est déjà prête à les remplacer, et celle-ci, à son tour, en renferme une autre. M. R. Leuckart, connu depuis longtemps de la classe par ses intéressantes communications, a observé des pucerons de trois générations emboîtées l'une dans l'autre. La mère, au moment de la naissance, montre déjà une fille prête à la suivre, et dans cette fille, on aperçoit la petite-fille en voie de développement. Mère, fille et petite-fille viennent au monde presque en même temps.

Dans le *gyrodactyle élégant*, M. von Siebold a vu depuis longtemps un phénomène semblable. Du reste, ceci ne doit pas tant nous étonner.

On sait depuis longtemps que les femelles, même des classes supérieures, portent, en général, des œufs dans leur ovaire, avant même de venir au monde.

On ne pourrait guère trouver des faits plus favorables à la célèbre théorie de l'emboîtement des germes, d'après laquelle le premier couple renferme, en miniature, toute la filiation qui en descend, si cette curieuse hypothèse de Bonnet n'était condamnée depuis longtemps par l'observation. S'il y a emboîtement d'embryons, il n'y a pas moins eu formation directe de germes dans chacun d'eux, et au fond, que ces œufs naissent un peu plus tôt ou un peu plus tard, il n'y a rien là qui doive étonner : il n'y a ni siècles ni minutes pour la nature.

Dans cette intéressante classe des insectes, la mère meurt, en général, au moment où elle dépose son fruit. Le mariage est pour eux le terme de la vie. Mais leur sollicitude plus que maternelle, si c'est possible, s'étend au delà de la tombe, et il n'y a pas de soins, d'embaras et de peine pour la mère qui choisit le lieu du berceau de sa progéniture. Nous voyons de ces insectes ailés, les ichneumons, insectes que notre confrère, M. Wesmael, a décrits avec cette scrupuleuse exactitude qu'il met dans tous ses travaux d'entomologie, nous voyons ces ichneumons, disons-nous, choisir une chenille pour victime, la percer de leur tarière, introduire leur progéniture dans ses flancs,

et les jeunes, non contents de recevoir l'hospitalité, dévorer lentement leur victime, en la dépeçant lambeau par lambeau.

Aussi on comprend l'étonnement des premiers naturalistes qui virent, comme Goedaert, au lieu d'un papillon, un essaim de mouches sortir du corps d'une chenille.

C'est dans l'œuf que l'espèce se réfugie pour résister au froid de l'hiver, comme la plante délicate d'un pays chaud est mise en serre ; et les pucerons, ainsi que les autres insectes, abandonnent leur loge d'hiver aux premières chaleurs de printemps, pour attaquer les feuilles naissantes de leur plante favorite.

En hiver, nous ne voyons guère d'insectes vivants, et l'hirondelle, comme l'oiseau chanteur de nos buissons, nous quitte en automne pour passer la mauvaise saison sous un ciel moins rigoureux. Ils s'installent dans le voisinage de la Méditerranée et vont même jusqu'au Sénégal se choisir un refuge convenable ; à leur retour, ils retrouvent les insectes qui leur servaient de nourriture avant leur départ. Ceux-ci, sous l'influence de la température du printemps, sortent de leur coque en même temps que les feuilles poussent, et l'harmonie de la nature entonne son hymne. Tout renait. La vie est partout ! On ne doit donc plus se demander d'où viennent les myriades de mouches, de papillons et de bestioles de tous genres qui répondent au premier appel des souffles embaumés des mois d'avril et de mai. Ils viennent tous d'œufs que leur mère a soigneusement placés dans un berceau de mousse ou de terre, à l'abri du froid et de la dent de l'ennemi, et dans le voisinage du brin d'herbe ou de la pâte qui doit les nourrir.

En hiver, les pucerons se trouvent dans les conditions ordinaires ; il n'en est plus de même dès qu'ils sortent de leurs œufs. En effet, la première éclosion a lieu, sans que dans toute la génération il se trouve un seul mâle. Les pucerons ne sont cependant pas stériles ; tous, au contraire, se multiplient ; mais, au lieu de pondre des œufs, ils mettent au monde des petits vivants, qui naissent tous de la même manière, en sortant du ventre de la mère à reculons : ils sont vivipares.

Dans cette seconde génération, il n'y a pas plus de mâles que dans la première, et la fécondité continue ; une troisième génération succède bientôt à la seconde, une quatrième à la troisième, et ainsi de suite jusqu'à la huitième ou même la dixième génération.

Jusqu'ici le sexe mâle n'a pas été indispensable.

Plusieurs générations se succèdent ainsi, *sine concubitu*. Mais voici l'automne. Les feuilles tombent : le froid glacé de l'hiver exercera bientôt ses ravages ; aussi la nature veille. Une dernière génération, une génération automnale apparaît ; des individus grands et petits la composent, on reconnaît des mâles et des femelles ; des ailes apparaissent souvent avec cette robe nuptiale, dont le trémoussement, joint à la grâce des poses, change complètement la physionomie de l'insecte. Ils ne sont plus, comme leurs aïeux, parqués et condamnés à la vie sédentaire.

Voltigeant librement, les sexes se recherchent avec une anxiété fiévreuse à cause de la courte durée de la vie ; la ponte suit immédiatement le mariage, et cette fois ce sont de beaux œufs fécondés par le mâle, que la mère pond et qu'elle a soin de loger dans un asile parfaitement sûr.

Au printemps suivant, les mêmes phénomènes recommencent, et voilà le cycle complet de leur évolution annuelle.

On comprend que l'absence du sexe mâle, augmentant la fécondité au lieu de la restreindre, est un de ces phénomènes qui intéressent autant le philosophe que le naturaliste ; aussi ne doit-on pas être surpris si, depuis un siècle et plus, ce petit monde de merveilles a éveillé l'attention des savants. L'intérêt qu'ils inspirent est loin d'avoir perdu de son importance.

Leeuwenhoek, qu'on ne peut presque jamais se dispenser de citer quand il s'agit d'une découverte faite à la loupe ou au microscope, avait déjà observé, au début du siècle dernier, que les pucerons sont vivipares et ne se multiplient pas comme les autres insectes.

Le naturaliste philosophe Bonnet et l'entomologiste De Geer reconnurent, quarante ans plus tard, la succession des générations sans mâles. Bonnet en a vu jusqu'à huit, si je ne me trompe, se succéder régulièrement.

Un autre observateur, Kyber, en a vu depuis peu se perpétuer, pendant quatre années, sur des plantes élevées en serre chaude, et dont la fécondité, au bout de ce temps, n'était aucunement épuisée.

C'est le mystère des mystères de la génération, disions-nous, il y a quelques années.

Comme on le pense bien, les naturalistes avaient essayé de donner une explication de cette exception ; mais, jusque dans ces derniers

temps, ils n'avaient guère réussi à satisfaire ni la philosophie ni la science.

On prétendit d'abord que ces pucerons vivipares étaient androgynes, qu'ils réunissaient les deux sexes ; mais le scalpel fit bientôt justice de cette erreur. Plus tard, on admit, avec Trembley, que l'effet d'une fécondation peut se transmettre à travers plusieurs générations, théorie qui a été reproduite, dans ces derniers temps, comme une théorie nouvelle, mais qui, à mon avis, n'explique rien de plus ; enfin, on a dit que c'est un développement spontané, mais il n'y a là rien de plus spontané que dans l'apparition ordinaire d'un œuf fécondé.

Un naturaliste distingué de Copenhague, M. Steenstrup, apercevant quelques affinités entre divers phénomènes isolés qui n'avaient pas reçu encore leur explication, et dont Chamisso avait observé le plus remarquable dans les *Salpa*, s'avisa de les grouper, et s'aperçut d'une alternance dans les générations qui se succèdent. Il proposa les mots de *génération alternante* pour qualifier ce phénomène.

Quelques générations de pucerons vivipares et sans sexes succèdent à une génération ovipare et sexuée, de manière que ces derniers pucerons sexués ne ressemblent pas à leur mère, mais à leurs aïeux.

Parfois on trouve des différences extérieures notables dans l'une et l'autre génération qui se suivent, et des animaux de la même espèce ont souvent été inscrits par les naturalistes dans des familles ou dans des ordres différents.

Voici, à notre avis, le fond de ce phénomène. Plusieurs animaux se reproduisent comme les plantes par gemmes ou par bourgeons qui n'ont pas de sexe, et par fleurs ou individus sexués qui produisent des graines ou des œufs. L'hydre, par exemple, pendant tout l'été, pousse des bourgeons, comme nous le verrons tout à l'heure, tandis qu'en automne, elle produit, au contraire, des œufs : c'est le phénomène des pucerons.

C'est l'effet d'une double reproduction par gemmes et par œufs, et comme les individus qui produisent ces œufs ou ces gemmes sont tantôt semblables, tantôt dissemblables, nous avons proposé, depuis quelques années, de désigner ce phénomène sous le nom de *digenèse*.

Les générations vivipares de l'été engendrent ainsi des gemmes ou bourgeons dans l'intérieur du corps, comme il se forme des bulbilles à l'aisselle de certaines plantes, et la dernière génération ovipare a seule

besoin de fécondation : c'est le puceron qui fleurit et donne des œufs.

D'après cela, les pucerons sont à génération alternante ou digénèses : c'est la multiplication végétale introduite dans le règne animal.

Mais voici qu'un naturaliste, dont les travaux inspirent la plus grande confiance, vient de publier une nouvelle observation qui tend à faire envisager ce phénomène sous un tout autre point de vue.

M. Von Heyden a vu des pucerons de *Lachmus quercus* engendrer des mâles par viviparisme (par gemmes), et ces mâles, d'après ce qu'il a observé sur d'autres individus semblables à celui qu'il a vus naître, pourraient féconder leur mère, qui pondrait ensuite des œufs. La même mère engendrerait ainsi, d'abord par voie gemmipare, puis plus tard par voie sexipare. Le bourgeon à feuilles deviendrait lui-même bourgeon à fruit (1).

Les pucerons ne sont pas les seuls insectes, du reste, qui se propagent sans concours de mâles ; on connaît même deux différentes reproductions sans fécondation ; celle des pucerons, qui est généralement regardée, ainsi que nous venons de le voir, comme un phénomène de *digénèse*, c'est-à-dire de double reproduction par gemmes et par œufs, et celle des abeilles, qui est un phénomène de *parthénogénèse*, c'est-à-dire de parturition virginale. Dans cette parturition, une femelle véritable, pourvue de tous ses organes au grand complet, pond, *sine concubitu*, des œufs féconds. Nous verrons dans le prochain numéro ce mode de reproduction chez les abeilles.

(A continuer.)

(Bulletin de l'Académie royale des Sciences de Belgique.)

(1) Si l'observation de M. von Heyden est exacte, et on n'est pas dans l'habitude de révoquer en doute la précision de nos recherches, ce phénomène se complique de nouveau. Peu importe que ce soit le mâle que M. von Heyden ait vu sur le dos de sa mère ou de ses tantes, le fait n'est pas moins extraordinaire. Un individu qui produit un gemme reste généralement agame, et ne produit pas plus tard des œufs (a).

D'ailleurs, M. Leuckart, dans un écrit intéressant qu'il vient de publier, révoque en doute l'exactitude de l'observation de M. von Heyden, et ne voit qu'un phénomène de gemmiparisme dans les générations vivipares (b).

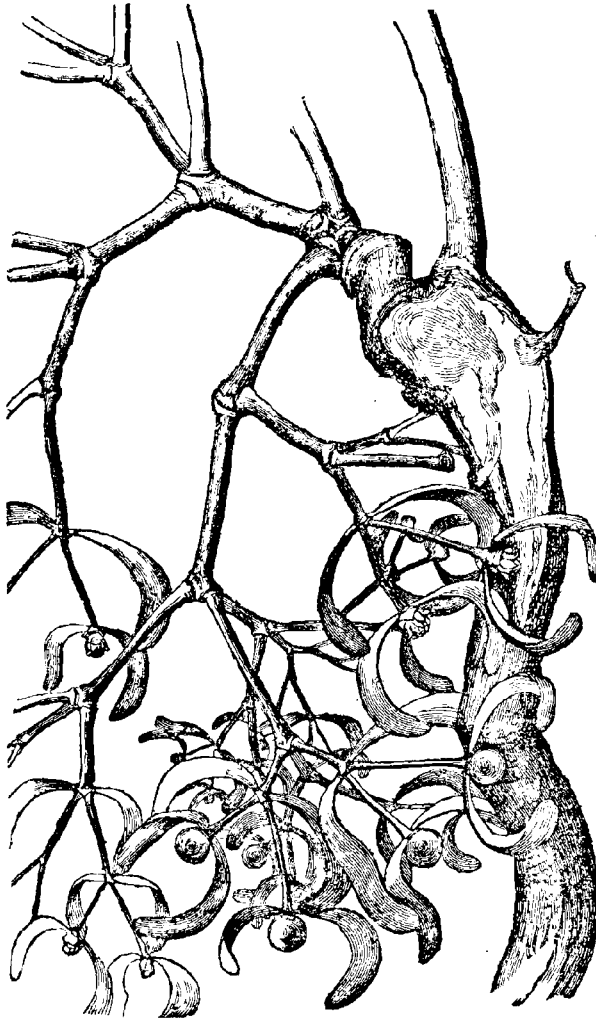
(a) Von Heyden, *Stettiner entomol. Zeitung*, 1855, p. 85.

(b) Dr Rud. Leuckart, *Zur Kenntniss des Generationswechsels und der Parthenogenesis bei den Insekten*. — Moltschott, *Untersuchungen*, IV. Frankfurt a. M., 1858.

IV

LE GUI ENVISAGÉ COMME PLANTE PARASITE, ALIMENTAIRE ET TOXIQUE.

Le gui (*viscum album*) est une plante de la famille des loranthacées, qui vit à l'état parasitaire sur les vieux arbres de nos contrées.



Un rameau de gui.

C'est un arbrisseau très-bas formant une touffe globuleuse toujours vert à rameaux divergeants. Souple, pourvu de centaines d'articulations et recouvert d'une écorce herbacée vert-glâbre, portant de feuilles petites, squammeuses, charnues et des fruits en forme de baie charnue ; ces fruits contiennent chacun une seule graine qui est pourvue souvent (contrairement à ce que l'on remarque dans les autres graines) de deux ou trois germes. Il vit, avons nous dit, en véritable parasite ; il insinue sa racine à travers l'écorce et même à travers le bois des arbres de nos forêts et de nos vergers, tels que les vieux poiriers, les pommiers, les sorbiers, l'aubépine, les peupliers, etc. Certains oiseaux, la drenne, par exemple, recherchent les baies pour se nourrir ; ils digèrent la partie charnue et rendent avec leurs excréments la graine qui peut alors germer. C'est ainsi, rejeté à l'état de graine avec les excréments des oiseaux, que le gui peut se répandre d'un arbre sur un autre et se propager quelquefois en grande quantité dans certains pays fruitiers, comme en Normandie, par exemple. M. Isidore Pierre nous raconte, en effet (1), « que certains pommiers à cidre portent quatre ou cinq touffes de gui, et que beaucoup de ces touffes pèsent plusieurs kilogrammes. Je pourrais, ajoute-t-il, citer tel propriétaire de la Manche qui en a retiré, l'hiver dernier, plus de 500 kilogrammes d'une soixantaine de pommiers. »

Ce développement abondant du gui a engagé l'auteur à le proposer comme fourrage et à en faire une étude à ce point de vue.

Voici ce qu'il dit à ce sujet (2) :

« J'ai souvent entendu dire, depuis que je suis en Normandie, que les vaches sont très-friandes de gui, qu'on les fait souvent accourir de plusieurs centaines de mètres en leur montrant une botte de gui ; de bonnes ménagères m'affirmaient, en outre, que le gui améliore la qualité du lait et fortifie les vaches ; aussi le réservaient-elles pour celles qui venaient de faire leur veau.

« Je me suis donc procuré, vers le milieu du printemps de 1855, une certaine quantité de gui pris sur des pommiers à cidre, où il est quelquefois très-abondant, au grand détriment de ces arbres qu'il épuise.

« Après avoir retranché les parties trop dures pour être mangées

(1) *Recherches analytiques sur la composition de certaines plantes nuisibles.* MUSÉE AGRICOLE DE CLERMONT, décembre 1858. — (2) *Ibid.*

avec plaisir, et qui représentaient peut-être le cinquième des touffes de gui, j'ai partagé le reste en deux lots, savoir :

- « 1^o Les feuilles et les sommités des nouvelles pousses ;
- « 2^o Les rameaux dont on avait séparé les parties précédentes.
- « Le 1^{er} lot représentait 66,3 p. c. du poids total ;
- « Le 2^e lot 33,7

1^{er} lot. — *Feuilles et jeunes bourgeons.*

Perte par dessiccation.	649 gr. par kilog.
Matière sèche	351 »
Azote par kilogr. de matière sèche :	
1 ^{er} dosage.	25,6
2 ^e dosage.	26,4
Moyenne.	25,9
Azote par kilogr. de matière fraîche.	9,1

2^e lot. — *Rameau sans feuilles.*

Perte par dessiccation complète.	587 gr. par kilog.
Matière sèche.	413 »
Azote par kilogr. de matière sèche :	
1 ^{er} dosage.	23,3
2 ^e dosage.	24,1
Moyenne.	23,7
Azote par kilogr. de matière fraîche.	9,8
Richesse à l'état frais du gui entier.	9,3
— à l'état sec	25,0

« Il résulte de là deux conséquences : la première, c'est que le gui frais, au milieu du printemps, est l'un des fourrages verts les plus riches et les moins aqueux qui soient connus jusqu'ici (1).

« La seconde, c'est que toutes les parties du gui ont à peu près la même richesse en azote à l'état vert, et qu'à l'état sec il n'existe qu'une différence assez faible de richesse en matière azotée entre les jeunes pousses munies de leurs feuilles, et les rameaux plus anciens, mais encore assez tendres pour être facilement consommés par les animaux. C'est un fait que je n'avais encore observé dans aucun autre fourrage. »

(1) Les fourrages verts ordinaires des prairies artificielles contiennent, par kilogramme, de 780 à 800 grammes d'eau et 5 à 7 grammes d'azote.

Si ces faits sont constants, on comprendra que dans les années où le fourrage est rare, une récolte de gui peut, dans certains pays, fournir une ressource fourragère qui ne serait pas à dédaigner, tout en débarrassant de parasites épuisants les arbres qui les portent.

Mais n'y a-t-il pas certains inconvénients à employer le gui comme fourrage? M. Pierre ne nous offre pour apaiser nos craintes aucune expérience directe sur les animaux; et les annales de la médecine nous rapportent certains faits qui ne sont pas de nature à écarter de toute suspicion le gui comme fourrage. En voici un que nous avons trouvé consigné dans un journal suisse, *l'Echo médical* de Neuchâtel: N° 4, 1858. « M. Campert, médecin de district, rapporte le cas d'une intoxication par les baies du gui (*viscum album*) qui, dans les derniers temps, ont été regardées comme indifférentes. Peu après l'ingestion de ces baies, l'enfant âgé de trois ans se trouva mal, commença à trembler, ne put plus se tenir sur les pieds et finit par vomir. A l'arrivée du médecin, il était pâle, sans connaissance; la pupille était fixe et un peu contractée, la température de la peau froide, convulsions des extrémités. Une assez grande quantité de baies fut encore expulsée au moyen d'un vomitif, et au bout de quelques heures la connaissance revint après l'emploi de l'acide citrique et de lavements de vinaigre. Des troubles dans la digestion persistèrent quelques jours; mais l'enfant ne tarda pas à se rétablir complètement. »

Nous sommes loin de prétendre que ce fait suffise pour condamner le gui comme fourrage; mais il réclame cependant des essais positifs à l'appui de la proposition de M. Pierre.

J.-B.-E. HUSSON.

V

LES LIONS.

Les lions étaient autrefois plus nombreux et plus répandus. Aujourd'hui, ces animaux sont confinés dans les déserts et les montagnes arides de l'Afrique, où ils sont, cependant, moins nombreux qu'autrefois. Majestueux et noble dans son regard et sa démarche, on l'a souvent



L I O N D E L ' A T L A S

Imp. Simonin & Co. g.

appelé le *roi des animaux*. Il appartient au genre chat, comme le tigre, la panthère, le léopard ; mais il se distingue des autres espèces du genre par sa couleur fauve ou brune uniforme, le flocon de poils qui termine sa queue et la crinière qui revêt la tête, le cou et les épaules du mâle, mais qui manque chez la femelle. La lithographie (planche 2), que nous devons au crayon de M. Charles Tschaggeny, représente un des plus beaux types de l'espèce. C'est un lion des montagnes de l'Atlas.

Il en existe plusieurs variétés, paraît-il. D'après Jules Gérard (1), le fameux chasseur de lions, « il y a en Algérie trois espèces de lions : le lion noir, le lion fauve et le lion gris, que les Arabes appellent *el adrea*, *el asfar*, *el zarzouri*.

« Le lion noir, beaucoup plus rare que les deux autres, est un peu moins grand, mais plus fort de la tête, de l'encolure, des reins et des jambes. Le fond de sa robe est de la couleur des chevaux bai brun jusqu'à l'épaule, où commence une crinière noire, longue et épaisse, qui lui donne un air peu rassurant.

« La largeur de son front est d'une coudée, la longueur de son corps, depuis l'extrémité du nez jusqu'à la naissance de la queue qui est d'un mètre, mesure cinq coudées (2). Le poids de son corps varie entre deux cent soixante-quinze et trois cents kilos. Les Arabes redoutent plus ce lion que les deux autres, et les Arabes ont raison.

« Au lieu de voyager comme le lion fauve et le lion gris, le lion noir s'établit dans un bon repaire et y reste quelquefois trente ans. Il descend rarement dans la plaine pour attaquer les douars ; mais, en revanche, il va attendre, le soir, les troupeaux de bœufs au moment où ils quittent la montagne, et en tue quatre ou cinq pour boire leur sang.

« Dans la saison d'été, alors que les jours sont longs, il quitte sa demeure au coucher du soleil, et va se poster sur le bord d'un sentier qui traverse la montagne, pour attendre un cavalier ou un piéton attardé.

« Je connais un Arabe qui, dans une pareille rencontre, mit pied à terre, dessella et débrida sa monture, et partit emportant sur sa tête

(1) *La Chasse au lion et les autres chasses de l'Algérie*, par J. Gérard. Paris, 1854.

(2) Les Arabes mesurent la coudée du coude à l'extrémité de la main ouverte.

le harnachement du cheval, qui fut étranglé sous ses yeux. Mais les choses ne se passent pas toujours ainsi, et cavaliers ou piétons se tirent rarement d'affaire quand ils se trouvent en présence d'un lion noir.

« Le lion fauve et le lion gris ne diffèrent l'un de l'autre que par la couleur de la crinière; ils sont un peu plus grands que le noir et moins trapus. A part ce qui précède touchant ce dernier, tous ont le même caractère et les mêmes habitudes. »

D'après quelques relations récentes de voyages en Afrique, il existerait aussi une variété particulière de lion dans les contrées sud de l'Afrique. Il serait plus petit, plus faible que ceux de l'Algérie.

Quant à ses mœurs, il semblerait que le lion a un peu usurpé sa réputation de générosité et de grandeur, du moins de l'avis de Jules Gérard.

« L'existence du lion, dit-il, se divise en deux parties distinctes qui en font, en quelque sorte, deux animaux différents, et ont fait naître mille erreurs sur son compte : ces deux parties sont le jour et la nuit. Le jour, il a pour habitude de se retirer sous bois, loin du bruit, pour digérer et dormir à son aise.

« Parce qu'un homme s'est trouvé impunément, dans le jour, face à face avec un lion que les mouches ou le soleil obligeaient à changer de demeure, ou que la soif attirait près d'un ruisseau, sans se rendre compte qu'à cette heure l'animal était à moitié endormi et avait l'estomac et le ventre pleins, on a dit que le lion n'attaquait pas l'homme. En effet, le lion ne tue pas pour le plaisir de tuer; mais il tue pour vivre et se défendre quand on l'attaque.

« Dans un pays comme l'Algérie, littéralement couvert de troupeaux, le lion n'est jamais à jeun pendant le jour. Les indigènes, qui savent cela, ont soin de rester chez eux à l'heure où le lion quitte son repaire, et, s'ils sont obligés de voyager la nuit, ils ne vont jamais seuls ou à pied.

« Comme on le verra au chapitre de la chasse au lion, lorsqu'un de ces carnassiers rencontre une troupe d'hommes, il croit toujours avoir affaire à des maraudeurs et les suit pour avoir sa part dans la prise.

« Quant à moi, je déclare que, si j'ai remarqué de l'indifférence dans la physionomie de quelques lions que j'ai rencontrés le soir, je n'ai vu que des dispositions très-hostiles chez tous ceux qui se sont trouvés sur mon chemin la nuit.

« Je suis tellement sûr qu'un homme isolé est perdu sans ressource s'il fait une pareille rencontre, que, lorsque ma tente est établie dans la montagne, dès que la nuit est arrivée, je ne m'en écarte jamais sans prendre ma carabine.

« Je connais un grand nombre d'exemples récents d'Arabes qui ont été dévorés par le lion ; mais je ne citerai que le suivant, parce qu'il est connu de tous les indigènes de Constantine, et qu'il s'est accompli dans des circonstances on ne peut plus dramatiques.

« C'était quelques années avant l'occupation de cette ville ; parmi les nombreux détenus dont les prisons regorgeaient, se trouvaient deux condamnés à mort, deux frères qui devaient être exécutés le lendemain.

« Ces hommes étaient des coupe-jarrets de grandes routes, dont on citait des traits de force et de courage surprenants. Le bey, craignant une évasion, ordonna qu'ils fussent entravés, c'est-à-dire qu'un pied de chacun d'eux fût enfermé dans le même anneau de fer rivé sur les chairs.

« Tout le monde ignore comment les choses se passèrent, mais chacun sait que lorsque l'exécuteur se présenta, la prison était vide.

« Après avoir fait de vains efforts pour ouvrir ou couper leur maudite entrave, les deux frères, qui étaient parvenus à s'évader, gagnèrent à travers champs afin d'éviter toute mauvaise rencontre.

« Quand le jour vint, ils se cachèrent dans des rochers, et le soir ils continuèrent leur route.

« Vers le milieu de la nuit, ils firent rencontre d'un lion.

« Les deux voleurs commencèrent par lui jeter des pierres en criant de toutes leurs forces pour l'éloigner ; mais l'animal s'était couché devant eux et ne bougeait pas.

« Voyant que les injures et les menaces n'aboutissaient à rien, ils essayèrent des prières ; mais le lion bondit sur eux, les terrassa, et se mit, séance tenante, à manger l'ainé à côté de son frère qui fit le mort.

« Quand il arriva à la jambe qui était retenue par l'entrave, le lion, sentant une résistance, la coupa au-dessus du genou.

« Puis, soit qu'il fût repu, soit qu'il eût soif, il se dirigea vers une source située près de là. Pensant que le lion reviendrait dès qu'il aurait bu, le pauvre diable qui restait, chercha autour de lui un

refuge, et, trainant après lui la jambe de son frère, il alla se fourrer dans un silos qu'il eut le bonheur de rencontrer sur ses pas.

« Peu de temps après, il entendit le lion rugir de colère et plusieurs fois passer près du trou dans lequel il s'était réfugié.

« Enfin le jour se fit, et le lion s'éloigna.

« Au moment où le malheureux sortait du silos, il se trouva en présence de plusieurs cavaliers du bey qui étaient sur ses traces. Un d'eux le mit en croupe, et il fut ramené à Constantine, où on l'incarcéra de nouveau.

« Le bey ne voulant pas croire à l'événement raconté par ses serviteurs, désira voir cet homme et le fit venir devant lui, toujours trainant la jambe de son frère. Malgré sa réputation de cruauté, Ahmed-Bey, en le voyant, ordonna que l'entrave fût brisée, et lui fit grâce de la vie.

« Quoique doué de sens très-subtils, d'une force et d'une souplesse à nulle autre pareilles, le lion de l'Algérie ne chasse point.

« Seulement, s'il aperçoit de loin un ou plusieurs sangliers, il va à pas de loup faire en sorte de les surprendre; mais, dès qu'il est éventé ou entendu, les bêtes noires détalent, et le lion descend dans la plaine chercher son souper dans un parc, ce qu'il trouve infiniment plus commode et plus sûr.

« J'ai vu quelquefois des compagnies de sangliers vider une enceinte en plein jour quand un des leurs avait été croqué; mais j'ai vu plus souvent encore lions et sangliers habiter la même forêt sans s'occuper les uns des autres.

« Cela tient à ce que le lion a toutes facilités de trouver sa nourriture chez les Arabes, sur lesquels il prélève un impôt dix fois plus fort que celui qu'ils payent à l'État.

« J'ai étudié longtemps le rugissement du lion, et je terminerai ce chapitre en faisant connaître les observations que j'ai recueillies à cet égard.

« Quand un lion et une lionne sont ensemble, la femelle rugit toujours la première et au moment où elle quitte son repaire.

« Le rugissement est un composé d'une douzaine de sons qui commencent par des soupirs, vont *crescendo* et finissent comme ils ont commencé, avec un intervalle de quelques secondes entre chaque son.

« Le lion alterne avec la lionne.

« Ils vont ainsi rugissant de quart d'heure en quart d'heure, jusqu'au moment où ils approchent du douar qu'ils veulent attaquer.

« Dès qu'ils sont repus, ils recommencent jusqu'au matin.

« Le lion isolé rugit également à son lever, mais il arrive souvent sans se taire jusque dans les douars.

« En été, pendant les fortes chaleurs, le lion rugit moins et quelquefois point du tout. Mais à l'époque des amours, il se dédommage largement du temps perdu.

« Quelqu'un, entre autres sottes questions, me fit un jour celle-ci : — Pourquoi le lion rugit-il? Je lui répondis : — Je crois que le rugissement est au lion ce que le chant est à l'oiseau. Si cette définition ne vous satisfait point, allez passer quelques années en sa compagnie, vous en trouverez peut-être une meilleure.

« J'ai pensé que la statistique faite par moi sur les pertes que les lions font éprouver aux Arabes pourrait intéresser le lecteur, et je la consigne à la fin de ce chapitre.

« La durée de l'existence du lion est de trente à quarante ans. Il tue ou consomme une valeur annuelle de six mille francs en chevaux, mulets, bœufs, chameaux et moutons. En prenant la moyenne de sa vie, qui est de trente-cinq ans, chaque lion coûte aux Arabes deux cent dix mille francs.

« Les trente lions qui se trouvent en ce moment dans la province de Constantine, et qui seront remplacés par d'autres venant de la régence de Tunis ou de Maroc, coûtent annuellement cent quatre-vingt mille francs. Dans les contrées où je chasse d'habitude, l'Arabe qui paye cinq francs d'impôt à l'État, paye cinquante francs au lion.

« Les indigènes ont déboisé plus de la moitié de l'Algérie pour éloigner ces animaux nuisibles.

« L'autorité française, espérant mettre un terme à ces incendies qui menacent les forêts et les bois d'une destruction complète, inflige des amendes aux Arabes qui brûlent.

« Qu'arrive-t-il de cela? Les Arabes se cotisent pour payer ces amendes et incendient comme par le passé.

« Il en sera ainsi jusqu'à ce que le gouvernement ait pris des mesures pour protéger les populations d'une manière efficace, comme cela se pratique en France pour les loups, qui sont loin pourtant d'être aussi nuisibles que les lions.

« Les traits les plus saillants du caractère du lion sont la paresse, l'impassibilité et l'audace. Quant à sa magnanimité, je dirai comme le proverbe arabe : « Quand tu pars pour un voyage, ne sois pas seul, et arme-toi comme si tu devais rencontrer le lion »

Ceci vaut bien ce que nous pourrions emprunter à ceux qui, comme nous, n'ont pas vu le lion dans sa patrie. Et nous croirions commettre un sacrilège en ajoutant le moindre mot aux paroles d'un homme qui a si souvent vu de près et combattu l'ennemi dangereux dont il fait l'histoire.

J.-B.-E. II.

VI

LE MIEL DES PYRÉNÉES-ORIENTALES.

Nous pensons devoir emprunter à un remarquable rapport de M. Antoine Siau, sur l'*Industrie abeillère des Pyrénées-Orientales* (1), quelques faits relatifs à la production du miel, qui nous paraissent de nature à intéresser nos lecteurs.

Une grande partie du miel du département des Pyrénées-Orientales est livrée au commerce de Narbonne et vendue comme provenant des environs de cette ville, surtout celui qui provient des cantons de Latour, Saint-Paul et Rivesaltes. La qualité supérieure des miels du Roussillon ne doit nullement étonner, quand on songe au milieu, pour ainsi dire exceptionnel, dans lequel les abeilles sont placées. En effet, tout le monde reconnaît aujourd'hui que la qualité des fleurs dans lesquelles les abeilles vont butiner influe d'une manière absolue sur la qualité du produit des ruches, et quelles conditions meilleures pourrait-on rencontrer que celles d'un pays où la flore abonde principalement en labiées, telles que romarin, mélisse, thym, lavande, etc., en rosacées, en légumineuses, en tricacées et en cistinées ? Nous indiquerons, comme venant confirmer cette influence incontestable, plusieurs faits intéressants que M. Antoine Siau a parfaitement observés, et qu'il nous semble

(1) *Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales*, t. XI, p. 551 à 425, 1858.

utile de faire connaître ici. C'est ainsi que le miel du canton de Saint-Paul a subi une dépréciation extrêmement marquée depuis plusieurs années, et ce fait coïncide avec la grande dévastation qu'on a fait inconsidérément des plantes mellifères sur plusieurs des montagnes de ce canton.

Dans l'arrondissement de Perpignan, M. Siau a reconnu une qualité parfaite de blancheur, d'arôme et de goût au miel de M. Motas, dans la propriété duquel sont cultivés de nombreux orangers séculaires qui, une bonne partie de l'année, sont surchargés de fleurs.

Dans quelques cantons des Pyrénées-Orientales, on est dans l'habitude de déplacer les ruches à deux saisons de l'année (généralement en mai et juin-juillet), de façon à mettre les abeilles dans les localités les plus riches en plantes fleuries, et l'on observe une différence dans la qualité des miels, qui est en rapport avec la différence de végétation.

C'est ainsi que dans le canton de Latour le miel de la première récolte, butiné sur des labiées, telles que lavande, thym, etc., est blanc et de très-belle qualité, tandis que celui de la seconde récolte, qui a été fabriqué pendant la floraison de la marjolaine et du sarrasin, est roux et de qualité inférieure.

A Argelès-sur-Mer, au contraire, le miel de la première récolte est roux (il forme les deux tiers de la production annuelle de la ruche), tandis que celui de la seconde récolte est blanc et de très-belle qualité : ici encore l'influence des plantes est incontestable ; car le premier miel est formé sur des labiées, des rosacées, des cistis, qui croissent en même temps qu'un grand nombre d'*osyris* et de borraginées (principalement des *lycopsis* et des *echium*) qui abondent dans toute la campagne, tandis que le miel blanc est le résultat du séjour aux montagnes des Albères, dont la flore est plus exclusivement aromatique, s'il est permis d'employer cette expression.

Dans le canton de Rivesaltes, dont les montagnes les plus riches en plantes mellifères sont couvertes de romarin, de thym, de lavande, de sauge, de mélisse et autres labiées, des *cistus albidus* (en catalan *astepa blanca*), *monspeliensis* (*astepa negra*), *laurifolius* (*argentis*) et *umbellatus*, qui ont une floraison de longue durée, le miel de la première récolte est de blancheur parfaite ; en juin on descend les ruches vers le Salanque, où les abeilles trouvent d'amples provisions sur les légu-

mineuses, principalement sur les fleurs de l'esparcette (*hediparum*), de la luzerne, du trèfle incarnat et du genêt d'Espagne : ce miel de seconde récolte est roux.

L'influence de la végétation n'est pas la seule qui se fasse sentir sur la qualité du miel, car, dans le canton de Millas, le miel est de deuxième qualité seulement, bien que les labiées y abondent, telles que romarin, thym et surtout lavande, ainsi que les bruyères, les cistis et les genêts; mais on ne se pénètre pas assez des graves inconvénients de l'exposition des ruches au soleil, bien que l'expérience ait démontré que mieux vaut trop d'ombrage que trop de soleil, surtout dans les contrées méridionales.

Un autre fait très-curieux que signale M. Antoine Siau, mais qui aurait besoin d'être confirmé par une observation attentive, c'est que l'on croit avoir remarqué, dans le canton de Thuir, que dans toutes les localités viticoles, il y a une mortalité beaucoup plus grande des abeilles, depuis que l'*oïdium* existe.

Les miels des Pyrénées-Orientales d'une belle qualité sont d'une blancheur remarquable, d'un goût et d'une odeur agréables, transparents, mais cependant en consistance de sirop épais; ils cristallisent après les grandes chaleurs, et d'autant mieux que leur qualité est plus belle. La plus grande partie de ce miel est vendue dans le commerce sous le nom de miel de Narbonne : le département en fournit annuellement environ 94,500 kilos et 80,000 kilos de cire.

J.-LÉON SOUBEIRAN.

(*Journ. de pharm. et de chimie.*)

I

PERFECTIONNEMENT IMPORTANT A LA TÉLÉGRAPHIE ÉLECTRIQUE.

Les services rendus par le télégraphe électrique sont de jour en jour mieux appréciés et il est permis d'espérer que l'usage de ce moyen rapide de communication finira par prendre une place plus importante encore dans les relations sociales. Le concours de l'administration et celui du public sont nécessaires pour amener ce résultat : d'un côté, en profitant de tous les perfectionnements susceptibles de rendre la transmission prompte et économique, de l'autre, en prenant l'habitude de se servir du télégraphe chaque fois qu'il s'agit de gagner un temps précieux. Par ces deux intérêts, s'appuyant l'un sur l'autre et cherchant à se mettre d'accord, on réalisera successivement toutes les améliorations qui seront indiquées par l'expérience.

Dans le début, on ne considérait le télégraphe que comme un objet de luxe, et pour le commerçant, c'était un moyen auquel il n'avait recours que dans les cas d'urgence absolue. Aujourd'hui, cela est bien changé, quoiqu'il y ait encore de grands progrès à espérer dans cette voie.

Pour ne parler que de notre pays, depuis que la première ligne a été ouverte, de Bruxelles à Anvers, le 7 septembre 1846, l'augmentation du service et celle des dépêches ont suivi une progression rapide. Le gouvernement a constamment encouragé cet accroissement par des mesures administratives, par le choix des appareils et par l'abaissement des tarifs. Ceux-ci ont subi une nouvelle diminution depuis le 1^{er} février dernier.

Le télégraphe a des rapports avec la poste; néanmoins, ces deux services, qui se complètent, ne sauraient se faire concurrence ou se substituer l'un à l'autre; ils nous paraissent devoir conserver une existence et un but parfaitement distincts. C'est au public à comprendre dans quelles circonstances il peut utilement donner la préférence à la transmission par l'électricité.

« Si les communications télégraphiques, dit M. Lardner (1), viennent

(1) LE MUSÉUM DES SCIENCES ET DES ARTS. *Choix de traités instructifs sur les*
11. — 3 9

jamais à être aussi secrètes que les communications par la poste; si les fils se multiplient et que les télégraphes se perfectionnent, au point que les compagnies puissent réduire encore leurs tarifs et les baser sur quelque principe uniforme analogue à l'admirable système postal à un penny de M. Rowland Hill, il est difficile de prévoir toute l'importance de la révolution que le télégraphe, ce don merveilleux fait par la science au genre humain, est appelé à opérer. Les avantages que l'établissement des postes a apportés au monde ne seront rien mis en regard des avantages résultant du télégraphe perfectionné. On ne doit pas oublier, quand on examine le rôle réservé à ce magnifique agent de la civilisation, qu'il est encore dans l'enfance et qu'il n'a dit encore que son premier mot. »

Nous n'avons pas besoin de dire que nous ne partageons pas toutes les espérances du savant anglais, mais, en attendant que la science ait manifesté son utilité par les nouvelles inventions qu'on peut légitimement lui demander, considérons le rôle actuel et incontestable de la télégraphie électrique.

Le télégraphe est un accessoire indispensable des chemins de fer. Il contribue puissamment à assurer la sécurité des voyageurs, en signalant le départ, le passage et l'arrivée des convois ordinaires, mais surtout, des trains spéciaux. Il permet d'apporter de notables économies dans l'exploitation et de prévenir les accidents, principalement dans les cas d'encombrement extraordinaire. On se rappelle la circulation énorme qui eut lieu sur les chemins de fer belges, au mois de juillet 1856, et l'année dernière, à l'occasion de la fête des écoles. Un nombre considérable de voyageurs devaient, en quelques heures, être transportés de tous les points du pays dans la capitale et être ramenés plus tard par les mêmes moyens. Sans le télégraphe, tout cela aurait-il pu se faire aussi rapidement, avec autant de sécurité et sans que le plus petit accident vint troubler ces jours de fête?

Le télégraphe est destiné à imprimer plus d'activité aux relations commerciales, à paralyser l'effet des fausses nouvelles répandues par d'adroits spéculateurs. Dans les relations privées, il diminue les heures d'incertitude et d'attente et met fin aux angoisses terribles que l'éloi-

sciences physiques et leurs applications aux usages de la vie, par le docteur Dionysius Lardner, professeur de physique et d'astronomie à l'université de Londres, traduit par M. Ach. Genty, tome 3^e, Paris. 1858.

gnement nous fait si cruellement ressentir dans une foule de circonstances. Aux journaux politiques, il fournit des nouvelles intéressantes et pleines d'actualité; il est, pour la justice, un auxiliaire dans la recherche et la poursuite des criminels, et pour la science, un collaborateur aussi sûr que rapide (1).

En Angleterre, les lignes télégraphiques ont toutes été établies par des compagnies particulières, avec l'autorisation de la législature. D'après les renseignements intéressants que nous fournit M. Lardner, ce vaste système de communication est exploité par cinq ou six compagnies qui ont à leur disposition, pour les lignes du Royaume-Uni, un capital évalué à 37,500,000 francs.

Les Anglais n'oublient jamais que *le temps, c'est de l'argent*; aussi savent-ils, mieux que nous, tirer parti des ressources que fournit le télégraphe. Mais, c'est principalement en Amérique que ce genre d'exploitation est établi sur une immense échelle; dans ce vaste pays, les fils télégraphiques suivent les routes ordinaires, et même, des contrées où il n'y a pas de route.

« Aux États-Unis, dit M. Lardner, la liberté d'action est illimitée. Aussi s'y est-il formé un grand nombre de compagnies, qui ont établi sur tout le pays, depuis l'océan Atlantique jusqu'au Mississipi, et du golfe du Mexique aux frontières du Canada, un réseau de fils, sur lesquels circulent, nuit et jour et depuis le commencement de l'année jusqu'à la fin, des messages de toute nature. L'affluence est immense, et ce qui se passe dans notre vieux monde n'en saurait donner une idée. On ne peut évaluer, même approximativement, l'étendue qu'embrassent les fils télégraphiques aux États-Unis à une époque donnée. Quand on en veut dresser la statistique, on est immédiatement arrêté : on commence de nouvelles lignes, on en ouvre incessamment, il s'en achève, en quelque sorte, à chaque instant. Donc, il est à peu près impossible de présenter un tableau vrai de la situation. »

(1) Aux mois de novembre et de décembre 1853, eurent lieu les expériences destinées à déterminer la différence de longitude des observatoires de Bruxelles et de Greenwich. Ce fut la première expérience de ce genre établie entre l'Angleterre et le continent. L'administration belge montra le plus louable empressement pour faciliter cette entreprise. On peut trouver des détails à cet égard dans l'*Annuaire de l'observatoire royal de Bruxelles*, par M. Quetelet; année 1856, page 181.

« Un tarif modéré, dit M. Strens (1), permet à toutes les classes de la société l'accès du télégraphe et donne néanmoins aux capitaux engagés dans la construction des lignes télégraphiques un rendement supérieur à celui des entreprises industrielles les plus florissantes. »

« Rien n'est plus fréquent aux États-Unis, dit encore M. Lardner, que les consultations médicales demandées et reçues par voie télégraphique. — Dans les villes voisines de New-York, les messages les plus ordinaires prennent la voie télégraphique : une invitation à une soirée, des nouvelles de la santé, etc. Dans les affaires, le télégraphe est d'un usage incessant. — En 1852, l'une des trois lignes télégraphiques qui relient New-York et Boston transmettait de cinq cents à six cents messages commerciaux par jour. »

Indépendamment des communications à de grandes distances, le télégraphe est aussi utilisé avantageusement pour faciliter l'administration d'une ville ou celle des grands établissements industriels. Cette organisation spéciale exige quelques détails sur lesquels nous nous proposons de revenir dans un prochain numéro.

Il y a beaucoup de télégraphes électriques ; on invente chaque jour de nouveaux systèmes, mais tous sont fondés sur le même principe.

Tout le monde sait que l'acier, qui a été aimanté, attire le fer d'une manière permanente. Au lieu d'acier, si l'on prend un morceau de fer pur ou, comme on le nomme ordinairement, *de fer doux*, recourbé en fer à cheval, si l'on entoure ses deux branches d'un fil de cuivre recouvert de soie afin que les différents tours du métal ne se touchent pas ; si ensuite, on fait passer dans ce fil et autour du fer doux le courant électrique produit par un instrument connu sous le nom de *pile*, aussitôt, le fer doux acquiert le pouvoir de l'acier aimanté, il attire une *armature* ou morceau de fer, quelle que soit sa forme. Chose curieuse ! cette aimantation n'est pas permanente comme dans l'acier, elle n'est que passagère et elle cesse instantanément quand, par un moyen quelconque, la communication avec la pile est interrompue, quand l'électricité ne circule plus autour du morceau de fer doux recourbé en fer à cheval. Cet aimant particulier, qui n'existe que sous l'influence de l'électricité, a été, à cause de cela, nommé *électro-aimant*. On conçoit

(1) *La télégraphie mise à la portée de tout le monde*, par M. Louis Strens, employé aux télégraphes de l'État. Bruxelles, 1855.

qu'il soit facile de communiquer et d'enlever l'aimantation à un électro-aimant, par les mêmes moyens, aussi souvent et aussi vite que l'on voudra.

La pile électrique est donc l'appareil producteur de l'électricité, elle est au télégraphe ce que la chaudière est à la machine à vapeur. Supposons, d'un côté, une pile en activité à Bruxelles, et l'électricité qu'elle fournit, s'élançant jusqu'à Paris, par ces fils que l'on voit le long des chemins de fer, de l'autre, un électro-aimant disposé dans cette dernière ville. Une personne peut, de Bruxelles, agir sur l'appareil qui se trouve à Paris, produire ou faire cesser à volonté l'aimantation de l'électro-aimant, et par conséquent, faire marcher l'armature qui sera attirée, quand l'électricité passera, qui se détachera et fera un mouvement inverse, quand le fluide sera arrêté.

Ainsi donc, attraction et absence d'attraction, voilà le moyen de mettre en mouvement un morceau de fer, mouvement que l'on fait servir par des appareils disposés à cet effet, et marchant d'accord, soit à produire des signaux comme ceux des télégraphes connus autrefois, ou à indiquer des lettres, soit à écrire des signes de convention, ou même, à imprimer des lettres et des mots. A l'aide du courant électrique, le plus léger mouvement du doigt produit instantanément, à des centaines de lieues, un mouvement de *va-et-vient* régulier; appliquer ce mouvement est tout aussi simple et aussi facile que de faire marcher les moteurs ordinaires.

Dans le choix à faire parmi les télégraphes connus, on doit évidemment donner la préférence au système qui, simple dans sa construction, permet la transmission la plus rapide, et en même temps, la plus sûre. Tel est le cas du télégraphe de Morse, un Américain auquel plusieurs gouvernements d'Europe ont dernièrement accordé une récompense de 400,000 francs. Ce système se répand chaque jour de plus en plus, et en y apportant les perfectionnements dont il est susceptible, il est probable que, pendant longtemps encore, il continuera à conserver la faveur dont il jouit actuellement.

Dans le télégraphe Morse, il y a, comme dans tous les autres, un électro-aimant, et par conséquent, une armature. C'est à celle-ci qu'est ajusté un crayon ou un poinçon, qui peut ainsi être poussé à volonté sur une bande de papier mise en mouvement en dessous de ce crayon, et qui s'y déroule d'une manière régulière. Si le crayon ne touche

qu'un instant le papier, il y marque un point; s'il touche plus longtemps, cela forme une ligne d'autant plus longue que le contact est plus prolongé. Enfin, si le crayon est tenu relevé et ne touche plus le papier, on a sur celui-ci un espace blanc.

Les combinaisons de points, de lignes et d'espaces blancs entre les points, entre les lignes ou entre les points et les lignes, constituent tout le secret de l'alphabet télégraphique de Morse. Quand on désigne ce système sous le nom de télégraphe écrivant, on ne veut pas dire qu'il écrit avec notre alphabet ordinaire, mais par le moyen d'un alphabet télégraphique, dont la traduction peut se faire facilement, lorsqu'on a la clef du système. Un des avantages des télégraphes écrivants, c'est qu'il reste des traces de la dépêche et que les erreurs peuvent être retrouvées et constatées.

Quelques exemples suffiront pour faire mieux comprendre ce qui précède, nous allons les choisir dans l'alphabet télégraphique adopté par l'administration belge.

a	• ———
b	———— •••
c	———— • ——— •
d	———— ••
e	•
f	•• ——— •
g	———— ——— •
h	••••
i	••
ch	———— ——— ——— ———
1	• ——— ——— ——— ———
2	•• ——— ——— ———
3	••• ——— ———
4	•••• ———
5	•••••

L'alphabet comprend aussi la ponctuation et les indications de service servant à faciliter ou à abrégier la transmission des dépêches, non-seulement en Belgique, mais dans les pays voisins. L'espacement et la longueur des signes sont également indiqués par le règlement : Une barre est égale à trois points. — L'espace entre les signaux d'une même lettre est égal à un point. — L'espace entre deux lettres est égal à trois points. — L'espace entre deux mots est égal à quatre points.

La vitesse de transmission a une grande importance et mérite d'être prise en considération. Elle dépend de la construction, de l'installation convenable et du bon entretien des appareils, de l'attention et de l'activité des employés. On peut dire qu'avec les télégraphes actuellement en usage, elle ne peut dépasser certaines limites sans entraîner des pertes de temps par les répétitions fréquentes qu'exige une lecture faite trop à la hâte.

Beaucoup d'expériences ont eu pour but de déterminer la vitesse des différents systèmes télégraphiques. Comme il est facile de le prévoir, si l'on songe aux conditions nécessairement variables que nous venons d'indiquer, les résultats obtenus ne sont pas identiques et ne peuvent être considérés que comme approximatifs. M. Lardner admet qu'avec le télégraphe de Morse, qui est actuellement le plus rapide, on peut transmettre 150 lettres par minute. Cette évaluation nous paraît trop élevée.

Quoi qu'il en soit, on doit comprendre que le développement à espérer du télégraphe, dans l'état actuel de son organisation, se trouve limité par le nombre des appareils et des fils qu'il est possible de consacrer à ce service. S'il y a encombrement de dépêches, celles-ci doivent attendre leur tour, et les avantages du télégraphe disparaissent en grande partie. C'est surtout dans les circonstances exceptionnelles, alors qu'une expédition prompte est désirable, que l'on a à craindre des retards inévitables.

Les détails qui précèdent, permettent d'apprécier dans quelle voie il était logique de rechercher les perfectionnements à apporter à la télégraphie électrique. Sans doute, il paraîtrait étrange de parler des lenteurs de la transmission des dépêches, s'il n'était permis raisonnablement d'espérer des résultats plus merveilleux encore (1). Le moyen

(1) Les rapprochements suivants, publiés l'année dernière par le *Moniteur universel*,

auquel le raisonnement et l'expérience indiquent de s'arrêter, doit consister à obtenir d'abord une traduction facile et prompte de l'écriture ordinaire en signes ou lettres télégraphiques, afin de confier ensuite la dépêche ainsi préparée à un appareil capable de la transmettre avec une grande rapidité et par des procédés en quelque sorte *automatiques*.

Des tentatives, en assez grand nombre, ont été faites déjà dans cette direction ; nous n'en parlerons pas, parce qu'elles n'ont amené aucun résultat pratique, qui mérite d'être signalé.

M. Wheatstone, membre de la société royale de Londres et correspondant de l'Institut de France, a soumis dernièrement à l'Académie des sciences de Paris, une série d'appareils de son invention, qui constituent un perfectionnement important à la télégraphie électrique et la solution du problème que nous avons indiqué plus haut. On sait que M. Wheatstone a établi, en 1837, le premier télégraphe électrique qui ait fonctionné en grand et d'une manière régulière. Possédant ce discernement pratique qui est le caractère distinctif de la nation anglaise, cet illustre savant aura l'honneur d'avoir doublement attaché son nom à l'une des plus admirables découvertes des temps modernes.

Le *télégraphe automatique écrivant* se compose de quatre appareils : 1° le perforateur ; 2° le transmetteur ; 3° le récepteur ; 4° le traducteur.

Le *perforateur* sert à préparer la dépêche, en perçant, dans une bande de papier longue et étroite, des trous qui, par leur nombre, leur distance et leur position, constituent un alphabet dans le genre de celui de Morse. La bande de papier, sur laquelle on veut écrire la dépêche en caractères télégraphiques, est engagée dans une rainure qui sert à la guider. Un châssis porte trois emporte-pièces ou poinçons,

serviront à donner une idée des progrès réalisés successivement dans la transmission des dépêches :

« La nouvelle de la bataille de Fontenoy, livrée le 11 mai 1745, n'arriva à Paris que le 15 mai. Distance, environ 75 lieues. — La bataille d'Austerlitz, livrée le 2 décembre 1805, ne fut connue à Paris que le 11 du même mois. Distance, environ 400 lieues. — La prise d'Alger, qui eut lieu le 5 juillet 1830, fut connue le 13 du même mois seulement.

» En 1855, il a suffi de 13 heures pour connaître à Paris le résultat du siège de Sébastopol, ville éloignée de Paris d'environ 900 lieues. — En 1858, il suffit de 25 jours pour savoir à Londres ce qui se passe dans les Indes. Distance, 5,000 lieues. »

dont les extrémités sont placées sur une même ligne. Des dispositions mécaniques assurent la marche et une position convenable au papier, au châssis et aux poinçons. Chacun des poinçons ou emporte-pièces peut *séparément* se soulever par l'action du doigt sur une touche qui lui correspond, et ce soulèvement a pour effet de perforer le papier.

Puisqu'il y a trois poinçons, il y a donc aussi trois touches correspondantes. Les deux touches et les deux poinçons les plus extérieurs servent à percer les trous qui, par une combinaison convenable, représentent l'alphabet télégraphique. Quant à la touche et au poinçon qui agissent sur le milieu longitudinal du papier, ils servent à faire des trous plus petits qui peuvent être négligés ou servir à indiquer les intervalles de séparation entre les lettres.

On voit qu'il n'y a, dans le nouveau système, que des changements insignifiants apportés à l'alphabet adopté aujourd'hui : il suffit de convenir que les trous percés d'un côté de la bande représenteront les points de l'alphabet Morse et que les trous de l'autre côté indiqueront les lignes ou barres.

Une addition très-simple permet au *perforateur* de transmettre de nouveau à une autre station une dépêche que l'on vient de recevoir, sans avoir besoin de la traduire, et même, de savoir ce qu'elle signifie. Pour cela, on fait passer la bande imprimée qui vient d'être reçue entre deux rouleaux, dont l'un reçoit le mouvement d'une vis tournée à la main, de manière à amener successivement les caractères de la dépêche sous les yeux de l'opérateur. Faisant tourner la vis de la main gauche, à mesure que les caractères se présentent successivement à la vue, on agit avec la main droite sur les touches du *perforateur*, correspondantes aux points dont les lettres sont composées. C'est là une opération presque machinale.

Les deux appareils appelés, l'un, *transmetteur*, et l'autre, *récepteur*, quoique présentant une disposition particulière, sont destinés à remplir le même but que ceux qui sont actuellement en usage. Le *transmetteur* se trouve à la station de départ, c'est à lui que l'on confie la dépêche convenablement préparée par le *perforateur*, afin qu'il la transmette au *récepteur*, placé à la station d'arrivée.

Par des moyens ingénieusement combinés, dans le *transmetteur*, le papier perforé avance régulièrement et passe au devant de pointes métalliques qui viennent toucher la bande de papier par un mouve-

ment continu et très-rapide. Sur la face opposée du papier se trouve une partie métallique, en communication avec le fil du télégraphe, de sorte que si une pointe rencontre un trou, le courant est établi, l'électricité passe et se rend dans l'appareil *récepteur* ; si le papier n'est pas perforé, il s'interpose pour empêcher l'électricité de passer et le courant est interrompu.

Le *transmetteur* peut être mis en mouvement à la main ou par une autre force motrice. Lorsque le mouvement du *transmetteur* sera effectué par des machines, un ou deux aides suffiront pour en surveiller un nombre quelconque, pour transmettre un nombre égal de dépêches.

Le *récepteur* reproduit, à la station d'arrivée, sur une bande de papier mise en mouvement par un mécanisme analogue à celui des autres récepteurs, des marques ou points noirs qui correspondront nécessairement, dans leur arrangement régulier, aux trous du papier percé, sur lequel agit le transmetteur de la station de départ. Comme dans les autres systèmes télégraphiques, les plumes ou styles sont soulevés ou abaissés par leur liaison avec les armatures ou parties mobiles des électro-aimants, mais ici, par une disposition parfaitement imaginée, les marques, faites à l'encre, sont plus visibles et plus durables.

Enfin, le *traducteur*, qui est peut-être la partie dont l'invention était la plus difficile, est destiné à traduire ou imprimer en caractères ordinaires les dépêches obtenues en lettres télégraphiques au moyen du *récepteur*. Cet appareil est indépendant des trois précédents, et il sera, en général, plus simple d'écrire la traduction des dépêches que de l'imprimer en se servant du *traducteur*.

Après cette description sommaire du *télégraphe automatique écrivain*, nous devons examiner les avantages qu'il est permis de lui attribuer. Voici, en premier lieu, ceux qu'indique l'auteur :

« Quelle que soit, dit M. Wheaststone, la dextérité pratique que puisse acquérir un opérateur agissant par sa volonté, le résultat obtenu par lui sera toujours très-inférieur à celui qui sera donné par un procédé automatique qui n'est limité que par la vitesse que l'on peut imprimer aux mouvements du transmetteur. Dans l'état actuel de la construction de l'appareil, on peut transmettre à des distances moyennes cinq fois plus de signaux qu'on ne peut en envoyer aujourd'hui.

» Mais, alors même que le procédé automatique ne l'emporterait pas sur le mode d'expédition à la main au point de vue de la vitesse d'impression ou de transmission des dépêches, il n'en serait pas moins vrai qu'il possède des avantages incontestables. Actuellement, pour que le travail d'une ligne télégraphique soit profitable, il est nécessaire que l'opérateur arrive à manipuler aussi rapidement que le permet l'exactitude de la transmission de la dépêche, il faut beaucoup d'intelligence ou d'adresse pour devenir maître dans ce genre de manipulations; il faut, en outre, que la langue dans laquelle la dépêche est écrite soit tout à fait familière à celui qui l'expédie, car, s'il avait à envoyer une dépêche écrite en langue inconnue ou en chiffres, il serait forcé de procéder avec précaution et lenteur. Dans le nouveau système, au contraire, les dépêches préparées sont transmises avec la même rapidité dans quelque langue alphabétique ou chiffrée qu'elles soient écrites; et, comme les bandes trouées peuvent être préparées à loisir, comme aussi elles peuvent être soumises à la révision d'un correcteur, on se trouve dans des conditions d'exactitude que le système de transmission volontaire à la main ne fournira jamais. S'il faut plusieurs aides pour préparer les dépêches que pourra expédier une seule ligne télégraphique constamment en activité, leur temps, au point de vue économique, a beaucoup moins de valeur ou coûtera moins que le temps employé à transmettre un message à la main.

» Un autre avantage du nouveau système est que la même dépêche préparée peut être transmise par un nombre quelconque de lignes distinctes, sinon simultanément, du moins par une succession si rapide, qu'elle équivaut à la simultanéité. En outre, et sans aucun travail additionnel, la même dépêche peut être transmise une seconde fois, si cela est nécessaire, et les dépêches relatives à un service courant journalier ou périodique peuvent être gardées pour servir à une transmission nouvelle quand le besoin s'en fera sentir.

» Si le système de transmission automatique était généralement adopté, il serait plus naturel que les dépêches fussent préparées dans le bureau qui commande leur expédition, d'autant plus que les appareils à l'aide desquels on les prépare sont très-portatifs et très-peu coûteux. Les opérations dans le bureau télégraphique se borneraient dans ce cas à faire passer les bandes tracées à travers le transmetteur d'une station et à recevoir à l'autre station la dépêche imprimée. »

Ainsi donc, le nouveau télégraphe de M. Wheatstone a pour effet de faire de la transmission des dépêches une opération presque entièrement automatique, il est fondé aussi sur la division du travail, cet autre principe si fécond dans toutes les industries. En partageant la besogne entre plusieurs employés, et en n'occupant l'appareil en communication avec la ligne télégraphique que pendant le temps absolument nécessaire à la transmission, ce système est susceptible d'acquiescer un degré de rapidité bien plus considérable que ceux employés ou proposés jusqu'à ce jour, et on conçoit sans peine qu'il puisse transmettre 500 lettres par minute. Ajoutons qu'il n'exige qu'un seul fil télégraphique et qu'il est possible de le simplifier encore, pour certains cas, en réduisant la dépêche à une seule rangée de trous.

Il serait également facile d'inventer un perforateur pouvant percer plusieurs bandes de papier superposées et fournir, par une seule opération, des dépêches qui seraient ensuite expédiées simultanément dans des directions différentes. Les messages d'une grande étendue pourraient être divisés et chaque partie serait préparée séparément, absolument comme, dans une imprimerie, plusieurs compositeurs se partagent un manuscrit. L'habitude de se servir du perforateur et de préparer les dépêches s'introduira nécessairement dans les grandes administrations, principalement dans celles qui fournissent des correspondances journalières aux journaux politiques.

Mais, nous dira le lecteur, c'est une véritable révolution dans la télégraphie électrique, et on va se hâter sans doute de remplacer les anciens appareils pour adopter, partout et immédiatement, le système automatique. Nous ne le croyons pas, et il serait imprudent d'en agir ainsi. Dans l'état actuel des choses, le public ne fait pas un usage assez fréquent du télégraphe, et l'organisation existant aujourd'hui satisfait complètement aux besoins du service. Il ne deviendra nécessaire d'adopter des moyens plus expéditifs que quand on aura contracté l'habitude de recourir plus souvent à la transmission par l'électricité, quand seront mieux compris les avantages qu'elle présente pour les relations commerciales et autres. L'administration marchera désormais sans hésitation dans cette voie et s'efforcera, en ce qui la concerne et par de sages mesures réglementaires, à populariser l'usage et à encourager le développement de la télégraphie, parce qu'elle aura la conviction qu'avec les nouveaux appareils, elle pourra suffire à toutes les exigences.

En attendant, il n'est pas douteux que le *télégraphe automatique écrivant* ne soit établi avant peu en Angleterre, s'il ne l'est déjà en ce moment; les Anglais ne sont pas gens à laisser dormir une invention bonne et utile. Les données théoriques autant que l'autorité et l'expérience de M. Wheatstone sont des garanties d'un succès dont les autres nations seront appelées à profiter, nous l'espérons, dans un avenir qui n'est pas loin de nous.

EUGÈNE GAUTHY.

II

DES CONDITIONS DE FÉCONDITÉ DES TERRES.

La chimie agricole s'est enrichie, dans ces derniers temps, de faits nouveaux, inattendus, dont nous devons donner connaissance aux lecteurs de la *Revue*. C'est d'abord M. Boussingault qui, dans un long mémoire, apporte une série d'expériences, dont la conséquence logique serait de remettre en question les connaissances admises jusqu'à ce jour sur la quantité des éléments de la terre qui, nécessaire à la végétation, est absorbée par les plantes. M. Boussingault arrive directement à renverser des principes s'appuyant en grande partie sur les travaux qu'il a lui-même publiés antérieurement.

Eu même temps, M. Paul Thénard faisait connaître des recherches poursuivies par lui pendant plusieurs années. Son intention était d'attendre encore avant de livrer son travail à la publicité, et, c'est ce qu'il aurait fait, si celui de M. Boussingault n'était venu lui imposer l'obligation de prendre date.

M. Paul Thénard possède la science, les capitaux, et il a le goût de l'agriculture : trois conditions pour réussir dans ce domaine si riche et encore si peu exploité. Des travaux importants ont déjà signalé son nom à l'attention des savants et des agronomes. Voilà pourquoi, laissant de côté M. Boussingault, dont les idées ont besoin d'être mûries encore avant d'être vulgarisées, nous allons résumer le mémoire

sur les conditions de fécondité des terres, que M. Paul Thénard a présenté à l'Académie des sciences de Paris, dans sa séance du 21 février dernier.

M. Thénard commence par déclarer qu'il a d'abord observé sur le terrain et que ce n'est qu'après avoir recueilli des faits qu'il a entrepris ses recherches de laboratoire. Cette manière de procéder est sans doute fort rationnelle, et les résultats qu'il a obtenus en suivant cette voie féconde, ne sauraient que l'engager à s'y maintenir. Au reste, M. Thénard est cultivateur, et il a dû apprendre, d'ancienne date, que les faits doivent avoir le pas sur les théories.

Pour M. Thénard, le sol est un assemblage d'éléments divers, organiques et inorganiques, qui réagissent les uns sur les autres. L'action exercée n'est pas toujours directe, mais elle n'en est pas moins réelle, et l'on conçoit dès lors l'influence que peut avoir la présence ou l'absence de telle ou telle matière, son action ne fût-elle même qu'indirecte.

Partant de ces idées fondamentales, M. Thénard distingue dans les éléments constituant des terres, trois sortes d'agents : 1^o les *agents assimilables* qui sont destinés à entrer dans la constitution des plantes; 2^o les *agents conservateurs* qui ont pour mission de prévenir les déperditions des matières assimilables; et 3^o les *agents assimilateurs*, dont l'intervention est nécessaire pour dégager les agents assimilables des liens qui les unissent aux agents conservateurs.

Dans une lettre adressée au rédacteur de l'*Institut* et insérée dans le n^o du 2 mars de ce recueil, M. Thénard a donné un résumé substantiel des recherches consignées dans son mémoire. L'espace qui nous est réservé ne nous permet pas de reproduire cette lettre *in extenso*, mais, nous allons au moins lui emprunter les parties essentielles, et présenter, autant que possible *textuellement*, les principaux résultats qui s'y trouvent formulés.

Le fumier se fixe dans certains sols en se combinant directement avec la matière minérale; c'est la chaux qu'il préfère. L'alumine et l'oxyde de fer le fixent également, du moins sous un certain état. Les sols où ces éléments manquent ne sauraient, sans déperditions considérables, être fumés à haute dose et pour longtemps.

Ainsi déjà on peut diviser les sols en deux catégories : les premiers, argilo et silico-calcaires et certaines argiles contenant de l'alumine

et du fer dans un certain état d'hydratation, fixeront le fumier ; tandis que les sols siliceux, feldspathiques, granitiques et quelques sols de provenances calcaires, dans lesquels le calcaire est épuisé, et qui ne contiennent pas d'alumine et de fer dans un état d'hydratation convenable, seront dépourvus de cette qualité. Ainsi les eaux de drainage, qui sortent de ces deux genres de sols, ont-elles des qualités fécondantes bien différentes. Pendant que celles des terres qui ne fixent pas deviennent excellentes, quand les terres d'où elles sortent sont cultivées avec quelque soin, les autres sont médiocres si ce n'est détestables.

Par l'analyse on peut extraire complètement du sol et dans un grand état de pureté, la matière fixée, ainsi que du fumier. Quelle que soit la provenance, elle est identique et contient 6 p. c. d'azote. M. Thénard, pour abrégé, lui a donné le nom d'*acide fumique*.

Un fait remarquable, c'est que cette matière se retrouve parfois en abondance dans des terres qui n'ont jamais été fumées. Il est donc permis de dire qu'elle se produit spontanément.

Les terrains où elle se trouve en plus grande abondance, sont des terrains argilo-calcaires d'une richesse médiocre et à peine feldspathiques. Dans ceux qui ne la fixent pas, elle n'existe au contraire qu'en très-petite quantité et ne s'y accroît pas.

Mais, dans les sols argilo-calcaires et en même temps feldspathiques, elle est en quantité moyenne et cependant ils sont prodigieusement féconds.

Comme conclusion de ce qui précède, M. Thénard estime que pour qu'un terrain soit spontanément fécond, il faut qu'il contienne de l'acide fumique, c'est-à-dire l'*agent assimilable*, et pour que celui-ci existe dans un terrain, il est nécessaire que ce terrain contienne un élément qui le fixe, en un mot, un *agent conservateur de l'acide fumique*.

Cependant, ce ne sont pas les terrains les plus riches en acide fumique qui sont les plus féconds ; ils ne sont, au contraire, généralement que médiocres, les terrains moyens sont beaucoup meilleurs. Ce fait, fort singulier en apparence, est susceptible d'interprétation.

Dans le sol, l'acide fumique existe à l'état de fumate de chaux ; d'alumine ou de fer, combinaisons insolubles, et fort peu attaquables,

par les agents aqueux ou atmosphériques. Or, il ne saurait agir qu'à la faveur d'un agent qui le rende soluble.

Les expériences de M. Thénard lui ont appris que tous les sels de potasse et de soude et une partie de ceux d'ammoniaque, dont les acides, formant avec la chaux, l'alumine et le fer des sels insolubles ou très-peu solubles, décomposent les fumates de ces mêmes bases par voie de double échange et donnent des fumates très-solubles. Les silicates et les carbonates sont également du nombre. Il suffit, conséquemment, d'introduire un de ces sels dans le terrain pour que l'acide fumique qu'il renferme devienne soluble. Certains agents sont donc doués de la propriété de dégager l'acide fumique de ses combinaisons insolubles, et c'est à ceux-là que M. Thénard a appliqué la dénomination d'*agents assimilateurs*. Mais ce n'est pas tout. Que l'on mette dans deux bouteilles un même poids, 1 à 2 grammes, par exemple, de phosphate calcaire de n'importe quelle provenance; puis que dans l'une d'elles on introduise 50 à 100 grammes d'une terre argileuse quelconque; qu'on les remplisse enfin simultanément d'eau de Seltz et que l'on bouche : si on les conserve une huitaine de jours en ayant soin de les agiter de temps à autre, on voit l'eau carbonique dissoudre rapidement le phosphate calcaire dans la bouteille où il n'y a pas de terre et, par analogie, on juge que dans l'autre il se dissout également. Cependant, si au bout de la huitaine et souvent moins, on débouche les deux bouteilles, l'analyse qui rend tout le phosphate de chaux mis en digestion avec l'eau carbonique seule, n'en révèle pas de trace dans l'eau carbonique additionnée de terre. Tout l'acide phosphorique a été fixé par la terre à l'état de phosphate d'alumine ou de sesquioxide de fer insolubles dans l'eau gazeuse.

Si, d'autre part, on mélange du phosphate de chaux très-divisé avec une terre contenant beaucoup de débris organiques, et qu'on laisse cette terre dans un pot à fleur exposé à la pluie, il suffit de quelques mois pour que le même phénomène se produise. Cependant l'eau qui aura pu sortir par filtration, recueillie avec soin, ne contiendra pas non plus la moindre trace de phosphate, tandis que du phosphate pur, mélangé aux mêmes détritits organiques et placé dans les mêmes conditions, donne des eaux qui en sont très-chargées.

Que conclure de ces expériences, si ce n'est que le phosphate de chaux, qui est l'*agent assimilable*, est fixé par les sesquioxydes, qui

deviennent alors les *agents conservateurs* et préservent ainsi une substance rare et précieuse des déperditions véritables et presque instantanées qu'elle aurait à subir sans leur intervention.

Mais on doit naturellement se demander comment l'acide phosphorique, ainsi engagé avec les sesquioxydes, est mis à la disposition des plantes?

M. Thénard s'est assuré que si l'on traite les sesquioxydes par un silicate soluble, quelque faible que soit la dissolution, il est décomposé par voie de double échange. Si l'on se sert du silicate de potasse ou de soude, les phosphates solubles correspondants prennent naissance. Si l'on fait usage du silicate de chaux soluble, découvert par M. Thénard, il se forme du phosphate de chaux soluble dans l'eau chargée d'acide carbonique. En opérant sur des terres, on obtient des résultats analogues.

Mais, si l'on emploie des silicates de potasse et de soude, et que la terre sur laquelle on opère soit peu calcaire, l'action devient des plus intéressantes. D'abord il se forme du fumate de potasse et de soude et du silicate de chaux soluble; le phosphate de chaux n'arrive qu'après. Ainsi, chose bien digne de remarque, les silicates de potasse et de soude réagissent en premier lieu sur les fumates et, par ricochet, sur les phosphates à l'aide du silicate de chaux soluble qu'ils engendrent. Et combien ces phénomènes sont heureusement agencés! Que faut-il d'abord à la jeune plante herbacée? de l'eau, du carbone, de l'azote, c'est-à-dire de l'eau et de l'acide fumique : or, c'est l'acide fumique qui apparaît d'abord, les phosphates n'arrivent que plus tard.

III

HISTOIRE DE L'ASTROLOGIE ET DE LA MAGIE, DANS L'ANTIQUITÉ ET AU MOYEN AGE.

Sous ce titre, M. Alfred Maury, dont nos lecteurs ont déjà eu l'occasion d'apprécier l'érudition (1), a publié un mémoire intéressant. Nous allons en reproduire quelques extraits :

(1) Voir tome 1^{er}, 1858, page 139.

Les Grecs avaient dans le principe, comme toutes les nations de l'antiquité, des enchanteurs ou *goêtes*, qui jetaient des sorts, opéraient des maléfices, composaient des philtres, conjuraient les météores; ils avaient surtout des devins qui tiraient les présages, interprétaient les oracles et interrogeaient les victimes, mais la magie proprement dite, dont l'objet était de contraindre les dieux à servir les desseins des hommes, leur fut d'abord inconnue. C'est à la Perse que la Grèce emprunta le nom et les secrets de cet art mystérieux. Les Grecs, toujours épris du merveilleux, envoyèrent des devins en Perse pour être initiés aux secrets de la magie.

Les prêtres chaldéens de Babylone, qui pratiquaient aussi l'art des enchantements, furent confondus par les Grecs avec ceux de Perse, bien qu'ils en différassent sensiblement. Car, en Assyrie, la magie se liait à l'observation des astres, qu'on regardait comme des arbitres des destinées humaines. Diodore de Sicile nous apprend que les Chaldéens excellaient dans toutes les branches de la divination. Leurs secrets se transmettaient de génération en génération et formaient comme une sorte de patrimoine sacré chez certaines familles sacerdotales. Ces collèges étaient en grand renom et leurs prophéties très-écoutées. Alexandre, par politique sans doute, les consulta.

Le gouvernement grec des Séleucides, peu favorable à la théocratie, fut la cause indirecte de la décadence des collèges chaldéens. La mythologie grecque altéra les anciennes doctrines, Babylone fut abandonnée pour Séleucie, il y eut scission dans l'école et il s'éleva des sectes nombreuses et des prêtres assyriens allèrent chercher fortune en Asie Mineure ou en Grèce, errant de ville en ville, colportant des charmes, vendant des prédictions et enseignant leur art. L'*Apotélesmatique*, science des influences sidérales, se mit à la mode chez les Grecs. Le nom de chaldéen devint synonyme de tireur d'horoscope. Les Chaldéens accomplissaient force miracles, charmaient les serpents, s'élevaient dans les airs et évoquaient les morts.

L'astrologie égyptienne remontait aussi aux âges les plus reculés et n'était pas moins renommée. Elle avait aussi ses discours de bonne aventure que l'on appelait *mathématiciens*. On composa des traités pour apprendre aux plus curieux ce qu'on n'enseignait plus dans les sanctuaires, et de là résulta un mélange bizarre et incohérent de doctrines théologiques, de dates et de pays divers, sur les influences des

astres, la vertu des talismans, l'évocation des esprits, la métamorphose des êtres. C'est à ce chaos qu'on donna le nom de *Magie*.

Des noms de divinités étrangères, des mots tirés des langues de l'Asie et de l'Égypte étaient mêlés par les Grecs aux rites pratiqués en l'honneur des divinités infernales, car c'était un des préceptes de la magie de ne point changer dans l'évocation le nom originel de la divinité, une vertu mystique étant attachée à ces noms anciens.

Rome, plus superstitieuse que la Grèce, fut tentée par les merveilles qu'on racontait des mages de l'Asie, à l'époque où la foi aux augures commençait à se perdre. Aussi le succès des Chaldéens fut-il immense. Les familles patriciennes s'en firent des prophètes à gages. Les témoignages du crédit qui leur était accordé sont nombreux. Les femmes surtout contribuèrent à mettre les charlatans à la mode, dit Juvénal, dans sa satire contre les femmes. On se rappelle le long passage de cette satire où se trouvent les allusions du poète à la superstition des dames romaines. On y voit que les femmes de condition médiocre livraient aux devins leurs mains et leur visage. Aussi la chiromancie se liait à l'astrologie, association d'origine égyptienne, car, d'après les croyances admises dans ce pays, chaque partie du corps était supposée soumise à l'influence d'un astre.

Tout en s'abandonnant aux astrologues, les empereurs décrétaient souvent des défenses sévères contre la science divinatoire. C'est que, voulant savoir l'avenir, ils préféraient que leurs sujets l'ignorassent. Il n'était pas sans danger, en effet, qu'on lût dans les astres la destinée des Césars, et les signes funestes pour l'empereur pouvaient fournir un prétexte aux conspirateurs. Tibère s'était instruit des secrets de l'astrologie auprès du devin Thrasyllle. On connaît la superstitieuse union de Septime Sévère, alors simple légat, avec Julie, à laquelle les astrologues avaient prédit qu'elle aurait un roi pour époux. Sous Constance, nombre de personnes qui s'étaient adressées aux oracles, furent punies des plus cruels supplices. Sous Valens, la persécution prit de telles proportions, qu'une foule de gens brûlaient leurs livres, de peur qu'on n'y trouvât matière à accusation de sortilège et de magie.

Les magiciens proprement dits avaient été persécutés dès le premier et le deuxième siècle de l'empire. Le christianisme, qui aurait dû mettre un terme à ces pratiques, ne put qu'en diminuer le nombre.

En 1389, la Sorbonne s'émut de la persistance de ces pratiques et de ces croyances. Il est vrai qu'afin d'échapper aux foudres lancées contre elle, la magie prit graduellement les formes du christianisme. Le signe de la croix remplaça les anciennes incantations. Les noms hébreux de Dieu, d'Abraham, de Salomon, se substituèrent à ceux des divinités orientales. On tira à la plus belle lettre dans la Bible, ce n'était plus les *sorts de Préneste*, mais les *sorts des saints*. On conjura par exorcisme la pluie et les tempêtes; on récitait des patenôtres sur les charmes. On n'invoqua plus Hécate, comme cela avait encore lieu au VIII^e et IX^e siècle, mais le diable. Et l'enchanteur, pourvu qu'il eût toujours le profit de ses pratiques, consentait à faire un pacte avec le diable et à se donner à lui. C'est par ces transformations successives que les anciennes divinités de la Grèce étaient devenues les démons du moyen âge.

Du XV^e au XVI^e siècle, la magie et la divination acquirent une nouvelle vogue, et l'astrologie reprit surtout faveur. Tout le monde connaît la confiance accordée par Louise de Savoie à Corneille Agrippa, dont elle aurait voulu faire son astrologue plutôt que son médecin, et le succès qu'eut Nostradamus auprès de Catherine de Médicis et de Charles IX. En Allemagne, les astrologues furent quelquefois de grands astronomes, comme Képler. Henri IV consultait Larivière, et l'astrologue Morin était caché dans l'appartement d'Anne d'Autriche pendant qu'elle accouchait de Louis XIV.

On sait cependant avec quelle rigueur le crime de sorcellerie était poursuivi pendant le moyen âge et jusqu'en plein XVII^e siècle. Saint-Germain ne fut-il pas décapité en place de Grève et ses complices pendus et brûlés en 1609, pour s'être servis de miroirs magiques.

Les magiciens, pour se venger, firent porter la responsabilité de leurs crimes sur deux papes, Léon III et Honorius III, et forgèrent, sous le nom de ces pontifes, les deux fameux livres de sorcellerie tant de fois imprimés : l'*Enchiridion* et le *Grimoire*.

Le XVIII^e siècle mit fin à ces craintes puérides, à ces rigueurs ridicules, et l'arrêt de mort, rendu en 1748, par le parlement de Bordeaux, pour crime de sorcellerie, fut le dernier. Et cependant, des illuminés et des charlatans apparurent encore à la fin de ce siècle. Cagliostro trouva un protecteur dans le cardinal de Rohan. Sous le nom de magnétisme animal, phénomène au fond duquel existent sans doute

quelques faits dignes d'attention, on accrédita d'incroyables théories du merveilleux; mais, cette fois, le diable ni les astres n'étaient plus en cause, il s'agissait de propriétés inconnues de la matière ou de l'esprit. Aussi bien des philosophes s'y laissèrent prendre comme les croyants. Dans notre siècle même, tout récemment, il a été question de nouveaux prodiges; prodiges, soit, mais nouveaux, ce mémoire, pense M. Maury, prouvera le contraire. « Ce sont les démons, disaient » les uns, ce sont les âmes des morts, disaient les autres; je ne sais, » mais ce qui me frappe au milieu de ces apparitions si diverses qui » s'opèrent autour des tables, c'est qu'on n'ait jamais évoqué le bon » sens; je crois que c'est par là qu'il eût fallu commencer. »

IV

DE L'HOMME ET DE LA PERPÉTUATION DES ESPÈCES DANS LES RANGS INFÉRIEURS DU RÈGNE ANIMAL (1).

§ 3. — *Les abeilles.*

Mêlée aux riantes fictions, l'histoire des abeilles est devenue populaire, dit M. de Quatrefages, dans son intéressant livre, intitulé *Souvenirs d'un naturaliste* (2).

Ces fringants insectes, chantés par Virgile, qui brillent au soleil et entassent leurs richesses dans des alvéoles de cire, nous montrent, en effet, à côté d'une fécondité exceptionnelle, des phénomènes de l'ordre le plus élevé. Nous ne parlons ici que de leur reproduction.

Tout le monde sait que ces hyménoptères, comme les appellent les zoologistes, vivent en nombreuse société, et que chaque ruche possède pour chef une reine, quelques centaines de frelons ou faux bourdons, et quelques milliers de neutres.

La reine est la seule femelle complète de la communauté; les frelons sont les mâles, et les neutres, qu'on appelle encore ouvrières ou mulets,

(1) Voir la livraison de janvier 1859, page 26, et celle de février, page 47.

(2) A. de Quatrefages, *Souvenirs d'un naturaliste*. Paris, 1854.

forment la population ouvrière; ce sont des femelles incomplètes. Les premiers ne s'occupent que de la perpétuation de l'espèce; aux autres incombent tous les travaux ordinaires de la communauté.

Les soins donnés à la conservation de l'espèce, par les frelons, sont, toutefois, de très-courte durée.

Par un beau jour d'été, la reine s'élève très-haut dans les airs, suivie de son brillant cortège, accepte les caresses de celui dont elle a fait choix, et, à son retour dans la ruche, elle porte avec elle le signe indélébile de l'accomplissement du mystère. Cette seule fugue amoureuse la rend féconde pour deux ans; elle est apte à pondre plusieurs milliers d'œufs. Ces faits sont connus de tous les naturalistes.

Mais voici ce qui est moins connu.

Qu'une reine soit mutilée dans sa ruche; que, par naissance ou par accident, elle se trouve dans l'impossibilité de s'élever dans les airs, pour le rendez-vous dont peut dépendre le salut de la ruche, elle n'en pond pas moins des œufs, sans qu'il y ait eu aucune entrevue avec un frelon, et, ce qui est surtout digne d'attention, les œufs qu'elle pond, loin d'être stériles, donnent le jour à des mâles, seulement à des mâles!

La reine n'est pas frappée de stérilité non plus, quand, après avoir reçu le mâle, le fluide fécondant a perdu ses propriétés ou qu'on empêche, par des moyens mécaniques quelconques, les filaments de la liqueur masculine d'arriver jusqu'aux œufs.

Dans ce cas, comme dans le précédent, tous les œufs ne produisent également que des mâles.

Il en est encore de même pour les œufs pondus par les neutres ou femelles incomplètes, qui ne peuvent matériellement pas recevoir l'autre sexe. Depuis longtemps les éleveurs d'abeilles avaient fait cette observation, et Aristote même savait déjà que les ouvrières, dans l'absence des reines, pondent des œufs. De manière que le concours des deux sexes est exigé pour la production des femelles, tandis que la production des mâles a lieu sans père.

La science a-t-elle essayé de donner une explication de cette curieuse exception? Oui, et, qui plus est, la solution ne laisse rien à désirer.

Nous ferons remarquer d'abord que les œufs des insectes ne sont pas fécondés pendant leur séjour dans l'ovaire; c'est immédiatement avant

la ponte, lors de leur passage devant la vésicule copulative qui distille sur eux les filaments reçus du mâle, que s'accomplit l'ablution séminale.

Si maintenant l'œuf traverse ce carrefour trop précipitamment, et que la soupape ne s'ouvre pas à temps, la reine pondra comme si le charme de l'hyménée n'avait pas passé sur elle. Que ce baptême n'ait pas lieu par une puissance dont l'instinct seul possède le secret, ou qu'une cause mécanique mette obstacle au jeu régulier de cet appareil, peu importe, l'œuf produit des mâles parce que des spermatozoïdes n'ont pu atteindre le vitellus de l'œuf.

Selon le jeu de la soupape, la reine pondra donc des mâles ou des femelles.

Quelque merveilleuse que soit cette fécondité monoïque, ces favoris de la nature, dont les yeux simples et à facettes éclipsent l'éclat des perles, nous présentent des phénomènes plus singuliers encore.

Voici comment.

Une reine est fécondée. On le constate et rien n'est plus aisé. Elle va pondre, mais les berceaux sont pleins. La place manque pour recevoir la suite de la progéniture. On introduit dans la ruche de nouvelles alvéoles et, d'après leur dimension, la reine déposera des œufs de mâles ou de femelles. C'est le berceau qui déterminera, d'après sa dimension, la ponte d'une femelle ou d'un frelon. On connaît donc d'une manière positive dans quelle condition se forment des mâles ou des femelles, et il n'est pas impossible que la reine, selon les besoins de la communauté, n'engendre instinctivement l'un ou l'autre sexe.

Un naturaliste distingué et célèbre par l'exactitude de ses observations, Huber père, savait déjà, il y a plus d'un demi-siècle, qu'il existe des reines qui ne produisent que des mâles, et d'autres qui perdent insensiblement la faculté d'engendrer des œufs femelles. Il avait fait aussi la même observation, connue par Aristote, d'ouvrières, dans des ruches sans reines, qui pondent des œufs.

En 1845, un éleveur d'abeilles, M. Dzierzon, curé à Carlsmarkt, en Silésie, émit, entre autres propositions, l'hypothèse que les œufs à mâles n'ont pas besoin d'être fécondés; que les œufs de reines et d'ouvrières seuls ont besoin de cette opération préliminaire.

La science montra d'abord un superbe dédain pour une pareille théorie. Des éleveurs d'abeilles, au contraire, trouvèrent, par cette

théorie, l'explication de plusieurs phénomènes que la saine physiologie, avant ces découvertes, ne pouvait admettre.

Le baron Von Berlepsch, apiculteur instruit, qui possède, à *Seebach*, un superbe établissement pour l'élève des abeilles, a fait une expérience curieuse, qui mérite d'être mentionnée. D'abord adversaire déclaré de la théorie de Dzierzon, il en devint tout d'un coup, après cette expérience, un chaud défenseur. Il avait vu, dans la physiologie de Joh. Muller, que le froid suspend l'action des spermatozoïdes ; il voulut donc refroidir autant que possible la liqueur fécondante sans tuer la reine.

A cet effet, il plaça trois reines fécondées dans une glacière, pendant trente-six heures ; deux moururent par le froid ; la troisième heureusement résista, et, peu de temps après, elle pondit des œufs. Il n'en sortit que des mâles.

Ces reines avaient pondu des œufs femelles avant l'expérience.

Plusieurs autres expériences confirmèrent, du reste, la théorie du curé de Silésie, et, pendant plusieurs années, les éleveurs eurent presque seuls connaissance de ces faits.

Ce n'est que depuis très-peu de temps que MM. Leuckart, de Giessen, et Von Siebold, de Munich (1), armés du scalpel et aidés du microscope, ont sanctionné cette théorie de l'apiculteur célèbre. Ce n'est donc pas la science qui a éclairé la pratique, c'est au contraire la pratique, c'est-à-dire le sens droit des éleveurs, qui a montré le chemin à la science.

Il résulte de tout ceci que les femelles peuvent engendrer tout en conservant leur virginité ; mais la perpétuation virginale se borne aux mâles. Le mâle n'a besoin que d'une mère ; une femelle doit avoir au contraire une mère et un père.

La faculté d'engendrer des œufs véritables, non stériles, sans le concours du mâle, est désignée sous le nom de *parthénogenèse* ; la faculté d'engendrer des mâles constitue le phénomène nommé l'*arrénotokie*.

Des phénomènes analogues à ceux qui se passent chez les abeilles se répètent également dans d'autres sociétés d'hyménoptères, comme les guêpes, les bourdons et les laborieuses fourmis. Du reste, Huber

(1) Carl. Th. E. Von Siebold, *Wahre Parthenogenesis bei Schmetterlingen und Bienen*. Leipzig, 1856.

fil, qui a passé une partie de sa vie à l'étude des mœurs de ces insectes, comme son père l'avait fait pour les abeilles, fait remarquer que les petites femelles des guêpes, qui forment la population ouvrière de ces colonies, pondent également des œufs mâles.

Il est probable que le phénomène de la parthénogenèse est beaucoup plus commun chez les insectes qu'on ne l'a cru jusqu'ici.

On connaît déjà plusieurs cas de parthénogenèse parmi les papillons, ou plutôt parmi certains lépidoptères; les jeunes ne sont toutefois pas toujours de sexe mâle comme chez les abeilles; on connaît des exemples de mâles et de femelles engendrés sans fécondation, et d'autres exemples de femelles seulement (1).

(1) Depuis longtemps, on a observé des cas isolés de reproduction sans concours de mâles parmi certains lépidoptères.

De Geer a conservé, pendant plusieurs années, des *Solenobia (Talaeporia) lichenella* se reproduisant toujours sans mâles (a).

M. Carlier, membre de la Société entomologique de France, a obtenu trois générations du *Liparis dispar* sans accouplement, et la dernière, ne donnant que des mâles, mit fin à l'expérience (b).

On a vu des vers à soie, des *Euprepia casta* et un grand nombre d'autres espèces se reproduire de la même manière.

M. Von Siebold est le premier qui ait étudié les psychés, comparativement avec les pucerons, et, comme il les trouvait dans les conditions de sexualité, il n'a pas cru d'abord pouvoir admettre leur fécondité SINE CONCUBITU (c).

Mais M. Reutti constata, peu de temps après, que la *Solenobia lichenella* n'engendre que des femelles qui produisent, sans concours de mâles, des chenilles également femelles, et il répéta la même observation sur le *Psyche helix*.

Ces psychés, que Réaumur comprenait parmi les *Teignes à fourreau*, sont des lépidoptères nocturnes dont les femelles restent chenilles pendant toute la vie vagabonde du papillon. Il y a des espèces dont les mâles sont encore inconnus et d'autres dont le mâle ailé féconde la femelle aptère. Nous avons vu les *Psyche pulla* des deux sexes complètement développés sous le rapport de leur appareil de perpétuation, mais le mâle seul est ailé. La femelle reste à l'état de chenille.

C'est en 1852 que M. R. Leuckart a constaté pour la première fois, le scapel à la main, l'existence de véritables œufs, formés dans des ovaires et donnant le jour à une nouvelle génération sans concours de mâles. C'est le premier exemple de véritable parthénogenèse, scientifiquement constaté. C'est sur le *Solenobia lichenella* que M. R. Leuckart a fait cette observation.

(a) *Abhand. zur Geschichte der Insekten*, II 1, p. 279.

(b) Lacordaire, *Introduction à l'entomologie*, p. 533.

(c) *Zeits fürw ss. Zoologie*, vol. I. 1848.

On trouve même des exemples de cette fécondité sans sexes dans les Daphnies, petits crustacés microscopiques d'eau douce, qui ont donné déjà jusqu'à six générations sans concours de mâles (1).

Dans le règne végétal, on en a signalé également plusieurs exemples, et c'était donc une erreur de croire, avec tous les physiologistes, depuis Hippocrate, que le nouvel être est toujours le résultat des actions combinées du mâle et de la femelle.

Quittons les pucerons des plantes et la ruche des abeilles, pour jeter un coup d'œil rapide sur le monde aquatique; des phénomènes non moins extraordinaires se passent au fond de cet horizon liquide, et méritent bien aussi quelques instants de contemplation.

(A continuer.)

(Bulletin de l'Académie royale des Sciences de Belgique.)

V

CONSERVATION DES POMMES DE TERRE, PAR M. RUNGE.

M. le professeur Runge, en vue de faciliter l'élève des bestiaux et l'approvisionnement des navires pendant de longs voyages, a fait une série d'expériences pour trouver un moyen sûr et facile de conserver des pommes de terre pendant plus d'une année, sans qu'elles puissent germer ou se gâter. Il conseilla d'abord leur immersion pendant cinq jours dans une eau ammoniacale, obtenue en étendant l'ammoniaque liquide du commerce avec dix-huit fois son volume d'eau. Des pommes de terre ainsi traitées ne germent plus, et après dessiccation, on reconnaît qu'elles n'ont rien perdu de leurs qualités primitives et n'ont contracté aucune saveur étrangère ou désagréable. Plus tard, il trouva qu'on atteignait le même but, d'une manière à la fois économique et plus rationnelle, en procédant de la manière suivante :

On porte à l'ébullition une solution de sel marin, renfermant un dixième de son poids de sel. On y plonge des paniers remplis de

(1) Lievin, *Neu. Schrift. d. nat. Ges. zu Dantzig*, IV Heft.

pommes de terre et on les y laisse séjourner pendant dix à quinze minutes. Ce temps suffit pour anéantir la faculté germinatrice.

On retire alors les paniers, et on vide les pommes de terre sur le sol, où elles sèchent immédiatement, en se recouvrant d'une légère pellicule saline. Pour les conserver, il faut éviter à la fois les locaux trop humides ou trop secs. Dans des caves très-humides, la pellicule protectrice de sel pourrait se liquéfier par l'absorption d'humidité, et dans des endroits à la fois chauds et secs, la pomme de terre pourrait trop se dessécher et se *momifier*. On peut très-bien les entasser sur un lit de paille dans un hangar, à l'abri de la pluie et du soleil, ou dans des espèces de silos recouverts de planches et de paille.

Pour la nourriture du bétail, il est tout à fait inutile d'enlever la petite quantité de sel adhérente à la pomme de terre, et dans tous les cas, un simple lavage à l'eau froide suffirait pour atteindre complètement ce but. *(Répertoire de Chimie appliquée par M. BARRESWIL.)*

VI

EXPÉDITION SCIENTIFIQUE AU SPITZBERG.

Le docteur Nordenskiod partit de Hammerfest, port de Finmark, avec les membres de l'expédition, et, après une traversée de quatorze jours, ils arrivèrent sur la côte occidentale du Spitzberg. Ils y trouvèrent six baleiniers qui s'étaient arrêtés pour recueillir des œufs d'oiseaux et du duvet avant de se rendre à la côte sud, où se fait la pêche à la baleine. M. Nordenskiod et ses compagnons tuèrent une quantité de canards à duvet, d'oris, de mouettes et de rois de mer. Les récifs étaient encore couverts de glace, mais, pendant leur séjour, la glace fondit presque totalement. La température, qui ne cessa d'être humide, s'élevait à deux degrés au-dessus de zéro.

Le voyageur finlandais alla ensuite jeter l'ancre au pied du mont de Mittellook, où il trouva de grands phoques barbus et une abondante collection d'animaux marins. L'expédition s'avança ensuite vers le nord et atteignit Smurenberg, lieu où s'assemblaient jadis les Hollandais et

où ils avaient établi un siège de trafic si important, qu'ils l'appelaient déjà la Nouvelle-Batavia.

Aujourd'hui il n'y a plus de trace de vie dans cet endroit. A trois milles plus au nord commence la région des glaces éternelles. Ils trouvèrent avec étonnement, dans ces contrées désolées, quelques jolies fleurs, la saxifrage, le renoncule et une espèce de pavot.

La nature du Spitzberg est des plus grandioses. Les intervalles laissés par les hautes montagnes noires, qui s'élèvent partout à l'intérieur du pays, sont occupés par d'énormes glaciers qui tombent à pic dans la mer. Quoique la végétation y soit naturellement très-rare, les voyageurs y ont compté cependant soixante et dix espèces de plantes. Dans les fentes des rochers nichent des milliers d'oiseaux.

Le Spitzberg est inhabité, mais, chaque année, les côtes sont visitées par une douzaine de navires, venus de Norwége. Ils y font principalement la pêche du morse ou cheval marin. Les baleines, jadis fort nombreuses dans ces parages, y sont aujourd'hui très-rares. Des pêcheurs, et notamment des Russes, ont été tentés de passer l'hiver au Spitzberg, mais la plupart sont morts de froid ou du scorbut. On a trouvé dans les huttes qu'ils avaient occupées, des provisions, des balles, de la poudre, des harpons.

Les résultats de l'expédition de M. Nordenskiöld sont considérables pour la science. On a trouvé des banes de charbon de terre, des empreintes de feuilles et de plantes, des arbres pétrifiés, d'où l'on peut conclure que la température du Spitzberg était jadis beaucoup plus douce qu'aujourd'hui.

VII

EMPLOI DU GENÊT EN LANGUEDOC POUR LA FABRICATION DE LA TOILE.

A l'époque actuelle, où l'on cherche à tirer tout le parti possible de la fibre végétale, il n'est pas hors de propos de rappeler l'emploi du genêt d'Espagne tel qu'il se fait dans divers villages ou hameaux des environs de Lodève et de presque toute la partie montueuse du bas Languedoc. Déjà, sans doute, Broussonnet a donné des détails à ce

sujet, en 1787, dans le *Journal de physique*; Chaptal a également mentionné les produits de cette plante dans ses *Éléments de chimie*; mais ces indications étant omises dans la *Statistique de l'Hérault*, par M. Creusé de Lesser, et même dans certains traités spéciaux sur l'agriculture méridionale, une plus large publicité n'était pas sans quelque utilité, d'autant plus que je puis compléter les anciens aperçus en me basant sur les procédés mis en usage à Cabrières près de Clermont (Hérault).

Le premier soin du cultivateur doit naturellement porter sur l'établissement d'une genetière. Dans cette intention, il donne un léger labour à la surface d'une garrigue, laquelle n'étant qu'une colline, qu'une pente aride, pierreuse, embroussaillée de chêne vermillon, de cistes, de bruyères, accompagnés de rigides graminées et de diverses plantes aromatiques, ne constitue qu'un terrain de peu de valeur. Le genêt n'est nullement difficile. Sa culture exige peu de soins. Les terres les plus mauvaises lui conviennent. Il s'accommode même de climats assez variés, en raison des altitudes auxquelles il parvient, pour permettre de croire qu'il réussirait aussi bien dans les parties septentrionales de la France que dans celles du sud, où il abonde.

On le sème en hiver, et, pour s'indemniser des faibles dépenses de la préparation du sol, le cultivateur répand en même temps la graine du *chardon à bonnetier*, dont le produit suffit pour établir la compensation. Trois ans s'écoulent sans aucune espèce de culture, en laissant l'arbrisseau acquérir la force nécessaire pour qu'il puisse enfin livrer ses rameaux; il suffit d'extirper quelques pieds trop rapprochés, afin de donner aux autres l'air ainsi que l'espace nécessaires à leur accroissement. — La plante sert alors principalement à la nourriture des moutons et des chèvres. Cependant à côté de cette destination essentielle vient l'emploi pour la fabrication du linge, ce qui est l'objet que j'ai en vue.

Pour arriver à ce résultat, on coupe sur la terre avec la faucille, pendant les mois de février ou de mars, les pousses printanières qui se sont développées en raison de la fertilité du sol et de la fécondité de l'année. Quelquefois encore on attend la fin de la moisson, et, dans tous les cas, il faut préférer les plants, les rejetons les plus jeunes, quand il s'agit d'obtenir la filasse. Vers la fin d'août, ces branchages sont rassemblés en bottelettes d'une poignée, qui, rangées sur le sol,

sont abandonnées pendant le temps nécessaire à leur dessiccation. A la suite de celle-ci, on les enferme après les avoir liées en paquets de 25 à 30 poignées, désignés sous le nom de *fardeaux*.

Le premier temps humide qui survient est mis à profit pour battre ces rameaux avec une massette ronde, de manière à les aplatis, à les rendre flexibles, sans pour cela les casser, et habituellement vers la fin de septembre, on les introduit, par fagots, dans la rivière, où ils restent assujettis, à l'aide de pierres, pendant une demi-journée, afin que l'humectation devienne complète. Le soir du même jour on procède à leur extraction, afin de les coucher sur un carré de terrain d'une superficie proportionnée à leur quantité, et qui est choisi à proximité d'un cours d'eau pour la facilité de l'arrosement. Ce carré est d'ailleurs couvert au préalable d'une couche de fougère, de paille ou de buis haché, sur laquelle on étend les bottes ou les poignées en les superposant les unes sur les autres et en les recouvrant finalement d'une dernière couche de paille ou de buis chargée de pierres, afin de soustraire le tas à l'action de l'air et du soleil. C'est ce qu'on appelle *mettre à couvrir*.

Ces préparatifs étant achevés, l'arrosement s'effectue tous les soirs sans découvrir l'ensemble. Il est soutenu, pendant huit jours, à la proportion d'un hectolitre d'eau par fagot de 30 poignées. Le neuvième jour, le rouissage est terminé, l'écorce se détachant facilement du bois. On lave donc les paquets à grande eau ou dans un courant aussi clair que possible, en les trempant et en les battant tour à tour sur une pierre dure avec un battoir, jusqu'à ce que l'épiderme, la partie filamenteuse, se sépare du ligneux central.

Après cette manipulation, on délie les bottelettes pour les étendre sur le sol, en ayant soin de les déployer en forme d'éventail pour les faire sécher; mais en même temps l'action solaire opère un blanchiment, et, quand l'effet est complet, on réunit de nouveau les poignées en faisceaux pour les renfermer jusqu'à l'hiver.

Dans cette saison, et dans les moments où les branchages sont parfaitement secs, les femmes, les enfants, les domestiques, font le triage des brins, dont on se sert pour allumer le feu, pour nettoyer la vaisselle, etc., etc. La filasse provenant de l'opération est peignée ou cardée à l'aide d'un instrument garni de pointes de fer très-aiguës et suffisamment serrées pour faire disparaître les dernières parties ligneuses

demeurées adhérentes aux fibres corticales. Enfin la filasse, nettoyée, polie, rendue soyeuse, est livrée aux femmes, qui la filent au fuseau tournant sous leurs doigts, et obtiennent un fil plus ou moins fin, uni, selon leur habileté combinée avec l'adresse de la cardeuse. Au surplus, le tissage de l'étoffe s'effectue suivant l'usage que l'on veut en faire. On arrive à produire un linge fin, souple, capable de rivaliser avec les toiles de chanvre et d'une durée non moins grande. Il ne serait même pas impossible d'atteindre le degré de finesse des étoffes de lin; mais habituellement, on se contente de préparer les toiles plus grossières, applicables à tous les emplois domestiques ainsi qu'aux emballages.

En dernière analyse, la fabrication en question se réduit à quelques opérations fort simples; cependant on remarquera le rouissage spécial obtenu par la réaction qui s'effectue dans la *couvée*. Il ne s'agit point ici de l'effet que l'on fait subir au chanvre en l'immergeant dans une eau courante ou stagnante. Il n'est pas question non plus de l'exposition à la rosée et au soleil. La matière n'est pas enfouie dans les fosses: elle est arrangée au-dessus du sol, entassée, aérée et humectée, de manière qu'une énergique fermentation, jouant son rôle désorganisateur, a bientôt éliminé les parties superflues du végétal que sa rusticité soustrairait peut-être pendant longtemps aux moyens ordinaires.

Ajoutons actuellement à cette opération chimique, si simple, les admirables partis que l'habitant du pays tire de ses olivettes, de ses chênes verts pour la tannerie, de ses vignes pour la fabrication des vins, des sirops et de l'alcool. Rangeons en sous-ordre les procédés par lesquels il obtient la crème de tartre avec l'intervention de l'argile de Murviel, le verdet en maintenant des lames de cuivre dans le marc du raisin, le pastel par la fermentation des feuilles de l'*Isatis tinctoria* dans une eau infecte, le tournesol à l'aide d'une exposition de chiffons imbibés du suc du *Croton tinctorium* à la vapeur de l'urine ou du fumier, le savon en faisant réagir sur l'huile de marc d'olive une lessive de cendres, le kermès animal par la macération dans le vinaigre du *Coccus infectorius*, insecte qui s'attache au chêne vert, enfin les diverses essences qu'il extrait de ses plantes aromatiques. Prenons surtout en considération cette condition insolite que, parmi tant de pratiques d'une remarquable simplicité, souvent indigènes, quelquefois développées sur une immense échelle, il en est qui, depuis un temps immémorial, sont pour ainsi dire demeurées la propriété de quelques villages perdus

dans les montagnes, pendant que les cultivateurs des parties de la France réputées plus civilisées ne savent pas même composer convenablement les engrais nécessaires à leurs champs, et nous arriverons inévitablement à admirer l'aptitude du génie languedocien à se tourner vers les applications agricoles de la chimie.

J. FOURNET,

Professeur à la faculté des sciences de Lyon.

(*L'Ami des Sciences*).

VIII

ÉBÈNE ARTIFICIEL.

M. Latory, de Grenelle, a eu l'idée de fabriquer, d'une manière fort étrange, un bois artificiel très-dur, très-lourd, très-solide, susceptible du polissage et du vernissage le plus complet, et à teinte foncée comme l'ébène. Il prend de la sciure de bois, — la plus fine est la meilleure, mais toutes les sciures peuvent servir, — mélange ce produit, qui n'est bon à rien, avec du sang des abattoirs, soumet la pâte qui en résulte à une très-forte pression au moyen de la presse hydraulique, et obtient ainsi la matière dont nous venons de parler. Il a soin de mettre, durant la pression, sa pâte dans des moules à parois sculptées en creux, en sorte qu'il en retire les morceaux avec des dessins en bosse qui imitent parfaitement la sculpture; et il peut donner, par ce procédé, des objets de luxe très-beaux, qu'on dirait en ébène richement travaillé, à beaucoup meilleur compte. Il fait, par cet artifice, des meubles, ou parties de meubles que l'on assemble ensuite, de toutes les espèces. Nous avons vu de ses brosses qui sont fort curieuses, étant faites d'une seule pièce. Il range les pinceaux de crins dans la pâte encore molle, puis soumet cette pâte, dans son moule, à la pression, à l'aide d'une plaque trouée qui laisse dépasser les pinceaux; la pression ne portant que sur la plaque, appuie et fixe le pied des crins sans les endommager. Le bois artificiel de M. Latory pèse beaucoup plus que les bois naturels les plus lourds; en effet, le poids de l'ébène, du gayac et autres est représenté par le chiffre 8, celui de l'eau étant 10; et celui de ce bois composé au sang de bœuf est représenté par le chiffre 13.

(*La Science pour tous.*)

I

PRAIRIES ET HERBAGES DE LA BELGIQUE.

Deuxième article (1).

§ 3. — *Prairies du système pastoral mixte.*

Ici, les prés occupent souvent les trois quarts et quelquefois plus encore du territoire agricole. Dans l'arrondissement de Verviers, ils prennent jusqu'aux sept huitièmes des propriétés, tandis que dans le Luxembourg, ils descendent jusqu'à la moitié. Cependant, dans la première localité, la prairiculture a la ressource des engrais de ville et une vente facile, assurée et à bon prix pour toutes ses denrées, tandis qu'en Ardennes, à part le bétail, presque tout doit se consommer sur place; elle n'a pas la ressource de l'achat des engrais à bon marché, et ses profits, basés sur l'élève du bétail dans des terres pauvres, exigent plus impérieusement qu'ailleurs une grande étendue en pâturages.

Lorsque ce système de culture est bien compris, lorsque les pâtures sont bien aménagées, bien soignées, que le pâturage est bien réglé, que les déjections des animaux sont étendues chaque jour, que des clôtures favorisent la garde des troupeaux en diminuant la surveillance, lorsque, pendant l'hivernation, tous les excréments solides et liquides sont soigneusement recueillis pour être enfouis : les premiers, sur le peu de terre cultivée à la charrue, qu'on juge possible de conserver, et les seconds, pour être répandus sur les prairies fauchées non irriguables, on doit marcher vers une amélioration réelle.

C'est dans ce système qu'on trouve les cultivateurs les plus heureux; ils vivent presque tous dans une honnête aisance, ils ont moins à lutter que d'autres avec les rigueurs du climat, avec l'aridité du sol; le capital d'exploitation est plus modeste et plus sûrement placé: une famille peut exploiter une grande surface sans les secours de bras étrangers. Il convient surtout aux pays pauvres, peu peuplés, où les

(1) Voir le numéro de février 1859, page 38.

capitiaux sont rares, où les débouchés sont restreints et les routes d'un accès difficile. D'abord ces terres pauvres donnent naissance à des pacages maigres, où l'éleve du bétail est un produit assuré qui se transporte lui-même ; plus tard, ces pacages s'améliorent, s'enrichissent ; les vaches laitières et la transformation du lait en fromage ou en beurre deviennent possibles, si ces produits trouvent un écoulement avantageux.

Dans l'arrondissement de Verviers, la fabrication du beurre est l'industrie dominante ; dans les Ardennes, c'est l'éleve du bétail.

Beaucoup d'améliorations sont possibles dans ces deux contrées de la Belgique. Partout, on se plaint du manque d'engrais, et le praticulteur laisse couler dans le ruisseau celui qui est le plus précieux et qui convient le mieux à ses prés, le purin et l'eau de lizée (1) ; il voudrait améliorer la qualité de l'herbe et il laisse croître et se propager les plus mauvaises espèces fourragères ; il voudrait augmenter la production, remédier à la sécheresse et à l'humidité, et il laisse couler le ruisseau le long du pré, sans l'arrêter au passage pour le forcer à se répandre sur le gazon, tandis qu'il ne fraye pas une issue à la source qui gâte et dénature le foin. Mais n'anticipons pas, chaque étude viendra à sa place.

Lorsque le gazon devient vieux, que ces plantes médiocres ou nuisibles prennent le dessus sur les bonnes, lorsque les mousses envahissent le terrain et que la récolte du foin ou que le pâturage diminue, le cultivateur le défriche et le cultive pendant trois, quatre, cinq, six ou huit ans à la charrue en lui incorporant des fumiers avant de le remettre en pâture. La pénurie de l'engrais l'oblige à procéder de la sorte, parce qu'il ne sait pas encore recueillir tous les excréments de ses bestiaux ou employer de la manière la plus profitable et la plus économique tous ceux qui sont sous sa main.

Les cultures arables, si peu étendues qu'elles soient, retardent toujours l'amélioration des pâturages dans ce système, à moins qu'on n'y produise des plantes racines et des fourrages en suffisante quantité pour réparer l'épuisement occasionné par les céréales. En effet, sauf quelques parcelles qui sont toujours pâturées et qui, par cela même ne s'épuisent pas, mais, au contraire, s'enrichissent de jour en jour et

(1) *Eau de lizée* ou jus de fumier.

que par conséquent on n'est pas obligé de défricher, les prés alternativement fauchés et pâturés, et devant fournir une partie de leur produit converti en fumier aux terres labourées, demeurent stationnaires ou s'appauvrissent.

Il n'y a que l'engrais ou la charrue qui puisse ranimer ce vieux gazon. Si l'engrais manque, il faut l'acheter ou se décider à rompre, c'est-à-dire à défricher; c'est ce dernier parti qu'on prend habituellement, non parce que c'est le meilleur, mais parce que la nécessité y oblige.

Les prés qui sont toujours pâturés peuvent acquérir une haute fertilité; il n'en est pas de même de ceux qu'on défriche de temps en temps, et ce n'est que par exception qu'on rencontre des pâtures grasses dans ce système, tandis que dans le système pastoral pur, elles doivent nécessairement arriver à cet état, à moins d'incurie ou de causes accidentelles contraires.

Voici la composition botanique de quelques prairies appartenant à cette catégorie.

Prairie fraîche, humide dans certains endroits, près de Verviers. Terre argilo-siliceuse, de moyenne fertilité.

N. B. Les plantes sont nommées suivant l'ordre de prédominance : les plus abondantes, celles qui forment le fond du gazon sont nommées les premières, les suivantes sont de plus en plus rares, de telle sorte que les dernières ne sont souvent qu'accidentelles. Il en est de même pour toutes les listes qui suivent.

<i>Agrostis alba</i> L.	Agrostis blanc.
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Vulpin des prés.
— <i>geniculatus</i> L.	— genouillé.
<i>Avena flavescens</i> L.	Avoine jaunâtre.
<i>Agrostis vulgaris</i> With.	Agrostis commun.
<i>Bromus mollis</i> L.	Brome mou.
<i>Poa trivialis</i> L.	Paturin commun.
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houque laineuse.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle des prés.
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant, trèfle blanc.
<i>Medicago lupulina</i> L.	Luzerne lupuline.
<i>Aira cæspitosa</i> var. <i>parviflora</i> . Lej.	Canche gazonnante à petites fleurs.
<i>Centaurea pratensis</i> . Thuill.	Centaurée des prés.

Ranunculus acris L.	Renoncule âcre.
Lolium perenne L.	Ivraie vivace ou d'Angleterre.
Dactylis glomerata L.	Dactyle pelotonné.
Festuca pratensis Huds.	Fétuque des prés.
Trifolium pratense L.	Trèfle des prés.
Trifolium medium L.	Trèfle moyen.
Plantago lanceolata L.	Plantain lancéolé.
Rumex acetosa L.	Oseille des prés, grande oseille.
— crispus L.	Oseille crépue.
Lychnis flos cuculi L.	Lychnis des prés ou déchirée.
Crepis biennis L.	Crépide biennale.
Festuca elatior Sm.	Fétuque élevée.
Senecio jacobea L.	Senecion jacobée.
Chrysanthemum leucanthemum L.	Chrysanthème leucanthème.
Trifolium filiforme L.	Trèfle filiforme.
Bellis perennis L.	Marguerite des prés ou vivace.
Avena elatior L.	Avoine élevée, fromental.
Triticum repens L.	Froment chiendent.
Heracleum spondylium L.	Berce commune, panais sauvage.
Ranunculus repens L.	Renoncule rampante.
Vicia sepium L.	Vesce des haies.
Poa annua L.	Paturin annuel.
Cerastium triviale Link.	Ceraiste commun.
Lathyrus pratensis L.	Gesse des prés.
Prunella vulgaris L.	Brunelle commune.
Myosotis palustris With.	Myosote des marais, scorpione.

**Prairie argilo-calcaire, sèche et moyennement fertile près de Ver-
viers. Bon fonds.**

Bromus mollis L.	Brome mou.
Avena flavescens L.	Avoine jaunâtre.
Dactylis glomerata L.	Dactyle pelotonné.
Cynosurus cristatus L.	Crételle des prés.
Poa trivialis L.	Paturin commun.
Trifolium filiforme L.	Trèfle filiforme.
Agrostis vulgaris With.	Agrostis commun.
Holcus lanatus L.	Houque laineuse.
Anthoxanthum odoratum L.	Flouve odorante.
Crepis polymorpha Herm.	Crépide polymorphe.
Medicago lupulina L.	Luzerne lupuline.
Agrostis alba L.	Agrostis blanc.
Lolium perenne L.	Ivraie vivace.
Vicia cracca L.	Vesce à bouquets.

<i>Briza media</i> L.	Brize moyenne. Amourette.
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés.
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Gesse des prés.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé.
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	Chrysanthème leucanthème.
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle commune.
<i>Cerastium triviale</i> Link.	Ceraiste commun.
<i>Centaurea pratensis</i> Thuill.	Centaurée des prés.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Lotier corniculé.
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante.
<i>Crepis biennis</i> L.	Crépide biennale.
<i>Vicia sepium</i> L.	Vesce des haies.
<i>Rumex acetosa</i> L.	Grande oseille.
<i>Heraclium spondilium</i> L.	Berce commune, panais sauvage.
<i>Chærophyllum sylvestre</i> L.	Cerfeuil des bois.
<i>Leontodon taraxacum</i> L.	Liondent, pissenlit.
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre.
<i>Poa pratensis</i> L.	Paturin des prés.
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Fétuque des prés.
<i>Festuca rubra</i> L.	Fétuque rouge.
<i>Avena elatior</i> L.	Avoine élevée, fromental.
<i>A. pubescens</i> L.	Avoine pubescente.
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	Salsifis des prés.
<i>Bellis perennis</i> L.	Petite marguerite vivace.
<i>Poa annua</i> L.	Paturin annuel.

Prairie en terre argilo-siliceuse, schisteuse, sèche, maigre, de la commune d'Audrimont, près de Verviers.

<i>Avena flavescens</i> L.	Avoine jaunâtre.
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houque laineuse.
<i>Trifolium filiforme</i> L.	Trèfle filiforme.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle des prés.
<i>Festuca rubra</i> L.	Fétuque rouge.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante.
<i>Bromus mollis</i> L.	Brome mou.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Lotier corniculé.
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés.
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant.
<i>Bellis perennis</i> L.	Petite marguerite.
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	Pissenlit d'automne.
<i>Taraxacum dens leonis</i> Desf.	Pissenlit dent de lion.
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	Chrysanthème leucanthème.

<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace.
<i>Crepis biennis</i> L.	Crépide biennale.
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Fétuque des prés.
<i>Agrostis alba</i> L.	Agrostis blanc.
<i>Scabiosa arvensis</i> L.	Scabieuse des champs.
<i>Centaurea pratensis</i> Thuill.	Centaurée des prés.
<i>Rumex acetosa</i> L.	Grande oseille.
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille.

Prairie en terre schisteuse, argilo-siliceuse, fraîche, riche, voisine de la précédente.

<i>Holcus lanatus</i> L.	Houque laineuse.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle des prés.
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace.
<i>Avena flavescens</i> L.	Avoine jaunâtre.
<i>Poa trivialis</i> L.	Paturin commun.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle pelotonné.
<i>Agrostis alba</i> L.	Agrostis blanc.
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Fétuque des prés.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante.
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle blanc rampant.
<i>Trifolium filiforme</i> L.	Trèfle filiforme.
<i>Bromus mollis</i> L.	Brome mou.
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé.
<i>Bellis perennis</i> L.	Petite marguerite.
<i>Rumex acetosa</i> L.	Grande oseille.
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre.
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	Chrysanthème leucanthème.
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	Campanule fausse raiponce.
<i>Crepis biennis</i> L.	Crépide biennale.
<i>Scabiosa arvensis</i> L.	Scabieuse des champs.
<i>Centaurea pratensis</i> Thuill.	Centaurée des prés.
<i>Plantago major</i> L.	Plantain majeur.
<i>Plantago media</i> L.	Plantain moyen.

Prairie siliceo-argileuse, fraîche, près de Bastogne (Luxembourg).

<i>Holcus lanatus</i> L.	Houque laineuse.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle des prés.
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	Chrysanthème leucanthème.
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Fétuque des prés.
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace.

<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante.
<i>Poa trivialis</i> L.	Paturin commun.
<i>Trifolium filiforme</i> L.	Trèfle filiforme.
<i>Bellis perennis</i> L.	Petite marguerite.
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés.
<i>T. repens</i> L.	Trèfle rampant.
<i>Taraxacum dens leonis</i> Desf.	Pissenlit.
<i>Agrostis vulgaris</i> With.	<i>Agrostis commun.</i>
<i>Rumex acetosa</i> L.	Grande oseille.
— <i>acetosella</i> L.	Petite oseille, oseille de brebis.

Ce qui caractérise surtout le système pastoral mixte, c'est que le cultivateur n'a d'autres terres que ses prairies et d'autres prairies que ses terres. Dans tous les autres systèmes de culture, les prairies naturelles sont parfaitement distinctes des terres labourables, les unes et les autres ne changeant jamais de destination ; il n'en est pas de même ici, où la terre, après être restée en friche ou en gazon, pendant un grand nombre d'années, est cultivée à la charrue pendant une nouvelle période, avant d'être remise en prairie qu'on défriche de nouveau, et ainsi de suite.

Lorsqu'on défriche un vieux gazon, épuisé ou seulement appauvri, voici quelques-unes des rotations qu'on suit dans quelques parties de la Belgique.

Dans les Ardennes, sur défrichement de prairies on cultive quelquefois plusieurs avoines consécutives. On laisse ensuite la terre s'enherber naturellement et elle reste en pâture six à dix ans, après quoi, on la cultive de nouveau en avoine. Si l'on veut obtenir des pommes de terre, on les place après la première avoine avec un peu de fumier.

Voici d'autres rotations dans l'arrondissement de Verviers.

Commune de Stembert. Pâturage, 6 à 9 ans ; 10^e année, froment, seigle ou épeautre ; 11^e année, orge ou avoine ; 12^e année, trèfle, pommes de terre, ou fêveroles, cardères, jachères ; 13^e à 13^e année, même succession de culture, puis prairie, 6 à 9 ans.

Commune de Verviers. Pâturage ou prairie, 6 à 9 ans ; 10^e année, pommes de terre, froment ou seigle ; 11^e année, avoine, seigle, orge, puis prairie, 6 à 9 ans.

Commune d'Andrimont. Pâturage et pré, 9 à 12 ans ; 10^e année, avoine ; 11^e année, pommes de terre ; 12^e année, froment, seigle, puis pâturage, 9 à 12 ans.

Commune d'Aubel. Pâture, 9 à 12 ans; 13^e année, seigle, épeautre ou froment; 14^e année, orge, avoine ou fève; 15^e année, pomme de terre, trèfle ou jachère, puis prés et pâtures, 9 à 12 ans.

Commune de Battice. Pâture, 9, 12, ou 15 années; 16^e année, seigle; 17^e année, orge; 18^e année, pommes de terre, puis prairie pendant 9, 12 ou 15 années.

Commune d'Ensival. Pré, 9 ou 12 ans; 13^e année, avoine; 14^e année, pommes de terre; 15^e année, froment, seigle ou épeautre; 16^e année, trèfle, puis pré.

Commune de Sart. Pâture, 4 à 9 années; 10^e année, seigle ou pommes de terre; 11^e année, avoine; 12^e année, avoine, puis 4 à 9 ans, pâture.

Sables de la Flandre. Herbage, 1 à 4 ans; 5^e année, avoine; 6^e année, seigle; 7^e année, pommes de terre; 8^e année, avoine et trèfle; 9^e année, trèfle qu'on laisse enherber. Ailleurs on trouve : Herbage, 1 à 2 ans; 3^e année, lin; 4^e année, seigle; 5^e année, avoine; 6^e année, trèfle qu'on laisse enherber.

D'après ces exemples de rotations, on doit comprendre que les pâtures varient beaucoup dans le système pastoral mixte. Elles peuvent être riches quand le pâturage dure longtemps, comme dans la commune de Battice, ou quand la culture arable fait du trèfle ou d'autres plantes améliorantes; elles sont pauvres, au contraire, quand le pâturage dure un an ou deux ans, comme dans les sables de la Flandre, ou que la culture arable a pour but d'épuiser entièrement l'humus qui s'était accumulé dans le sol pendant qu'il était sous gazon, comme dans les Ardennes.

Dans les terres passablement riches, et où l'on comprend la pratique, les fermiers, lorsqu'ils veulent remettre une terre arable en gazon, ont soin de semer dans la dernière céréale, de la graine de graminées, associée avec quelques graines de légumineuses, pour que la terre s'enherbe plus tôt; mais, dans les terres pauvres, lorsque les céréales ont enlevé tout l'humus qui s'était accumulé dans le sol, le cultivateur abandonne le chaume aux soins de la nature qui se charge de l'engazonnement. Si la terre est entièrement dépourvue de nourriture, comme cela arrive fréquemment dans la Flandre occidentale et dans les Ardennes, les herbes se font attendre longtemps et il faut plusieurs années pour obtenir un maigre pâturage. C'est ce que



Imp. Simonau & Torvey

BÉLIER DE CARAMANIE

Edmond Jacoby

Schwerz appelle *pâturage sauvage*. Cette pratique barbare n'est pas à imiter.

On doit admettre comme règle, que le gazon se reproduit d'autant plus vite que la terre est plus fraîche et convient mieux à la production de l'herbe; que le climat est plus humide et favorise la naissance des graminées; que la terre est plus riche et susceptible de nourrir les plantes fourragères; enfin, le gazon sera d'autant meilleur et s'améliorera d'autant plus promptement, qu'on aura employé de la bonne graine d'herbes, contenant les meilleures espèces fourragères, appropriées au sol et qu'on le fera pâturer au lieu de le faucher, en ayant soin de laisser les bestiaux pendant le jour et pendant la nuit sur l'herbage.

Comme amélioration du système et pour que les terres arables ne soient pas une cause d'appauvrissement des prés, on doit demander l'introduction, dans les cultures, des plantes fourragères les plus productives, telles que le trèfle, le sainfoin, la luzerne, le rutabaga, la carotte, la betterave, etc., qui aideront à nourrir le bétail pendant l'hiver, et qui fourniront du fumier pour maintenir la fécondité des terres arables sans avoir à mettre les prés à contribution. On doit reconnaître que, dans la culture pastorale mixte, les céréales prennent souvent trop d'extension et, comme il ne reste à la ferme, de cette récolte, que les pailles, elles agissent défavorablement sur la fertilité du domaine, tandis que par l'intervention des plantes fourragères dans la rotation, on place la culture arable dans le cas de se suffire à elle-même.

PROCAS LEJEUNE.

II

LES MOUTONS A GROSSE QUEUE.

(Voir planche 3. — Bélier de Caramanie.)

Dans les contrées, autrefois habitées par les patriarches, on retrouve quelques races ovines qui, selon toute vraisemblance, descendent en ligne droite de la souche de l'espèce ovine.

Parmi les races de ces contrées, il en est une qui se distingue par

la configuration et le développement énorme de la queue. Cet appendice atteint ordinairement un poids de 6 à 8 kilogrammes sur des animaux dont le poids total ne dépasse pas 50 kilogrammes. Quand, comme cela se présente dans l'ancienne Capadoce, dans la Caramanie par exemple, ces animaux se trouvent sur des steppes immenses et riches, la grosseur et le poids de la queue deviennent quelquefois tels, qu'ils rendent très-difficile la marche de l'animal et l'empêcheraient même totalement, si les habitants de ces contrées n'avaient imaginé un curieux moyen pour y obvier : ils attachent aux flancs de l'animal les brancarts d'une petite brouette, qui soutient la queue trop pesante et permet au mouton de manœuvrer dans tous les sens.

On a vu parfois de ces moutons, soumis à l'engraissement, qui atteignaient un poids total de 75 kilos, dans lequel la queue comptait pour un tiers. Cette queue molle et longue est recouverte d'un poil rude ou de laine grossière, très-rare, surtout à la face inférieure ; quelquefois même, l'extrémité de la queue est tout à fait nue et rouge comme de la chair. Le dépôt de graisse se prolonge quelquefois, ou se borne aussi à d'autres régions. Chez quelques-uns, par exemple ceux de la Syrie, la graisse est surtout accumulée sur les parties supérieures de la queue. Chez d'autres, il est encore un peu plus étendu ; il arrive même qu'il atteint les hanches, tandis que la queue n'en offre plus. Il en est qui ont, sur chacun des côtés de la queue, deux grands replis qui pendent jusqu'au niveau du jarret. Parfois aussi, la graisse n'occupe que la partie la plus basse de la queue. D'autres fois, ce sont des amas graisseux dans différents points. Toutes ces différences forment les caractères d'autant de sous-races. Il est fort probable que ces variantes ne se présentaient dans l'origine qu'accidentellement et que ce n'est que plus tard que, par le choix du reproducteur, elles sont devenues constantes. Ces amas consistent presque tout entiers en une graisse qui tient le milieu entre la moelle et la graisse ordinaire ; chez les jeunes animaux, elle se distingue même très-peu de la moelle. Cette graisse est très-estimée : à Constantinople et dans beaucoup d'autres endroits, elle est employée dans une foule d'aliments, sous forme de tranches fines, et elle prend la place du beurre, que l'on fait mal ou qui arrive là par provisions dans des peaux qui lui donnent un goût peu supportable. Elle est considérée par des gourmets comme un des mets les plus délicats.

Parmi les diverses races ovines, caractérisées par des accumulations graisseuses, il en est qui sont toutes blanches, d'autres en partie noires ; les unes ont de la laine, les autres n'ont que de la jarre (poils rudes).

La laine de ces moutons, chez les variétés qui en ont, est épaisse, commune, peu ondulée ; mais elle est cependant élastique et même un peu soyeuse. Elle sert surtout à fabriquer des tentes excellentes, des manteaux très-résistants et très-chauds.

Quelles sont les causes de cette accumulation de graisse particulière ? C'est là une question à laquelle il nous serait difficile de donner une solution positive. Sans autre préambule, sans autre recherche sur l'origine de cette race ovine, Pallas attribue la formation de ces amas graisseux à l'influence des pâturages amers et salés de la Tartarie. Ces amas, d'abord purement accidentels, seraient plus tard transformés en un caractère transmissible par voie de génération, comme cela arrive du reste pour toutes les plantes que nous transformons par la culture. « Ainsi, dit-il, dans quelques tribus tartares, on trouve de ces moutons qui n'offrent que des amas graisseux, très-petits, et ceux-ci se trouvent précisément dans les contrées où les prairies sont moins salées et contiennent moins de plantes d'absinthe. Quand aussi on conduit de ces moutons à grosse queue dans la Sibérie méridionale, où les pâturages sont à peu près les mêmes que ceux des contrées habitées par les Kirgises, la tumeur graisseuse se ratatine et diminue considérablement. »

C'est surtout, comme nous l'avons dit, en Asie, que l'on trouve répandus les divers moutons dont nous venons de nous occuper. La Turquie, la Russie orientale, la Tartarie, la Perse, la Syrie, l'Inde, la Chine nous en offrent diverses variétés ; l'Égypte et l'Afrique méridionale en nourrissent également. Connus déjà du temps d'Hérodote, ces moutons n'avaient cependant pas, avant ces derniers temps, été transportés en Europe. En 1856, plusieurs moutons de cette race furent amenés de la Caramanie (Turquie) en France par les soins de la société d'acclimatation et quelques-uns même ont déjà pénétré dans différentes contrées de l'Algérie.

La lithographie, annexée au précédent numéro, représente un de ces animaux, d'après un exemplaire qui se trouve en ce moment encore au Jardin zoologique de Gand.

J.-B.-E. HUSSON.

III

LES EAUX DE BRUXELLES (1).

La question des eaux potables se présentait à Bruxelles, il y a dix ans, dans des conditions analogues à celles qui existent encore aujourd'hui dans beaucoup de localités. En effet, lorsque le manque ou la mauvaise qualité des eaux a été constatée, le problème à résoudre consiste à choisir, dans un nombre plus ou moins considérable de projets, celui qui promet de fournir l'eau la plus salubre et en quantité suffisante pour les besoins présents et futurs. La dépense doit aussi être prise en considération, mais cet élément du débat n'a pas la même importance que les deux précédents.

C'est donc une question que l'on ne peut considérer d'une manière absolue et générale ; on doit l'envisager, dans chaque cas particulier, relativement aux circonstances et aux conditions dans lesquelles on se trouve. La ville de Liège, par exemple, qui a l'intention depuis longtemps d'établir une distribution d'eaux potables, a le choix entre les eaux de la Meuse et celles venant des sources prises aux environs de la ville. Pour le lecteur désintéressé, le choix est bientôt fait, et on ne comprend pas qu'on puisse avaler de l'eau de rivière quand il y a moyen de s'en procurer de meilleure qualité.

Un rapport fait, au conseil communal de Bruxelles, par la commission des eaux et fontaines, indique l'état du service en 1848 ; c'est dans ce document officiel et dans quelques autres venant de la même source, que nous allons puiser les renseignements suivants :

Une machine hydraulique, située à Saint-Josse-ten-Noode, servait en grande partie à l'approvisionnement de la capitale. Son origine remontait au commencement du xvii^e siècle. Elle avait été construite, sous le règne des archiducs Albert et Isabelle, par George Müller, d'Ausbourg ; elle fut terminée en 1603. D'après les registres des comptes de la cour, les frais de construction s'élevèrent à la somme de 16,500 livres du prix de 40 gros, monnaie de Flandre.

(1) Voir la livraison de janvier 1859, page 4.

La machine hydraulique était uniquement destinée à alimenter les fontaines et les grottes, construites en 1630, pour l'ornementation du jardin et du parc attenants au palais des ducs de Brabant.

« Cette machine, dit la commission de 1848, élevait alors les eaux venant des sources d'Etterbeek, au moyen de quatre pompes foulantes ; elle les élevait, d'une distance de 640 mètres, à une hauteur de 45 mètres, dans un réservoir bâti en forme de tour sur les anciens remparts de la ville, près de la rue Ducale ; là commencent encore aujourd'hui les tuyaux de distribution.

« On prétend que la machine hydraulique de Saint-Josse-ten-Noode servit de modèle à celle de Marly ; cette dernière fut exécutée par Rannequin de Liège (1).

« Après avoir confisqué la machine hydraulique comme domaine national, en 1794, le gouvernement français la vendit à la ville de Bruxelles pour 38,125 francs, 54 centimes.

« Successivement amélioré, le mécanisme de la machine hydraulique se compose aujourd'hui d'une roue communiquant le mouvement à un arbre de couche sur lequel sont fixés quatre excentriques. Ces excentriques font jouer quatre pompes foulantes qui élèvent, dans la partie septentrionale de la ville, les eaux de source amenées d'Etterbeek, par des conduits en fer de fonte établis sur une distance de 2,150 mètres et une inclinaison de 14 mètres. Les sources, dont les eaux sont très-abondantes, sont situées à l'endroit connu sous le nom de *Broubelaer*.

« La machine hydraulique, qui ne fournissait anciennement que

(1) En France, on désigne généralement notre célèbre compatriote sous le nom de Rannequin ou Rennequin. En 1857, M. Maréchal, employé à l'Université de Liège, a retrouvé à Jemeppe-sur-Meuse, l'acte de naissance de *Renkin*, né dans cette commune le 29 janvier 1645. Renkin était fils d'un charpentier et savait à peine lire. Lorsque Louis XIV et Colbert voulurent amener l'eau à Versailles, ils s'adressèrent au baron de Ville, propriétaire du château de Modave, près de Huy, qui avait fait établir par Renkin une machine allant puiser l'eau dans la petite rivière du Hoyoux. C'est ainsi que Renkin a attaché son nom à cette machine de Marly qui n'existe plus aujourd'hui et qui était bien digne d'admiration, quand on songe aux circonstances et à l'époque de sa construction. Les travaux commencés en 1675, furent terminés en 1682. Louis XIV s'amusait à entendre le langage pittoresque de Renkin, qui ne connaissait que le wallon liégeois. Un jour, le grand roi lui demanda comment il était parvenu à inventer cette machine si compliquée : « To tûzan » (à force d'y penser), répondit Renkin.

80 tonnes par heure, soit 104 hectolitres, fournit aujourd'hui près de 200 hectolitres d'eau par heure. »

Indépendamment des eaux venant de la machine hydraulique, d'autres fournies par plusieurs sources, étaient recueillies et distribuées au moyen de tuyaux de fonte, par le seul effet de la pente que présentait le terrain. Les quartiers rapprochés de la Senne possédaient des puits peu profonds et fournissant une eau de mauvaise qualité. Les maisons situées sur le versant de la montagne avaient des puits dont l'eau était abondante et fort bonne. Enfin, dans la partie la plus élevée de la ville, il fallait creuser des puits d'une profondeur de 20 à 33 mètres.

Telle était la situation à laquelle l'autorité communale avait déjà cherché à porter remède avant 1830, sans aboutir à un résultat avantageux. Une enquête minutieuse et complète eut lieu, afin de connaître l'étendue des besoins à satisfaire et les moyens à employer dans ce but. Il fut constaté, en 1831, que sur 14,764 maisons existant à Bruxelles, 6,734 n'avaient pas d'eau ou que celle-ci était de mauvaise qualité et en quantité insuffisante.

Plusieurs projets étaient en présence. M. Carez, ingénieur des ponts et chaussées, fut chargé de les examiner et de les discuter, et il s'acquitta avec talent de cette mission pénible et difficile. Une commission spéciale proposa au conseil communal, après dix-huit mois de recherches et d'études, le système de distribution qui a été mis à exécution depuis et qui fonctionne actuellement à la satisfaction générale.

Dans le rapide exposé que nous venons de faire de l'état où se trouvait le service des eaux de Bruxelles, avant les travaux importants de la nouvelle distribution, nous avons dû négliger bien des détails intéressants, principalement ceux qui concernent la discussion des différents projets en présence et des conditions les plus avantageuses à adopter dans une entreprise de ce genre. Pour bien des localités, qui se trouvent encore aujourd'hui dans une position analogue ou plus défavorable que celle qui existait à Bruxelles, il y a six ans, l'étude de ces documents est utile, et il sera facile de les consulter.

Il nous reste à exposer l'ensemble du service dont l'organisation embrasse la ville et plusieurs communes environnantes. Cette partie

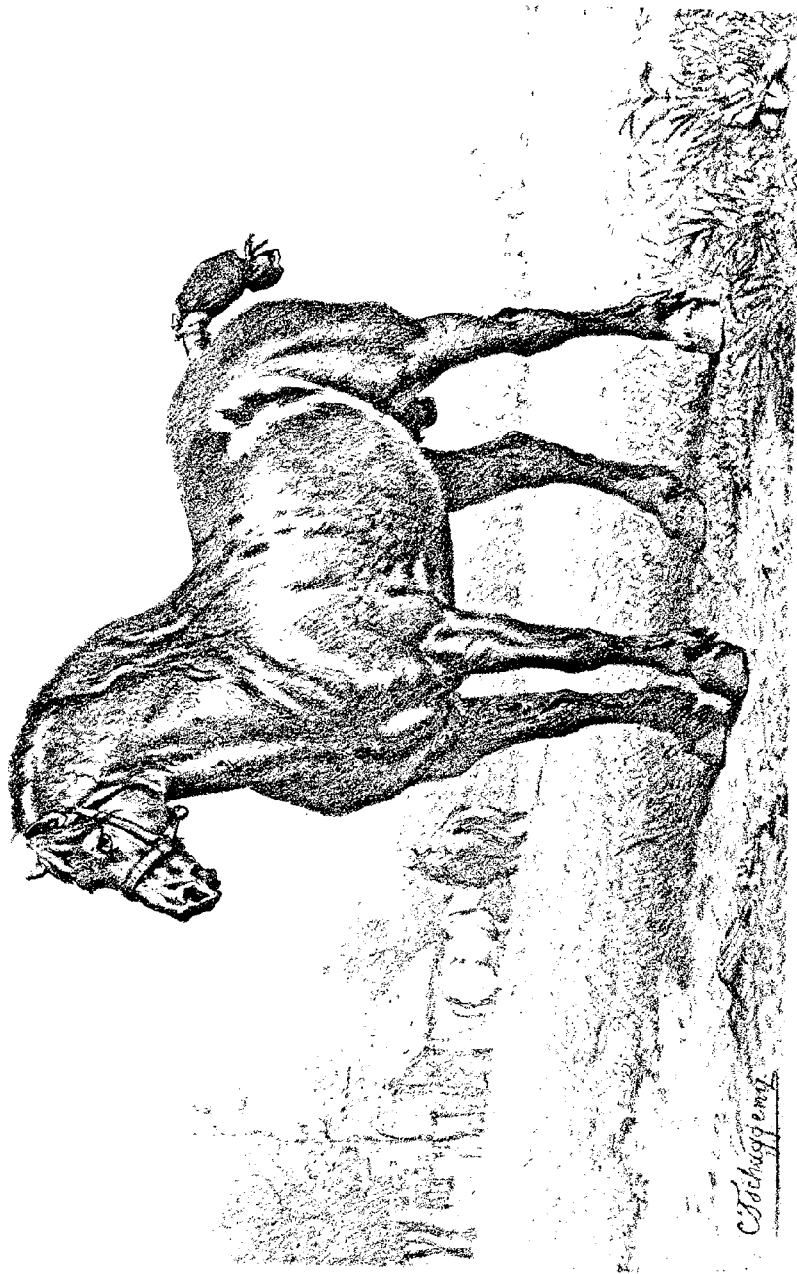


Fig. - maciati G. every

CHEVAL BRABANCON

du sujet que nous occupé fera l'objet d'un article spécial que nos lecteurs trouveront dans le prochain numéro. EUGÈNE GAUTHY.

IV

LES CHEVAUX DU BRABANT BELGE.

(Voir planche 4.)

La population chevaline de la province du Brabant est une des plus importantes de notre pays. Par son nombre, elle répond à l'étendue des travaux agricoles qui lui incombent; elle ne compte pas moins de 46,000 têtes. Par ses proportions, elle répond aussi à la nature du sol, qui exige d'elle le déploiement de forces assez considérables.

Voisin du cheval flamand, le cheval brabançon offre cependant, quand on le compare à ce dernier (1), certaines particularités spéciales, certains caractères distinctifs que l'observateur parvient facilement à saisir : ainsi, le cheval brabançon offre moins de taille, moins d'ampleur; il est plus trapu, plus court de corps; sa croupe est un peu plus courte, moins horizontale et fortement double; son encolure moins souple et moins mobile, est souvent fortement chargée du bond supérieur, surtout au niveau de la nuque. Néanmoins, son énergie fait qu'il ne le cède en rien au cheval flamand comme valeur. Nous le voyons, en effet, pendant toute la durée du moyen âge, servir à côté du cheval des Flandres, à la remonte des chevaliers, des écuyers et des servants d'armes. Sous la domination de l'infante Isabelle et de l'archiduc d'Autriche, nous voyons des chevaux du Brabant offerts en don à l'empereur d'Allemagne, au roi d'Espagne, Philippe III, à Gaston, duc d'Orléans « qui s'empessa, disent les historiens, de les naturaliser en France. »

Les formes et les proportions sous lesquelles notre éminent collaborateur, M. Charles Tschaggeny, a fait vivre le cheval brabançon dans la planche 4, annexée à la présente livraison, sont celles du cheval brabançon, tel qu'à notre époque nous le trouvons encore çà et là.

(1) Voir t. I, 1858, p. 557.

Mais quelle différence entre ce type pur et les chevaux qui peuplent aujourd'hui certaines écuries du Brabant. Beaucoup de ces chevaux ont perdu à peu près tout caractère distinctif; ils sont devenus plus petits, plus communs, tant soit peu décousus dans leurs formes, c'est-à-dire qu'ils manquent de cet ensemble, de cet accord entre toutes les parties, sans lequel il n'y a pas de beauté chez le cheval de trait.

Du reste, il n'y a rien d'étonnant à cette dégénérescence qui s'est également emparée de nos autres races chevalines. Pour s'entretenir hautes en valeur, pour résister aux mauvaises influences, aux causes les plus actives de la dégradation, les races de trait ont surtout besoin de deux attentions, savoir : le choix de reproducteurs, à conformation régulière, pris dans leur caste, une nourriture à la fois abondante et substantielle, telle que la donnent d'ailleurs les terrains qu'elles sont appelées à féconder par leur travail. Or, dans bien des endroits, la négligence a présidé à la reproduction du cheval brabançon et à son alimentation, et il a dû en résulter nécessairement la diminution du volume et de la taille de ce type équestre, avec dégradation dans les formes, dans les proportions et surtout dans leur harmonie; ses caractères distinctifs se sont un peu effacés, les lignes se sont altérées, quelques parties se sont affaiblies, d'autres se sont tarées; enfin le commun y a pris la place du beau.

Des efforts ont été faits pour rappeler le cheval brabançon à lui-même et déjà quelques améliorations se sont fait jour. Plusieurs systèmes ont été à ce propos préconisés et appliqués, mais tous ne sont pas et n'ont pas été également couronnés de succès.

Le reproducteur anglais a été introduit dans le Brabant et, pour peu que l'on ait une idée saine sur les principes qui doivent régir la multiplication des animaux, il est facile de se faire, même *à priori*, une opinion sur les résultats que pouvait donner un semblable système d'amélioration. Il y a trop de distance entre le cheval de sang et la jument brabançonne, pour que l'on puisse espérer retrouver de l'harmonie dans un produit résultant de l'amalgame de formes si différentes, de puissances si étrangères l'une à l'autre.

On a eu récemment recours à l'introduction d'étalons boulonais; et à ce propos, un honorable collaborateur du journal des haras a dit (1) :

(1) *Journal du Haras*. Bruxelles, 1857. 5^e série, liv. VII, p. 52.

« Tout en rappelant dans l'ensemble de leurs formes, leur communauté d'origine avec les chevaux flamands etc..... En achetant des étalons boulonais pour rafraichir le sang de son espèce chevaline, la province du Brabant a procédé avec logique, tact et sagesse : elle évitera l'écueil si dangereux du croisement des races communes entre elles et ne fera que de l'amélioration en dedans bien combinée. » Nous ne savons dans quel document historique l'auteur a pu découvrir que le cheval flamand ou brabançon avait une origine commune plutôt avec celle de la race boulonaise, qu'avec celle de tout autre race de gros trait. Pour notre compte, nous ne pouvons admettre que les chevaux boulonais et les chevaux flamands ou brabançons n'appartiennent pas à des races bien différentes et que, en accouplant les uns avec les autres, on ne fasse pas bel et bien un croisement qui entraîne avec lui toutes les chances d'insuccès, toutes les difficultés de l'amélioration par le métissage. L'accouplement qui unit un mâle et une femelle de même ordre, de même sang, est loin d'être toujours heureux et de donner un produit satisfaisant, alors même que l'on peut croire qu'il a été judicieux, convenable à tous égards. A plus forte raison trompera-t-il l'attente de l'éducateur, si les animaux sont de conformation et d'origine différentes.

Mais alors qu'il y a dans le Brabant d'excellents éleveurs qui amènent quelquefois des sujets qui n'ont rien à céder à la concurrence des chevaux boulonais, alors que ces beaux types, que l'on prime dans nos concours sont souvent vendus pour l'étranger, alors que la prime devient fréquemment une véritable prime d'exportation de types indigènes les plus beaux, ne vaudrait-il pas mille fois mieux encourager la conservation de ces types par tous les moyens possibles et améliorer la race par elle-même, en écartant, comme on le fait, de la reproduction les sujets défectueux et nuisibles ? Le cheval du Brabant reprendrait bien vite sa taille, ses proportions, sa physionomie, surtout si à la reproduction par sélection venaient se joindre des écuries saines et spacieuses, ainsi qu'une alimentation riche et abondante.

J.-B.-E. HUSSON.

V

EMPLOI DE LA STÉATITE.

La *stéatite* est une substance minérale que l'on rencontre en abondance dans la nature. Beaucoup d'auteurs ne la distinguent pas du *talc*, connu aussi sous les noms de *poudre de savon*, *savon des bottiers*, et servant vulgairement à faire glisser avec plus de facilité les pieds dans les bottes ou les mains dans les gants. Autrefois, ce talc nous arrivait de Venise, ce qui l'a fait appeler aussi *talc ou craie de Venise*.

Ces minéraux ont un caractère commun qui les fait facilement reconnaître : ils sont doux, gras ou onctueux au toucher, bien plus que les argiles. Pour le minéralogiste, la *stéatite* ou *talc stéatite* est un composé de silice, de magnésie et d'eau, renfermant souvent quelques autres substances. Sa couleur est blanche, plus ou moins grisâtre, ou d'un blanc de lait avec un éclat analogue à celui de la nacre de perles. Lorsqu'elle a une teinte verdâtre plus ou moins foncée, on la nomme *faux jade*, si elle présente une couleur incarnate, c'est la *pagodite* ou *Pierre à magots*, du nom de ces caricatures chinoises à la fabrication desquelles on l'utilise habituellement.

La *stéatite* se rencontre dans beaucoup de pays, souvent en bancs énormes. Sous le nom de *craie de Briançon* ou *Pierre à tracer*, les tailleurs et les couturières s'en servent pour tracer des lignes sur les étoffes. On peut l'utiliser pour diminuer le frottement des pièces de mécanique, et lorsqu'elle est en blocs, pour la fabrication d'objets d'ornements et de vases, car, étant fort tendre, elle se laisse tourner, travailler et polir avec beaucoup de facilité.

On voit, par ce qui précède, que les usages de la *stéatite*, sous ses diverses variétés, sont assez limités. Sa grande fragilité est la seule raison qui empêche de l'utiliser plus souvent, dans une foule de circonstances qui se présentent naturellement à l'esprit.

M. Em. Kopp vient de résumer, dans deux articles publiés dans le *Répertoire de chimie appliquée*, plusieurs travaux entrepris en Allemagne, pour faciliter l'usage industriel de la *stéatite*. En soumettant cette substance minérale à l'opération du *recuit*, c'est-à-dire en la chauff-

fant au rouge et en la laissant refroidir fort lentement, elle devient un peu plus dure et on la travaille alors facilement et avec profit. C'est ainsi qu'on l'utilise pour la fabrication des boutons et des camées. Lorsque les objets sont fabriqués, on les chauffe au rouge presque blanc, pendant plusieurs heures, ils deviennent tellement durs qu'ils résistent parfaitement à la lime. On les polit avec de l'émeri, du tripoli et de la potée d'étain. On est parvenu à les colorer de diverses manières.

Un autre emploi très-important de la stéatite, signalé par M. Kopp, c'est la fabrication des becs à gaz. Ils n'ont pas, comme ceux en métal, l'inconvénient de s'encrasser par l'usage et de s'élargir par le nettoyage, au point que les diamètres des trous destinés à l'écoulement du gaz sont très-variables et finissent par s'élargir trop fortement.

Enfin, lorsque la stéatite est en poudre fine, coûtant dans le commerce de 16 à 24 francs les 100 kilogrammes, on peut, indépendamment des usages cités plus haut, l'utiliser comme couleur à la colle, pour la fabrication des papiers, etc. E. G.

VI

DE L'HOMME ET DE LA PERPÉTUATION DES ESPÈCES DANS LES RANGS INFÉRIEURS DU RÉGNE ANIMAL (1).

§ 4. — *Les polypes.*

La plupart de ces êtres singuliers, qu'on appelle aujourd'hui polypes, et qui figurent encore sous le nom de zoophytes, ou animaux-plantes, dans un grand nombre d'ouvrages d'histoire naturelle, ont été inscrits comme plantes dans les livres de botanique jusqu'au milieu du xviii^e siècle. Il y en a même qui ont figuré dans le règne minéral.

On se demandait, au commencement du siècle précédent : le corail est-il une plante ou un minéral ? Qui eût pu songer à la nature animale

(1) Voir la livraison de janvier 1859, page 26 ; celle de février, page 47 ; et celle de mars, page 85.

de cette jolie pierre rouge, que l'on taille et sculpte comme objet de parure depuis l'antiquité, et que les Siciliens travaillent avec tant d'art?

Cette question était posée pour l'homme du monde, comme pour le naturaliste, jusqu'au commencement du XVIII^e siècle.

Le comte Marsigli, Boulonnais de naissance, après avoir fait le métier de soldat pour combattre les Turcs, ayant appris à connaître les misères de l'esclavage et les enivrements du commandement, revint, à un âge assez avancé, à l'étude favorite de sa jeunesse. C'était en 1706. Un jour, il assiste à une pêche de corail. La drague ramène de magnifiques branches de corail, arrachées avec force des rochers sous-marins.

En véritable naturaliste, il plonge une des branches dans un bocal rempli d'eau de mer. Quelle n'est pas sa surprise! Après un instant de repos, la branche bouge dans l'eau, le corail s'épanouit en étalant ses tentacules pinnés, comme une belle fleur rayonnée, et Marsigli, comme les pêcheurs qui l'entourent, est dans le ravissement.

Un spirituel naturaliste l'a dit : « La science ne marche qu'à coups de provisoire. » Nous en voyons ici un nouvel exemple.

La question était posée entre la nature minérale ou végétale. Marsigli avait eu beau voir le polype se balancer dans sa loge, s'invaginer ou s'épanouir, il n'avait pas un minéral sous les yeux, et il écrivit à l'Académie des sciences de Paris : *Je viens de voir le corail en fleurs*. Les naturalistes distingués, qui avaient leur siège à cette illustre assemblée, firent observer que c'était une découverte à jamais célèbre dans la botanique marine.

Quelques années plus tard, Trembley découvre le polype d'eau douce dans un fossé aux environs de la Haye. Comme Marsigli, Trembley croit avoir une plante sous les yeux. Il coupe le polype en plusieurs tronçons, et chaque tronçon redevient polype. « C'est une plante, se dit-il, qui se reproduit par boutures. »

Plus tard, il regarde sa plante de plus près; il lui découvre une bouche, avec des bras tout autour qui saisissent la proie; il observe même une cavité digestive; et la nature animale n'est plus douteuse. Trembley écrit à Réaumur : *L'histoire du phénix qui renaît de ses cendres, toute fabuleuse qu'elle est, n'offre rien de plus merveilleux que la découverte dont nous allons parler.*

En effet, c'était merveilleux ! Trembley non-seulement sanctionna pour toujours la découverte de Marsigli, mais il engendrait en voulant détruire, il donnait la vie quand il croyait donner la mort. Il avait beau couper le polype en tronçons, chaque tronçon redevenait un polype.

Cette découverte fit grand bruit dans le monde savant ! Aussi le législateur de l'histoire naturelle de l'époque imposait-il le nom générique d'*hydre* à ces singuliers êtres, rappelant par là la fameuse hydre de la Fable dont les têtes repoussaient sans cesse.

Toutes ces prétendues plantes marines passèrent donc d'un trait de plume d'un règne à l'autre, et, comme si un scrupule de conscience obsédait les naturalistes, ils inventèrent le nom de *zoophytes* ou animaux-plantes, voulant mitiger à leurs yeux leurs propres hardiesses.

C'est dans ces organismes, plantes en apparence et animaux au fond, que les évolutions les plus imprévues ont été observées dans ces dernières années. Ce ne sont pas seulement des individus qui se métamorphosent, ce sont des générations entières qui changent de forme et de genre de vie : les mères diffèrent souvent complètement de leur fille et de leur petite-fille ; entre les frères et les sœurs on voit parfois moins de ressemblance qu'entre une perruche et une gazelle.

Entrons dans le domaine des faits.

On observe souvent en pleine mer, et plus rarement près des côtes, pendant les longs jours d'été surtout, des phalanges d'ombrelles flottantes, nageant par saccades, transparentes comme le cristal ou ornées des plus riches couleurs, et s'étalant gracieusement non loin de la surface : ce sont les méduses. On en trouve depuis la grosseur d'une tête d'épingle et moins encore, jusqu'à la grosseur des plus grands potirons.

La formation de ces méduses, ou, pour mieux dire, leurs transformations, sont un des plus curieux phénomènes que la science ait révélés dans ces dernières années.

Une grande et belle espèce apparaît de temps en temps sur nos côtes : la *cyanea capillata*. Elle a souvent le volume des ballons captifs de la plus grande dimension. Les bords sont élégamment frangés, et un contour on ne peut plus gracieux montre des organes de sens sous forme de grelots et de perles, au milieu de guirlandes et d'oriflammes.

Vers la fin de l'été, on distingue aisément les sexes ; les mâles et les femelles ont, en effet, leurs caractères propres.

Les œufs, mis dans un aquarium assez petit pour qu'on puisse le placer sur son bureau, montrent, peu de temps après une ablution séminale, un aspect framboisé, et, de chacun d'eux, sort un tout petit animal cilié, semblable à un infusoire.

Ce jeune animalcule nage librement dans le bassin, en faisant vibrer les poils qui le hérissent, et, après avoir mené, pendant quelque temps, une vie libre et indépendante, il se choisit pour gîte un caillou, une coquille ou le fond même du bocal, et se dépouille de sa robe poilue. Il jette par-dessus bord ce bagage devenu inutile, puisqu'il quitte la vie vagabonde, et se condamne pour toujours à la vie sédentaire.

Au moment de son entrée dans cette nouvelle phase, il a la forme d'un manchon, se fixe par un de ses pôles à un corps solide, montre bientôt à l'autre pôle une bouche entourée de longs bras très-rétractiles, et, au bout de quelques jours, le petit corps infusoriforme a fait place à un polype semblable à l'hydre découverte par Trembley dans l'eau douce.

Ce scyphistome, car c'est ainsi que l'avait nommé un savant naturaliste norvégien, M. Sars, qui l'a découvert, saisit sa proie avec ses longs bras, armés de lacets et de spicules meurtriers, et montre bientôt sur les flancs des boutons qui s'allongent comme les stolons des fraisiers, sur lesquels apparaissent de nouveaux scyphistomes. Le stolon s'atrophie ensuite, s'absorbe, et la progéniture est séparée de la mère pour vivre comme elle dans son voisinage.

Cette mère continue à donner de nouveaux stolons, et tout ce qui l'entoure, coquilles, pierres ou même plantes aquatiques, se couvre de jeunes animaux de la même forme.

Ces scyphistomes se servent de leurs longs bras comme amarres et comme lignes empoisonnées, et tout ce qui passe à leur portée est en danger de mort. On les voit souvent appendus à une pierre jetant leurs longs bras qui plongent à une grande profondeur et agissent comme ces filets qu'on appelle *éperviers*.

Ces petits êtres, dont la vie est fort tenace, malgré la délicatesse des tissus, et qui vivent dans quelques gouttes d'eau pendant des semaines, engendrent ensuite une seconde forme de bourgeons dans l'intérieur des corps, qui n'a plus aucune analogie avec la première.

On voit, en effet, des sillons surgir, se dessiner de mieux en mieux ; le corps prend même quelquefois une forme annelée comme un cestoïde, et du milieu du polype s'élève une pile de rondelles qui se façonnent, se découpent, se séparent de plus en plus les unes des autres, puis se détachent et nagent à la fin librement comme des méduses.

L'animal, au moment où le corps est en apparence annelé, a été nommé *strobile* par M. Sars.

Pour se figurer comment ces méduses se forment, qu'on se représente, dans l'intérieur de la cavité digestive, un mamelon du sommet duquel s'élèvent des rondelles comme des bulles de savon formées au bout d'une pipe dans la bouche des enfants, qui se détachent successivement ou plusieurs à la fois, s'élèvent dans l'eau et se dispersent. Le scyphistome vomit, en effet, des méduses.

Après avoir engendré des filles qui lui ressemblent, le même scyphistome peut ainsi donner le jour à des petits d'une tout autre forme, qui grandiront extraordinairement et ressembleront à leur aïeule qui a pondu les œufs.

Ce sont les faits exposés dans toute leur simplicité. Mais les naturalistes ne sont pas tout à fait d'accord sur leur interprétation, M. Sars a vu, le premier, les scyphistomes ; il a reconnu plus tard, presque en même temps que M. Von Siebold, la filiation de ces polypes. M. Sars est d'avis que le corps du scyphistome se segmente lui-même et que son propre tissu se transforme en progéniture. Ce n'est point notre avis. La mère scyphistome reste entière, continue encore à vivre après cet enfantement, et n'a rien perdu de ses propres organes. La pile de jeunes méduses, qui rendent le scyphistome *strobile*, se développe dans la cavité digestive par voie gemmipare.

Nous avons conservé de ces scyphistomes en vie, qui, il y a un an, ont donné des méduses et qui ont encore aujourd'hui la même forme qu'alors.

Le *strobile* ne se développe pas au moyen d'une transformation du scyphistome, puisque celui-ci, après avoir produit des méduses, peut de nouveau produire des polypes par stolons, comme il l'avait fait d'abord.

Voilà donc des mères, des filles, des petites-filles et des cousines germaines qui présentent entre elles les plus grandes dissemblances, et diffèrent plus les unes des autres que le singe ne diffère de la chauve-souris ou d'un mammifère quelconque. Plusieurs formes sont ainsi

engendrées par une seule et même souche, qui ne composent, par conséquent, qu'une seule et même espèce, mais que des naturalistes, avant d'avoir étudié leur filiation, avaient placées dans des genres et même dans des ordres distincts.

En résumé, une mère méduse pond des œufs qui sont fécondés par des filaments mâles ; de ces œufs sort une armée d'animalcules vagabonds, couverts d'une peau ciliée et vibratile, qui folâtent au fond de la mer et passent leur première jeunesse comme un infusoire. Ces animalcules deviennent ensuite plus posés, changent complètement de manière de vivre, se choisissent un lieu de repos pour ne plus le quitter. Il leur vient alors une bouche, car jusqu'ici ils ne mangeaient que par la peau ; des bras s'élèvent tout autour d'elle pour saisir la proie ; ils vivent, en un mot, comme des polypes. Enfin, il leur pousse à l'extérieur des bourgeons qui deviennent semblables à la mère ; puis d'autres bourgeons s'élèvent à l'intérieur, qui sortent par la bouche et qui se transforment en grandes et belles méduses, qu'on peut appeler les oiseaux de l'Océan.

(A continuer.)

(Bulletin de l'Académie royale des Sciences de Belgique.)

VII

DERNIÈRE MÉTAMORPHOSE DE LA REVALENTA (1).

Revalenta, *Ervalenta*, *Révalescière*, tels sont les noms de trois merveilleux aliments-remèdes, liés entre eux par une étroite parenté.

(1) L'article qu'on va lire est emprunté au *Journal de Pharmacie d'Anvers*. Notre but, en le reproduisant, est de signaler le charlatanisme des inventeurs de remèdes secrets. La *Revalenta* n'est pas un fait isolé ; on en trouverait beaucoup d'exemples parmi ces produits venant, pour la plupart, de l'étranger, et inondant notre pays sous des noms pompeux, sonores ou bizarres. Le public devrait comprendre que les bons remèdes ne sont des secrets pour personne, que la préparation en est connue et peut se faire dans notre pays, avec plus de soins et à meilleur compte. Ces exploitants de la crédulité n'ont guère en vue l'intérêt de la santé, c'est à la bourse surtout que s'adressent leurs prospectus et leurs annonces.

Toutes trois sont fournies par des plantes tropicales et récoltées par des nègres d'un jais magnifique, comme le prouvent à la dernière évidence les vignettes que nos lecteurs ont pu admirer à la quatrième page de nos journaux politiques. Veut-on connaître leurs propriétés ? Qu'on écoute les prospectus : — « La révalessière du Barry rend la santé, la force et la fraîcheur, guérit la constipation la plus rebelle, les vents, gonflements, flatuosités, dyspepsies, douleurs d'estomac, aigreurs, crampes, spasmes, palpitations, migraines, affections bilieuses et nerveuses, affections du foie, des poumons, des reins, de la vessie, de l'haleine, les névralgies, inflammations de l'estomac, gastrites, scrofules, éruptions cutanées, dartres, hydro-pisie, rhumatisme, goutte, maux de cœur, mal de mer, paralysie, épilepsie, bronchites, consommation, perte de la mémoire, idées tristes, etc., etc., etc. » Là ne s'arrête pas la liste des maladies et infirmités dont on triomphe en consommant quelques paquets de révalessière ou d'ervalenta, mais n'eussent-elles que les vertus que nous venons d'énumérer, on avouera que ces précieuses féculs sont un véritable bienfait pour l'humanité.

Malheureusement, la science a souvent de singulières préventions ; elle se défie de la nouveauté, elle ne croit pas au merveilleux ; tous ces remèdes qui osent prétendre à l'infaillibilité, ne sont, d'après elle, que des drogues sans valeur, de purs attrappe-nigauds ; ceux qui les prônent, elles les appelle charlatans et trompeurs. C'est ce qui vient d'arriver encore à la revalenta et à ses cadettes.

Depuis longtemps, des chimistes de divers pays ont voulu persuader au public que les produits qu'on lui vendait sous ce nom, à des prix très-élevés, n'étaient que de la farine de lentilles. Mais le public a aussi ses préventions, qui ne s'accordent pas toujours avec celles des hommes de science : il ne crut point à leurs savantes analyses et la revalenta continua sa marche triomphale par toutes les contrées de l'Europe, jusqu'à ce qu'enfin la Russie, se rangeant de l'avis des chimistes, proscrivit les produits de MM. Wartou et Barry. — Un malheur n'arrive jamais seul. A l'ukase qui leur ferme les portes de l'empire russe, vient de succéder un arrêt du tribunal correctionnel de Paris qui les dépouille à la fois de leurs noms et de leurs titres. Ce jugement sévère a été rendu à la suite d'un rapport fait par M. Payen au Conseil de salubrité. Voici comment ce savant y

apprécie ces fameuses panacées : « Si l'on se rappelle que les dénominations d'*ervalenta*, de *revalenta*, de *révalesscière*, ont depuis longtemps servi, en Angleterre et par suite en France, à déguiser la farine de lentilles en lui attribuant des propriétés curatives imaginaires, on ne sera pas étonné de voir paraître sous un nouveau déguisement la farine de haricots et de lentilles, surtout en voyant les mêmes propriétés fantastiques annoncées avec de nouveaux développements sur les prospectus mensongers qui accompagnent le produit appelé aujourd'hui *révalesscière*. D'ailleurs, en modifiant l'apparence de ce produit, l'auteur en a considérablement élevé le prix ; il le vend 4 fr. le demi-kilog., c'est-à-dire dix fois plus environ que l'aliment commun que chacun connaît sous le nom de *farine de lentilles* ou de *haricots*, mais qui, suivant lesdits prospectus, suppléerait à tout autre aliment et dispenserait de tous les médicaments pour guérir toutes les maladies. Il nous paraît donc évident que les échantillons saisis et soigneusement analysés représentent un produit destiné à procurer à son auteur et aux marchands des bénéfices illicites, car il y a tromperie sur la véritable nature de la marchandise vendue, annonces mensongères quant aux propriétés médicales qui lui sont attribuées, tromperie non moins évidente dans les indications de la puissance nutritive de cette farine. Il y a donc lieu d'en interdire la vente sous toute autre dénomination que celle de *farine de haricots* ou de *lentilles*, d'ordonner la suppression des prospectus indiquant des propriétés médicales et nutritives imaginaires ; il conviendrait enfin, de déférer aux tribunaux cette fraude commerciale, au double titre de substance alimentaire falsifiée ou faussement dénommée, et de remède secret prohibé par la loi. »

Le tribunal a renvoyé les prévenus du chef de débit de remèdes secrets, attendu que tout en énumérant les propriétés médicales de leurs produits, ils les offraient au public comme aliment et non comme remède ; mais en ce qui touche l'autre chef de la prévention, « attendu qu'en mettant en vente au prix de 5 ou 6 fr. le kilogramme la *révalesscière* du Barry et l'*ervalenta* de Warton, comme des substances exotiques récoltées dans le fond de l'Inde et qui possèdent des vertus curatives pour un grand nombre de maladies, tandis que ces substances ne sont, en réalité, autre chose que de la farine de lentilles, les prévenus ont trompé l'acheteur sur la nature de la mar-

chandise vendue », le tribunal en a condamné deux à trois mois de prison et 50 fr. d'amende, et le troisième à un mois et 50 fr. d'amende.

Il est donc parfaitement établi aujourd'hui que *Revalenta*, *Ervalanta*, *Révalessière*, *Farine de haricots*, *Farine de lentilles* sont synonymes et ne diffèrent entre eux que par les prix. V. D. II.

VIII

LIVRE NOUVEAU.

La Plante et sa Vie, leçons populaires de botanique, à l'usage des gens du monde, par le docteur Schleiden, professeur à Iéna.

S'il est vrai de dire que, pour entreprendre la vulgarisation d'une science, il est indispensable de la bien connaître, on aurait cependant tort de croire que cette condition seule peut garantir le succès à tous ceux qui seraient tentés de s'imposer cette utile mission. Il est à remarquer, en effet, que si tous les vulgarisateurs éminents sont des savants distingués, tous les savants ne sont pas nés vulgarisateurs et ne sont pas aptes à le devenir. Et tel homme, qui a reculé les bornes de la science, en l'enrichissant de ses découvertes, et a mis au jour des travaux d'un mérite incontesté, échouerait peut-être, s'il lui prenait envie de mettre ses vastes connaissances à la portée des gens du monde.

Aussi bien, le mérite d'un ouvrage destiné à vulgariser la science, réside, pour le moins, autant dans la forme que dans le fond, car il ne doit pas uniquement instruire, sinon les nombreux traités que nous possédons sur toutes les branches des connaissances humaines suffiraient amplement, il doit aussi plaire. On concevra, sans peine, que le langage sévère de la science, avec son aride et froide nomenclature, ainsi que les considérations abstraites, ne sauraient guère être accueillis avec faveur par les gens du monde. Au surplus, le succès d'un livre de ce genre serait fort problématique si, à une méthode claire, lucide, permettant de saisir sans effort les vérités qu'il expose, il n'unissait le charme d'un style élégant qui en rendra la lecture attrayante.

A ces divers titres, l'ouvrage de M. Schleiden est assurément digne de fixer l'attention. Écrivain distingué, savant éminent et érudit, et, qui plus est, homme d'esprit, l'auteur a mis tous ses talents au service de son œuvre, et la botanique, après s'être enrichie de ses découvertes, a trouvé en lui un brillant vulgarisateur. Aussi, *la Plante* a-t-elle été accueillie avec une grande faveur en Allemagne, où elle en est actuellement à sa cinquième édition, et M. Schnée a droit à nos remerciements, pour nous avoir mis à même d'apprécier cet ouvrage remarquable.

Que l'on ne s'attende pas à trouver ici une sèche analyse qui ne saurait donner qu'une idée trop imparfaite de ce beau livre que nous avons lu et relu avec plaisir; qu'il nous suffise de mentionner sommairement les matières qui y sont traitées.

L'auteur, après avoir fait mention des moyens d'investigation, dont on fait usage dans l'étude des végétaux, examine successivement la structure des plantes, leurs modes de propagation, les modifications variées que leurs organes, issus d'une simple cellule, éprouvent dans la série végétale, les agents de la végétation, les rapports des plantes avec l'air et avec l'homme; puis, après avoir passé en revue quelques groupes de végétaux, extrêmement intéressants, il termine par trois chapitres, qui ne sont certes pas les moins remarquables de l'ouvrage, ils traitent de la géographie des plantes, de l'histoire et de l'esthétique du monde végétal.

La méthode d'exposition, adoptée par l'auteur, est tout à fait originale. Il a su, d'ailleurs, sans altérer l'unité de son œuvre, varier son exposé avec talent et l'on ne saurait assurément contester que ce ne soit là un mérite réel. Tour à tour conteur disert ou botaniste initié à tous les secrets de la science, historien érudit ou peintre habile, il ne laisse pas l'intérêt fléchir un seul instant, et il doit faire aimer la science, car il la rend assez attrayante pour ne pas laisser place à l'indifférence. Que M. Schleiden nous entretienne de la végétation des cercles polaires, ou déroule devant nous les magnificences des régions tropicales, qu'il nous fasse gravir les montagnes couvertes de neiges éternelles, ou nous découvre les richesses de la flore sous-marine, toujours il nous captive et excite notre admiration. Et, sans effort, pour ainsi dire à notre insu, sans recourir à de longues et fastidieuses dissertations, mais le plus souvent par des rapprochements inattendus

ou des aperçus ingénieux, il nous initie peu à peu à la connaissance des grandes lois qui régissent le monde végétal. Mais ce qui, à nos yeux, constitue le véritable mérite de l'ouvrage du savant botaniste allemand, c'est le cachet philosophique qu'il a su lui imprimer et sans lequel la science ne saurait acquérir son véritable caractère. Dans les œuvres de la nature, tout porte l'empreinte d'une puissante unité : le philosophe nous la fait saisir là où nous n'apercevons que des contrastes, car les formes seules varient, et nous montre que le règne végétal forme un harmonieux et majestueux ensemble.

En résumé, l'ouvrage de M. Schleiden se recommande par de brillantes et solides qualités. Par la forme et le charme du style, il a tout l'attrait d'un roman, tandis que par le fond et les vues philosophiques, il s'adresse à l'intelligence et lui fournit un aliment substantiel.

G. FOUQUET.

IX

NOUVELLES ET VARIÉTÉS.

Réclamation de priorité. — La science, les arts et les procès. — Destruction des arbres qui fournissent les quinquinas. — Une rivale des eaux de Spa.

Ainsi qu'on devait s'y attendre, il y a eu des réclamations à propos du *télégraphe automatique écrivant*. M. Siemens s'est adressé à l'Académie des sciences de Paris pour revendiquer la priorité de certaines parties de cette invention. Ce physicien rappelle que, depuis 1850, un appareil analogue au *perforateur* a été établi par lui sur la ligne de Varsovie à Saint-Petersbourg. Il ajoute que, dans ces derniers temps, il a renoncé à l'emploi des bandes de papiers trouées pour les remplacer par des types mobiles, semblables aux types d'imprimerie, et représentant les différents caractères de l'alphabet Morse. Dans ce cas, la préparation préalable d'une dépêche télégraphique se fait à peu près de la même manière que la composition d'un manuscrit à imprimer.

Ces recherches antérieures étaient connues, et M. Wheaststone ne

les a pas ignorées. Comme cela doit se faire en pareil cas, il a étudié avec soin les tentatives de ses devanciers et les résultats qu'ils avaient obtenus; il en a tiré parti en simplifiant ou en perfectionnant leurs procédés. D'autres viendront après et feront la même chose.

Telle est la marche des inventions, et il n'y a rien à dire, en général, lorsque ces perfectionnements successifs apportent des changements réels à l'œuvre primitive et la transforment parfois complètement. Mais, entre ces inventeurs de bonne foi et les pirates du monde industriel, il est quelquefois difficile de distinguer, lorsqu'on n'a pas fait des études spéciales qui permettent d'envisager, dans son ensemble et dans ses détails, un débat où la science et la pratique ont plus à voir que la jurisprudence ancienne et moderne.

Quand la question est soumise aux Académies, comme cela a lieu pour le télégraphe automatique, la décision qui peut intervenir, n'est pas bien redoutable. Mais, quand il s'agit de ces procès chaque jour plus fréquents devant les tribunaux ordinaires, les conséquences d'un arrêt sont plus graves en les considérant surtout au point de vue du progrès industriel d'un pays. Ce n'est pas ici le moment de discuter toutes les mesures à prendre pour porter remède à l'état actuel des choses, nous indiquerons seulement un moyen d'une utilité incontestable : ce serait de confier l'examen et la décision de ces contestations à un tribunal analogue aux tribunaux de commerce et composé de personnes compétentes, d'hommes de science, d'industriels ou d'artistes, suivant qu'il s'agirait des applications de la science ou des arts à l'industrie. Les avocats, habituellement appelés à juger ces sortes de procès, sont, par la nature de leurs études et de leurs occupations, complètement étrangers à des discussions que l'on peut et que l'on doit terminer sans recourir à de grands efforts d'éloquence.

L'Académie Royale de médecine de Belgique a été consultée dernièrement par le gouvernement à propos d'une brochure de M. le docteur Pleischl, conseiller de régence et professeur à Vienne. Ce savant émet des craintes fondées relativement à la production des écorces de quinquinas et fait ressortir la nécessité de rechercher, dans l'intérêt de l'humanité souffrante, des moyens efficaces d'augmenter la récolte de ce médicament précieux. Une statistique, ayant pour but de compa-

rer les écorces que fournit le Pérou et celles qu'exige la consommation des différents pays, est donnée par l'auteur à l'appui de son opinion.

Le gouvernement autrichien a voulu signaler cet état de choses aux gouvernements qui, par leurs relations politiques, scientifiques ou commerciales, pourraient exercer une certaine influence sur les autorités de l'Amérique centrale; M. le comte de Thun, chargé d'affaires d'Autriche à Bruxelles, résume parfaitement les appréhensions légitimes que l'on peut avoir à cet égard. « Le quinquina, dit-il, ne croit que dans quelques parties restreintes de l'Amérique centrale, surtout au Pérou, où il est exploité sans les moindres égards pour la conservation de l'arbre même. Tandis que la consommation du quinquina augmente continuellement, les difficultés de son exploitation deviennent plus grandes d'un an à l'autre. Jusqu'à présent, les essais faits pour acclimater le quinquina dans d'autres pays tropicaux, n'ont réussi qu'à Java. Toutes ces considérations font paraître fondées les craintes exprimées dans la brochure susmentionnée. »

Sur la proposition de M. Fallot, l'Académie a adopté les conclusions suivantes :

« 1° Que, sans considérer comme péremptoirement justifiée la crainte manifestée par le professeur Pleischl à l'endroit du tarissement *prochain* des sources d'où nous tirons les quinquinas, l'Académie applaudit cependant sans réserve à ses vues, en ce qui concerne les essais d'importation dans les pays dont le climat a le plus d'analogie avec la zone cinchonifère du Pérou, et pense que notre gouvernement fera chose utile en s'y associant; 2° qu'il serait à désirer que celui-ci encourageât efficacement les travaux entrepris, dans le but de parvenir à composer, de toutes pièces, l'alcaloïde des quinquinas ou toute autre alcaloïde isomère, ayant les mêmes propriétés médicinales, et d'affranchir ainsi le pays du tribut qu'il paye de ce chef à l'étranger. »

Nous ne pouvons que nous associer au premier moyen indiqué par l'Académie. Quant aux recherches à entreprendre dans le but de faire de la quinine artificielle ou toute autre substance pouvant la remplacer, elles ont déjà été proposées, sans résultat, par la Société de pharmacie de Paris. C'est qu'en effet, cette découverte est subordonnée à la marche progressive de la chimie organique, elle arrivera à son heure, non pas isolément, mais avec d'autres du même genre et aussi importantes, et il n'appartient pas aux Académies de hâter directe-

ment la solution de ce problème difficile et compliqué. Si le gouvernement belge était disposé à encourager les travaux scientifiques, il nous paraît qu'il ferait un meilleur usage des subsides qu'il aurait l'intention d'allouer à cet effet, en les appliquant à des recherches aussi utiles et moins problématiques.

Tout le monde connaît la réputation des eaux de Spa. Depuis plusieurs siècles, elles attirent, de tous les points de l'Europe, des personnes de tous rangs. Le roi d'Angleterre y passa la saison de 1654. Le czar, Pierre le Grand, y séjourna en 1717; un témoignage de sa reconnaissance existe encore aujourd'hui à la fontaine du Pouhon. Celle-ci, par sa situation au centre de Spa, est plus fréquentée que les six autres sources, qui sont moins connues ou dont la vogue ne s'est pas soutenue.

Une rivale des eaux de Spa vient d'être signalée à l'attention des malades et des touristes par M. G. D..... (1). Cette eau acidule ferrugineuse se trouve au hameau de Blanchimont, près de Stavelot. Par l'examen du terrain et par l'analyse de cette eau minérale, M. D. arrive à cette conclusion qu'elle est plus riche en principes minéraux, surtout en fer, que plusieurs des eaux de Spa et qu'elle se rapproche des sources du vieux Tonnelet. Celles-ci ne devinrent célèbres qu'en 1757; pendant quelques années, on leur donna la préférence pour les abandonner plus tard, par des raisons particulières et sans qu'on puisse invoquer cet abandon contre leur efficacité.

Aujourd'hui, on ne va plus guère à Spa pour sa santé, on s'y donne rendez-vous pour ses plaisirs. De même que, dans les environs d'Ostende, il s'est formé des établissements plus spécialement fréquentés par les malades qui ont besoin de calme et de tranquillité, il s'élèvera peut-être un jour, à Blanchimont, des constructions pour abriter les personnes souffrantes et leur fournir un remède. Si cette espérance venait à se réaliser, M. D. y aurait puissamment contribué par l'excellente description et par l'analyse qu'il a publiées et dont nous n'avons donné, dans ce qui précède, qu'une idée assez incomplète.

EUGÈNE GAUTHY.

(1) *Revue universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts appliqués à l'industrie.* Liège et Paris.

I

PRAIRIES ET HERBAGES DE LA BELGIQUE.

Troisième article (1).

§ 4. — *Prés et herbages du système pastoral.*

Les prairies naturelles du système pastoral servent à différentes spéculations sur les animaux domestiques. Tantôt on y élève du bétail, chevaux ou bœufs ; d'autres fois, le cultivateur s'adonne exclusivement à l'entretien des vaches laitières, dont le lait est vendu dans les villes ou transformé en beurre ou en fromage ; enfin, il peut se faire que les pâturages de ce système de culture servent à la fois à plusieurs de ces opérations sur le bétail.

Ces pâturages prennent le nom d'*herbages* ou de *prés d'embouche*, lorsqu'ils servent exclusivement à l'engraissement des bêtes à cornes.

Placés en bons fonds, ces prés arrivent, lorsqu'ils sont constamment pâturés, à un degré de fertilité extraordinaire, dont on ne peut se faire une idée qu'en exploitant la couche végétale à une certaine profondeur, ou en défrichant une parcelle que l'on soumet à une culture très-épuisante, pendant plusieurs années. Certaines prairies d'embouche de la Flandre occidentale sont susceptibles de fournir, pendant plus de trente années consécutives, des récoltes de racines, de plantes industrielles et de grains, sans recevoir du fumier, et ce n'est souvent qu'après dix ou douze années de culture, qu'on peut hasarder des céréales, sans être exposé à les voir verser et se pourrir sur une terre trop fertile.

Ceux qui servent à l'élevage et à l'entretien des vaches laitières sont généralement plus lents à atteindre ce degré de richesse, parce qu'une partie doit en être fauchée pour l'hivernation, et que le pasteur n'apporte pas toujours les soins nécessaires à la récolte et à la conservation des fumiers ; d'un autre côté, il est prouvé que le fauchage est de

(1) Voir le numéro de février 1859, page 38 et celui d'avril, page 97. — Les articles sur *les Prairies et Herbages de la Belgique*, étant la propriété de la *Revue populaire des sciences*, ne peuvent être reproduits sans autorisation.

nature à nuire à une pâture, lorsqu'il se répète plusieurs années de suite.

L'usage de cette grande fertilité doit se payer très-cher, aussi les loyers acquièrent-ils quelquefois une valeur telle, qu'elle suffirait à l'achat du fond dans d'autres localités.

Les pâtures grasses de la Flandre et du Brabant se trouvent ordinairement à peu de distance de rivières dont les eaux débordent pendant l'hiver et se répandent sur le gazon, en y déposant un limon fertilisant. Elles produisent une herbe abondante et très-nutritive. Elles nourrissent des bœufs d'éleve et d'engrais, ainsi que des chevaux d'éleve. On y trouve aussi bon nombre de vaches laitières.

Les pâtures à vaches laitières, situées dans la province de Liège, dans les environs de Herve, sont beaucoup plus élevées, au centre d'un pays très-accidenté; elles sont assez riches pour nourrir toute l'année une tête de gros bétail par 65 ares; elles donnent naissance à une herbe beaucoup plus fine que les précédentes et qui, si elle est moins abondante, est pour le moins aussi nourrissante.

Voici la composition de ces pâturages.

Pâturages gras de Furnes-Ambacht. Exemple pris près de Dixmude, à Stuyvekerskerke. Terre forte, argileuse, très-riche.

<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace.
<i>Phleum nodosum</i> L.	Fléole noueuse.
— <i>pratense</i> L.	Fléole des prés. Thymothy.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle des prés.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle pelotonné.
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Fétuque des prés.
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés.
— <i>medium</i> L.	Trèfle moyen.
<i>Bromus mollis</i> L.	Brome mou.
— <i>racemosus</i> Gaud.	Brome rameux.
<i>Trifolium filiforme</i> L.	Trèfle filiforme.
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre.
— <i>repens</i> L.	Renoncule rampante.
<i>Poa trivialis</i> L.	Paturin commun.
— <i>pratensis</i> Gaud.	Paturin des prés.
<i>Avena elatior</i> L.	Avoine élevée.
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houque laineuse.
<i>Rumex acetosa</i> L.	Grande oseille.
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant.

<i>Triticum repens</i> L.	Froment chiendent.
<i>Bellis perennis</i> L.	Petite marguerite.
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	Chrysanthème leucanthème.
<i>Rhinanthus crista galli</i> L.	Rhinanthe crête de coq.
<i>Plantago major</i> L.	Plantain majeur.
<i>Crepis biennis</i> L.	Crépide biennale.
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille.
<i>Taraxacum dens leonis</i> Desf.	Pissenlit.
<i>Ranunculus philonotis</i> Retz.	Renoncule philonotis.
<i>Plantago media</i> L.	Plantain moyen.
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	Pissenlit d'automne.
<i>Cynosurus cristatus</i> var. <i>vivipara</i> L.	Crételle des prés vivipare.
<i>Hordeum pratense</i> Huds.	Orge des prés.
<i>Senecio jacobea</i> L.	Senecion jacobée.
<i>Poa annua</i> L.	Paturin annuel.
<i>Cirsium arvense</i> Scop.	Cirse des champs. Chardon hémorrhoidal.
<i>Chærophyllum sylvestre</i> L.	Cerfeuil des bois.
<i>Cerastium arvense</i> L.	Céraiste des champs.
<i>Myosotis perennis</i> var. <i>fl. frasc.</i>	Myosote des marais.
— <i>intermedia</i> . Link.	Myosote intermédiaire.
<i>Polygonum persicaria</i> L.	Renouée persicaire.
<i>Euphrasia odontites</i> L.	Euphrase rouge.
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle commune.
<i>Agaricus edulis</i> . Bull.	Agaric comestible.

Cet exemple prouve qu'il y a beaucoup de plantes inutiles dans ces riches pâtures. Le praticulteur devrait s'attacher à les faire disparaître par des sarclages réitérés pendant le cours de chaque saison. Ce travail, moins coûteux qu'il ne paraît au premier abord, augmenterait considérablement la quantité et la qualité de la nourriture. Dans les prairies du système pastoral mixte, ces sarclages sont moins efficaces parce que la terre, changeant de destination au bout d'un certain laps de temps, ils sont à recommencer après chaque rotation, mais ici, il n'en est pas de même, et le gazon, une fois purgé des mauvaises herbes, s'entretient dans cet état assez facilement.

Des travaux d'assainissement pourront concourir à l'amélioration de ces riches cultures : on doit cependant prémunir les cultivateurs contre les mécomptes qui peuvent résulter du drainage appliqué aux prés, dans les terrains qui ne contiennent pas une surabondance d'humidité. M. Léonce de Lavergne, dans son *Essai sur l'économie rurale*

de l'Angleterre, p. 211, dit que l'expérience a révélé, depuis quelque temps, le danger du drainage des prairies dans les parties les moins humides de l'Angleterre.

Ce n'est donc que là où l'excès d'humidité cause du tort au gazon que l'on doit se décider à drainer ou à assainir. On sait, d'ailleurs, que les terres fraîches ou légèrement humides, sont celles qui conviennent le mieux aux prairies permanentes.

Des changements avantageux pourront aussi être apportés, dans les procédés actuels, pour faire consommer l'herbe par les animaux.

Pâturages gras ou d'embouche, en terre humide, argilo-siliceuse, dans les environs de Tirlemont, vallée de la Gette.

<i>Bromus mollis</i> L.	Brome mou.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle pelotonné.
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Fétuque des prés.
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houque laineuse.
<i>Poa trivialis</i> L.	Paturin commun.
— <i>pratensis</i> Gaud.	Paturin des prés.
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle des prés.
<i>Medicago lupulina</i> L.	Luzerne lupuline.
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante.
<i>Rumex acetosa</i> L.	Grande oseille.
<i>Bellis perennis</i> L.	Petite marguerite.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé.
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre.
<i>Rhinanthus crista galli</i> L.	Rhinanthe crête de coq.
<i>Lychnis flos cuculi</i> L.	Lychnide déchirée.
<i>Myosotis perennis</i> var. fl. franc.	Myosote des marais.
<i>Crepis biennis</i> L.	Crépide biennale.
<i>Centaurea pratensis</i> . Thuill.	Centaurée des prés.
<i>Carex acuta</i> Gaud.	Carex aigu.
<i>Cerastium arvense</i> L.	Ceraïste des champs.
<i>Plantago major</i> L.	Plantain majeur.
<i>Cirsium arvense</i> Scop.	Chardon hémorrhoidal.

Autre pâturage dans la même vallée, même terrain, mais plus bas et plus humide que le précédent.

Les plantes citées dans l'exemple précédent s'y rencontraient toutes, mais les suivantes étaient plus nombreuses.

<i>Rhinanthus crista-galli</i> L.	Rhinanthe crête de coq.
<i>Rumex acetosa</i> L.	Grande oseille.
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace.
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Vulpin des prés.
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	Chrysanthème leucanthème.
<i>Medicago lupulina</i> L.	Luzerne lupuline.
<i>Crepis biennis</i> L.	Crépide biennale.
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle commune.

Prairie de Bost, terre argilo-siliceuse fraîche, inondée par la Gette pendant l'hiver. Moyennement riche.

<i>Holcus lanatus</i> L.	Houque laineuse.
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle des prés.
<i>Avena flavescens</i> L.	Avoine jaunâtre.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante.
<i>Poa trivialis</i> L.	Paturin commun.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle pelotonné.
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant.
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Fétuque des prés.
<i>Bromus racemosus</i> . Gaud.	Brome rameux.
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés.
<i>Rumex acetosa</i> L.	Grande oseille.
<i>Lychnis floscuculi</i> L.	Lychnide déchirée.
<i>Medicago lupulina</i> L.	Luzerne lupuline.
<i>Bromus mollis</i> L.	Brome mou.
<i>Bellis perennis</i> L.	Petite marguerite.
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre.
<i>Cerastium arvense</i> L.	Céraiste des champs.
<i>Lychnis mascula</i> D. C.	Lychnide mâle.
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	Grande marguerite.
<i>Polygonum persicaria</i> L.	Renouée persicaire.
<i>Symphitum officinale</i> L.	Consoude officinale.
<i>Myosotis perennis</i> var. fl. franc.	Myosote des marais.
<i>Heracleum spondylium</i> L.	Berce. Panais de vaches.
<i>Centaurea pratensis</i> . Thuill.	Centaurée des prés.
<i>Crepis biennis</i> L.	Crépide biennale.
<i>Taraxacum dens leonis</i> . Desf.	Pissenlit.
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	Pissenlit d'automne.
<i>Avena pubescens</i> L.	Avoine pubescente.
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle commune.
<i>Avena elatior</i> L.	Avoine élevée.
<i>Spiraea ulmaria</i> L.	Spirée ulmaire. Reine des prés.

<i>Cirsium arvense</i> . Scop.	Chardon hémorrhoidal.
<i>Orchis maculata</i> L.	Orchis tachée.
<i>Rhinanthus crista-galli</i> L.	Rhinanthe crête de coq.
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Phalaris faux-roseau.

Si nous comparons la composition de ces prairies à celle des prairies du Furnes-Ambacht, nous voyons qu'ici, il y a déjà une plus grande quantité d'herbes fines et surtout d'herbes odorantes, comme la flouve et l'avoine jaunâtre, qui communiquent un excellent arôme au foin. Dans le Furnes-Ambacht le foin est plus gros, l'ivraie vivace, le dactyle, les grandes fétuques, les fléoles, la crénelle et des bromes le constituent en majeure partie, tandis que dans la vallée de la Gette, les mêmes plantes sont plus entremêlées de flouves, d'avoines et de paturins.

Nous avons eu occasion de rencontrer des prairies, dans la vallée de la Gette, qui valaient beaucoup mieux que celles que nous venons de citer, où les mauvaises plantes surtout se rencontraient en moindre proportion, où l'herbe était plus vigoureuse et présentait cette teinte vert foncé et ce luisant particulier, qui appartiennent aux plus riches herbages; où les excréments des animaux étaient mieux répandus et les pâturages mieux aménagés; mais, en général, on peut affirmer que les prés des environs de Tirlemont peuvent être beaucoup améliorés et que leur fertilité est susceptible de faire des progrès. Ce que l'on ne doit pas oublier, pour les prairies du système pastoral, c'est qu'on peut hâter leur amélioration par des engrais, qui, une fois appliqués, ont une durée indéfinie, si le pâturage est soigné. Si, par une fumure on peut doubler la production de l'herbe, on pourra immédiatement doubler le nombre des animaux à engraisser, qui rendront à l'herbage des engrais en suffisante quantité pour entretenir la nouvelle fertilité du sol. Il n'en est pas de même pour les prairies fauchées du système cérééal. Ce qui a été dit à propos des prairies du Furnes-Ambacht s'applique, et mieux encore, à celles de la vallée de la Gette.

La ville de Herve peut être considérée comme le centre commercial de cette région agricole de Belgique qui s'adonne exclusivement à la culture des prairies et des industries qui en dépendent; elle est connue sous le nom du pays de Herve, pays de Limbourg.

Cette région pastorale présente une surface très-accidentée et son altitude ne doit pas différer de plus de 250 mètres avec le point le plus

élevé de la province, la *baraque Michel*, qui se trouve à 645 mètres au-dessus du niveau de la mer. Il y aurait donc toute cette différence, soit environ 400 mètres entre l'altitude du pays de Herve et celle du Furnes-Ambacht.

Le sol y est varié dans sa composition : tantôt formé par une argile douce à grain fin et uniforme, bientôt il passe à l'argile ferrugineuse, de celui-ci au calcaire, à la craie, à la marne, à l'argile plastique ou terre à foulon, enfin, au schiste et au sable. Le sous-sol ne présente pas moins de diversité. Ce n'est plus, comme dans le Furnes-Ambacht, une argile forte et tenace pour toute la région, une température plutôt tiède que froide, un climat maritime donnant de l'uniformité à la température et favorisant la réussite des herbages; le cultivateur trouve dans les pâturages de l'ancien pays de Limbourg un terrain accidenté, changeant à chaque instant de nature et variant dans ses caractères physiques; un climat plus froid, plus variable, des gelées blanches, précoces et tardives, des alternatives de sécheresse et d'humidité, des vents secs et froids ou chargés de beaucoup d'eau, qui contrarient les travaux de fenaison.

Évidemment, ce qui contribue à maintenir la culture pastorale dans cette partie de la Belgique, c'est plus l'absence de routes et les difficultés de la circulation jointes à de grands accidents de terrain, qui contrarieraient les labours, que la faveur d'un sol entièrement favorable au pâturage et que la douceur d'un air humide, qui aident à la croissance de l'herbe, comme dans les polders.

L'élevé du bétail à cornes, de quelques porcs et l'entretien des vaches laitières pour la fabrication du beurre et du fromage, très-connus à l'étranger, constituent les ressources de l'agriculture de cette contrée.

Feu le Dr Lejeune a publié, en 1822, dans le *Journal d'agriculture du royaume des Pays-Bas*, vol. XIV, page 257 et suivantes, un mémoire sur les pâturages du Limbourg, où il donne à penser que ces pâtures doivent leur qualité supérieure à un mélange heureux de graminées, de légumineuses, de chicoracées, etc., que les prairies artificielles ne présentent pas.

Il considère les plantes qui contiennent beaucoup de sucre comme devant occuper le premier rang lorsqu'il s'agit d'obtenir un bon lait. Certaines graminées seraient mieux dotées que d'autres sous ce rap-

port. Il regarde les différentes plantes qui sont associées aux graminées, dans les pâturages du Limbourg, comme contribuant à entretenir la santé du bétail, quoique plusieurs d'entre elles soient considérées comme vénéneuses. C'est ainsi qu'il a observé que les bœufs et les vaches, tués pour la boucherie avant le mois de mai, ont ordinairement le foie rempli de calculs biliaires, tandis que, lorsqu'ils ont pâturé quelques semaines au printemps, la bile est devenue fluide et les calculs sont dissous. Il attribue cet effet aux chicoracées et aux corymbifères.

Voici, d'après cet auteur, les plantes qui entrent le plus ordinairement dans les pâturages du Limbourg. Il fait observer que ceux qui renferment le moins de plantes étrangères à la famille des graminées sont réputées les meilleures, que, cependant, on aime à voir les légumineuses y entrer dans la proportion d'un quart.

GRAMINÉES.

<i>Agrostis vulgaris</i> Schrad.	<i>Agrostis</i> commun.
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Vulpin des prés.
— <i>geniculatus</i> .	Vulpin genouillé.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante.
<i>Avena pubescens</i> L.	Avoine duvetée.
<i>Briza media</i> L.	Brize moyenne. Amourette.
<i>Bromus secalinus</i> L.	Brome seiglin.
— <i>racemosus</i> L.	Brome en grappe.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle des prés.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle pelotonné.
<i>Festuca heterophylla</i> L.	Fétuque à feuilles différentes.
— <i>stricta</i> L.	Fétuque roide.
— <i>ovina</i> L.	Fétuque des brebis.
— <i>rubra</i> L.	Fétuque rouge.
— <i>pratensis</i> L.	Fétuque des prés.
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace.
<i>Phleum pratense</i> L.	Fléole des prés. Thymothy.
— <i>nodosum</i> L.	Fléole noueuse.
<i>Poa annua</i> L.	Paturin annuel.
— <i>pratensis</i> L.	Paturin des prés.
— <i>angustifolia</i> L.	Paturin à feuilles étroites.
<i>Trisetum flavescens</i> P. de B.	Avoine jaunâtre.
<i>Triticum repens</i> L.	Froment chiendent.

PLANTAGINÉES.

Plantago lanceolata L. Plantain lancéolé.

CHICORACÉES.

Crepis virens L. Crépide verte.
 — *biennis* L. Crépide biennale.
 — *diffusa* L. Crépide étalée.
 — *stricta* L. Crépide resserrée.
Leontodon taraxacum L. Pissenlit.
Apargia hispida W. Dent de lion. *Apargia hispida*.

CORYMBIFÈRES.

Chrysanthemum leucanthemum L. Grande Marguerite.
Bellis perennis L. Pâquerette vivace.

RENONCULACÉES.

Ranunculus acris L. Renoncule âcre.
 — *repens* L. Renoncule traçante.

LÉGUMINEUSES.

Trifolium repens L. Trèfle rampant. Trèfle blanc.
 — *pratense* L. Trèfle des prés.
 — *procumbens* L. Trèfle procumbant. Trèfle jaune.
 — *filiformis* L. Trèfle filiforme.
 — *montanum* L. Trèfle des montagnes.
 — *ochroleucum* L. Trèfle jaunâtre.
Medicago lupulina L. Luzerne lupuline.

Feu Ch. Morren, dans un aperçu sur le pays de Herve, imprimé dans le *Journal d'agriculture pratique de Belgique*, année 1850, page 345 et suivantes, dit que ce travail de M. Lejeune père, a souvent été reproduit par les publicistes agricoles, qui n'ont pas eu la délicatesse de citer l'auteur. Cette notice de M. Lejeune, dit-il, ayant toujours eu un fond de vérité, présente encore aujourd'hui tout l'intérêt de l'actualité. Le savant professeur de botanique de l'Université de Liège, paraît vouloir dire par ces mots qu'il y a, dans la notice citée, des faits contraires à la vérité ou tout au moins des erreurs; il cite, en effet, trois plantes: le *Bromus secalinus*, L., le *Bromus mollis*, L. et l'*Avena flavescens*,

L., dont la première aurait été placée parmi les espèces fondamentales, quoiqu'elle soit rare dans les pâturages de Herve. Or, M. Morren reconnaît lui-même que M. Lejeune a donné l'énumération des plantes par famille sans parler des rapports de leurs quantités relatives; cette première critique est donc inexacte. La seconde et la troisième plantes, le *Bromus mollis* et l'*Avena flavescens*, n'auraient pas été indiquées, quoiqu'elles y soient communes. Pour le *Bromus*, l'observation est fondée et M. Richard Courtois avait déjà réparé l'omission, en 1828, dans ses *Recherches sur la statistique de la province de Liège*, p. 51, II^e vol.; quant à l'avoine jaunâtre, M. Morren ne l'aura pas remarquée dans la notice, parce qu'elle y est désignée sous le nom que Persoon et Palissot de Beauvois lui ont donné, de *Trisetum flavescens*, tandis qu'elle est plus connue sous le nom linnéen d'*Avena flavescens*.

Quoi qu'il en soit de ces critiques, elles sont sans valeur. En effet, nous pourrions facilement augmenter la liste qui a été donnée par M. Lejeune père, de deux ou trois cents noms de plantes, qui se trouvent accidentellement dans les prairies; il suffit de la présence d'un fossé, d'une place humide ou marécageuse, d'une haie, d'un chemin ou de toute autre cause, pour amener la présence temporaire de plantes qui n'avaient jamais existé dans le pâturage et qui doivent disparaître après peu de temps. Si, après cela, vous vous étendez un peu loin, dans la région des pâturages, vous arrivez nécessairement dans la culture pastorale mixte, où les prairies ont une composition bien plus compliquée que celles du système qui nous occupe. Ainsi, M. Morren cite le vulpin des champs (*alopecurus agrestis* L.), qui peut exister temporairement dans les prairies soumises à ce système pastoral mixte, mais qui ne se rencontre pas dans les pâturages de Herve, qu'on ne défriche jamais. Cette graminée est annuelle. On peut en dire autant de la fétuque flottante, qui croit le pied dans l'eau, et de beaucoup d'autres.

Nous avons parcouru nous-même les pâturages de Herve, et voici les plantes que nous y avons rencontrées au printemps, en été et en automne. Notre exemple est pris dans les communes de Herve et de Battice. On verra que nous citons des plantes qui n'ont pas été indiquées par M. Lejeune père, tandis qu'il en cite que nous n'avons pas rencontrées.

Comme précédemment, les premières plantes nommées sont les plus

abondantes, les dernières sont les plus rares et peut-être ne sont-elles qu'accidentelles et temporaires. Nous faisons cette remarque que la flore des pâturages présente toujours des difficultés, attendu que les bonnes plantes sont nécessairement broutées par les animaux qui n'en laissent fleurir que par-ci par-là un pied.

Pâturages de Herve et Battice. Terre argilo-siliceuse, fraîche, variant de fertilité.

<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle pelotonné.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle des prés.
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Fétuque des prés.
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houque laineuse.
<i>Poa trivialis</i> L.	Paturin commun.
<i>Agrostis vulgaris</i> With.	Agrostide vulgaire.
— <i>alba</i> L.	Agrostide blanche.
<i>Avena flavescens</i> L.	Avoine jaunâtre.
<i>Poa pratensis</i> . Gaud.	Paturin des prés.
<i>Trifolium filiforme</i> L.	Trèfle filiforme.
— <i>repens</i> L.	Trèfle blanc. Coucou.
<i>Trifolium pratense</i> var. L.	Trèfle des prés.
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace.
<i>Phleum pratense</i> L.	Phléole des prés.
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Vulpin des prés.
<i>Bellis perennis</i> L.	Petite marguerite.
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés.
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	Chrysanthème leucanthème.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé.
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	Vulpin genouillé.
<i>Phleum nodosum</i> L.	Phléole noueuse.
<i>Poa annua</i> L.	Paturin annuel.
<i>Leontodon taraxacum</i> L.	Pissenlit.
<i>Lolium perenne</i> var. <i>ramosum</i> fl. sp.	Ivraie vivace rameuse.
<i>Lolium perenne</i> var. <i>cristatum</i> fl. sp.	Ivraie vivace à crête.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Lotier corniculé.
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille.
<i>Plantago major</i> L.	Plantain majeur.
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre.
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle vulgaire.
<i>Centaurea jacea</i> Willd.	Centaurée jacée.
— <i>pratensis</i> Thuill.	Centaurée des prés.
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	Liondent d'automne.

<i>Hypochoeris radicata</i> L.	Porcelle à racines.
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>major</i> L.	Plantain lancéolé à feuilles larges.
<i>Cerastium triviale</i> Link.	Ceraïste commun.
<i>Hieracium spondylium</i> L.	Berce, panais de vaches.
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Renouée des oiseaux.
<i>Chœrophyllum sylvestre</i> L.	Cerfeuil des bois.
<i>Pimpinella magna</i> L.	Boucage à grandes feuilles.
<i>Cirsium arvense</i> Scop.	Chardon hémorrhoidal.
<i>Epilobium montanum</i> L.	Epilobe des montagnes.

Dans les parties humides, près des fossés, dans les chemins, le long des haies, on trouve encore les plantes suivantes :

<i>Glyceria fluitans</i> R. Br.	Fétuque flottante.
<i>Spiræa ulmaria</i> var. <i>denudata</i> L.	Spirée ulmaire var. dénudée. Reine des prés.
<i>Equisetum palustre</i> L.	Prêle des marais.
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh.	Jonc à fleurs aiguës.
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	Cresson de fontaine.
<i>Caltha palustris</i> L.	Populage des marais.
<i>Carex hirta</i> L.	Carex dressé.
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Jonc conglomeré.
<i>Polygonum persicaria</i> L.	Renouée persicaire.
<i>Arum maculatum</i> L.	Gouet maculé.
<i>Bromus giganteus</i> L.	Brome gigantesque.
<i>Bromus sylvaticus</i> L.	Brome des bois.
<i>Campanula trachelium</i> L. var.	Campanule à feuilles d'ortie.

Enfin, s'il l'on voulait parcourir tous ces pâturages et herboriser dans les fossés, dans les haies, dans les sentiers qui traversent les prés, rechercher des pâtures sèches, des pâtures marécageuses dans les gorges, etc., on enrichirait certainement cette liste de plusieurs centaines de noms pris dans les familles des composées, des crucifères, des joncées, des cypéracées, des graminées, des colchicacées, des liliacées, des orchidées, des polygonées, etc., etc.; aussi croyons-nous devoir nous en tenir aux quarante-trois premières plantes indiquées.

L'étendue moyenne des exploitations dans le pays de Herve est de 10 hectares. Chaque pâture est enclose d'une haie d'aubépine fort épaisse; les enclos sont de cinquante ares à un hectare en moyenne. On ne défriche jamais les prairies et elles sont alternativement fouchées

et pâturées. Le plus ordinairement, on fauche un peu plus du tiers des prés de chaque exploitation. Les mêmes prés sont fauchés pendant trois ans, après quoi, ils sont pâturés pendant six ans. L'expérience a appris que lorsqu'on les fauche trop longtemps, le gazon s'épuise et la production diminue; le pâturage, au contraire, fortifie le gazon, l'enrichit et fait augmenter la récolte. La pâture attenante à la ferme est ordinairement en verger, planté de pommiers et de poiriers, dont on fait du vinaigre et du sirop (raisiné) avec les fruits. Elle n'est jamais fauchée.

La construction des citernes à purin commence à s'introduire dans les fermes, mais lentement; le purin s'écoule le plus souvent dans des rigoles pour irriguer le gazon du verger. Les vaches couchent pendant l'hiver dans des étables sans litière, où elles sont nourries exclusivement au foin; lors de la mise bas seulement, elles reçoivent des boissons à la farine et au son. La saison du pâturage dure de 6 à 7 mois. Chaque jour, les bouses sont étendues à la pelle, une ou plusieurs fois, et on ne manque jamais d'effectuer cette opération le soir, parce qu'alors l'herbe en profite mieux. Les bouses recueillies pendant l'hiver, sont transportées au printemps sur les prés à faucher.

On peut estimer qu'une vache de 300 à 330 kil., poids vif, exige 64 à 75 ares de pré pour son entretien pendant une année. Une vache laitière est réputée bonne lorsqu'elle donne 300 grammes de beurre par jour dans la saison du pâturage et dans les premiers mois qui suivent le vêlage. Nous avons vu une vache de race hollandaise, dans les pâturages de Xheneumont, qui donnait 10 litres 80 centilitres de lait par jour, dont on retirait un kilogramme de beurre, et une autre dans le même troupeau, qui donnait 12 litres, 83 centilitres par jour, lesquels rendaient également un kilogramme de beurre. Ces faits sont exceptionnels.

Le lait est transformé en fromages cubiques crus et salés, à pâte molle, qui jouissent d'une bonne réputation. On prépare aussi du beurre renommé.

PHOCAS LEJEUNE.

II

LE MOUTON ARDENNAIS.

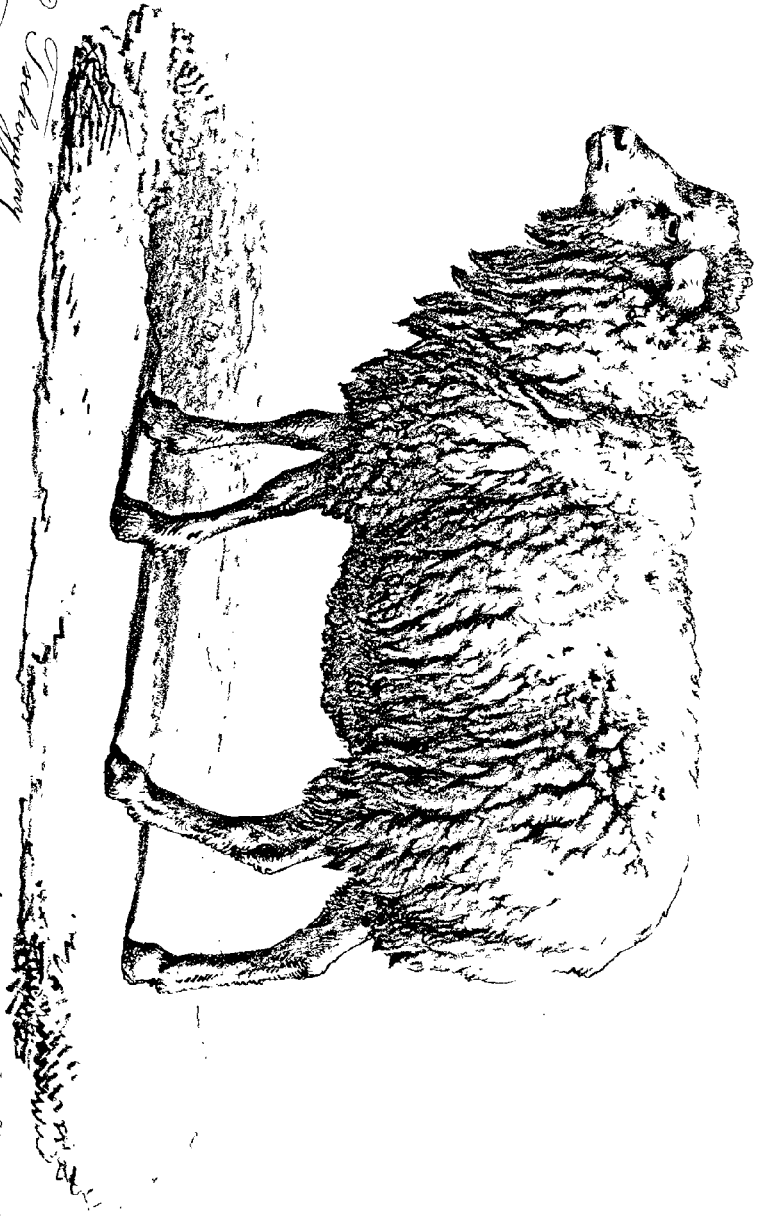
(Planche 5 dessinée par Edmond Tschaggeny.)

Si quelque part l'influence des conditions climatiques et géognostiques d'une contrée se reflète bien dans les caractères des produits vivants qu'elle nourrit, c'est sans contredit dans les Ardennes. Bien que cette contrée ne corresponde pas et n'ait jamais correspondu à des limites politiques ou administratives, bien que ce nom annonçant un mauvais pays, les habitants des contrées voisines l'étendent ou le restreignent d'après leur point de départ et que ceux de l'Ardenne le renvoient respectivement à la partie occupée par ceux qui parlent un idiome différent, on peut cependant se mettre d'accord sur sa délimitation. La marche la plus conforme à l'usage général et la plus fixe est de considérer comme Ardenne toute cette contrée qui, aujourd'hui partagée entre la France, la Belgique, la Prusse et le Grand-Duché de Luxembourg, s'étend depuis les sources de l'Oise jusqu'à celles de la Kyll et est partout limitée par les dépôts calcaires qui l'entourent et qui, tout en établissant une délimitation géognostique, donnent aussi plus de fertilité aux contrées voisines et lui établissent de cette manière également une délimitation zootopique et phytotopique. L'Ardenne, ainsi entendu, offre donc des limites que la différence de ses produits minéraux, végétaux et animaux avec ceux des contrées voisines tranche nettement. Tantôt boisée, tantôt aride et couverte de landes qui forment ou des plateaux marécageux, tourbeux, connus sous le nom de hautes fagnes, ou de mauvaises pâtures qu'on ne cultive ordinairement que par l'essartage, c'est-à-dire à des intervalles plus ou moins longs et après avoir brûlé le gazon, il va de soi que cette contrée doit offrir aussi des caractères tout particuliers dans sa population animale, dans ses races d'animaux domestiques en particulier.

Si, en effet, on en excepte quelques bonnes prairies que l'on rencontre dans les vallées, et quelques champs que le voisinage des routes et l'abord facile de la chaux et des autres amendements ont permis de

MOUTON ARDENNAIS.

Le Mouton Ardennois



Imp. Simonau & Toevy.

mettre en culture, tout le reste de la surface ordinaire n'offre que peu de ressource au développement animal et doit, par conséquent, se peupler de bêtes petites qui seraient chétives et de mauvais produit, si l'attitude du pays, la nature du climat, les caractères aromatiques des végétaux ne leur imprimaient une nutrition intensive qui les doue de cette énergie, de cette résistance à la fatigue, qui fait des animaux de travail de ce pays des sujets d'une valeur et d'une durée proverbiales, et des produits des bêtes de rente des matières d'une qualité bien supérieure à celle des produits de leurs voisins. Rien ne confirme mieux ce que nous venons de dire que le mouton ardennais ; qui ne connaît la réputation proverbiale de ses gigots, que la finesse de leur fibre et de leur goût met au-dessus de tout ce que l'espèce ovine peut nous offrir en consommation de boucherie, quant à la qualité bien entendue. Le mouton campinois, dont nous avons fait l'éloge (1), serait en dessous de l'ardennais, si comme nous l'avons dit, il ne lui était supérieur par certaines régions et par certains produits. L'ardennais a le rein plus étroit, et, par conséquent, moins de cotelettes ; le squelette un peu plus fort, donc proportionnellement un peu moins de viande. Mais, par l'ensemble de ses caractères, le mouton ardennais se distingue facilement de toutes les autres races ovines et même de celles qui s'en rapprochent le plus. Petit de taille et de formes trapues à, ossature forte, la face et les extrémités brunes et noirâtres, une laine assez grossière, les reins un peu étroits, le cou assez court, telles sont sans contredit des indications, qui, avec le remarquable portrait (pl. B), que nous a donné M. Edmond Tschaggeny, permettront au moins clairvoyant même de ne jamais confondre la race ovine des Ardennes avec quelque autre que ce soit :

Tel qu'il est, le mouton ardennais est précieux, facile à élever, rustique, sobre et recherché à cause de sa viande. Il est parfaitement approprié à la nature du milieu qu'il habite et aux conditions agricoles qui le régissent « Mais la laine de cette race laisse beaucoup à désirer, » nous dit-on. On devrait donc introduire dans cette province des » béliers de la race Southdown, laquelle est rustique, exige peu de » nourriture, tout en fournissant une laine assez fine, propre à la » carde et dont la viande est de qualité supérieure (2). »

(1) *Revue populaire* 1858, page 33.

(2) Max. Decaive : *Les animaux domestiques*. Bruxelles 1858, page 519.

Nous le voulons bien, peut-être des essais bien dirigés démontreraient-ils la valeur de cette mesure ; mais, pour notre compte, nous ne sommes pas convaincu qu'en cherchant à améliorer la laine, on ne fasse dégénérer la viande. C'est le fait dans les moutons à laine fine : ils ne valent absolument rien pour la boucherie. Les moutons ardennais améliorés par le Southdown, le cheviot, le mérinos, comme on l'a proposé, vaudraient-ils encore autant pour la consommation, nous donneraient-ils encore cette chair succulente et aromatique ? L'expérience seule pourra nous le dire ; mais, en attendant, nous penchons pour la négative, convaincu que jamais les diverses aptitudes d'un animal à destination mixte n'atteindront le même degré de perfection que chacune de ces aptitudes chez des animaux spécialisés. Mais, au point de vue des intérêts agricoles, serait-il utile de faire d'un mouton ardennais un mouton mixte ou même un mouton porte-laine ? C'est ce qu'il appartient aux économistes de nous dire.

J.-B.-E. HUSSON.

III

DE L'HOMME ET DE LA PERPÉTUATION DES ESPÈCES DANS LES RANGS INFÉRIEURS DU RÈGNE ANIMAL (1).

§ 4. — *Les polypes (suite).*

Une autre sorte de polypes, que les naturalistes appellent *Campanulaires*, à cause des campanules ou clochettes qui terminent les diverses branches, présentent des phénomènes analogues. Pendant de longues années, on n'a connu que les premières phases de leur évolution, tandis que des précédentes, c'est-à-dire des méduses, on connaissait seulement les dernières phases. Les uns étaient appelés polypes (les premières phases) les autres étaient nommés méduses (les dernières phases), tandis qu'au fond, ils constituent un seul et même type, auquel nous avons conservé le premier nom.

Ceux qui visitent Ostende savent qu'entre les pierres bleues des

(1) Voir les livraisons de janvier 1859, page 26 ; de février, page 47 ; de mars, page 85, et d'avril, page 115.

jetées, *kateyen* des Ostendais, il y a, pendant la marée basse, de véritables aquariums naturels dont le fond est peuplé d'arbustes microscopiques semblables à des cèdres ou des sapins en miniature : ce sont des colonies de polypes.

En les plaçant dans un verre ou un tube rempli d'eau de mer, au bout de quelques instants de repos, on assiste à un des jolis spectacles qu'il soit donné à l'homme de contempler, et, depuis vingt ans, j'en ai fait jouir bien des personnes qui sont venues me visiter dans mon laboratoire des dunes d'Ostende.

Parmi les plus intéressants de ces polypes sont les campanulaires.

A peine sont-ils en repos que les branches s'étalent gracieusement, et qu'au lieu de bourgeons et de feuilles, on aperçoit de petites cellules coniques vitrées, dans lesquelles logent les polypes. De chaque cellule sort bientôt un corps qui, tout en ressemblant le plus souvent à une urne antique, change constamment de forme et étale tout un faisceau de bras capillaires, rugueux, armés de hameçons et de perfides stylets meurtriers qu'ils lancent sur l'ennemi.

Des milliers de polypes composent une seule colonie, et il n'est pas sans intérêt de faire remarquer que la plus sincère fraternité règne dans cette communauté. Chaque polype, on pourrait dire aussi chaque bouche, se livre au plaisir de la pêche, et comme chaque bouche conduit à un estomac, et que tous les estomacs de la colonie sont en communication, par une intelligente irrigation, tous reçoivent leur part du gâteau; ils ne connaissent point la misère individuelle : ce n'est que la misère générale qui puisse les atteindre.

Vient la saison des amours : de nouveaux individus surgissent à l'aisselle des branches, les clochettes qui les logent sont plus spacieuses; elles ne sont pas ouvertes comme les autres, et les polypes qui les occupent n'ont ni bouche ni tentacules. Ils sont chargés de la reproduction, et la communauté pourvoit à leur entretien.

Ces polypes astomes sont médusipares comme les scyphistomes dont nous avons parlé. Aussi, dans leur intérieur, s'élève simultanément un chapelet de bourgeons affectant la forme d'une étoile de mer, puis d'une méduse grandissant rapidement, présentant déjà des pulsations dans leur étroite clochette, puis brisant tout d'un coup leur porte pour s'échapper sous la forme de petites méduses qui vont peupler l'Océan.

En 1842, on ne connaissait rien de ces transformations, et on supposait que toute la vie des campanulaires se passait dans les clochettes.

Nous nous rendimes cette année-là à Ostende, au mois de mars, pour étudier les organismes inférieurs et nous ne tardâmes pas à découvrir plusieurs espèces de campanulaires vivant parfaitement dans des aquariums séparés.

Un jour, voulant reprendre, pour l'étude, une tige de campanulaire que nous avions déposée la veille, nous trouvons l'aquarium plein de méduses microscopiques, montant et descendant, se croisant dans tous les sens comme de petites étoiles vivantes et assez semblables à ces graines munies de leurs aigrettes, qu'un souffle aurait, en leur donnant la vie, dispersées au loin dans l'air.

On comprendra aisément notre surprise. Tout ce monde de méduses avait surgi pendant la nuit. D'où venaient-elles? L'aquarium ne contenait autre chose qu'une branche de campanulaire.

Reprenant un des rameaux de ce polype pour continuer nos recherches de la veille, croyant abandonner les méduses, nous trouvons, au contraire, le mot de l'énigme. Sur le porte-objet du microscope, cette branche montrait des méduses en voie de développement, les unes palpitant encore dans leurs loges étroites, à côté d'autres échappant sous leurs formes de méduses complètes, telles qu'elles se montraient librement dans l'eau.

Ce sont décidément les campanulaires qui ont engendré les méduses.

Mais celles-ci sont-elles des larves de campanulaires, comme nous l'avons cru d'abord, ou sont-elles, au contraire, la forme adulte, le terme sexuel?

Il n'y a plus de doute aujourd'hui, et il y a déjà quelques années que nous avons rectifié notre première opinion sur ce sujet : les petites méduses sont le terme sexuel, et les polypes campanulaires représentent la forme agame préparatoire. La méduse, c'est la fleur avec ses étamines ou ses pistils, qui mène une vie vagabonde comme ses ancêtres à la sortie de l'œuf. Aussi ce n'est pas sans étonnement que nous voyons des naturalistes haut placés dans la science qui n'ont pas abandonné encore notre première interprétation.

Il y a quelques mois, M. Coste a entretenu de ce sujet l'Académie des sciences de Paris, et voici à quelle occasion :

Dans le courant de l'été, quittant Ostende pour assister à une de nos séances, nous avons apporté des campanulaires vivants, que nous montrâmes à quelques-uns de nos confrères, comme nous l'avions fait déjà plusieurs fois auparavant. A notre arrivée, ces campanulaires continuèrent à donner des méduses, comme elles l'avaient fait en chemin de fer. En quittant Bruxelles, nous remîmes quelques branches avec méduses à M. Schramm, pour ses beaux aquariums qu'il soigne avec tant de succès; il en expédia une partie à Paris et, peu de jours après, M. Coste fit, à l'Institut, une communication sur des campanulaires et des larves de méduses, dont la reproduction aurait commencé dans des aquariums en Belgique.

Nous avons vu avec plaisir l'importance que l'illustre académicien attache à ces polypes et à leur éclosion, et nous demandons pardon à M. Coste de relever une petite inexactitude.

Le phénomène de reproduction a, en effet, commencé en Belgique, mais dans la mer et non dans les aquariums, et ce phénomène de reproduction a continué sur le chemin de fer, à Bruxelles, à Louvain et à Paris, sans interruption. Les méduses engendrées, au lieu d'être des larves, sont, au contraire, des formes adultes et complètes dont nous avons vu les organes sexuels.

L'espèce à laquelle M. Coste rapporte cette campanulaire ne produit guère de méduses ici : cette forme avorte avant d'atteindre son développement complet. On peut dire, comme nous allons le voir, que le mariage se fait sans le concours des mariés dans la *Campanularia dichotoma*.

Dans tout le groupe des polypes, il y a des espèces qui produisent des méduses à côté d'autres espèces qui n'en produisent pas. Dans les campanulaires comme dans les tubulaires, on en trouve de nombreux exemples. On voit même que, dans telle espèce, le développement a lieu aux trois quarts, dans telle autre seulement à la moitié ou au tiers, dans d'autres, enfin, il y a arrêt de développement dès le début; il n'y a qu'un simple sac pour représenter la méduse.

C'est une fleur sans corolle et dans laquelle cependant la semence n'apparaît pas moins.

On a pu dire quelquefois de certains *ténors* qu'ils ne sont que l'étui de leur larynx : ici, sans figure, certains campanulaires et plusieurs tubulaires ne sont de même que l'étui de leurs œufs ou de leur fluide

fécondateur. En effet, quoique la forme ne se parachève pas, les œufs n'arrivent pas moins, et il y a perpétuation sexuelle sans adultes. C'est comme certains lépidoptères dont l'un ou l'autre sexe ne s'élève jamais au delà de l'âge chenille. Il en résulte cet étrange phénomène qu'on voit souvent naître les petits avant leur mère, qui se flétrit et meurt sans avoir vécu, et comme celle-ci ne se détache pas de la communauté on peut dire que sa progéniture la précède dans l'existence.

Nous nous servons avec intention du mot générique *Campanularia* et non *Laomedea*, parce que ce dernier genre n'a aucune valeur. Nous avons vu des tiges droites et ramifiées devenir rampantes et couchées.

Nous ne quitterons pas les polypes sans vous entretenir encore un instant d'un groupe d'animaux voisins des précédents, mais vivant dans des conditions tout à fait différentes. Nous voulons parler des Acalèphes hydrostatiques.

On les trouve en pleine mer, sous la forme de véritables guirlandes de fleurs vivantes. Ni sous le rapport des formes, ni sous celui des richesses des couleurs, le règne végétal ne nous offre aucun produit aussi élégant ni aussi gracieux.

Ces polypes semblent emprunter leur parure aux rubis ou aux topazes, ou montrent une transparence égale à celle du plus pur cristal.

Qu'on se figure, dit M. de Quatrefages, en parlant des stéphanomies, un axe de cristal flexible, long quelquefois de plus d'un mètre, tout autour duquel sont attachés, par de longs pédoncules également transparents, des centaines de petits corps allongés ou aplatis en forme de bouton de fleur; qu'on mêle à cette guirlande des perles d'un rouge vif et une infinité de filaments de diverses grosseurs; qu'on donne le mouvement et la vie à toutes ces parties; puis qu'on se rappelle que chacune d'elles est non pas un organe mais un animal distinct, disons-nous, ayant ses fonctions propres, l'un chargé de saisir la nourriture, l'autre de la digérer, un troisième d'assurer la propagation de l'espèce, un quatrième de respirer, un cinquième peut-être de voir, et l'on n'aura encore qu'une faible idée du merveilleux de cette organisation.

M. de Quatrefages a raison; c'est, en effet, une colonie, et les phalanstériens ne se doutent probablement pas que leur idéal est si complètement réalisé dans la classe des polypes. Il y a bien des phéno-

mêmes analogues chez d'autres polypes, mais dans aucun groupe, la division du travail n'est aussi distinctement établie.

Ainsi, autant il y a de fonctions à accomplir dans la communauté, autant il y a de sortes d'individus. Tous n'ont pas de bouche, mais ceux qui en ont sont naturellement chargés de manger pour deux ou pour quatre, selon les besoins de la colonie ; il y en a qui portent des nageoires ou des rames et que l'on peut regarder comme de bons rameurs chargés de conduire la galère ; d'autres, et ce ne sont pas les moins importants, portent en eux la semence qui doit engendrer de nouveaux polypes et veillent exclusivement à la conservation de l'espèce.

Nous ne finirons pas sans dire aussi un mot de ces existences dépendantes dont le sort est attaché à la vie d'un autre animal.

(*A continuer.*)

(*Bulletin de l'Académie royale des Sciences de Belgique.*)

IV

LA VIANDE DE VACHE.

Il existe, contre la viande de vache, une antipathie générale qui va jusqu'à la répugnance, et qui ne peut être comparée, quant à la force du sentiment qui l'inspire, qu'à la prédilection pour le pot-au-feu national. L'aversion est si profonde, qu'elle a cherché l'épithète la plus dure pour qualifier l'horrible mets : *la Vache enragée* est le type de l'aliment le plus odieux auquel puisse mordre la dent la plus solide, l'appétit le mieux aiguisé, le cœur le plus ferme ; c'est aussi l'image la plus expressive des rudes leçons que ménage l'expérience aux enfants gâtés de la fortune. L'image est-elle juste ? La viande de vache mérite-t-elle la réprobation qui pèse sur elle, ou la condamnation qui la frappe n'est-elle que l'effet d'un préjugé perpétué par une tradition qui aime mieux croire que voir ? La question en elle-même ne manque pas d'intérêt ; mais elle prend aujourd'hui une certaine importance d'actualité.

Pendant que le commerce de la boucherie est abandonné à Paris à une entière liberté, certaines villes prennent, pour le débit de la viande,

des précautions réglementaires qui s'inspirent de l'opinion commune et la consacrent, relativement à la qualité inférieure, à la moindre valeur nutritive, même à l'insalubrité de la viande de vache. C'est ainsi que les différents morceaux mis à l'étal doivent porter une étiquette, dont les dimensions sont déterminées, et sur laquelle doit se lire, en lettres dont la hauteur est fixée, le sexe de l'animal d'où ces morceaux proviennent; la viande de vache est tout spécialement désignée comme exigeant une indication particulière, claire et évidente. Ces mesures, prescrites dans une localité, sont imitées et répétées par d'autres; les arrêtés municipaux où la viande de vache est ainsi signalée se multiplient. Nous voulons examiner, en restant sur notre terrain spécial, s'ils sont fondés dans leur considérant principal, s'ils atteignent le but qu'ils se proposent, de sauvegarder les intérêts des producteurs, des consommateurs et des marchands.

En elle-même, la viande de vache n'a rien qui la rende inférieure à la viande de bœuf, ni pour les qualités sapides et aromatiques, ni pour la richesse en principes nutritifs, ni pour les influences salutaires sur la santé de l'homme. Elle est tout aussi apte à subir les effets de l'alimentation, à s'améliorer par un bon engraissement, à se laisser pénétrer par la graisse qui donne le *marbré* et le *persillé* caractéristique des viandes mûres, à s'enrichir des sucs qui dégagent, par la cuisson, le fumet des viandes faites. Sa fibre est même naturellement plus déliée que celle du bœuf; elle peut donc donner à la chair la finesse de grain qui en accuse la délicatesse, en même temps qu'elle peut offrir les teintes vives et nettes qui sont en harmonie avec la richesse et la vitalité du sang. Rien dans la texture propre aux muscles, rien dans leur agencement, rien dans leurs propriétés intimes et leurs tendances, n'établit de différence notable entre la vache et le bœuf. S'il y avait quelque supériorité innée dans la viande de l'un ou de l'autre, elle serait en faveur de la vache, qui partage en cela le privilège des femelles de toutes les espèces comestibles.

Comme toutes les femelles aussi, la vache parcourt plus rapidement que le mâle les phases de son développement, et arrive plus tôt à l'âge adulte. Aussi le problème de la production hâtive de la viande à l'aide d'animaux précoces serait-il certainement plus facile à résoudre par les vaches que par les bœufs. C'est là, au reste, une vérité démontrée par une expérience ancienne : il y a longtemps que nos départements du

Nord abattent, pour la consommation de leur nombreuse population industrielle, des génisses dont la qualité excellente peut le disputer à la meilleure viande de bœuf des plus grandes villes. Cette viande de génisse, comme la viande de tout animal encore jeune, ne donnerait pas, peut-être, un bouillon aussi nourri que l'est celui d'une viande fournie par un animal plus âgé ; mais elle ne craindrait pas de rivale pour le rôti. A âge égal, à égale condition d'engraissement, de santé, de ménagements antérieurs, la viande de vache répond, aussi bien que la viande de bœuf, à toutes les exigences culinaires.

En raison de sa conformation, la vache possède un avantage qui lui est propre et qui n'est pas sans intérêt dans la question. Chez elle, tout l'arrière-train est plus développé que la partie antérieure du corps ; or, c'est autour du bassin et des membres postérieurs que se dépose la viande qui donne les morceaux de la première catégorie ; la proportion de morceaux de choix, relativement au poids vivant de l'animal, est donc plus élevée dans le rendement de la vache que dans celui du bœuf. Ainsi les résultats d'abatage des animaux les mieux engraisés montrent que, pour 100 kilogrammes de viande débitée à l'étal, la vache donne 37 kilogrammes de morceaux de première catégorie, tandis que le bœuf n'en donne que 53 à 54 kilogrammes.

De quelque point de vue qu'on envisage la question, la vache n'est donc pas, par sa seule condition de vache, inférieure au bœuf comme bête de boucherie.

Si l'on s'en tenait à ces considérations, il serait tout à fait impossible de comprendre comment a pu prendre naissance l'opinion qui place la femelle de l'espèce bovine au-dessous et à une aussi grande distance de tous les animaux de nos espèces domestiques. Malheureusement la vache n'est pas toujours, dans la pratique, traitée comme bête de boucherie ; on l'emploie bien plutôt à la multiplication de sa race, à l'élevage des jeunes animaux, à la production du lait.

Dans toute une moitié de la France, celle qui s'étend de la Loire aux Pyrénées, et où se répandent les races de travail, la vache accomplit tous les travaux de la culture et souvent est moins épargnée que le bœuf, destiné spécialement à l'engraissement.

Exploitée comme reproductrice dans tous les centres de races, comme nourrice dans tous les pays d'élevage, comme laitière dans les grandes villes et pour les grandes villes, comme travailleuse dans la région des

racés robustes, la vache reste plus longtemps que le bœuf aux mains de son propriétaire, et vieillit dans ses fonctions.

L'âge moyen auquel les bœufs sont abattus en France est sept ans et demi ; c'est à plus de neuf ans, en moyenne, que les vaches sont envoyées à l'abattoir, et cette moyenne cache bien des inégalités, depuis les jeunes, qu'on tue à trois ans et demi, jusqu'aux vaches qu'on garde jusqu'à seize et dix-huit ans.

Durant cette longue période de service actif, la vache a donné annuellement et allaité un veau ; elle a été traitée aussi longtemps que sa mamelle a laissé tomber une goutte de lait ; elle a travaillé, d'une parturition à une autre, aussi longtemps que son fardeau ne l'a pas rendue trop impotente. Dans les étables des grandes villes, ses facultés laitières ont été fortement excitées par la nourriture, et souvent, au milieu des plus fâcheuses conditions hygiéniques, elle a contracté la phthisie. En général, on a bien moins fait attention à elle qu'à son produit, et ce produit n'est pas la viande de boucherie.

Épuisée par des gestations successives, par une lactation prolongée, ou par de longs travaux, la vache arrive enfin, et arrive vieille, au moment où elle doit être préparée pour la consommation. Son âge et ses fatigues la rendent rebelle à l'engraissement. Il faudrait une riche alimentation et du temps pour que la fibre s'amollit, pour que sa chair se pénétrât, pour que ses qualités de bête de boucherie se développassent ; mais le temps et une abondante ration représentent de grandes dépenses. D'ailleurs, les fourrages dont dispose l'éleveur sont destinés à l'élevage ; ceux du nourrisseur des grandes villes doivent être incessamment appliqués à la production du lait ; l'engraisseur préfère utiliser les siens pour des animaux moins âgés, moins fatigués, plus *tendres*, suivant le terme du métier. C'est tout au plus si l'on consacre quelques jours et quelques bottes de foin à une *mise en état*, c'est-à-dire à cacher sous une mince couche de graisse ce que les saillies osseuses ont de trop pointu, ce que les dépressions ont de trop profond, ce que la peau a de trop sec et de trop fiévreux.

Après une telle vie et une restauration aussi incomplète, la vache ne saurait donner une viande comparable à celle des bœufs, auxquels on a ménagé la fatigue et pour lesquels on n'a pas ménagé ensuite la ration d'engrais. Sa fibre, desséchée par l'âge ou brûlée par une activité vitale continue, reste dure, coriace, sans moelleux sous la dent, sans

arome pour l'odorat, sans saveur pour le palais. C'est au voisinage des grands pays d'élevage et au voisinage des grands centres de population que se rencontrent souvent ces pauvres bêtes épuisées; c'est de là qu'est partie leur triste réputation. Mais si cette réputation est, dans ce cas, méritée, elle ne tient pas, on le voit, à la nature même de l'animal; elle est le fait de l'homme bien plus que de la bête. Partout où la vache est convenablement soignée et engraisée comme cela a lieu dans le Nord, dans le domaine de la race flamande, la viande de vache acquiert la qualité de la viande de bœuf, et se vend aussi cher qu'elle; elle se vend même plus cher, car les conditions de la production étant différentes, le bœuf ne figure qu'exceptionnellement sur le marché, et la vache se présente avec tous ses avantages. A Lille, la viande de vache dépasse ordinairement de quelques centimes par livre le prix de la viande de bœuf.

L'engraissement des vaches est une industrie qui tend à se répandre; la Normandie, la Bretagne, tous les pays de races laitières, imitent la région flamande. A mesure que les chemins de fer se développeront, qu'ils rapprocheront des grandes villes les localités d'où le lait peut être apporté en nature, cette industrie prendra de l'importance, même dans les pays d'élevage, ou du moins dans leur voisinage. Elle a déjà réduit de beaucoup le nombre de vaches auxquelles s'appliquent la description que nous avons faite et l'épithète par laquelle l'opinion publique exprime son aversion.

En définitive, il n'y a d'autre différence entre la viande de vache et la viande de bœuf qu'une différence dans la perfection de l'engraissement. Un bœuf mal engraisé n'est pas, toutes choses égales d'ailleurs, supérieur en qualité à une vache mal engraisée, encore moins une vache dont l'engraissement a été bien conduit. Les bœufs eux-mêmes, comparés entre eux, accusent des différences résultant aussi du degré plus ou moins parfait de leur engraisement, et ce sont ces différences qui les font classer en trois qualités sur les marchés de Poissy et de Sceaux. La seule désignation d'une viande par ces mots : *viande de bœuf*, *viande de vache*, ne correspond donc pas à la qualité intime et réelle de cette viande; elle n'éclaire donc en rien l'acheteur; elle peut même léser ses intérêts en couvrant une fausse déclaration de la part du boucher.

En effet, la qualité des animaux se juge aisément quand ils sont sur

piéd; elle s'apprécie aussi et mieux encore quand les morceaux en sont débités à l'étal. Mais, s'il est facile de constater le sexe de l'animal quand il est vivant, il est impossible de reconnaître le sexe de la viande quand elle est coupée. Un boucher, pour satisfaire aux prescriptions réglementaires, pourra étiqueter comme viande de bœuf une viande de vache de qualité supérieure, et faire passer dans la catégorie des viandes de vache les qualités inférieures de viande de bœuf, sans que personne puisse, à la seule inspection des morceaux, reconnaître la fausseté de la déclaration.

Les mots *viande de vache* deviendront ainsi synonymes de viande de qualité inférieure, tandis que les mots *viande de bœuf* représenteront les qualités supérieures. Il y aura, sans doute, tromperie sur la provenance de la marchandise; mais cette tromperie ne pourra être constatée et elle ne portera pas, en réalité, sur la nature même de la denrée. Aux yeux de la morale, le marchand aura commis certainement un dol; mais, tout en violant la lettre des arrêtés, il se sera conformé à leur esprit, puisque ces arrêtés prennent, pour principal argument, l'infériorité absolue et l'insalubrité des viandes de vache. Quant au consommateur qui se fiera à l'étiquette, il recevra, payera et mangera de la viande de vache comme viande de bœuf.

On a voulu assimiler à la marque de fabrique l'application obligée d'une lettre sur chaque morceau de viande avant le débit. Mais, si la marque de fabrique pouvait être exigée en semblable matière, elle devrait avoir pour objet d'indiquer, non pas le sexe de l'animal d'où provient la viande, mais bien la qualité propre de cette viande, puisque le sexe et la qualité ne sont pas deux termes identiques et correspondants, puisque la qualité varie, et varie beaucoup, même pour le bœuf.

L'indication de la qualité n'est pas plus nécessaire que celle du sexe; la qualité se lit sur le morceau même; les ménagères savent l'apprécier, et souvent, si la cuisinière ne l'a pas vue, c'est qu'elle a fermé les yeux. En tout cas, l'acheteur qui connaît la viande n'a pas besoin de l'étiquette du boucher pour se guider dans son choix; l'acheteur qui ne la connaît pas restera toujours à la merci de la mauvaise foi.

Sans avantage pour le consommateur, les dispositions réglementaires dont nous apprécions l'influence sont extrêmement nuisibles aux intérêts du producteur. En posant comme une vérité reconnue l'infériorité des viandes de vache, elles déprécient à l'avance toutes les vaches qui

se présentent sur le marché et livrent les producteurs aux bouchers. Cette dépréciation frappe principalement sur les meilleures vaches, sur celles dont un engraissement suffisant a développé les qualités, sur celles qui peuvent rivaliser avec les bons bœufs. Le boucher ne se méprend pas sur la valeur de ces vaches ; il serait disposé à les payer leur prix, mais l'arrêté municipal l'oblige à placer sur la viande une étiquette qui en éloignera le consommateur. Armé de cet argument, il contraint le vendeur à livrer sa vache pour rien. Arrivée à l'étal, cette bonne viande de vache ne figure pas mal à côté de la bonne viande de bœuf ; elle peut, sans danger, changer de sexe, se vendre au prix de la première qualité de bœuf. Le consommateur la payera trop cher ; mais, du moins, il ne sera pas trompé sur la qualité. Toute la perte sera supportée par le producteur ; tout le bénéfice restera aux mains du boucher.

Les mesures que les municipalités croient prendre dans l'intérêt de leurs administrés tournent donc à la fois contre les consommateurs et contre l'agriculture, à un moment où l'agriculture vend son bétail à vil prix. Elles s'opposent aussi à ce que l'industrie de l'engraissement des vaches prenne plus d'essor ; elles perpétuent les mauvaises qualités de viande. Mieux vaut laisser, comme à Paris, l'acheteur et le vendeur discuter librement le prix des animaux vivants ou le prix de la viande d'après la qualité. Les vaches que leur âge, leurs longs services, l'imperfection de leur engraissement placeront au dernier degré de l'échelle des qualités, seront vendues à bas prix et fourniront un aliment, sinon succulent, du moins salubre, aux consommateurs pauvres. Les vaches, mieux préparées, prendront, à côté des bœufs, le rang et le prix que leur qualité leur assignera ; les meilleures figureront sans désavantage sur les tables les plus délicates. Le consommateur payera en raison de ses exigences ; le producteur recevra en raison de ses efforts ; le boucher fera un bénéfice légitime sans tromper l'un, sans pressurer l'autre. Ce que l'administration peut faire, dans l'intérêt de tous, c'est de faire répandre les connaissances pratiques, de réduire à leur juste valeur les préjugés.

V

LES CORNES DE LA LUNE ET LES PRONOSTICS.

Lorsque vous voyez faire des pronostics sur le temps, soyez certain que leur auteur est toujours ou un savant qui abuse ou un ignorant qui se trompe. Il suffit à un homme d'être initié aux premières notions de la physique et de l'astronomie pour voir que la science, dans son état actuel, n'a rien qui puisse servir de base à une prédiction météorologique rigoureuse.

Si nous n'avions vu, dans ces derniers jours, circuler dans la presse de province, et même dans celle de Paris, des pronostics plus absurdes et plus ridicules que jamais, émanant d'hommes bien placés et considérés comme sérieux, nous ne serions pas revenus sur ce sujet que nous avons déjà traité, et nous aurions laissé au bon sens public le soin d'en faire justice. En voyant avec quelle facilité des hommes même instruits et des journalistes chargés d'éclairer l'opinion admettent des choses qui se réfutent d'elles-mêmes, nous ne pouvons garder le silence et nous appelons de tous nos vœux la création d'un enseignement pratique de la physique générale et de l'astronomie usuelle, qui mette les hommes en garde contre de pareilles aberrations d'esprit.

On conçoit que les agriculteurs recherchent avant tout un signe qui leur indique les principaux caractères d'une saison, afin qu'ils puissent mettre leurs moissons à l'abri des ravages de la pluie ou de la sécheresse; mais ce signe, en supposant qu'il soit possible de le trouver, ils doivent le chercher là où il est, sans accrédi-ter de nouveaux préjugés à la place des faits les mieux acquis. Enfin, lorsqu'on démontre, en quelques lignes, comme l'auteur des pronostics dont nous nous occupons, qu'on ne possède pas les moindres notions ni en astronomie ni en physique, on n'a pas le droit d'appuyer ses dires sur vingt-cinq années d'observations qui ne sont que vingt-cinq années d'erreurs.

Il y a peu de temps, *le Constitutionnel* et plusieurs autres journaux inséraient une lettre singulière, signée Tallereau, directeur de la

colonie agricole d'Autry, près de Gien (Loiret). Dans cette lettre, on lisait les choses étranges qui suivent :

« Lorsqu'aux premiers jours où la lune est nouvelle, elle se présente (passez-moi l'expression) *les cornes en l'air*, c'est signe de sécheresse pendant tout le mois. Si, au contraire, la lune paraît dans un autre sens, c'est-à-dire les cornes tournées vers le levant, on peut dire que le temps sera variable. Cette observation n'est pas de moi, elle est très-ancienne et peu connue; elle vient d'un vieux bedeau de village. Les paysans, vous le savez, sont des observateurs attentifs et journaliers des signes célestes; ils se trompent rarement, bien plus rarement que les savants... J'ajouterai, continue le pronostiqueur, que les sauvages de l'Amérique ont la même idée.—Ainsi, un médecin français que je connais et qui a vécu vingt ans en Amérique, racontait, à cette occasion, qu'invité un jour à une chasse chez les Indiens, le chef de la tribu, au moment du départ, lui dit : « Blanc, la chasse » ne vaudra rien. — Pourquoi? dit le médecin français. — C'est que, » répondit le chef, toutes les fois qu'on peut accrocher une poire à » poudre à la lune, il ne fait pas bon à la chasse : il fait trop sec. »

Comme on le voit, M. Tallereau, qui n'a pas confiance dans les savants, a confiance, au contraire, dans les sauvages. Bien que les procédés d'un certain guérisseur de cancers très-célèbre en ce moment ne soient pas de nature à faire admettre aveuglément les recettes qui nous viennent du pays de ces derniers, voyons ce qu'il y a au fond de la doctrine de ces paysans sur les pronostics par les cornes de la lune, pronostics renouvelés des sauvages et que M. Tallereau recommande en les appuyant de ses vingt-cinq années d'observations.

Lorsqu'il suppose qu'à la suite de la nouvelle lune les cornes du croissant peuvent se présenter à nous dans une direction différente, suivant que le temps est à la sécheresse ou à la pluie, on voit bien que M. Tallereau ne se doute pas qu'il y ait des lois astronomiques fixes, invariables, et permettant au calcul de déterminer la position que la lune occupe dans son orbite et l'aspect qu'elle nous présente par rapport à la partie de son disque éclairée par le soleil, et cela pour chaque instant de la durée de sa révolution autour de la terre.

Il n'a pas plus l'idée de la constitution de notre satellite que des lois qui le régissent. Si un savant lui disait que c'est un corps opaque, non éclairé par lui-même et d'un volume quarante-neuf fois moindre que

celui de la terre, avec un diamètre de plus de 860 lieues, il répondrait infailliblement qu'il n'en croit rien et que, là-dessus, il a plus de confiance dans les paysans et dans les sauvages, qui n'expliquent pas la chose ainsi.

D'après ses propres paroles, M. Tallereau, au lieu de placer la lune à une distance de 96,000 lieues de la terre, comme les savants, paraît la placer dans les hauteurs de notre atmosphère, dont elle subit tous les coups et les contre-coups; ce ne peut être pour lui qu'une espèce de grand cerf-volant, dont la queue pirouetterait à droite ou à gauche, suivant le côté d'où lui viendrait le choc du vent. Mais c'en est assez sur cette lune fantastique qui est, pour M. Tallereau, l'indice de la pluie et du beau temps.

Comment un homme a-t-il pu, pendant vingt-cinq ans, se faire illusion jusqu'au point de croire que les cornes de la lune varient de position suivant l'humidité ou la sécheresse de l'atmosphère? Le fait peut être expliqué.

M. Tallereau, d'après le passage de sa lettre que nous avons citée, dit qu'à la suite de la nouvelle lune, les cornes du croissant peuvent être tournées *en haut ou vers le levant*; il ne leur assigne pas d'autre position possible. Ici nous serions complètement d'accord avec lui, s'il disait tout simplement qu'à la suite de la nouvelle lune les cornes de son étroit croissant sont toujours tournées en haut et vers le levant, et qu'en tout état de cause, on peut toujours, suivant l'expression du sauvage, y accrocher une poire à poudre. Nous nous expliquons.

Lorsque l'astre commence à faire voir son croissant, un jour et demi ou deux après la pleine lune, nous l'apercevons au couchant, à 20 ou 30 degrés au-dessus du soleil; et comme les cornes du croissant sont toujours situées à l'opposite du soleil placé au-dessous, il s'ensuit que ces cornes se présentent en haut ou en l'air.—Mais comme nous apercevons le croissant au couchant, au-dessous du soleil tombé sous l'horizon, et qu'il présente ses cornes en haut ou vers le zénith, il s'ensuit aussi que ces cornes sont tournées vers le levant par cela même qu'elles sont tournées en haut. En effet, si la lune est située au couchant par rapport à nous, nous sommes placés au levant par rapport à la lune; et dès lors que ses cornes sont tournées en haut, c'est-à-dire vers notre zénith (le point du ciel qui est à pic sur nos têtes), elles sont tournées vers le levant, puisque le levant est situé sur la

prolongation de la ligne droite tirée, dans le ciel, du couchant sur le zénith. En un mot, si la partie convexe du croissant est directement placée du côté du soleil situé au couchant, sa partie concave ne peut être placée que du côté du levant. Donc, nous avons eu raison de dire que les cornes du croissant, après la nouvelle lune, sont toujours tournées en haut, et, par cela même, vers le levant.

Après chaque nouvelle lune, M. Tallereau, ayant toujours chacun de ces deux éléments à sa disposition, a choisi l'un ou l'autre, suivant la tendance de son esprit, mais il ne s'est jamais avisé de penser que tous deux existassent ensemble ; c'est là qu'a été son illusion.

LECOUTURIER.

(*Musée des Sciences.*)

VI

LE TECKROURI.

Le teckrouri, plus connu en France sous le nom de *hachich*, et vulgairement appelé *kif* en Algérie, n'est autre chose que la graine d'une variété de chanvre, hachée extrêmement fin.

Le chanvre (*cannabis sativa*) fournit en Asie, en Afrique et généralement dans toutes les régions chaudes, une variété de petite taille, extrêmement odorante et dont les graines ont une action extraordinaire sur le système nerveux.

Cette substance a sa place dans l'histoire ; car, sous le nom de *hachich*, elle a joué un grand rôle pendant le xi^e et le xii^e siècle. Elle a été surtout employée par Hassan-Sabah, plus connu sous le nom de Vieux de la Montagne ; ce célèbre fondateur de l'ordre des *Hachichins*, d'où l'on a fait en français le mot *assassin*, s'en servait pour plonger dans une délicieuse ivresse ses fanatiques sectaires.

Le nom de *hachich* s'applique spécialement à une sorte de pâte dont le teckrouri est la base et auquel on a joint quelquefois du suc de jusquiame. Cette pâte renferme un extrait narcotique dont les propriétés sont fort curieuses. Mêlée à une quantité de sucre à peu près égale à

son poids, elle forme une sorte de confiture ou des pastilles, dont on peut absorber sans danger de 15 à 50 grammes.

Mais contractions et contorsions bizarres des muscles de la face, inégalement plissés ou distendus; éclats d'un rire convulsif et sans cause; état qui n'est ni le rêve ni le sommeil; extase toujours originale, toujours étrange, souvent voluptueuse, qui ne dure pas moins de quatre heures; tels sont les effets du *hachich*, effets qu'on peut suspendre par l'emploi de limonades fortement acidulées.

C'est surtout en Asie qu'est répandu l'usage de cette dangereuse substance. En Afrique, on fume le teckrouri à l'état naturel, dans des pipes lilliputiennes. Cette seconde manière de l'employer produit des résultats analogues, mais avec moins d'énergie. J'ai fumé moi-même de ce narcotique, et je ne puis mieux comparer ses effets qu'à ceux d'une ivresse de fort tabac et de vin de Champagne. Mais je crois qu'on ne saurait trop se mettre en garde, non-seulement contre l'abus, mais même contre l'usage un peu fréquent d'un tel produit.

Déjà dans notre colonie africaine, les fumeurs de chanvre forment une classe de parias que leurs coreligionnaires traitent de *mabout* (fous), et avec raison, car cette série d'extases est due à une surexcitation du système nerveux, qui amène en eux l'hébètement, l'affaissement, la dégradation. La folie, la poltronnerie, le manque de forces physiques et d'énergie morale, l'imbécillité, l'idiotisme, l'impuissance, en un mot, la plus complète, voilà le triste apanage des fumeurs de kif. Que Dieu nous préserve donc d'une pareille importation! Gardons le tabac, trop enraciné aujourd'hui dans nos mœurs pour en sortir jamais; mais laissons à l'Orient l'acre extrait du cannabis et au Chinois l'abrutissant produit que l'Angleterre lui vend au poids de l'or.

E. RENÉ,

Élève diplômé de Grignon.

(*La Science pour tous.*)

I

DE L'HOMME ET DE LA PERPÉTUATION DES ESPÈCES DANS LES RANGS
INFÉRIEURS DU RÈGNE ANIMAL (1).§ 5. — *Les animaux parasites.*

Des animaux et des plantes se développent dans tous les milieux. On en trouve à la surface comme dans l'intérieur de la terre, dans l'eau salée comme dans l'eau douce; on en voit qui prennent le corps d'un animal ou d'une plante pour sol, et qui, non contents de vivre en commensaux, leur empruntent leurs principaux moyens d'existence.

Ces derniers sont appelés parasites.

On en observe dans toutes les classes du règne animal, depuis le polype jusqu'à l'homme; chaque espèce nourrit ses parasites propres.

Leur forme est également appropriée au milieu dans lequel ils vivent, et, dans leur évolution, comme dans leur structure, ce sont les mêmes lois qui les régissent.

Les parasites produisent généralement de nombreux œufs, et, tout en étant guidés par un merveilleux instinct, ce n'est pas sans mille obstacles qu'ils font atteindre à leur progéniture le gîte où celle-ci doit pénétrer pour accomplir sa destinée.

Il y a souvent mille à parier contre un que tel embryon n'arrivera pas à sa destination; mais aussitôt, par une sorte de merveilleux rétablissement d'équilibre, la mère pondra mille œufs pour un seul, dans le but de pourvoir à la conservation de l'espèce.

C'est même par millions qu'il faut compter les œufs de quelques-uns de ces vers, indépendamment de leur multiplication par voie d'agamie.

Si, dans les rangs supérieurs, nous ne voyons naître en général qu'un ou deux jeunes à la fois, c'est que ces jeunes sont entourés,

(1) Voir les livraisons de janvier 1859, page 26; de février, page 47; de mars, page 85; d'avril, page 115; et de mai, page 145.

pendant des semaines ou des mois, des soins de la sollicitude maternelle, et la mort du petit est un pur accident. Un ou deux œufs suffisent. Chez les parasites, la nature a dû recourir à des levées extraordinaires et, pour avoir un individu sous les armes, elle a compris qu'il fallait en mettre des milliers au monde.

Conçoit-on que, devant des chiffres aussi éloquentes, on ait jamais pu songer à la génération spontanée des vers intestinaux ou de tout autre animalcule ?

Les vers, parasites ou non, produisent, comme tout ce qui a vie, leurs œufs et leurs germes, et, ce que nous avons surtout à admirer, c'est la sagesse avec laquelle les chances de mort sont rigoureusement calculées pour maintenir cet ensemble harmonieux en parfait équilibre.

Les germes viennent tous du dehors et sont colloqués dans l'un ou l'autre organe, en entrant ou par la peau d'une manière directe, ou par les aliments, ce qui est le cas ordinaire.

Ici quelques difficultés surgissent. Comment infester le lion ou le tigre, le loup ou le chat qui ne mangent que de la chair crue ? Le passage aura lieu par l'intermédiaire de la proie. La nature saura se servir de cette pâture vivante et, pour employer une expression vulgaire, elle enveloppera la pilule dans une friandise.

C'est, en effet, ce qui a lieu.

La brebis introduit, avec l'herbe qu'elle broute, l'œuf d'où sortira le cœnure, que le loup ou le chien a semé sur son passage, et l'embryon qui en sort, gagnant le cerveau de son hôte, dépose à sa surface une armée de vers vésiculaires destinés au loup ou au chien.

Le loup ou le chien est le terme de leur voyage, et ceux qui arrivent à ce terme deviennent *Tenia* ou vers solitaires. Les vers cœnures qui produisent le *Tournis* des moutons, en labourant leur cerveau, doivent pénétrer dans l'intestin de celui pour lequel la cervelle de mouton est une friandise.

Le mouton nourrit, indépendamment des vers qu'il loge pour le compte d'un autre, ses propres vers à lui. Le cœnure n'est qu'un pèlerin à qui il accorde l'hospitalité.

C'est ainsi que les souris et les rats couvent, ou plutôt hébergent, l'hôte qui est destiné au chat, comme le lapin et le lièvre logent les cysticerques qui deviendront *Tenia* dans le chien.

Qu'il me soit permis de rappeler qu'en 1848, on ne connaissait rien de ces transmigrations des vers. Au mois de février, pendant que le canon grondait à Paris, je découvris la nature des linguatules, et, au mois de novembre suivant, Joh. Müller, venant me prendre à Louvain pour aller à Ostende, me dit, le lendemain de son arrivée, dans mon cabinet de travail : « La nature des *Tetrarhynques* et celle des *Linguatules* sont, pour le moment, les deux points scientifiques les plus importants à élucider. » Je pus lui répondre pour les linguatules : « C'est fait, voici la notice que je viens de publier. » Quant au tétrarhynques, je pus lui montrer mes dessins, qui représentaient toute leur évolution, ainsi que leur séjour, d'abord dans les poissons osseux, puis dans les sélaciens.

En janvier 1849, j'annonçais à l'Académie que j'étais parvenu à dévoiler complètement l'histoire de ces parasites.

Un an et demi après (juillet 1850), M. Von Siebold publia sa notice sur les tétrarhynques, et, par le titre seul de cette notice, on voit que le savant professeur de Munich adopta mes idées, qu'il avait combattues peu de temps auparavant.

C'est après avoir annoncé que tous les vers vésiculaires deviennent vers rubanaires ou *Tenias* dans un autre animal, que des expériences ont été instituées et ont confirmé pleinement le résultat que j'avais annoncé.

Ces parasites, vivant dans des animaux qui sont destinés à devenir la proie d'un carnassier, ont une première forme *vésiculaire*, qui changera plus tard en une forme *rubanaire*, quand ils seront arrivés au terme de leur voyage. Sous la forme vésiculaire, ils reçoivent l'hospitalité provisoire; sous leur forme de ruban, ils ont leur logement définitif. C'est un phénomène de métamorphose, se compliquant du phénomène de digenèse et de trausmigration.

C'est dans la victime définitive, quand le ver a atteint le terme de son voyage, que les œufs se développent pour être semés ensuite sur la route de l'herbivore.

Le lapin trouve ces œufs sur l'herbe qu'il broute; un embryon à six crochets en sort et pénètre dans ses tissus; cet embryon est conformé pour fouir les organes comme la taupe creuse le sol, et pour pénétrer par des galeries qui se forment et se détruisent immédiatement. C'est une aiguille d'acupuncture qui passe. Arrivé au viscère qui doit le

nourrir, les crochets, devenus inutiles, tombent, et on voit apparaître une vésicule plus ou moins grande qui engendre quelquefois plusieurs centaines ou milliers d'autres vésicules qui compromettent souvent la vie de leur hôte par leur extrême développement. Cette vésicule ne peut se développer davantage dans le lapin, et meurt avec lui, s'il n'est point dévoré. Au contraire, aussitôt que cette vésicule, qu'on appelle *cysticerque*, est introduite dans l'estomac du chien, une nouvelle activité se manifeste, le ver s'évagine, passe de l'estomac dans l'intestin, s'attache aux parois à l'aide de ses crochets et de ses ventouses, pousse de nombreux segments, qui sont autant de vers complets et adultes, et l'ensemble présente cette forme rubanaire et segmentée qu'on désigne communément sous le nom de *ver solitaire*.

Ce prétendu *ver solitaire* est donc une colonie, composée d'une première sorte d'individus, la tête qui s'est développée dans le lapin, et d'une seconde sorte, les cucumérins ou segments, qui réunissent les deux sexes.

Quand j'annonçai pour la première fois ce résultat à Paris, on me répondit : « C'est un roman. » Tout ce que je pus répliquer fut de dire : « Ce n'est pas moi qui l'ai fait ; il est l'œuvre du Créateur. »

Des hommes haut placés dans la science et exerçant une certaine influence prétendirent, il y a quelques années, que des expériences faites sous leur direction avaient donné un résultat contraire à celui que nous avions annoncé. Mais ce qui réussissait à Louvain devait également réussir à Paris. Nous avons voulu convaincre ces savants par une expérience décisive (1).

(1) Nous avons pris, à Louvain, deux jeunes chiens : Blac et Fido ; le premier portera le n° 3, le second le n° 5. Ils avaient cinq semaines les premiers jours de décembre. Ils étaient de la même portée. Le 18 décembre, Blac prend trente-sept cysticerques provenant de la cavité du péritoine d'un lapin domestique ; le 12 mars, on lui en donne quatre autres, le 23 mars encore vingt-cinq, et le 21 avril, enfin, encore quatre, ce qui fait en tout soixante et dix cysticerques pysiformes.

Fido est mort dans le mois de janvier. Le résultat de son autopsie n'a pas d'intérêt ici ; nous dirons toutefois que son intestin ne contenait pas de *Tenia serrata*, n'ayant point avalé de cysticerques.

Fido est remplacé immédiatement par le premier jeune chien que nous pouvons nous procurer. Nous l'appellerons *Mirza*. Il est placé à côté de Blac, ne prend pas de cysticerques et il est nourri comme lui. C'est le n° 4.

Le 1^{er} mars, nous achetons deux jeunes chiens, frère et sœur, nés le même jour, et

Une autre catégorie plus cosmopolite encore, et non moins inconstante dans ses allures, sont les distomiens. Ils ne respectent aucune

nous les laissons auprès de la mère jusqu'au 11 mars. Le mâle s'appelle *Caïo* ; il est désigné sous le n° 1. La femelle s'appelle *Tine* et porte le n° 2.

Caïo prend, le 12 mars, ainsi à l'âge de douze jours, quatre cysticerques ; le 23 mars, il en prend vingt-cinq, le 21 avril trois ; en tout trente-deux cysticerques.

Tine n'a pas quitté Caïo, elle n'a pas reçu de cysticerques, mais elle a mangé et bu à la même gamelle que son frère.

Le 22 avril, nous partons pour Paris amenant les quatre chiens, et le 24 avril, à une heure, dans le laboratoire de M. Valenciennes, en présence de ce professeur, de MM. Edwards, de Quatrefages et Haime, nous déclarons, par écrit, que le n° 1, Caïo, et le n° 3, Blac, ont pris seuls des cysticerques, et nous déposons, avant de procéder à l'autopsie, cette déclaration contenant les indications suivantes :

Caïo n° 1 a pris . . .	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">le 12 mars . . .</td> <td style="padding: 2px 5px;">4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">le 25 mars . . .</td> <td style="padding: 2px 5px;">25</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">le 21 avril . . .</td> <td style="padding: 2px 5px;">3</td> </tr> </table>	le 12 mars . . .	4	le 25 mars . . .	25	le 21 avril . . .	3	} cysticerques.
le 12 mars . . .	4							
le 25 mars . . .	25							
le 21 avril . . .	3							
TOTAL . . .		32						

Tine n° 2 n'a rien pris.

Blac n° 5 a pris . . .	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">le 18 octobre . .</td> <td style="padding: 2px 5px;">37</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">le 12 mars . . .</td> <td style="padding: 2px 5px;">4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">le 25 mars . . .</td> <td style="padding: 2px 5px;">25</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">le 21 avril . . .</td> <td style="padding: 2px 5px;">4</td> </tr> </table>	le 18 octobre . .	37	le 12 mars . . .	4	le 25 mars . . .	25	le 21 avril . . .	4	} cysticerques.
le 18 octobre . .	37									
le 12 mars . . .	4									
le 25 mars . . .	25									
le 21 avril . . .	4									
TOTAL . . .		70								

Mirza n° 4 n'a rien pris.

Les quatre chiens sont étranglés par le gardien, et, avant d'en faire l'autopsie, nous répétons que les n°s 1 et 3 doivent avoir des ténias, le premier, de trois âges différents, le n° 3, de quatre âges différents ; que, dans ce dernier (Blac), il doit y avoir des ténias plus âgés que dans Caïo, et en plus grand nombre ; qu'enfin, les n°s 2 et 4 n'en auront pas.

Au moment de les ouvrir, M. Valenciennes, avec qui nous avons déjà eu une discussion très-vive, répéta de nouveau : « Mais tous les chiens ont des *Tenia serrata* ; vous ne nous apprendrez donc rien. » Nous avons répondu : « Pour preuve que tous les chiens n'en ont pas, c'est que les n°s 2 et 4, dont nous allons faire l'autopsie, n'en auront pas. » Nous allions même jusqu'à dire qu'ils ne pouvaient pas en avoir ; que je répondais positivement du n° 2, mais que je ne pourrais en faire autant du n° 4, qui avait été vagabond avant de venir chez moi. Le n° 2, Tine, avait été porté de la mère directement à notre laboratoire.

Le n° 1, Caïo, est ouvert : il porte dix-sept ténias dans l'intestin grêle, répartis

classe du règne animal et envahissent tous les organes. L'homme lui-même est le point de mire de plusieurs espèces.

Voici leur généalogie :

Au sortir de l'œuf, le jeune distome est en général couvert d'une robe ciliée, et, semblable à un infusoire, il s'abandonne à toutes les évolutions de la vie libre et vagabonde, en décrivant mille courbes capricieuses; la vie est fort courte, même pour un distome; la jeunesse est suivie de bien près par l'âge viril ou décrépit, et, avant de mourir, il faut qu'il choisisse, avec cet instinct merveilleux qui est presque une mission imposée, un gîte vivant, dans lequel il introduit un embryon unique, mais qui n'est pas sans postérité.

Il avise ordinairement un mollusque, soit une limnée, soit une planorbe, s'installe comme un habitué dans sa coquille, colloque son fruit dans la peau de l'hôte légitime, et atteint ainsi le terme de son existence éphémère. Il a fini sa tâche.

Cet embryon colloqué ne ressemble pas plus à sa mère qu'à sa grand-mère. Ce n'est qu'un sac, sans organe spécial quelquefois, qu'on a appelé longtemps *sporocyste*, et qui est un véritable sac à embryons. Ici surtout la mère est réduite au rôle d'un étui. Une progéniture entière, composée de quelques centaines ou de milliers d'animalcules, issus de cette dernière, envahit les flanes de l'hôte que la mère a choisi pour servir de pâture, et se repait de ses viscères. La mère, en dépo-

distinctement en trois masses, occupant des hauteurs différentes et indiquant des différences d'âge. Les plus grands n'ont pas encore leurs organes sexuels.

Le n° 2, Tine, est ouvert ensuite. Nous incisons le duodénum, il n'y a rien; nous ouvrons l'intestin jusqu'au cœcum, sans découvrir un seul *Tenia serrata*.

Le n° 3, Blac, qui était mis en expérience depuis le mois de décembre, est ouvert ensuite; son intestin grêle est littéralement obstrué de ténias; plusieurs d'entre eux sont très-longs, et les organes sexuels sont complètement développés. On en voit les orifices et on distingue les œufs à l'œil nu. Il y en avait vingt-cinq encore le lendemain, quand ils ont été comptés. On voyait distinctement qu'ils appartenaient au moins à trois générations différentes.

Nous avons insisté pour que l'autopsie du n° 4 eût lieu encore pendant cette séance, et, comme dans le n° 2, Mirza ne contenait aucune apparence de ténias.

Ces ténias ont été conservés au Muséum, dans la liqueur.

Peut-il y avoir encore du doute sur l'origine du *Tenia serrata*?

Le lundi suivant, M. Milne Edwards a bien voulu se charger de rendre compte de ces expériences à l'Institut. (*Comptes rendus*, t. XL, p. 997. *Journal l'Institut*, 1855, p. 149.

sant sa descendance, n'ignorait pas que leur conservation ne pouvait avoir lieu qu'aux dépens de sa victime.

Souvent cette multiplication ne suffit pas encore : le sporocyste unique engendre une ou plusieurs générations de sporocystes semblables, qui tous produisent à leur tour une riche descendance ; et, une armée entière de cercaires, munis de dards et de piquants, laboure impitoyablement le corps de cet asile vivant et usurpé.

Cette dernière génération affecte une tout autre forme que celle des ancêtres ; comme l'indique le nom, les cercaires ont une queue distincte et mobile et ne sont pas sans ressemblance avec des têtards de grenouille.

Ces cercaires parviennent tôt ou tard, quand elles sont complètes, à quitter leur hôte, pour reprendre la vie libre et vagabonde de leur grand'mère, qui nageait aussi, sinon à l'aide d'une nageoire caudale, du moins par des cils vibratiles.

Enfin, la cercaire, obéissant à sa mission, trouve une nouvelle victime sur laquelle elle s'embarque ; elle connaît le voyage que commence celui qu'elle choisit pour la voiturier, ou plutôt le port de refuge où la tempête doit la jeter, elle ne lui demande que le logement. Elle s'installe dans un cocon comme une chenille qui devient chrysalide, s'endort dans un état de quiétude parfaite, pendant des jours, des semaines et même des années, pour se réveiller un beau jour, si son hôte est dévoré, dans l'estomac d'un nouvel amphitryon.

La voilà à sa destination. Elle s'est débarrassée de sa queue avant de s'enkyster sur son avant-dernier hôte, et une nouvelle vie commence pour elle. La cercaire devient distome. Au milieu d'une abondante nourriture, il prend rapidement de l'embonpoint, les organes sexuels surgissent, et des milliers d'œufs apparaissent dans une matrice qui finit souvent par envahir tout le corps.

Ainsi, sous deux formes différentes, le distome mène une vie libre et vagabonde, et, sous deux autres formes au moins, il vit d'abord dans un hôte provisoire, qui le loge comme un pèlerin, puis dans un hôte définitif, qui est sa patrie.

Combien y en a-t-il, parmi ces embryons ciliés, voguant sans guide et sans boussole au milieu de leur océan, qui toucheront terre, c'est-à-dire qui trouveront leur île ou le port qui doit recevoir leur progéniture ? Bien peu évidemment, même sans tenir compte des nombreux

ennemis qui vont les harceler sur leur passage : ce sont des navires marchands qu'un bon vent doit pousser à travers une flotte de vaisseaux ennemis. C'est bien heureux s'il y en a un qui échappe. Cette première période embryonnaire est la plus dangereuse ; mais si un seul individu se sauve et atteint le port, les chances se rétablissent, puisqu'il dépose toute une progéniture qui n'a plus de danger à courir. Cette progéniture vit au milieu de l'abondance, et comme elle n'a pas de voyage à accomplir, étant colloqué pour toujours, elle peut se passer des organes de locomotion de sa mère, et affecter une forme complètement différente.

En résumé, la puissance de reproduction est proportionnelle au danger qui est semé sur la route de la progéniture, comme la ténacité de la vie est en rapport avec la manière de vivre. Chez les uns, un ou deux œufs suffisent à la perpétuation régulière de l'espèce ; chez les autres, il en faut des milliers, outre les soins particuliers de conservation que chacun d'eux réclame. Il suffit d'étendre le lapin ou le lièvre pour rompre la moelle épinière ; il faut des efforts inouïs pour attenter à la vie d'un vrai carnassier, comme le chat.

Dans certains organismes inférieurs, les parasites, par exemple, les œufs résistent non-seulement à la dessiccation la plus complète pendant des mois entiers ou même des années ; mais, après avoir servi de préparations anatomiques dans l'alcool le plus concentré ou même l'acide chromique, ils reviennent à la vie aussitôt qu'on les replace dans les conditions ordinaires, et les différentes phases de la vie embryonnaire se déroulent dans toute leur ampleur, comme s'ils n'avaient pas quitté leur séjour naturel.

On comprend dès lors la difficulté de bien conduire une expérience qui a pour but d'éliminer tout germe organique. L'air est souvent chargé de formes microscopiques animales ou végétales dont les œufs et les spores, sinon les organismes entiers, envahissent, comme une poussière fine et impalpable, nos plus délicats instruments.

Qui ne connaît aujourd'hui ces admirables *rotifères*, répandus sur les toits des maisons comme sur le sommet des montagnes, à l'état de poussière pendant la sécheresse, à l'état d'animalcules après chaque pluie ? On peut les oublier pendant des années dans quelque coin d'un tiroir, une goutte d'eau les rappelle à la vie, et les fonctions reprennent leur cours chaque fois qu'un peu d'humidité inonde leurs tissus.

Des anguillules vivent également dans un grain de blé, se développent, puis se dessèchent pour ressusciter chaque fois qu'un peu d'humidité leur rend leur souplesse.

Il en résulte que certains animaux, n'ayant que dix ou quinze jours de vie, peuvent ne la dépenser qu'au bout de quelques années, et si l'homme pouvait suspendre la vie de la même manière, il pourrait naître dans un siècle, s'endormir pendant une assez longue période d'années, et continuer la vie un ou deux siècles plus tard.

Je termine, Messieurs, en vous signalant le vaste champ ouvert aux investigations du zoologiste. Il scrute la vie, c'est-à-dire la structure, le développement, les mœurs et la distribution géographique des animaux ; il rend à la vie ces antiques débris des faunes antédiluviennes, qui, comme les paléodaphnes des terrains carbonifères, les tortues de Melsbroeck et les gigantesques *Mosasaures* de la craie de Maestricht vivaient, dans une mer chauffée par le feu central, à la même place où s'élèvent aujourd'hui Bruxelles, Liège et nos principales villes. C'était sous l'influence d'une chaleur humide que s'épanouissait cette riche végétation qui a formé nos dépôts de houille et ces mille formes de productions marines que les régions intertropicales seules voient encore éclore aujourd'hui. Si la tâche de déchiffrer ces lettres vivantes, que le Tout-Puissant a semées aux époques géologiques, incombe au zoologiste, et son domaine s'étend jusque-là, on comprend difficilement comment, dans une loi récente, la zoologie a été reléguée pour le médecin comme pour le naturaliste, sur le dernier plan des connaissances requises. C'est dans les animaux que le médecin doit étudier la vie animale, et ce n'est pas sans raison que Buffon a dit : « Sans les animaux, l'homme serait encore beaucoup plus inintelligible. »

Les nations se mesurent aujourd'hui à l'échelle de l'intelligence. Ce sont les sciences et les arts qui font leur gloire. Profitons de la situation. Au lieu d'étouffer l'esprit scientifique dans l'enseignement médical et d'entraîner la société à dépenser ses forces vives en luttes stériles, les gouvernements constitutionnels devraient, comme plus d'un monarque absolu leur en donne l'exemple, pousser la nation dans la voie féconde et glorieuse des conquêtes scientifiques.

P. J. VAN BENEDEN.

(*Bulletin de l'Académie royale des sciences de Belgique.*)

II

PRAIRIES ET HERBAGES DE LA BELGIQUE.

Quatrième article (1).

§ 5. *Prairies inondées l'hiver des bords de l'Escaut et de ses affluents. Prairies irriguées de la Campine.*

Les prés qui se trouvent sur les rives de l'Escaut et de ses affluents sont de deux sortes. Les prés hauts et les prés bas.

Les premiers sont quelquefois labourés; on obtient deux avoines consécutives, pour revenir ensuite à l'herbage. La terre est généralement constituée par un limon silicieux.

Les prairies basses reçoivent l'influence des eaux de l'Escaut chaque hiver, ce qui augmente le produit en foin, l'herbe y est plus haute et plus abondante. La terre est ordinairement silicéo-argileuse. Ces prés ont eu leur niveau abaissé par la fabrication des briques avec la terre du sous-sol, de sorte que lorsque le terrain est remis en prairie, sa constitution est modifiée, il contient un peu plus d'argile, qui convient au gazon. Dans les localités où le flux est assez abondant, comme dans l'arrondissement de Termonde, il a été possible de créer des prairies irriguées par submersion, qui sont d'une grande richesse, les eaux de l'Escaut étant chargées d'un limon très-riche.

La première pousse de ces herbages est presque toujours fauchée et convertie en foin; le regain est pâturé.

Un fait qui contrarie malheureusement l'amélioration de ces pâturages, c'est qu'ils sont parcourus pendant tout l'automne par des pauvres qui vont ramasser chaque jour les excréments des bestiaux. Ces prairies, par leur situation exceptionnelle, qui leur permet d'être fécondées par des eaux limoneuses alors que le pâturage du regain

(1) Voir le numéro de février 1859, page 38, celui d'avril, page 97 et celui de mai, page 129. — Les articles sur *les Prairies et Herbages de la Belgique*, étant la propriété de la *Revue populaire des sciences*, ne peuvent être reproduits sans autorisation.

devrait accroître leur fécondité, paraissent diminuer de valeur tous les jours, tandis que leur fertilité devrait aller en grandissant. Nous n'hésitons pas à affirmer que l'enlèvement des bouses du bétail doit occasionner l'appauvrissement de l'herbage et que tant que les cultivateurs n'adopteront pas l'usage des praticulteurs du Limbourg, qui vont chaque jour plusieurs fois visiter les pâtures armés d'une pelle pour étendre la fiente de leurs troupeaux, il est probable que cet appauvrissement ira en augmentant. L'introduction de cette pratique dans la Flandre, aurait pour effet immédiat de faire disparaître cette fâcheuse coutume qui s'est introduite dans les classes pauvres des villes et de la campagne.

L'Académie royale des sciences de Bruxelles proposa en 1827 un prix pour le meilleur mémoire en réponse à la question suivante :

Quelle est la raison physique qui donne à quelques-unes de nos prairies la qualité pernicieuse qui les fait désigner ordinairement sous le nom de prairies aigres ? Quels sont les moyens les plus simples, les plus économiques et les plus faciles pour corriger ces défauts et favoriser le développement des plantes qui fournissent au bétail une nourriture plus avantageuse ?

Ce fut M. Van Aelbroeck, secrétaire de la commission d'agriculture à Gand, auteur du *Traité de l'Agriculture pratique de la Flandre*, qui traita le mieux la question. L'Académie ne lui adjugea toutefois qu'une médaille d'argent, parce que l'auteur n'avait pas fait intervenir la chimie comme moyen d'investigation, ainsi que le prescrivait le programme.

Aujourd'hui, que les effets nuisibles d'une humidité surabondante sont mieux connus aussi bien que les avantages d'un assainissement parfait, un corps savant n'accorderait plus une si haute importance à l'analyse chimique de la terre. Le défaut capital de ces prairies basses, en effet, c'est un excès d'humidité qui rend la récolte tardive — les prairies de l'Escaut ne sont fauchées qu'en juillet — et qui amène la présence d'une quantité de plantes nuisibles, classées par les botanistes dans les familles des joncées, des cypéracées, des colchicacées, des liliacées, des orchidées, des polygonées, des scrophulariées, etc., etc.

Beaucoup de ces prairies ont un niveau trop bas par rapport au niveau habituel des eaux des rivières et des canaux pour pouvoir être

assainies convenablement. La fabrication des briques a beaucoup contribué à cet état de choses.

La composition botanique de quelques-unes d'entre elles permettra d'apprécier leur état, c'est le meilleur moyen de constater les défauts.

Prairie basse, en terre silicéo-argileuse humide, très-riche, sur les bords de l'Escaut près de Gand. — Visites de printemps et d'automne.

<i>Poa trivialis</i> L.	Paturin commun.
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Fétuque des prés.
<i>Phleum nodosum</i> L.	Fléole noueuse.
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace.
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant.
<i>Festuca elatior</i> Sm.	Fétuque élevée.
<i>Poa pratensis</i> Caud.	Paturin des prés.
<i>Bromus racemosus</i> Caud.	Brome à grappe.
— <i>mollis</i> L.	Brome mou.
<i>Rhynanthus crista-galli</i> L.	Rhynanthe crête de coq.
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle des prés.
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houque laineuse.
<i>Phleum pratense</i> L.	Phléole des prés.
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	Lychnide déchirée.
<i>Cardamine pratensis</i> L.	Cardamine des prés.
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Phalaris faux-roseau.
<i>Bellis perennis</i> L.	Petite marguerite.
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre.
— <i>philonotis</i> Retz.	— <i>philonotis</i> .
— <i>repens</i> L.	— <i>rampante</i> .
<i>Pedicularis palustris</i> L.	Pédiculaire des marais.
<i>Rumex acetosa</i> L.	Grande oseille.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante.
<i>Cerastium arvense</i> L.	Céraiste des champs.
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Gesse des prés.
<i>Plantago major</i> L.	Plantain majeur.
— <i>media</i> L.	— <i>moyen</i> .
<i>Polygonum persicaria</i> L.	Renouée persicaire.
<i>Callium uliginosum</i> J.	Caille-lait des marais.
<i>Senecio jacobea</i> L.	Senéçon jacobée.
<i>Carex intermedia</i> L.	<i>Carex intermédiaire</i> .
— <i>acuta</i> Gaud.	— <i>aigu</i> .

<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh.	Jonc à fleurs aigüés.
<i>Poa annua</i> L.	Paturin annuel.
<i>Hordeum secalinum</i> Schreb.	Orge des prés.
<i>Alopecurus agrestis</i> L.	Vulpin des champs.
<i>Poa aquatica</i> L.	Paturin aquatique.
<i>Equisetum palustre</i> L.	Prêle des marais.
<i>Festuca fluitans</i> L.	Fétuque flottante.
<i>Equisetum arvense</i> L.	Prêle des champs.
<i>Caltha palustris</i> L.	Populage des marais.
<i>Spirœa ulmaria</i> L.	Spirée ulmaire, reine des prés.
<i>Rumex crispus</i> L.	Oseille crépue.
<i>Carex vulpina</i> L.	Carex vulpin.
<i>Scirpus palustris</i> L.	Scirpe des marais.
<i>Cirsium arvense</i> Scop.	Chardon hémorrhoidal.
<i>Erisimum officinale</i> L.	Sysimbre officinal.

Prairie dite haute, sur les bords de l'Escaut, près d'Eecke, en terre siliceuse. — Visite de septembre.

<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle des prés.
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace.
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Fétuque des prés.
<i>Phleum nodosum</i> L.	Fléole noueuse.
<i>Trifolium filiforme</i> L.	Trèfle filiforme.
<i>Rumex acetosa</i> L.	Grande oseille.
<i>Polygonum persicaria</i> L.	Renouée persicaire.
<i>Poa trivialis</i> L.	Paturin commun.
<i>Phleum pratense</i> L.	Fléole des prés.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé.
<i>Bellis perennis</i> L.	Petite marguerite.
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant.
— <i>pratense</i> L.	— des prés.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Lotier corniculé.
<i>Capsella bursa pastoris</i> Mœnch.	Bourse à pasteur.
<i>Plantago major</i> L.	Plantain majeur.
<i>Cerastium arvense</i> L.	Céraisie des champs.
<i>Centaurea pratensis</i> Thuill.	Centaurée des prés.
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre.
<i>Hordeum secalinum</i> Schreb.	Orge des prés.
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle commune.
<i>Equisetum palustris</i> L.	Prêle des marais.
<i>Myosotis perennis</i> var. fl. franc.	Myosote des marais.
<i>Poa annua</i> L.	Paturin annuel.
<i>Anthemis arvensis</i> L.	Camomille des champs.

<i>Polygonum aviculare</i> L.	Renouée des oiseaux.
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	Liondent d'automne.
<i>Cirsium arvense</i> Scop.	Chardon hémorrhoidal.

Mentha et composées indéterminées, les sommités ayant été brou-
tées par les bestiaux.

Prairie basse en terre silicéo-argileuse riche à Etichove, près Aude-
narde. — Visite de septembre.

<i>Poa trivialis</i> L.	Paturin commun.
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle des prés.
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Fétuque des prés.
<i>Bromus racemosus</i> Gaud.	Brome rameux.
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Phalaris faux-roseau.
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houque laineuse.
<i>Rumex acetosa</i> L.	Grande oseille.
<i>Lolium perenne</i> var. L.	Ivraie vivace, variété.
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre.
<i>Trifolium filiforme</i> L.	Trèfle filiforme.
<i>Bellis perennis</i> L.	Petite marguerite.
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé.
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés.
— <i>repens</i> L.	— blanc.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante.
<i>Myosotis perennis</i> var. fl. franc.	Myosote des marais.
<i>Lychnis flos cuculi</i> L.	Lychnide déchirée.
<i>Cirsium arvense</i> Scop.	Chardon hémorrhoidal.
<i>Equisetum arvense</i> L.	Prêle des champs.

Pré haut en terre silicéo-argileuse grasse, sur les bords de l'Escaut,
près Audenarde.

<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Fétuque des prés.
<i>Poa trivialis</i> L.	Paturin commun.
<i>Bromus racemosus</i> Gaud.	Brome rameux.
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace.
<i>Trifolium filiforme</i> L.	Trèfle filiforme.
— <i>pratense</i> L.	Trèfle des prés.
<i>Phleum nodosum</i> L.	Fléole noueuse.
<i>Lathyrus pratense</i> L.	Gesse des prés.
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Vulpin des prés.
<i>Rumex acetosa</i> L.	Grande oseille.

<i>Bromus mollis</i> L.	Brome mou.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle des prés.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé.
<i>Rhynanthus crista-galli</i> L.	Rhynanthe crête de coq.
<i>Myosotis perennis</i> var. fl. franc.	Myosote des marais.
<i>Lychnis floscuculi</i> L.	Lychnide déchirée.
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant.
<i>Festuca fluitans</i> L.	Fétuque flottante.
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Phalaris faux-roseau.
<i>Hordeum pratense</i> Huds.	Orge des prés.
<i>Ranunculus philonotis</i> Retz.	Renoncule philonotis.
<i>Carex vulpina</i> L.	Carex Vulpin.
<i>Bellis perennis</i> L.	Petite marguerite.
<i>Achillea ptarmica</i> L.	Achillée sternutatoire.
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante.
<i>Orchis maculata</i> L.	Orchis tachée.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante.
<i>Polygonum persicaria</i> L.	Renouée persicaire.
<i>Centaurea pratensis</i> Thuill.	Centaurée des prés.
<i>Poa annua</i> L.	Paturin annuel.

Ombellifères, meuthes et carex non déterminés.

Prairie en terre silicéo-argileuse riche, inondée l'hiver, sur les bords de la Durme, près de Lokeren. — Visite d'automne.

<i>Poa trivialis</i> L.	Paturin commun.
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Fétuque des prés.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle pelotonné.
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace.
<i>Festuca elatior</i> Sm.	Fétuque élevée.
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houque laineuse.
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Phalaris faux-roseau.
<i>Bromus mollis</i> L.	Brome mou.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante.
<i>Festuca fluitans</i> L.	Fétuque flottante.
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé.
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés.
— <i>repens</i> L.	— rampant.
— <i>filiforme</i> L.	— filiforme.
<i>Rhynanthus crista-galli</i> L.	Rhynanthe crête de coq.
<i>Bromus racemosus</i> Gaud.	Brome rameux.
<i>Rumex acetosa</i> L.	Grande oseille.
<i>Cerastium arvense</i> L.	Céraiste des champs.

<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Vulpin des prés.
<i>Lychnis flos cuculi</i> L.	Lychnide déchirée.
<i>Myosotis perennis</i> var. fl. franc.	Myosote des marais.
<i>Spiraea ulmaria</i> L.	Spirée ulmaire.
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre.
— <i>philonotis</i> Retz.	— philonotis.
— <i>repens</i> L.	— rampante.
<i>Polygonum persicaria</i> L.	Renouée persicaire.
<i>Caltha palustris</i> L.	Populage des marais.
<i>Equisetum arvense</i> L.	Prêle des champs.
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Gesse des prés.
<i>Leontodon taraxacum</i> L.	Pissenlit.
<i>Valeriana officinalis</i> L.	Valériane officinale.
<i>Symphytum officinale</i> L.	Consoude officinale.

Prairie inondée l'hiver, en terre argilo-silicieuse, sur les bords de la Senne, près de Bruxelles. — Visite d'automne.

<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle des prés.
<i>Bromus mollis</i> L.	Brome mou.
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Fétuque des prés.
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante.
<i>Avena flavescens</i> L.	Avoine jaunâtre.
<i>Agrostis alba</i> L.	Agrostis blanc.
— <i>vulgaris</i> With.	— commun.
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houque laineuse.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle pelotonné.
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Vulpin des prés.
<i>Poa pratensis</i> L.	Paturin des prés.
<i>Alopecurus geniculatus</i> Gaud.	Vulpin genouillé.
<i>Bromus racemosus</i> Gaud.	Brome rameux.
<i>Bellis perennis</i> L.	Petite marguerite.
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre.
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé.
<i>Trifolium filiforme</i> L.	Trèfle filiforme.
<i>Lychnis flos cuculi</i> L.	Lychnide déchirée.
<i>Centaurea pratensis</i> Thuill.	Centaurée des prés.
<i>Plantago major</i> L.	Plantain majeur.
<i>Leontodon taraxacum</i> L.	Pissenlit.
<i>Rumex acetosa</i> L.	Grande oseille.
— <i>acetosella</i> L.	Petite oseille.
<i>Crepis biennis</i> L.	Crépide biennale.

A la seule inspection des listes que nous venons de donner, on peut se faire une idée de la grande quantité de plantes médiocres qui peuplent ces riches herbages de notre pays et où un peu de soins, quelques travaux de culture, des sarclages, un meilleur aménagement du pâturage, des assainissements, produiraient le plus grand bien.

Prairies irriguées de la Campine.

Pour terminer ce sujet, nous présentons la composition des prairies irriguées de Nerpelt, créées en 1850. Les plantes semées ont disparues en grande partie pour faire place à d'autres qui convenaient mieux au milieu où elles devaient végéter.

Prairie irriguée par les eaux du canal, dans les terrains sablonneux de la Campine Limbourgeoise, près de Nerpelt, créée en 1850 et visitée en juin 1854.

<i>Holcus lanatus</i> L.	Houque laineuse.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante.
<i>Lolium italicum</i> Braun.	Ivraie d'Italie.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle pelotonné.
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Vulpin des prés.
<i>Avena elatior</i> L.	Avoine élevée.
<i>Lychnis floscuculi</i> L.	Lychnide déchirée.
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés.
<i>Bromus racemosus</i> Gaud.	Brome rameux.
<i>Rhynanthus crista galli</i> L.	Rhynanthe crête de coq.
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Fétuque des prés.
<i>Poa trivialis</i> L.	Poa commun.
<i>Polygonum persicaria</i> L.	Renouée persicaire.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle des prés.
<i>Triticum caninum</i> Schreb.	Froment chiendent.
<i>Bromus mollis</i> L.	Brome mou.
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé.
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace.
<i>Rumex acetosa</i> L.	Grande oseille.
<i>Bellis perennis</i> L.	Petite marguerite.
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	Grande marguerite.
<i>Briza media</i> L.	Brize moyenne.
<i>Avena flavescens</i> L.	Avoine jaunâtre.
<i>Poa pratensis</i> L.	Paturin des prés.
<i>Cerastium arvense</i> L.	Céraiste des champs.
<i>Equisetum arvense</i> L.	Prêle des champs.

Prairies irriguées de Raevens, près de Turnhout, créées en 1851, étudiées dans leur composition botanique en 1855 au moment du fauchage.

Pour les former on avait employé les espèces suivantes : ray-grass d'Italie et d'Angleterre, des résidus de foin, du thymothy, du trèfle des prés, du trèfle blanc, de la lupuline, du lotier corniculé et du lotier velu : en 1855, voici l'ordre de prédominance des espèces.

<i>Holcus lanatus</i> L.	Houque laineuse.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle des prés.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante.
<i>Phleum pratense</i> L.	Fléole des prés.
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie d'Angleterre.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Lotier corniculé.
— <i>corniculatus</i> L. var. <i>villosus</i> Th.	— corniculé velu.
<i>Medicago lupulina</i> L.	Luzerne lupuline.
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle blanc ou rampant.
— <i>pratense</i> L.	Trèfle des prés.
<i>Bromus mollis</i> L.	Brome mou.
— <i>pratensis</i> L.	— des prés.
<i>Briza media</i> L.	Brize moyenne.
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	Chrysanthème leucanthème.
<i>Myosotis perennis</i> var. <i>fl. fr.</i>	Myosote des marais.

Près des fossés on trouvait :

<i>Poa aquatica</i> L.	Paturin aquatique.
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre.
<i>Rumex acetosa</i> L.	Grande oseille.
— <i>acetosella</i> L.	Petite oseille.

Le ray-grass d'Italie et le thymothy avaient disparu.

Outre les eaux du canal, qu'elles recevaient tous les huit jours — lorsque l'eau était disponible et suffisante — pendant vingt-quatre heures à commencer du mois de mars jusque quinze jours avant la fauchaison, ces prairies recevaient 200 à 250 kil. de guano au mois d'avril.

En 1856, le foin et le regain de 125 hectares ont été vendus 25,000 fr., soit en moyenne 200 fr. l'hectare.

En 1857, la première coupe de 120 hectares seulement a été vendue 21,000 fr. 75 c., soit en moyenne 181 fr. 67 c. l'hectare. Le

regain a été perdu par suite de la sécheresse de l'été de 1857 et de l'impossibilité d'irriguer, le canal ayant nécessité des réparations. Le regain aurait pu valoir 10,000 fr., ce qui aurait porté le rendement à 265 fr. par hectare.

Ces résultats nous font croire que les prairies irriguées de la Campine sont susceptibles d'un grand avenir, pourvu qu'on ne leur ménage pas l'engrais dans les premières années. Les doses de guano et des autres matières fertilisantes qu'on leur applique, sont généralement trop faibles. Des expériences devraient être faites par les propriétaires pour connaître les doses les plus favorables. Aussi longtemps que la valeur du foin produite par un supplément d'engrais couvre avec bénéfice la dépense occasionnée par celui-ci, il y a avantage pour le praticulteur à pousser à l'accroissement de la récolte ou à l'accroissement de la fumure.

PHOCAS LEJEUNE.

III

SUR UNE MALADIE DES PLANTES CRUCIFÈRES AGRICOLES ET HORTICOLES.

§ 1. Note présentée à l'Académie royale des sciences de Belgique, par M. Phocas Lejeune, directeur de l'école d'agriculture de Thourout.

Les plantes cultivées de la famille des crucifères et particulièrement le navet, le rutabaga, le colza et les choux des jardins, sont attaqués par une larve d'insecte qui cause de grands dégâts dans les plantations. La région sablonneuse de notre pays paraît être plus éprouvée par le fléau que les autres régions appartenant au limon ou au détritüs des schistes et du calcaire.

La maladie qui provient de la présence de cette larve est connue en Flandre sous le nom de *klater ziekte*? Voici en quoi elle consiste : Lorsque la jeune plante, peu importe l'époque du semis, présente ses premières feuilles et qu'on l'enlève du sol, on aperçoit sur la racine un renflement ; si, au moyen de l'ongle ou de la lame d'un canif, on ouvre cette petite excroissance, on découvre à l'intérieur de petites larves blanches qui s'agitent et sortent de leur retraite. Si, au lieu d'arracher la plante, on la laisse en place, l'excroissance se développe en même

temps que les larves grandissent et que les racines cessent de s'allonger; de sorte que bientôt la partie souterraine ne présente plus qu'une *galle composée*, dont le tissu finit par se décomposer de manière à ne plus offrir qu'une masse tuberculeuse en pourriture, lorsque les insectes sont près d'atteindre à leur dernière métamorphose.

Au printemps de 1857, je communiquai des plants de rutabaga, pourvus de petites galles, à mon ami, M. Fr. Defays, professeur à l'École de médecine vétérinaire de Cureghem, qui, les ayant fait végéter dans des conditions à pouvoir recueillir les insectes, m'écrivit, le 18 septembre de la même année, qu'il venait d'obtenir l'*Anthomyia brassicæ*, Boucher. Si je suis bien informé, c'est à M. Wesmael, membre de la classe des sciences, qu'il dut la détermination de l'espèce.

Cette maladie est connue depuis longtemps, mais on n'en connaissait pas la cause; les auteurs ne font que la mentionner, et Huzard fait pressentir qu'elle pourrait être due à la piqûre d'un insecte. Si les savants s'en sont peu occupés, ce n'est pas que les dégâts de l'anthomyie du chou soient peu préjudiciables à l'agriculture, on peut affirmer au contraire qu'ils donnent lieu, pour ne parler que de la Belgique, à des pertes immenses chaque année. Il est facile d'en juger. Les deux Flandres à elles seules occupent annuellement 64,000 hectares pour la culture des navets, tandis que la Belgique entière cultive cette plante sur 111,999 hectares; or, en employant les moyens les plus parfaits de culture, il m'a été impossible d'arriver à une production s'élevant au delà de 22,000 kilogrammes de racines par hectare, tandis que dans les localités où l'anthomyie n'exerce pas ses ravages, on aurait pu obtenir, dans des conditions analogues, 50 à 60,000 kilogrammes. Cette différence est due, à n'en pas douter, à la piqûre de l'insecte qui nous occupe; car, sous l'influence de la chaleur solaire, nous voyions les fanes se flétrir et finir par tomber en décomposition: toute plante flétrie avait les racines couvertes de galles. Ajoutons que plus la terre est ameublie et soulevée par les engrais, plus ces galles sont abondantes.

La production moyenne par hectare en Belgique est de 10,976 kil. de navets obtenus en culture dérobée. Il est presque certain que cette production pourrait être doublée, si ce fléau n'existait pas ou si on savait en préserver les récoltes. Dans ce dernier but, je me suis livré, depuis deux ans, à différents essais, mais les résultats ne sont pas assez concluants pour que je puisse les présenter maintenant. Je dois dire

toutefois que ces essais ont plutôt en vue l'obtention d'une variété exempte de la maladie qu'un remède ou un préservatif du mal. Pour ces derniers, des données nous manquent, les habitudes de l'insecte nous sont inconnues. Son histoire devrait être préalablement étudiée minutieusement. Cette question regarde les entomologistes : nous déclinons notre compétence ; il y a là une application de la science à l'agriculture qui honorerait son auteur, et il s'agirait de faire pour l'anthomyie ce que MM. Doyère et Davaine ont fait pour l'alucite et l'anguillule du blé.

Dans les provinces flamandes, on cultive une variété de navet long à collet violet, que les agriculteurs désignent sous le nom de *navet betterave*. Cette variété paraît moins sensible que toutes les autres aux attaques de l'anthomyie. Elle est obtenue, par le semis de graines de navet dans le parenchyme d'une betterave dont le collet a été enlevé, le corps de la racine légèrement creusé et rempli de terre. C'est dans cette terre qu'on place les graines qui germent et donnent naissance à des plantes qui se nourrissent des débris de la betterave en décomposition. Ce sont les navets ainsi obtenus qui seraient la souche d'une variété préconisée par les cultivateurs flamands. Bientôt nous saurons s'il y a quelque chose de fondé dans cette opinion ; mais, disons-le, ce moyen fût-il certain pour préserver les crucifères, ou tout au moins quelques variétés, des atteintes de l'anthomyie, qu'il serait encore utile de bien connaître cet insecte, car aucune variété n'en est complètement exempte.

§ 2. *Rapport sur la note précédente fait à l'Académie, par M. Kickx.*

La maladie observée par M. Lejeune sur plusieurs crucifères agricoles, et particulièrement sur le navet, nous semble ne pas être sans rapports avec celle dont feu notre collègue, M. Morren, entretint la classe en 1852. (Voir *Bull.*, tom. XIX, 1^{re} part., pag. 56.) Cependant l'auteur de la notice que nous avons été chargé d'examiner, ne mentionne pas expressément la transformation du tubercule en prolongement noueux (1), transformation qui n'a lieu peut-être que dans la dernière période du mal.

(1) M. Lejeune m'a informé depuis qu'il a aussi reconnu ce fait, mais qu'il n'est pas constant. (*Note ajoutée pendant l'impression.*)

Quoi qu'il en soit, l'une et l'autre de ces maladies exercent des dégâts également considérables et toutes deux sont attribuées à la larve d'un diptère qui est, au moins dans le cas cité par M. Lejeune, celle de l'*Anthomya brassicae*, Bouch. Il ne sera pas hors de propos de rappeler, à cette occasion, que la larve d'un autre diptère décrit par Fabricius, sous le nom de *Musca napobrassicae* (et qui pourrait bien appartenir au même genre) a été anciennement indiquée par les auteurs de l'*Encyclopédie méthodique* comme détruisant les choux-raves; renseignement dont nous sommes redevables à l'obligeance de M. le docteur Van Bambeke, entomologiste distingué.

Les faits communiqués par M. le directeur de l'École d'agriculture de Thourout ont aussi été constatés aux environs de Gand, et entre autres sur le territoire de la commune d'Oostaker. Le navet-betterave, qui n'est, selon nous, qu'un rutabaga résistant mieux aux ravages de la larve, y est cultivé sur une grande échelle. On l'y obtient par le procédé indiqué dans la notice. Néanmoins, la préservation ne s'étend guère au delà de trois ou quatre années, après lesquelles il faut recourir de nouveau à la betterave.

On peut se demander comment agit ici la betterave et pourquoi le navet ainsi obtenu n'est pas attaqué par la larve qui détruit le navet ordinaire. En attendant que les expériences annoncées par M. Lejeune, dans le but de résoudre ce problème, aient été instituées, nous croyons pouvoir nous former à cet égard une opinion assez plausible.

Le mode d'influence qu'exerce la betterave sur la graine de navet qu'on y a placée ne saurait être douteux. La racine étrangère devient le sol dans lequel s'accomplit la germination, et ce même sol continue à nourrir aussi la jeune plante pendant son développement progressif. Or, la betterave renferme, comme tout le monde le sait, une grande proportion de principe sucré, principe que l'on retrouve en quantité variable dans la sève des plantes en général. La graine et la plantule du navet puisent donc dans ce sol factice un aliment approprié, préparé d'avance. D'ailleurs, la décomposition de la betterave qui se joint à celle des engrais vient encore augmenter en même temps les conditions d'une végétation vigoureuse. La plante obtenue servira, par conséquent, mieux que toute autre, de porte-graine et deviendra en quelque sorte chef de race, transmettant par le semis, à ses descendants, ses qualités individuelles.

Pourquoi les graines de ce navet-betterave produisent-elles des navets qui sont plus à l'abri des atteintes de la larve? Nourri par la betterave, le navet a perdu partiellement l'odeur et la saveur qui lui sont propres. Ce n'est plus une crucifère pur sang, si nous pouvons employer cette expression; c'est un végétal dont la nature est plus ou moins altérée et qui ne renferme plus exclusivement ses sucs primitifs. La larve n'y retrouve pas sa plante de prédilection: elle l'épargne et cherche un autre aliment. Mais successivement après quelques années, le navet ainsi modifié retourne vers son type: ses organes creux regorgent de nouveau des produits exclusifs de son élaboration normale: la crucifère reparaît pure de tout mélange, de toute influence étrangère, et les dégâts recommencent, à moins qu'on ne recoure itérativement à la betterave préservatrice.

Il résulte de ce qui précède que le navet-betterave ne constitue pas même une variété dans le sens botanique du mot, et qu'en remplaçant la betterave par d'autres plantes à racines succulentes et charnues, on modifierait le navet de différentes manières, comme il serait facile de le prouver par des analyses chimiques comparatives.

En adressant sa note à l'Académie, M. Lejeune a eu pour but moins d'examiner les questions soulevées dans ce rapport que de faire connaître un mode de culture aussi curieux que peu répandu, essayé en premier lieu, paraît-il, dans nos Flandres. Il a voulu surtout signaler toute l'étendue des ravages de l'anthomyie et la nécessité de chercher à mettre les récoltes à l'abri du fléau. Nous avons l'honneur de proposer à la classe de s'associer à cette intention en votant l'impression de la notice dans ses *Bulletins*.

(*Bulletin de l'Académie des sciences de Belgique.*)

IV

DES PRÉDICTIONS SUR LE TEMPS.

On prédit en astronomie, et cela n'a rien qui doive étonner, car toute prédiction est le résultat d'un calcul. Ainsi, on prédit ou plutôt on calcule le mouvement des astres, le passage d'une planète au méridien, l'instant d'une éclipse avec toutes ses phases, les temps des hautes

et des basses marées, et même le retour au périhélie de certaines comètes. Le livre de la *Connaissance des Temps* que publie annuellement le Bureau des Longitudes, au moins trois ans à l'avance, le *Nautical Almanach* de Greenwich et plusieurs autres du même genre, publiés en divers pays, à l'usage des astronomes et des navigateurs, ne sont, à proprement parler, que des recueils de prédictions astronomiques pour chaque année. Il faut ajouter, à la louange de l'astronomie mathématique, que ces prédictions, qui ont pour base des phénomènes connus et des lois certaines, ne se trompent jamais, bien que leur échéance soit souvent à de très-longues dates.

Pendant toute l'antiquité, le moyen âge et même jusqu'au commencement du siècle dernier, l'astrologie, qui se flattait de prévoir l'avenir par la seule inspection des astres, régna presque en souveraine absolue sur le monde. « C'est, disait Bailly, la maladie la plus longue qui ait affligé la raison humaine, car on lui connaît une durée de cinquante siècles. »

A une époque où l'on n'avait aucune donnée sur la physique, il était naturel que l'astrologie regardât comme la première de ses attributions de prédire longtemps à l'avance le temps qu'il ferait, et même les catastrophes susceptibles de détruire le monde en tout ou en partie. Pour cela, il n'était besoin que de considérer les influences bénignes ou malignes de chaque planète dont la marche commençait à être bien connue et leurs conjonctions dans certains groupes d'étoiles qui avaient un caractère météorologique très-prononcé, comme, par exemple, les Hyades (sur le front du Taurau), dont l'étymologie grecque signifie *pleuvoir*, et qui avait la réputation d'amener infailliblement la pluie.

En donnant à la météorologie une pareille base, il était toujours facile de prédire le temps; il ne s'agissait que de calculer l'arrivée des planètes favorables ou sinistres dans les groupes d'étoiles qui leur donnaient une signification. Les plus grands hommes des siècles passés ont donné dans ces travers, et même ceux qui ont le plus contribué, comme Tycho-Brahé et Képler, à constituer la précision de la science astronomique moderne.

Un des plus illustres médecins du commencement du XVIII^e siècle, Frédéric Hoffmann, dans une dissertation intitulée : *De l'influence des astres sur le corps humain*, avait formulé, d'après les principes que nous venons d'indiquer, toute une théorie sur l'art de prédire le temps par la simple inspection des aspects des planètes. Ainsi, pour le célèbre

professeur de l'université de Halle, toutes les fois que Saturne est en aspect avec une autre planète, dans quelque position que ce soit, il comprime l'air, excite les vents froids qu'il fait venir du septentrion. — L'association de Saturne et de Vénus donne lieu d'attendre des pluies froides ; le vent souffle alors du septentrion et de l'occident. — Jupiter est ordinairement venteux, avec quelque planète qu'il concoure, surtout en automne et au printemps ; de façon qu'il est rare qu'il y ait des tempêtes et des orages sans que Jupiter soit en aspect avec quelque autre planète. — Parmi ces planètes pluvieuses, Vénus tient le premier rang, surtout si elle est en conjonction avec Mercure, Saturne ou Jupiter. — Mars et le soleil en conjonction annoncent, en été, des jours chauds et sereins. — Mercure est d'une nature très-inconstante et produit beaucoup de variations dans l'air ; dans un même jour, il passe de l'aspect serein au pluvieux, au venteux, etc. — Avec Jupiter, il donne naissance aux vents, avec Vénus à la pluie.

La théorie astrologique de Hoffmann avait déjà fait des progrès sur celles des astrologues anciens, car il admettait que l'action particulière de chaque planète pouvait être modifiée par la distance et la situation du soleil ; la lune même y apportait des changements ; elle en retardait ou en accélérât les effets suivant les influences particulières de ses phases ; la situation du lieu et la nature du climat étaient aussi des causes incessantes de variations. En un mot, pour Frédéric Hoffmann, même les influences planétaires n'avaient plus rien d'absolu, et leurs effets pouvaient être neutralisés par toute espèce de circonstances atmosphériques.

A cette époque, les populations n'en étaient pas moins imbues de toutes les croyances astrologiques ; sachant que les astronomes connaissaient, pour les temps à venir, toutes les positions que les planètes prendraient dans le ciel, elles trouvaient tout naturel de venir les consulter sur la question de savoir qu'elle serait la série d'événements qui en résulterait pour la terre. Dès ce temps, on assiégeait l'Académie des sciences, comme le temple de la Sibylle, pour en recueillir des oracles. L'importunité des personnes qui venaient les consulter sur l'avenir était si grande pour les astronomes de l'Académie, que Lieutaud se vit obligé d'écrire cet avertissement que l'on trouve en tête de la *Connaissance des Temps* pour 1705 : « On ne trouvera ici aucune prédiction, parce que l'Académie n'a jamais reconnu de solidité

dans les règles que les anciens ont données pour prévoir l'avenir par les configurations des astres. •

Malgré cet interdit mis sur la tombe de l'astrologie, le peuple n'a pas cessé de vouloir des prédictions; ne pouvant en obtenir des astronomes, auxquels il persiste à attribuer la faculté de lire dans l'avenir, il s'est contenté de ces plats et ridicules pronostics qui font encore, de notre temps, le succès des almanachs dits de *Mathieu de Laensberg*. Peu importe que ces pronostics l'aient toujours trompé; il veut qu'on lui en fasse encore; on croirait que c'est un jeu qui l'amuse.

Près d'un siècle et demi après l'avertissement de Licutaud que nous avons rapporté, Arago (*Annuaire du Bureau des Longitudes pour 1846*, p. 575) se trouvait encore dans la nécessité de protester contre les prédictions qu'on lui attribuait tous les ans, soit en France, soit à l'étranger. « Jamais, disait-il, une parole sortie de ma bouche, ni dans l'intimité, ni dans les cours que je professe depuis plus de trente années, jamais une ligne publiée avec mon assentiment, n'ont autorisé personne à me prêter la pensée qu'il serait possible, dans l'état de nos connaissances, d'annoncer avec quelque certitude, le temps qu'il fera, une année, un mois, une semaine, je dirai même un seul jour d'avance. » Arago raconte qu'il ne pouvait se trouver dans une société sans être aussitôt assailli de mille questions ridicules, qui prouvent combien la croyance aux pronostics est encore enracinée parmi les hommes relativement instruits : « L'hiver sera-t-il rude, lui demandait-on. Pensez-vous que nous aurons un été chaud, un automne humide? Voilà une sécheresse bien longue, bien ruineuse; va-t-elle cesser? etc. »

Arago a pu dire, et avec raison, que la prédiction du temps ne sera jamais une branche de l'astronomie proprement dite. En effet, à l'exception du soleil, qui règle la marche des saisons, et de la lune dont l'influence sur la terre nous est démontrée par l'influence du flux et du reflux de la mer, mais dont l'influence sur l'atmosphère est moins bien définie, on ne reconnaît à aucun astre, ni aux étoiles, ni aux planètes, ni aux comètes, une action sensible sur les changements de temps que nous éprouvons; c'est donc ailleurs qu'il faut en chercher la cause.

Le soleil, par sa situation au nord ou au sud de l'équateur, règle la direction des vents généraux qui soufflent pendant des saisons entières dans la zone tropicale, comme les vents alisés de l'Atlantique et les moussons des mers de l'Inde; mais son action directe n'est pas aussi

manifeste sur les vents particuliers qui se succèdent à de courts intervalles dans les zones tempérées du globe.

Quant à l'action de la lune sur les changements de temps, on s'en occupe beaucoup, mais, en réalité, on sait bien peu de chose à cet égard. Sir John Herschel prétend que la pleine lune dissipe les nuages. Mais qu'est-ce que cela auprès de ce qu'il faut savoir? Il est évident que l'action de la lune sur l'atmosphère n'est pas inférieure à celle qu'elle exerce sur la mer; en conséquence, il serait nécessaire d'étudier les variations atmosphériques, non-seulement au moment du passage du satellite au méridien supérieur et inférieur d'un lieu, mais encore au moment de sa plus grande déclinaison au sud et au nord de l'équateur.

On sait que la lune parcourt une orbite elliptique autour de la terre; que par suite, sa distance à cette planète n'est pas toujours la même, et que dans le cours d'un mois lunaire, il se trouve un moment où elle en est éloignée d'environ 101,000 lieues, c'est l'instant de son apogée, et un autre moment où elle n'en est plus éloignée que de 91,000 lieues, c'est le temps de son périégée. Il me paraît impossible que cette différence de distance de 10,000 lieues ne produise pas des variations très-considérables dans l'état de notre atmosphère. S'il est un cas dans lequel on puisse hasarder une prévision sur la probabilité d'un changement de temps, il ne peut y en avoir de plus sûr que celui qui a pour base une différence aussi notable dans la distance relative de la lune à la terre.

Aujourd'hui, on ne peut assigner aux changements de temps, dans les zones tempérées du globe, une cause plus immédiate que celle qui résulte d'un changement dans la direction du vent. En France, il fait froid par la seule raison que les vents soufflent du nord; il fait chaud parce qu'ils soufflent du sud; il fait sec parce qu'ils soufflent de l'est, et il pleut parce qu'ils soufflent de l'ouest. Il y a aussi des vents composés qui soufflent des points intermédiaires et qui modifient l'état atmosphérique; ainsi, les vents du nord-est nous apportent le froid sec, ceux du sud-ouest la chaleur humide, etc.

Mais, parmi tous ces vents, il n'en est pas un qui soit général, c'est-à-dire qui ait quelque chance de durée; tous dépendent plus ou moins de circonstances locales et passagères, tels qu'accidents de terrains, rencontre de deux courants aériens opposés dans un pays

de montagnes, refroidissement subit d'un courant qui le fait descendre à la couche atmosphérique inférieure, etc. De là naissent des causes perpétuelles de perturbations et de changements qui ne permettent pas d'établir le moindre pronostic sur le temps qu'il fera un jour ou seulement quelques heures plus tard.

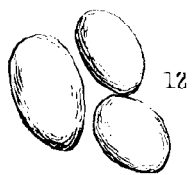
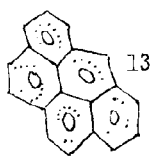
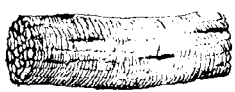
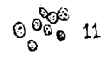
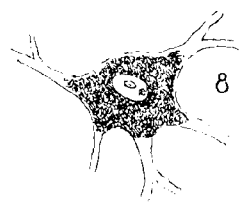
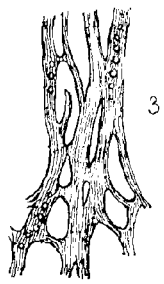
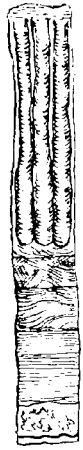
Depuis longtemps on ne voyait plus que dans des almanachs de bas étage de ces prédictions grossières, dont les auteurs se permettent tout, excepté de placer les chaleurs caniculaires en janvier et la neige et la gelée en juillet; ces prédictions, pour la plupart anonymes, ne valaient pas la peine d'une réfutation, et on se croyait au moment d'en être délivré.

Il n'en était pas ainsi, car depuis deux ans il s'est produit une certaine recrudescence dans la manie des prédictions. Bien que Arago eût écrit dans la notice de l'*Annuaire* que nous avons citée: « Jamais, quels que puissent être les progrès des sciences, les savants de bonne foi et soucieux de leur réputation ne se hasarderont à prédire le temps, » on a vu, chose incroyable! des feuilles sérieuses et justement estimées faire concurrence à Mathieu Laensberg en publiant des prédictions sur le temps à une échéance aussi longue que quinze jours, ou un mois.

Ces prédictions sur les rigueurs de janvier, qui devait nous donner des températures polaires, geler nos rivières et attirer des légions de patineurs sur la Seine, ont eu le sort qu'elles devaient avoir. La plus basse température de ce mois a eu lieu le 10; les vents s'étant remis au nord, il a fait, à Paris, ce jour-là, 6 degrés et demi de froid à six heures du matin; mais, dès le lendemain, la gelée avait disparu, et le climat est devenu véritablement printanier.

Rien n'est plus difficile que de prévoir le temps qu'il fera, même quelques heures à l'avance; j'en ait fait l'expérience en janvier dernier. Le samedi 22 janvier, au matin, la température était fraîche, le vent presque nul et le ciel brumeux; ce qui n'empêcha pas le soleil de briller assez longtemps dans le milieu de la journée. Je dus sortir dans l'après-midi; comme le ciel était beau, je ne crus pas devoir me munir d'un parapluie. Malgré ces apparences favorables, la pluie tomba toute la soirée et je fus mouillé.

Le lendemain, 23 janvier, même état atmosphérique que la veille au matin, sauf que le ciel était plus pur et le soleil plus brillant en-



core. Je devais aller à la campagne; le beau temps me paraissait si assuré, que, malgré ma mésaventure du soir précédent, je ne pris pas encore de parapluie. Le beau temps se maintint, en effet, jusqu'à quatre heures de l'après-midi; mais, à partir de ce moment, le ciel se couvrit, le vent souffla du sud-ouest, et, une heure après, la pluie commença à tomber; elle devint de plus en plus forte et le vent de plus en plus violent, de sorte qu'en rentrant à Paris, de neuf à dix heures du soir, j'eus à souffrir de n'avoir pas su mieux prévoir le temps qu'il allait faire.

Enfin, le 24 janvier, dans la matinée, l'état du ciel était le même que les deux jours précédents : température un peu fraîche, vent faible, quelques brouillards, soleil brillant, etc. Je dus sortir encore; mais, instruit par une double expérience, je pris un parapluie cette fois : il m'accompagna dans toutes mes courses jusqu'à une heure assez avancée de la soirée, mais sans que j'eusse à l'ouvrir; il ne tomba pas une goutte d'eau.

Que faut-il conclure de ces faits, sinon qu'en météorologie il ne faut pas raisonner avec la rigueur du syllogisme? Si, dans l'art d'argumenter, les mêmes prémisses conduisent toujours à la même conséquence, il ne faut jamais oublier, quand on se mêle de prédire le temps, que deux journées qui commencent de même finissent souvent d'une façon fort différente.

LEÇOUTURIER.

Le Musée des Sciences.

V

LES ÉLÉMENTS MORPHOLOGIQUES DE L'ORGANISATION.

Précédemment, nous avons démontré que le corps animal se compose d'une réunion d'appareils les plus ingénieusement conçus et disposés; et que, pour bien en apprécier l'action, il est indispensable qu'on les étudie en détail et avec méditation. Nous avons, dans un premier article (voir page 55, n° 2), fait connaître ces divers grands appareils, sous le rapport de leur conformation et de leur disposition; il nous reste encore à les étudier sous le rapport de leur constitution.

Si les appareils organiques peuvent être comparés aux appareils inertes, quant aux lois qui en régissent l'action, il s'en faut de beaucoup cependant que les uns soient simples comme les autres. Les appareils de la machine animale ne sont pas, en effet, comme ceux de la machine inerte composés de rouages homogènes, à constitution simple. Dans la machine animale, chaque rouage, chaque organe même, est constitué par diverses espèces de matières, formant souvent autant de couches distinctes qu'on peut séparer par le scalpel. Chaque couche ou chaque espèce de matière, vue sous un instrument grossissant, se compose, à son tour, de petits corps variant de forme et de propriétés. Les couches sont les tissus; les petits corps sont les éléments microscopiques. Les organes, les tissus et même les éléments microscopiques, qui jouissent chacun de facultés différentes, sont, eux-mêmes, chacun une petite industrie. Développons notre pensée.

Si, sur un organe quelconque, l'estomac, le poumon, la matrice ou le foie, nous pénétrons dans l'épaisseur de ses parois, nous reconnaissons de suite que la matière qui le forme n'est pas la même partout; que, dans les parois d'un organe, il y a plusieurs espèces de matière, deux, trois, etc.; examinant ensuite avec attention la disposition de ces matières, nous les voyons arrangées avec ordre, tantôt en couche, tantôt autrement. Chacune de ces espèces de matière forme ce qu'on appelle *un tissu*.

Dans notre planche 6, la figure 1, simulant un estomac, est composée pour faire comprendre la disposition de ces tissus en couches. Sur une grande surface, on a enlevé le plan le plus externe ou séreux; le moyen ou musculaire est enlevé sur une surface moins large; et, enfin, le profond, qui est pointillé, se trouve complet; c'est le plan muqueux. La figure 6 nous montre l'aspect de cette stratification dans une coupe verticale. L'image est considérablement grossie. Les divers plans stratifiés y sont, en les énumérant de haut en bas : 1° une couche de glandules; 2° une couche de fibres musculaires de la muqueuse; 3° une couche de tissu cellulaire dans laquelle passent des vaisseaux; 4° une couche de fibres musculaires longitudinales; 5° une couche de fibres transversales, et 6° enfin la dernière, la couche la plus mince, en bas, représente l'épaisseur de la séreuse.

La même chose se représente dans les organes autres, tels que le foie, les poumons, les muscles, le cœur, etc. Seulement, l'arrangement

des tissus n'est pas partout le même; et ce ne sont pas partout des tissus de même nature. Mais quelque soit le tissu et le point où on l'examine, si on en détache une partie assez petite pour qu'elle soit transparente et qu'on la soumette sous le microscope, à un grossissement suffisant (350 fois et même plus pour certain objet), on voit qu'elle est elle-même formée d'une quantité considérable de petits corps. Ces petits corps varient d'un tissu à l'autre depuis l'apparence d'une vésicule jusque celle d'une mèche de cheveux ou de toute autre forme (voir planche 6); mais, dans un tissu donné (un tissu élémentaire, bien entendu), ils se ressemblent cependant tous. Ce sont les *éléments morphologiques* de l'organisation (planche 6). Il y a donc autant d'éléments morphologiques qu'il y a de tissus. Mais il y a aussi, dans l'organisme, des liquides qu'on appelle *humeurs*, le sang, la bile, la salive, etc., etc.; plusieurs de ces liquides contiennent aussi de ces petits corps qu'on ne voit qu'au microscope. Il y a donc aussi des éléments morphologiques dans les humeurs.

Ces éléments morphologiques affectent des physionomies très-variées. Nous avons cherché à réunir, dans la planche 6, les types principaux entre lesquels tous les autres viennent se ranger. La figure 2 représente un *réseau capillaire*, un réseau composé de petits canaux élémentaires qui vont dans l'épaisseur de tous les organes et y reçoivent les principes du sang par les artères et les renvoient par les veines. La figure 3 simule un *fillet nerveux*, qui va depuis le centre nerveux jusqu'à la périphérie, isolé comme un fil télégraphique. Il est aussi formé de plusieurs couches. L'une, la plus externe, est retroussée. Elle l'isole comme le gutta percha isole le fil électrique. La figure 8 est une *cellule nerveuse*; c'est le point central qui, dans la moelle épinière ou dans le cerveau, reçoit divers filets nerveux. La figure 14 représente un *faisceau musculaire*. La figure 5 représente du *tissu élastique*, et la figure 4 nous offre l'image des cellules dont ce tissu se forme. La figure 10 représente un petit morceau de *tissu cellulaire*; la figure 9, des *cellules à cils vibratils*; la figure 7, une *cellule cylindrique épithéliale*; la figure 13, plusieurs *cellules de l'épiderme*. Enfin, la figure 12 simule plusieurs *cellules élémentaires* ou *primitives*, et la figure 11 des *corpuscules élémentaires* ou *primitifs*. On trouve aussi, dans le corps des animaux comme dans celui des plantes, des cristaux de diverses matières.

Tous ces éléments sont le dernier terme de l'analyse mécanique. Les subdivisions des rouages de la machine animale ne vont pas plus loin, à moins que l'on ne se borne plus à séparer et que l'on déchire. Mais là ne s'arrête pas encore l'analyse de la matière ; car, si l'élément morphologique est le dernier terme de l'analyse des formes, si, sous ce rapport, il est simple, il ne l'est pas quant à la qualité de la matière. A ce point de vue, l'organisme se laisse encore décomposer, analyser ; et les divers termes de cette analyse forment ce que, dans un prochain article, nous examinerons sous la dénomination de *Principes chimiques de l'organisation*.

J.-B.-E. HUSSON.

VI

PAPIER IMPERMÉABLE.

Un professeur du Wurtemberg, M. Muschamp, vient, d'après le journal « *Mechanic's Magazine*, » de découvrir un moyen propre à rendre le papier imperméable. Ce moyen, de la plus haute importance, surtout quand il s'agit des papiers d'emballage, consiste à prendre 680 grammes d'alun, 115 grammes et 40 centigrammes de savon blanc en dissolution dans un litre d'eau environ, et 56 grammes 70 de gomme arabique avec 170 grammes de colle en dissolution aussi dans un litre d'eau ; puis à mélanger ces deux solutions. Pour rendre imperméable toute espèce de papier, il suffit de le tremper dans ce liquide, de le passer entre des rouleaux et de le suspendre simplement jusqu'à ce que, étant égouté, il arrive à parfaite dessiccation.

I

DE L'ESPÈCE ET DE SA FIXITÉ DANS LES ÊTRES ORGANISÉS.

Extrait d'un discours prononcé à la séance publique de l'Académie des Sciences le 16 décembre 1858, par M. d'Omalus d'Halloy.

On sait que la matière est soumise à l'action de diverses forces qui modifient ses propriétés. Ces forces, qui sont un des résultats les plus mystérieux de la création, ne nous sont connues que par leurs effets, et nous ne savons pas si elles sont de natures différentes, ou si ce n'est que la manifestation d'une même force sous des formes diverses. Deux de ces forces sont en rapport avec la question qui nous occupe : ce sont celles connues sous les noms d'*affinités* et de *vie*. La première a pour résultat de donner naissance aux êtres naturels que nous appelons *minéraux*, la seconde aux êtres naturels que nous appelons *végétaux* et *animaux* (1).

L'affinité et la vie n'agissent point arbitrairement sur la matière ; leur action est, au contraire, soumise à des règles d'après lesquelles les corps qui en résultent sont doués de propriétés particulières, et se représentent successivement avec des caractères déterminés, mais qui sont variables dans certaines limites. Il n'y a nul doute que cette fixité

(1) Ce rapprochement de la vie et de l'affinité ne doit point être considéré comme ayant une tendance matérialiste ; car l'âme, c'est-à-dire le principe immortel que la religion nous fait connaître comme ayant été donné à l'homme par le Créateur, est tout autre chose que la vie, c'est-à-dire la force qui donne à la matière les propriétés des corps organisés. On ne doit pas non plus repousser le rapprochement de la vie avec les autres forces naturelles par la circonstance que la vie agit d'une manière plus restreinte, car toutes ces forces n'agissent pas d'une manière aussi générale les unes que les autres ; c'est ainsi, par exemple, que, si la pesanteur agit constamment sur la matière pondérable, cette matière se trouve souvent dans des conditions où l'affinité et l'électricité n'exercent sur elle aucune action appréciable, et si nous voyons la vie s'éteindre au bout d'un temps déterminé chez les êtres qui en sont doués, nous voyons également certains phénomènes de l'ordre inorganique ne se manifester que pendant des instants plus ou moins courts. D'un autre côté, nous ne pouvons pas plus concevoir le mouvement des astres sans admettre une première impulsion, que nous ne concevons le mouvement vital sans l'intervention d'un être qui en était doué antérieurement.

et cette variabilité ne soient le résultat des lois qui régissent les effets de l'affinité et de la vie ; mais, lorsque nous ne connaissons pas la nature intime de ces forces, pouvons-nous nous flatter de pouvoir déterminer le point exact où commence la variabilité ? Or, c'est précisément ce que font ceux qui admettent que ce que nous appelons *espèce* représente une limite que la variabilité ne peut franchir.

Examinons donc si l'on est effectivement parvenu à trouver ce point.

Si nous commençons par le règne inorganique, qui, étant celui où les phénomènes sont les moins compliqués, doit être celui où les lois naturelles sont les plus faciles à reconnaître, nous trouvons de grandes divergences sur la définition de l'espèce ; car, sans nous arrêter aux opinions qui étaient en vogue avant que les progrès de la chimie moderne eussent permis de connaître la nature des minéraux, nous rencontrons trois systèmes principaux en présence : celui qui voit une espèce particulière dans chaque forme qu'affectent les cristaux d'un minéral de même composition ; celui qui ne voit, au contraire, une espèce que dans les minéraux de même composition, et l'opinion intermédiaire qui voit une espèce dans la réunion d'une même composition et de la cristallisation suivant un même type. Le premier de ces systèmes, qui toutefois n'a presque pas de partisans, a l'inconvénient de multiplier les espèces presque à l'infini, et de laisser en dehors de la méthode la plus grande partie des substances minérales. Le second, qui est préconisé par les chimistes, réunit, au contraire, des substances qui n'ont quelquefois qu'un seul caractère commun, et souvent n'est point susceptible d'application, à cause de la manière dont les éléments se mélangent et se substituent ; enfin, le troisième, qui est le plus généralement adopté par les minéralogistes, est aussi d'une application très-difficile, ainsi que le prouvent les divergences d'opinion qui existent entre les auteurs, divergences qui sont telles, que nous ne voyons pas deux traités de minéralogie où il n'y ait des espèces délimitées de manière différente. Nous pouvons donc dire que, si l'espèce minérale existe dans la nature comme division nettement tranchée, la science n'est pas encore parvenue à connaître les caractères qui servent à la distinguer.

Si nous passons maintenant à l'espèce organique, nous verrons que l'on n'a pas même pu, jusqu'à présent, la définir, comme l'espèce minérale, par les caractères que présentent les êtres, mais que l'on a été

obligé de recourir à des hypothèses. On ne peut, en effet, disconvenir que quand on dit que l'espèce se compose d'êtres descendants d'ancêtres qui leur ressemblaient, on exprime une hypothèse et même une hypothèse que l'on ne peut faire concorder avec les observations paléontologiques, qu'en supposant soit l'existence de plusieurs créations générales successives, supposition peu probable d'après ce que nous connaissons de la nature, soit que l'existence des espèces actuelles, dans les temps anciens, ait pu échapper aux paléontologistes, lorsque ceux-ci ont déjà fait assez d'observations pour déterminer les caractères de plus de vingt mille espèces perdues.

Il est à remarquer, d'un autre côté, que, sans remonter à des temps antérieurs à la période géologique actuelle, on ne peut disconvenir qu'il existe deux ordres de phénomènes qui dérogent à la définition que je viens d'indiquer. Ces phénomènes sont les croisements et les changements qui se produisent chez les êtres vivants lorsqu'ils sont placés dans des conditions différentes de celles où ils avaient l'habitude de se trouver.

Je ne répéterai pas ce que j'ai déjà eu l'occasion de dire (1) sur les changements que les causes extérieures produisent chez les êtres vivants ; vous savez tous, d'ailleurs, que les végétaux, transportés d'un climat dans un autre, perdent une partie de leurs caractères, et que les cultivateurs sont parvenus à rendre les animaux domestiques plus propres aux usages auxquels on les destine.

On répond, à la vérité, que ces changements ne s'opèrent que dans des limites restreintes, qui n'affectent pas l'espèce, et qu'ils ne produisent que des variétés. Mais si nous recherchons ce qui distingue l'espèce de la variété permanente, nous retrouvons encore le vague, et nous voyons que l'on considère souvent comme simples variétés des êtres qui diffèrent plus entre eux que d'autres que l'on considère comme appartenant à des espèces distinctes. Si nous demandons ensuite la cause de ces anomalies, on répond que les premiers jouissent de la faculté de se produire facilement entre eux, tandis que les autres sont privés de cette propriété, ce qui nous reporte au second mode de dérogation, c'est-à-dire aux croisements.

On sait que les croisements donnent naissance à des êtres qui diffè-

(1) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 1846, t. XIII, 1^{re} partie, p. 584

rent de leurs parents, puisqu'ils présentent un mélange des caractères du père et de ceux de la mère ; mais les partisans de l'invariabilité de l'espèce disent que celle-ci n'est pas atteinte par ce phénomène, attendu qu'il n'y a que les hybrides, provenant des variétés d'une même espèce, qui peuvent se produire indéfiniment, tandis que ceux provenant d'espèces différentes ne jouissent que d'une fécondité bornée à un petit nombre de générations. Sans m'arrêter à la circonstance que l'on retombe encore ici dans le vague de la distinction entre la variété et l'espèce, je ferai remarquer qu'il n'y a pas longtemps que l'état des observations permettait de s'exprimer d'une manière beaucoup plus favorable à ce système. En effet, lorsque l'on disait que les hybrides d'espèces différentes étaient stériles, on avait, à la vérité, le tort d'établir une loi générale sur des résultats négatifs ; mais on pouvait, au moins, se rendre facilement raison de cette loi, en supposant que ces hybrides avaient des vices de conformation qui interdisaient toute reproduction. Mais actuellement que l'on a vu ces êtres se reproduire pendant trois ou quatre générations, est-il bien rationnel d'établir sur des conclusions négatives une loi aussi contraire à tout ce que nous connaissons, que celle qui limiterait la reproduction de certains êtres à un petit nombre de générations ?

On doit se tenir d'autant plus en réserve lorsqu'il s'agit de tirer des conclusions générales concernant la production des êtres d'après des considérations négatives, que nous voyons que des soins mieux entendus ou d'heureux hasards donnent quelquefois lieu, dans nos ménageries et dans nos serres, à des productions que l'on avait cru jusqu'alors ne pouvoir se faire en captivité ou dans nos climats.

Peut-on dire, d'ailleurs, que des expériences, tentées par des savants dans des conditions défavorables, suffisent pour nous faire connaître les dernières limites des phénomènes que peut produire la force vitale, lorsque nous voyons tous les jours que ce je ne sais quoi, que les ouvriers nomment le *tour de main*, exerce une si grande influence sur le développement des phénomènes naturels qui donnent naissance à une foule de produits industriels ?

Je ne répéterai pas non plus ce que j'ai déjà dit (1) sur la production des hybrides et sur la probabilité que l'espèce animale que

(1) *Bulletin de l'Académie*, 1850, t. XVII, p. 505.

nous avons le plus fréquemment sous les yeux, provient du croisement d'espèces différentes ; mais j'ajouterai que, depuis lors, un savant zoologiste a émis l'opinion que deux autres de nos espèces domestiques actuelles sont également le résultat du croisement de plusieurs espèces (1).

J'ajouterai également que, si un savant et éloquent physiologiste disait naguère (2) que la production d'un seul hybride a suffi pour renverser la théorie des germes préexistants, je crois pouvoir dire, de mon côté, que la production d'un seul couple hybride suffit pour prouver que les lois de la nature ne repoussent pas d'une manière absolue l'établissement de nouvelles formes spécifiques par la voie des croisements. En effet, dès qu'un phénomène naturel s'est produit une fois, il est possible, et dès qu'un phénomène est possible, sa fréquence ou sa rareté ne tiennent qu'à la fréquence ou la rareté des conditions qui favorisent ou qui empêchent sa production.

Je ferai encore remarquer qu'il y a une autre série de faits qui prouvent la faiblesse de nos moyens pour distinguer les espèces : ce sont les caractères dont on se sert pour ce qui concerne les êtres dont nous ne pouvons pas expérimenter la production ou vérifier la filiation. En effet, ce n'est pas toujours sur l'importance des caractères que l'on établit la distinction des espèces qui se trouvent dans ces conditions, mais c'est quelquefois sur la circonstance que ces caractères ne passent pas de l'un à l'autre. C'est ainsi que deux individus qui présentent des caractères très-différents, seront classés dans une même espèce, si l'on a observé que les différences, qui les distinguent, se lient dans d'autres individus par des séries de nuances insensibles, tandis que deux individus qui ne diffèrent que par un caractère beaucoup moins saillant, seront rangés dans deux espèces particulières,

(1) M. Fitzinger a fait connaître à l'Académie des sciences de Vienne, au mois d'avril 1858, qu'il résulte de ses recherches que, outre le sanglier (*sus scrofa*), que l'on est convenu de regarder comme la souche de toutes les races porcines domestiques, quatre autres espèces du même genre et une cinquième d'un genre voisin, ont contribué à produire ces races, savoir : les *sus leucomistax*, *cristatus*, *papuensis*, *senariensis* et le *potamochoerus pennicillatus*. Il a ensuite communiqué, le 15 juillet suivant, un nouveau travail, où il admet que les 145 races chevalines, présentement connues ont pour souches cinq espèces originaires, savoir : le cheval sans poil (*equus nudus*), le tarpan ou cheval sauvage d'Orient (*E. caballus*), le cheval agile (*E. velox*) le cheval pesant (*E. robustus*), et le koonrah ou cheval nain (*E. nanus*).

(2) *Cours de physiologie comparée* ; par M. Flourens. Paris, 1856, p. 50.

si l'on n'a pas observé de passages entre les caractères qui constituent cette différence. Or, outre qu'il n'est pas convenable d'accorder plus d'importance à de petits qu'à de grands caractères, il est à remarquer que cette marche met dans le cas de refondre une espèce dans une autre, chaque fois que l'on découvre un passage que l'on n'avait pas encore eu l'occasion d'observer.

Je n'ai point la prétention de me croire appelé à décider une question aussi difficile que celle de l'espèce; mais comme les maîtres de la science ne sont pas d'accord à ce sujet, je crois pouvoir émettre ma manière de voir, et dire que, selon moi, l'espèce n'est pas quelque chose de plus tranché que les autres modifications que la science distingue dans les produits des forces naturelles. Je suis loin de contester que le Créateur ait fait ces forces de manière à *conserver*, du moins pendant un temps déterminé, l'ordre admirable qui règne dans l'univers; mais, outre que cette conservation n'exclut pas les *changements* qui peuvent entrer dans le plan général, il est à remarquer que, quand nous voyons des choses tranchées dans la nature, c'est que nous n'apercevons pas les intermédiaires qui les lient entre elles, et que, plus nos observations se multiplient, plus se confirme cette grande loi de continuité qui a été entrevue depuis longtemps et que Leibnitz a proclamée d'une manière si formelle (1).

Les naturalistes, qui admettent la distinction tranchée et l'invariabilité des espèces, trouvent que l'opinion contraire renverse toutes les données de l'histoire naturelle; mais il n'en est rien, les faits restent les mêmes, et chacun peut continuer à établir ses classifications de la manière qui lui paraît la plus rationnelle ou la plus propre à faciliter l'étude de la nature. On devra seulement être aussi indulgent pour les divergences dans la délimitation des espèces, que pour celles relatives aux genres, aux familles, aux ordres et aux classes; car il n'y a d'autre différence dans ces deux systèmes qu'une hypothèse de moins, hypothèse à laquelle on pourrait reprocher de conduire à l'intolérance, s'il était permis d'employer une expression empruntée à une autre série d'idées.

(1) Il est inutile de faire observer qu'en parlant ici de la continuité, c'est-à-dire des rapports qui existent entre les phénomènes naturels, ainsi qu'entre leurs produits, je n'entends nullement dire que les êtres forment une série unique; on sait maintenant que ces rapports s'établissent d'une manière réticulaire.

II

LES CHAPEAUX DE PANAMA (1).

Les chapeaux d'été, vulgairement connus sous le nom de chapeaux de Panama, sont, depuis quelque temps surtout, l'un des principaux produits fabriqués exportés de l'Amérique du Sud en Europe et dans le monde entier. L'importance de ce commerce augmente d'année en année, et plusieurs boutiques de tous les pays sont aujourd'hui encombrées de chapeaux de Panama de toutes qualités et de tous prix.

Le lieu de provenance, la matière première, la fabrication, le prix, le commerce et les qualités de ces chapeaux ne sont pas encore parfaitement connus. Il y a donc au moins utilité de circonstance à donner sur cette industrie des renseignements positifs, afin de satisfaire la curiosité légitime du public, et surtout de le prémunir contre certaines rapacités commerciales qui paraissent vouloir exploiter outre mesure notre bonne foi européenne.

Lieux de provenance. — La majeure partie, sinon la presque totalité de ces chapeaux, provient des républiques du Pérou, de l'Équateur, et m'a-t-on dit, de la Nouvelle-Grenade. La plante qui sert à les tisser croît principalement dans la partie de Cordillère appartenant à ces deux républiques ; à peu d'exceptions près, elle est préparée, puis tissée, soit en chapeaux, soit en porte-cigares, par les habitants mêmes qui la récoltent.

Au Pérou, le centre principal de la fabrication et de la vente première de ces chapeaux est situé au milieu de la basse Cordillère des Andes, dans la province de Libertad. La petite ville de Moyobamba est comme le chef-lieu de cette production. Par suite de l'argent et de l'activité commerciale que cette fabrication répand dans la contrée, Moyobamba devient progressivement *la reine du bas Pérou*, comme l'appellent avec orgueil ses habitants aux mœurs turbulentes, mais hospitalières et douces.

Dans la république de l'Équateur, des chapeaux et des porte-cigares

(1) Extrait d'un article sur les produits et mœurs de l'Amérique publié dans le *Moniteur universel*, par M. E. Carey.

dits de *Panama* sont également fabriqués sur une étendue assez considérable de montagnes, soit par les habitants de la Cordillère équatoriale, soit par les populations de certaines parties de la côte de l'Océan Pacifique. Le port de *Guayaquil* est, d'après les renseignements qui m'ont été donnés, le centre principal d'une vente presque aussi considérable, dit-on, que celle de *Moyobamba*.

Toutefois, je ne parle ici que pour mémoire des chapeaux provenant de la république de l'Équateur, parce que je n'ai point parcouru le pays dans lequel on les fabrique. Je sais seulement qu'à peu de différences près, ils sont semblables à ceux du Pérou, possèdent les mêmes qualités et sont vendus aux mêmes prix définitifs.

J'ignore pourquoi ces produits ne sont connus en Europe que sous le nom de chapeaux ou porte-cigares de *Panama*. Les habitants de cette ville n'en fabriquent guère, autant que j'aie pu apprendre. Le seul motif plausible que l'on puisse alléguer, je crois, en faveur de cette appellation, est que *Panama* servait jadis d'unique entrepôt à cette marchandise pour l'exportation insignifiante qui s'en faisait à travers l'isthme allant des côtes du Pacifique à celles de l'Atlantique.

Matière première. — La fibre végétale textile qui compose le tissu des chapeaux et des porte-cigares dits de *Panama* est tirée d'une plante arbuste connue dans le pays sous le nom de *bombonase* ou *bobonaxa*, appartenant à la famille des palmiers et au genre *latanier*.

Presque tout le nord de l'Amérique du Sud, c'est-à-dire l'immense bassin du fleuve des *Amazones* ou de ses affluents, produit la *bombonase* en grande abondance. Mais celle qui croît dans les *Andes*, entre *Quito* au nord et *Cuzco* au sud, paraît être presque seule propre au tissage des chapeaux et des porte-cigares. La *bombonase*, poussant à l'état sauvage dans toute cette contrée, peut être employée utilement. Toutefois, comme depuis plusieurs années la fabrication des chapeaux de *Panama* a augmenté dans une proportion considérable, et que par suite la matière première, de plus en plus recherchée, devenait d'une rareté croissante, les Péruviens se sont adonnés à sa culture, et des champs entiers de cette plante occupent aujourd'hui une portion notable des terrains défrichés du bas Pérou. Autour de sa *chacra*, ou plantation des champs, chaque habitant de cette partie de l'Amérique du Sud cultive au moins quelques pieds de *bombonase*. C'est pour toute la contrée ce que sont les oliviers pour la *Provence*, le blé pour

la Beauce, le tabac pour certains arrondissements du Nord de la France.

La bombonase est un latanier dont chaque feuille, jusqu'à maturité, reste ployée sur elle-même, ainsi qu'un éventail fermé, puis se développe peu à peu à mesure de sa croissance, à la façon d'un éventail qui s'ouvre. C'est cette feuille, longue de deux pieds et demi environ, large en proportion, qui, à l'état de non-maturité, fournit la matière première des chapeaux de Panama.

Tant que ces feuilles demeurent ployées sur elles-mêmes, elles gardent intérieurement une couleur tendre, une flexibilité fraîche et juvénile, analogue à celle des feuilles d'un bouton de fleurs ou d'un jeune chou, de tous les tendrons que le soleil n'a point encore brûlés, que le hâle n'a pas brunis, que l'âge mûr n'a encore ni effleurés, ni ternis, ni desséchés, ni fortifiés sous son souffle vivifiant, mais désenchanteur !

Au moment précis où ces feuilles vont passer de la nudité à l'épanouissement, quand elles ont toute leur taille sans être complètement formées, quand elles vont s'ouvrir ainsi qu'un bouton de rose dont on entrevoit le calice, le Moyobambine les coupe. Il arrache les premières enveloppes de la feuille comme on arracherait les deux bois d'un éventail, dont on ne voudrait garder que le papier, et conserve la feuille tendre, pliée sur elle-même à plis multiples, jaune pâle, comme un cœur de salade.

Cette opération faite, il s'arme d'un morceau de bois en forme de crayon, portant, à deux côtés de l'une de ses extrémités, deux aiguilles dont les pointes dépassent, ainsi que les deux bouts d'un compas légèrement écartés. Selon la finesse qu'il veut donner à ses pailles, il écarte ou rapproche plus ou moins l'une de l'autre les deux pointes de ces aiguilles, et les enfonce à la naissance de sa feuille-éventail, dans son milieu en largeur, jusqu'à traverser tous ses plis superposés; puis il promène son compas emporte-pièce jusqu'à l'extrémité de sa feuille, qu'il sépare ainsi en trois parties. L'éventail se trouve découpé en bandes longitudinales et multiples, comme les rognures d'un cahier de papier coupées au canif.

Les bandes des deux côtés de cet éventail ployé, étant déjà verdies, desséchées et durcies à l'air extérieur, sont rejetées; le Péruvien ne garde que celles du milieu, qui, protégées jusqu'alors par leur en-

veloppe et leurs côtés, ont conservés intacte toute leur flexibilité, leur finesse et leur couleur tendre.

A ces lanières, qui pendent attachées à leur tige ligneuse, comme un faubert ou un paquet de ficelles pendantes, on donne une préparation assez longue que je vous expliquerais bien si je ne craignais d'abuser de votre attention par des détails insignifiants.

Au bout des huit jours environ que nécessite cette opération, la paille est prête, blanche, roulée sur elle-même par suite du séchage, souple et forte, prête à devenir, en des mains habiles, le chapeau de Panama le plus irréprochable.

Il entre ou se gaspille environ trente à quarante feuilles de bombonase préparée, pesant de 4 à 500 grammes, dans la confection d'un chapeau de qualité moyenne. Cette évaluation approximative peut varier depuis la moitié de ce chiffre jusqu'au double et même au delà; car vous comprenez facilement que la qualité de matière première employée dépend à la fois de la grosseur de la paille, du mode plus ou moins serré de tissage et enfin de la grandeur du chapeau.

Cette matière première varie, en valeur vénale, dans le pays même qui la produit, de 1 à 2 réaux, c'est-à-dire 60 c. à 1 fr. 25 c. le paquet de trente à quarante feuilles. Mais, comme chacun cultive les pieds de bombonase nécessaires à son usage, les prépare lui-même ou les fait préparer dans sa maison, les cours de cette matière première n'existe pour ainsi dire qu'à l'état de fiction. Quand on n'a plus de bombonase on en va faire à sa chaera, et, en cas de presse on en emprunte à son voisin, sauf à la lui rendre au bout de quelques jours : comme entre collègues de hauts paliers on s'emprunte et se prête réciproquement du fil ou de la peinture, selon le sexe des collègues. Mais le fil n'est pas la broderie : pour devenir tableau la peinture a besoin du peintre.

Fabrication. — Le tissage des chapeaux est un art véritable et une science même pour les habitants de Moyabamba ou de ses environs. Pour apprendre à bien tisser, c'est-à-dire à faire un chapeau régulier, ni trop lâche ni trop serré, d'une bonne forme, avec des pailles bien choisies, un chapeau parfait en un mot, il faut, disent les Péruviens, de grandes dispositions d'abord, et deux années entières d'apprentissage.

Ce travail se fait exclusivement à la main : excepté quelques métiers

à tisser le coton, généralement maniés par des métis de blancs et d'indiens, il n'y a pas une seule machine dans le pays. Les habitants de Moyobamba racontent que plusieurs fois déjà, les Américains du nord sont venus avec des *maquinas* très-complicquées, jusque sur leurs montagnes mêmes, en vue d'essayer un tissage mécanique de chapeaux, mais qu'après des tentatives toujours infructueuses, ils ont dû renoncer à cet espoir. Je crois parfaitement à ces essais, quelque étranges et coûteux qu'ils puissent paraître à nos yeux européens. En parcourant l'Amérique du Nord, j'ai appris par mes yeux ce dont les hardis pionniers américains sont capables en fait de tentatives : mais je crois cependant, que si l'industrie des chapeaux de Panama continue à se développer dans les proportions qu'elle prend depuis plusieurs années, on trouvera tôt ou tard un mode de tissage qui, en réduisant la main d'œuvre, réduira des quatre cinquièmes le prix de cette marchandise.

Prix. — Les prix des chapeaux dits de *Panama* sont peu élevés dans le pays de production. Un chapeau de moyenne qualité, ainsi que les chapeaux ordinaires de paille d'Italie, coûte à peu près la même somme qu'un de ces chapeaux, c'est-à-dire une piastre et demie à deux piastres, ou 7 fr. 50 c. à 10 fr.

Les prix des panamas, tels que le commerce parisien les exige, sont, quant aux chapeaux de qualité moyenne et surtout de qualité supérieure, exagérés dans une proportion ridicule. Je vais vous donner scrupuleusement les prix du pays, et vous pourrez juger par vous-mêmes de l'exactitude de mon assertion. J'ai encore entre les mains plusieurs chapeaux achetés à Moyobamba, à l'aide desquels j'ai pu établir mes comparaisons.

Les chapeaux se vendant communément à Moyobamba 6, 8 ou 12 réaux, soit 5 fr. 75 c. à 7 fr. 50 c., sont cotés à Paris, aux diverses montres des chapeliers, de 9 fr. 50 c. à 25 fr., c'est-à-dire, à plus du triple de la valeur primitive.

Les chapeaux se vendant à Moyobamba, 3 à 4 piastres, soit 15 à 20 fr., sont cotés à Paris 60 à 80 fr., c'est-à-dire au quadruple au moins de la valeur primitive.

Enfin, les chapeaux se vendant, à Moyobamba, de 8 à 50 piastres, soit 40 à 150 fr., sont cotés à Paris 200, 400, 500 et 1,000 fr., c'est-à-dire dans des proportions sans limites (autre que le manque

d'acheteurs crédules); car il ne se vend jamais, dans toute la Cordillère péruvienne, même sur commande, un chapeau au-dessus du prix de 30 piastres (130 fr.)

Mode de commerce. — La totalité des chapeaux dits de Panama, venant de Moyobamba en Europe, passe généralement, avant d'arriver au consommateur européen, par deux ou trois revendeurs successifs, qui tous bénéficient de leur mieux sur une industrie naissante et peu connue. Cette intervention, presque fatale à raison des distances considérables qui séparent le producteur du consommateur, exagère outre mesure le prix de ces chapeaux, et est la cause principale de leur cherté excessive.

Les marchands péruviens, brésiliens ou nord-américains qui font métier de venir acheter des chapeaux à Moyobamba, et d'y vendre différentes marchandises européennes, vont seulement de Moyobamba aux côtes du Pacifique ou de l'Atlantique.

Ces colporteurs s'arrêtent sur les côtes du Pacifique ou de l'Atlantique, selon la route qu'ils ont prise. Là, soit à Lima même ou à Truxillo, ou à Huanchagó, soit à Rio-Janeiro, Maranao, Para, ils vendent leur cargaison à ces marchands intermédiaires.

Ce sont ces marchands colporteurs qui, venant en Europe, soit de la côte de l'Atlantique, soit de celle du Pacifique par le cap Horn ou Panama, les apportent jusqu'à nous et les revendent aux marchands divers, dont nous les achetons ainsi de quatrième main.

Ces deux revendeurs, comme les premiers, prélèvent des gains considérables, qui finissent par doubler, tripler et jusqu'à quintupler les prix de fabrique, au double détriment du producteur péruvien et du consommateur européen.

Les uns se plaignent du peu de valeur d'une marchandise réellement précieuse et sans rivale; les autres de la cherté exorbitante de cette même marchandise. Les uns et les autres ont raison. Mais, malgré leurs justes plaintes, cette situation se maintiendra longtemps, car les difficultés de relations qui séparent l'Europe des montagnes des Andes nécessitent des intermédiaires, et c'est le propre des trafiquants de tout pays de gagner beaucoup au détriment du consommateur et du producteur quels qu'ils soient.

Qualités. — Les qualités remarquables qui distinguent les chapeaux de Panama, les ont fait adopter de préférence à tous les autres, dans

la plupart des pays intertropicaux et probablement les conserveront à la mode en Europe.

Le principal avantage de ces chapeaux est leur durée. A ce point de vue tout économique, vous m'objecterez leur cherté excessive; mais, même aux prix exagérés qui les grèvent, ils sont moins coûteux que nos chapeaux européens en paille ou autres matières.

En effet, un panama ordinaire, c'est-à-dire un de ceux qui se vendent à Paris vingt à quatre-vingts francs, peut facilement durer en France cinq à six étés, et même davantage, sans être lavé. Les Péruviens portent le même chapeau pendant deux ou trois ans, tous les jours, et, en leur qualité de fabricants, ils sont difficiles sur leurs coiffures.

La seconde qualité de ces chapeaux est, à mon sens, la souplesse de leur tissu. Un panama véritable, car il y en a beaucoup de faux, peut se plier en tous sens et rester plié pendant des années sans se casser : la moindre immersion ou la pluie européenne, c'est-à-dire la plus petite des averses lui fera perdre son pli. Les Péruviens de la Cordillère usent et abusent de cette qualité, et à chaque instant, lorsqu'un *cholos* ou un blanc de condition ouvrière, vient lui faire visite, vous le voyez rouler avec sang-froid son chapeau et la mettre dans sa poche de côté tout comme un agent de change serre son carnet de bourse.

Grâce à cette souplesse, le transport des chapeaux de Panama est facile et se fait sans encombre. Ils voyagent pliés sur eux-mêmes, par douzaines, empaquetés dans des sacs ou des toiles, comme des étoffes en ballots. Enfin, c'est cette souplesse même qui sert principalement à faire reconnaître les chapeaux véritables des imitations.

L'élasticité de leur tissu les rend imperméables. Quand un chapeau est bien choisi, que ses mailles égales sont suffisamment serrées, ses fibres, en se gonflant à l'humidité, se resserrent tellement qu'il devient tout à fait impénétrable à l'eau.

Enfin une dernière qualité, moins importante sous nos froids climats, mais très-appréciable dans les pays chauds, est l'inaltérabilité de ces chapeaux par la dent des insectes divers, dont les myriades malfaisantes pullulent entre les tropiques. Ni les *fourmis* voraces qui mangent tout, les feuilles, les fruits et les cadavres, — ni les *poux de bois* ou *d'agouti*, dont l'activité destructive lacère ou dévore tout ce qu'elle trouve, vêtements, mailles, etc., et jusqu'aux

poutres des maisons, — ni les *concretats* ou *barates*, qui de leurs puantes morsures effleurent incessamment les épidermes des choses et quelquefois des gens, — ni les *traces*, dont la lente carapace va sillonnant les étoffes, les livres, les papiers, comme une balle sinieuse, — ni les *vers* enfin, ce pauvre destructeur européen, — aucun de ces malfaisants insectes divers ne s'attaque aux chapeaux de Panama. J'ai vu, à Moyobamba même, des chapeaux de paille restés seuls intacts au milieu du charnier le plus complet de vêtements en lambeaux qui ait jamais affligé les yeux d'une ménagère.

Je ne parle que pour mémoire de leur blancheur remarquable qui, réfractant les rayons du soleil, rend ces chapeaux si précieux contre les chaleurs caniculaires.

Ces qualités diverses sont le propre des panamas et les font distinguer facilement de toutes les variétés de chapeaux de paille et même des imitations plus ou moins grossières à l'aide desquelles on a tenté de les remplacer. Les *manilles* au tissu de soie sont cassants comme des coiffures de femme; les *maracaibos* et les chapeaux de Chili sont souples comme les panamas et les imitent : mais ces faux panamas n'ont ni la durée, ni la consistance des véritables. Les *lataniers* américains sont cassants, fragiles non moins que nos propres chapeaux de paille de France et d'Italie.

Les industriels habitants de l'Amérique du Nord, qui tenteraient un voyage jusque dans la lune, si, par un nouveau télescope, ils y entrevoyaient l'ombre d'un dollar, les Américains ont essayé de faire concurrence aux panamas, jusque dans la patrie réelle de ces chapeaux.

Il y a plusieurs années, quelques-uns de leurs négociants ont apporté des *lataniers* jusque dans les Cordillères : le bon marché excessif de ces chapeaux, 4 réaux (2 fr. 50), en fit acheter un certain nombre aux Péruviens; mais en moins de quinze jours tous les acheteurs ayant vu leurs sombreros se casser par tous côtés et se salir sans remède, la vente fut promptement arrêtée.

Enfin, la conservation et le blanchissage d'un panama sont faciles comme ceux d'un mouchoir. Quand on ne le porte pas, on peut le garder roulé dans sa poche; dès qu'il se salit par le temps, la poussière ou les accidents, il suffit de le nettoyer, légèrement avec une brosse et du savon, comme si vous preniez son tissu pour les ongles de vos mains, puis de le passer à l'eau pure.

En quelques minutes il sèche, perd les plis mauvais que l'usage avait pu lui imprimer, prend la forme que vous voulez lui donner, reprend sa blancheur primitive ou même une blancheur plus vive, et, somme toute, ne s'en porte pas plus mal qu'avant cette facile opération.

E. CAREY.

III

DES PRINCIPES CHIMIQUES DE L'ORGANISATION.

Comme nous l'avons déjà vu, l'organisme est, par la perfection de ses rouages, quand on l'examine comme machine, bien supérieure à toutes nos machines inertes. Quand on l'examine comme industrie propre à transformer certains produits en d'autres produits, elle nous offre encore la même supériorité. Quelle autre machine, quel autre laboratoire, avec ses réactifs et ses appareils, pourrait nous permettre de produire avec une botte de foin de la viande, du lait, de la laine, des fourrures, de la corne, etc. ? Mais là n'est pas toute la perfection : non-seulement l'animal extrait d'une poignée de fourrage les produits que nous nous approprions à ses dépens et que nous ne saurions fabriquer comme lui, avec nos puissants moyens industriels, mais, chose plus admirable, il renouvelle sans cesse sa propre matière, en la prenant à cette même botte de foin et y trouve même la matière propre à fabriquer un nouvel individu, fait comme lui. Dans la manufacture animale, la matière du rouage fait donc elle-même partie des produits manufacturés et elle se distingue encore par là de toutes les manufactures inorganisées.

Si, laissant de côté toute idée de structure et de forme, nous envisageons l'organisation uniquement au point de vue des matières différentes qui prennent part à sa composition, nous y reconnaissons de suite une série de substances bien différentes :

1° Les unes telles que le caillot du sang, la viande, le blanc de l'œuf, le fromage du lait, la colle de poisson, sont dites *matières azotées* ou *quaternaires*.

2. Les autres, telles que la graisse, le beurre, le sucre, diverses matières de la bile sont dites *matières non azotées* ou *ternaires*.

3° D'autres enfin, telles que la matière dure des os et toutes ces substances qui forment les cendres que laisse toujours après elle la matière organique végétale ou animale quand on la brûle, constituent ce que l'on est convenu d'appeler *matières minérales*.

Mais beaucoup de ces matières ou substances se laissent à leur tour réduire par divers procédés en plusieurs autres substances. C'est-à-dire qu'elles ne sont, en réalité, pas autre chose qu'une combinaison d'autres substances de plus en plus élémentaires. Le dernier terme auquel on arrive dans la réduction de ces matières, celui qu'on ne peut plus réduire en deux ou plusieurs autres matières, forme ce que l'on appelle *corps simple*, *corps élémentaire* ou *élément chimique*, par opposition aux autres que l'on nomme *corps composés* et dont les uns ont été appelés *quaternaires*, parce qu'ils sont formés de quatre éléments et d'autres *ternaires*, parce qu'ils résultent de la combinaison de trois éléments chimiques. L'organisme renferme aussi des substances à l'état du corps élémentaire. Qu'elle soit composée en élémentaire, toute matière qui fait partie constituante de l'organisme, soit animal soit végétal, reçoit la dénomination de *principes chimiques de l'organisation*. Les matières ternaïres et quaternaires sont encore plus particulièrement appelés *principes organiques*.

Les principes chimiques de l'organisation animale sont :

1° Parmi les matières quaternaires : l'*albumine* (matière analogue au blanc d'œuf) la *fibrine* (matières analogues à celle de la viande) la *caseïne* (matières analogues au fromage, etc.).

2° Parmi les matières ternaïres : *les graisses*, *le sucre*, etc.

3° Parmi les matières minérales : le *phosphate de soude*, le *chlorure de sodium*, (sel de cuisine) le *chlorure de potassium*, le *sulfate de soude*, (ou sel de Glauber), le *phosphate de chaux*, le *carbonate de chaux*, l'*oxyde de fer*, l'*acide carbonique*, (ce gaz qui s'échappe des eaux gazeuses) l'*oxygène*, etc., etc.

Ce sont ces différentes matières qui, sans cesse, dans notre propre organisation se transforment en d'autres produits et se réforment de nouveau à l'aide des matières que nous prenons au dehors.

J.-B.-E. HUSSON.

IV

LES EAUX DE LA CAILLE.

Voici la saison des eaux et bien des personnes sont en quête de renseignements sur les diverses sources minérales où elles pourraient se rendre ; nous croyons qu'en conséquence il ne sera pas inopportun de venir quelque peu au secours de nos lecteurs en leur donnant quelques indications sur ce sujet. Nous commencerons par les eaux de La Caille en Savoie. Voici sous ce rapport un article qui ne manque pas de pittoresque. Il est de la plume du docteur Secretan. Nous l'empruntons *l'Écho médical de Neufchâteau* ; et nous le livrons sans autre garantie. Après cela ceux qui voudraient le mettre en suspicion pourront en être quittes pour aller s'assurer par eux-mêmes de l'exactitude des faits. Laissons maintenant parler le docteur Secretan :

« Ayant rencontré, l'autre jour, mon confrère le docteur ****, que je n'avais vu depuis l'été dernier, je fus surpris de la fraîcheur de son visage, de sa bonne mine, de sa démarche juvénile et de son air dispos.

« C'en'était plus l'homme sur le retour et souffreteux que j'avais connu ; il était allégé de quinze années pour le moins, et transformé en homme vigoureux, auquel on n'eût pas attribué plus de trente ans, si quelques poils blancs ne se fussent mêlés aux cheveux bien nourris qui ombrageaient ses tempes, et si son front n'eût pas porté l'empreinte déjà ancienne de la méditation.

« Surpris de cette métamorphose, je l'accostai pour le complimenter, et lui demander compte de la moyenne de vie qu'il paraissait déterminé à usurper à son profit aux dépens de la masse, dont je fais partie.

« Ce serait assez, » lui dis-je, « de ne pas vieillir, mais rajeunir, c'est par trop fort ! Pour vous faire absoudre de cette fraude, confiez m'en le secret. » — « Non-seulement j'y consens, » répondit l'obligeant confrère, « mais, en me demandant le secret de ma transformation, vous allez au-devant du désir que j'avais de vous faire participer au bienfait de la fontaine de Jouvence, perdue depuis si longtemps, et que j'ai eu le bonheur de retrouver.

« Parmi les merveilles de la Savoie, l'une des plus saisissantes est le ravin gigantesque, que franchit, d'un bond audacieux, le pont de La Caille. — Sans nous arrêter aux richesses géologiques, aux aspects tour à tour riants ou sauvages de ce vallon enchanté, arrivons à la source, qui est comme l'âme qui anime ces lieux écartés, par les bienfaits qu'elle y répand. Comme c'est elle qui a opéré le prodige que vous admirez en moi, veuillez souffrir que ma reconnaissance les proclame.

« La source (je veux dire la plus abondante) jaillit de la base d'un rocher calcaire, qui a environ 300 mètres d'élévation et marque son passage sur le sol par une traînée laiteuse, emblème parlant de sa propriété réparatrice : « Je suis le lait des natures languissantes, vieilles ou fatiguées, semble-t-elle vous dire, ce sont mes ondes qui peuvent leur rendre vigueur et beauté.

« Le lieu d'émergence est recouvert par un édifice, qui porte le nom de *Château*, c'est dans ce temple que, même avant tout contact, la naïade commence à prodiguer ses bienfaits.

« Si, à l'abord d'une de ces natures privilégiées, douces, bienveillantes, qui respirent la bonté, vous vous êtes senti quelquefois comme pénétré par l'influence irrésistible qui en émane, c'est ainsi qu'avant même que vous vous y plongiez, la source de La Caille vous fait éprouver son influence salutaire.

« Les vapeurs qui s'en dégagent sont le remède le plus puissant qui existe contre les affections des voies respiratoires. — C'est la *médecine pneumatique* par excellence.

« Entre plusieurs, je vais vous en citer un trait :

« Le nommé François Foëx, des environs de Genève, agriculteur, ayant passé la cinquantaine, atteint depuis quatre ans d'une toux sèche et fréquente, accompagnée d'hémoptysie et d'accès d'asthme, principalement la nuit, vint aux bains de La Caille sans avoir pris avis d'aucun médecin, et, dans un état tel, qu'alors je n'eusse pas osé prendre sur moi de lui permettre de se mettre en route. Mais puisqu'il avait tant fait que de venir à La Caille, je lui conseillai de quitter la chambre de l'hôtel des Bains, où le matin, à son arrivée, on l'avait placé, de s'installer dans une chambre du Château, des plus voisines de la source thermale qui y est renfermée, et de laisser la nuit sa porte entr'ouverte, afin que les vapeurs sulfureuses arrivassent plus facilement jusqu'à lui.

« Dès la première nuit, chose extraordinaire, le crachement de sang disparaît.

« Notre malade, éprouvant que le remède *était bon*, voulut, suivant l'habitude, le prendre en plus grande abondance, et imagina de scier furtivement, sous son lit, une partie du plancher, d'environ 23 centimètres carrés, afin de permettre à la vapeur de lui arriver directement de la partie inférieure de l'édifice où la source a son émergence.

« Il habita cette chambre pendant 17 jours, et partit sans toux, ni asthme, et ayant déjà repris de l'embonpoint. Quant au crachement de sang, *il avait disparu dès la première nuit*.

« Ainsi rétabli, cet homme a pu de nouveau se livrer aux fatigants travaux de l'agriculture. »

« Pendant ce récit, le docteur avait l'air si pénétré, que sa persuasion finissait par me gagner, d'autant plus que l'exubérance de santé qu'il avait acquise, me paraissait un argument sans réplique.

« Votre bonheur est grand, sans doute, » lui dis-je, « mais doit être une exception. »

« Pas le moins du monde, » me répondit-il, « c'est l'insuccès qui, à La Caille, constitue l'exception, car ces eaux ont une vertu *réparatrice* à laquelle peu de personnes sont réfractaires.

« J'ai été témoin de plusieurs transformations bien plus frappantes que celle qui vous étonne en moi.

« J'y ai vu en outre se guérir, ou s'amender maints rhumatismes. disparaître, comme par enchantement, des maladies de la peau, qui avaient résisté aux traitements les plus persévérants et aux eaux thermales les plus spécifiques, des plaies, des ulcères cicatrisés avec une rapidité étonnante. »

« Le docteur n'était point au bout de sa nomenclature, qu'une dame vint à passer, qui, depuis douze années, courait les eaux les plus célèbres, sans pouvoir atteindre la guérison.

« Je l'avais vue affligée d'un prurigo qui la tourmentait jour et nuit.

« Le docteur, qui l'avait connue la saison dernière aux bains de La Caille, lui demanda de ses nouvelles, et reçut de sa bouche l'assurance d'un entier rétablissement.

• Or, comme moralité de cette histoire, je conclus qu'il faut adres-

ser aux bains de La Caille, les dames qui veulent changer de peau, et les jeunes hommes émérites qui veulent rajeunir. D^r SECRETAN.

V

LES ASSAISONNEMENTS EN GÉNÉRAL.

L'homme et les animaux en sortant des mains de la nature vivaient de la manière la plus pure et la plus simple. Ils ne choisissaient que les aliments sains et naturels qu'elle leur offrait; ils ne mangeaient que pour réparer les pertes que le corps subit d'une manière incessante; et ils n'avaient besoin d'autres assaisonnements ou condiments que l'air pur et l'exercice. Mais d'un côté les sociétés humaines devenant plus nombreuses, l'habitude du sensualisme s'introduisit chez elles, et l'homme soumit ses aliments à toutes sortes de préparations pour flatter sa gourmandise; ses sens s'émoussèrent et il lui fallut relever par des excitants la saveur de ses aliments afin de soutenir son appétit. D'un autre côté les animaux domestiques, s'accumulant dans les domaines en même temps que les pâturages diminuaient, durent être nourris à l'étable avec des aliments artificiels souvent un peu fades; il fallut alors les rendre appétissants par des excitants. De plus, transformés en véritables manufactures pour produire de la laine, du lait, de la viande, etc., il fallut leur faire prendre en substance alimentaire beaucoup au delà de ce qui suffirait pour les entretenir dans le même état. Pour les amener à prendre ce supplément d'aliment, il fallut aussi développer artificiellement l'appétit par des excitants ou, en d'autres termes, par des assaisonnements.

Dans l'état actuel de la société humaine et de l'industrie agricole, les assaisonnements sont donc souvent fort utiles à l'économie, tantôt pour corriger ce que certains aliments ont de défectueux, tantôt pour les améliorer comme aussi pour exciter l'appétit et augmenter la consommation et par suite les produits des animaux. Il importe par conséquent de jeter un coup d'œil sur une question d'une telle importance.

A la rigueur on ne devrait considérer comme assaisonnements pro-

prement dits que les substances qui, introduites dans l'alimentation, ne font que stimuler et l'appétit et les fonctions de la digestion sans céder à notre organisme aucun principe qui puisse, comme cela a lieu pour les matières alimentaires, se transformer en notre propre substance. Mais l'usage a prévalu d'appeler du nom d'assaisonnement toutes les matières qu'on mêle aux aliments, soit pour en corriger les qualités, soit pour en relever le goût; et de ce nombre sont plusieurs substances alimentaires telles que le beurre, le crème, l'huile, le sucre, etc., etc.

On a établi diverses divisions pour les assaisonnements. La seule qui nous paraisse logique et conforme aux différences de leur mode d'action est la division que nous faisons en deux catégories.

1° Les *assaisonnements* ou *condiments proprement dits* ou *les épices*. C'est-à-dire tous ceux qui ne cèdent à l'organisme aucun principe nutritif tels que la noix muscade, le poivre ordinaire et le poivre d'Espagne, les clous de girofle, la moutarde, la cannelle, le gingembre, la vanille, le safran, le cumin, l'anis, le fenouil, le raifort, etc.

2° Les autres que nous appelons *assaisonnements alimentaires* ou *aliments condimentaires* cèdent la majeure partie de leurs principes constituants pour servir à la formation, au développement ou à l'entretien de nos organes et surtout pour servir à la respiration; tels sont, le sel, le sucre, le miel, le lait, la crème, le beurre, la graisse d'animaux et les huiles grasses végétales.

C'est surtout des assaisonnements proprement dits ou des épices que nous avons eu l'intention de nous occuper ici.

Outre l'albumine, une espèce de cire, de la cellulose, de la gomme, de l'amidon et de la résine, des acides et des sels, qui sous le rapport des proportions et des propriétés offrent peu de différence, ces condiments en épices contiennent encore une huile essentielle aromatique d'une saveur et d'une odeur très-prononcées.

Seulement dans la moutarde, telle que nous la consommons, cette huile est le résultat d'une fermentation; dans les autres épices que nous avons énumérées ces huiles essentielles existent toutes préparées dans le végétal. Plus excitantes que irritantes, elles sont formées en partie de carbone et d'hydrogène et en partie d'une combinaison de ces deux éléments avec l'oxygène. Ces huiles volatiles ne peuvent en aucune manière être confondues avec les huiles grasses. Les huiles essentielles sans être tout à fait insolubles dans l'eau s'y dissolvent cependant très-dif-

ficilement, elles ne forment pas de savon avec les alcalis et elles se distinguent surtout par la propriété de devenir résineuses en absorbant de l'oxygène. Il n'est aucune huile grasse qui ne contienne pas d'oxygène, tandis qu'il est beaucoup d'huiles essentielles qui en sont complètement privées.

Les clous de girofle sont, parmi les épices, les plus riches en huile essentielle, tandis que dans la noix muscade on compte environ un tiers de la quantité d'huile essentielle renfermée dans les clous de girofle. On en compte à peine un quart dans le poivre d'Espagne et un vingt-cinquième dans la cannelle. Il s'en suit que, si l'on compare ces épices au point de vue de l'intensité des effets qu'elles produisent, cette intensité il ne faut pas l'attribuer à la quantité d'huile essentielle, mais bien à la qualité.

Dans les premiers temps, ce ne fut probablement qu'à cause de leur saveur brûlante que l'on attribua aux huiles essentielles des propriétés réchauffantes. Mais les émotions et les battements de cœur démontrent à l'évidence l'accélération de la circulation que les épices provoquent et prouvent ainsi qu'elles ne réchauffent pas seulement le palais et l'estomac par suite d'une excitation immédiate, mais les joues aussi se colorent sous leur influence et donnent une preuve de plus que les effets des épices sont aussi des effets généraux.

Par suite de leur action excitante sur les glandules digestives, les condiments peuvent favoriser la dissolution des aliments, et de cette manière ils concourent à pourvoir le sang non-seulement de leur huile essentielle, mais encore des principes rénovateurs; mais, en se répandant dans toutes les parties du corps, ils y activent aussi les fonctions; les organes deviennent plus denses et l'animal détruit plus de sa propre matière. La matière séminale est formée en plus grande abondance et les désirs sexuels sont actifs. C'est là surtout ce qui, au dire des auteurs, arrive sous l'influence de la vanille, dont les parties essentielles sont formées d'huile volatile. Le sommeil est chassé et les passions s'éveillent. Tous les aliments qui occasionnent les insomnies, excitent le cerveau et activent le travail intellectuel. Ce n'est certes pas un conte quand l'on dit que la moutarde vivifie passagèrement les souvenirs; du reste, pourquoi en serait-il autrement? la pensée n'est-elle pas une faculté comme le mouvement des muscles? et n'est-il par conséquent pas raisonnable d'admettre que, comme toutes les facultés autres de

notre corps, elle peut être excitée et activée. Toutefois, comme les huiles essentielles ne donnent à nos organes aucun élément matériel, ce n'est pas en les fortifiant matériellement qu'elles leur impriment ce surcroît d'activité ou d'énergie, c'est par une simple excitation, une simple action de contact. Il en résulte que le surcroît d'activité qu'ils produisent cesse avec la disparition de l'agent qui l'a provoqué et, dès que l'huile volatile s'est échappée du sang par voie d'évaporation, l'excitation cérébrale qu'elle avait produite cesse aussi. L'action des épices est donc une action très-fugace et elle se borne à une action excitante et non à donner au sang des principes renovateurs. Mais ce qui excite peut aussi surexciter; et, dans le sens rigoureux du mot, un excès d'excitant est plus dangereux qu'un excès même de matières alimentaires. Les aliments condimentaires, le sucre et le sel, le beurre et le fromage, l'huile et le vinaigre, laissent loin derrière eux les épices, si l'on se place au point de vue des effets salutaires qu'ils produisent sur le corps. « Que l'on réfléchisse, dit J. Moleschott, aux passions désordonnées, à l'emportement et à la jalousie sournoise des populations des tropiques chez lesquels l'usage de ces épices rivalise avec celui des aliments, et l'on pourra se faire une idée de certains effets funestes de ces consommations. Si les épices nous faisaient défaut, nous aurions un besoin alimentaire de moins à satisfaire, une source de maladies de moins à redouter, et les Espagnols, les Portugais et les Hollandais, une page sanglante de moins dans leur histoire. » Presque tous les arbres qui produisent ces épices occupent les îles Moluques, que l'on a pour cette raison encore appelées les *îles aux Épices*.

J.-B.-E. HUSSON.

VI

LES ENCRE S A ÉCRIRE.

Déjà dès 1842 M. James Starck entreprit diverses séries d'expériences sur les encres à écrire; depuis il en a fabriqué 229 espèces différentes, et a expérimenté la durée d'écritures faites avec chacune

d'elle sur toute espèce de papiers. Il a trouvé que l'altération, la diminution de teinte que présentent les encres dérivent de diverses causes, mais surtout de ce que le fer se peroxyde et se sépare à l'état de précipité. De ses nombreuses expériences il conclut qu'aucun sel, aucune préparation de fer ne donnent d'aussi bon résultats que le sulfate de fer ordinaire, c'est-à-dire la couperose commerciale, dans la fabrication de l'encre, et que si l'on ajoute quelque sel de peroxyde, l'azotate ou le chlorure, par exemple, on augmente bien, il est vrai, la couleur présente de l'encre, mais on diminue sa valeur au point de vue de la durée. L'auteur n'a pu se procurer une encre noire solide avec les sels de manganèse ou d'autres métaux.

Les encres ordinaires les plus solides sont celles qui sont composées de noix de galle de la meilleure qualité, de couperose et de gomme; les proportions que l'expérience a indiquées être les meilleures sont : 6 parties de noix de galle, pour 4 de couperose. Des lignes écrites avec une encre de cette nature ont été, pendant douze mois, exposées à l'air et à la lumière solaire, sans subir le moindre changement dans leur couleur, tandis que toutes celles faites, soit avec d'autres composés, soit dans d'autres proportions, seront plus ou moins altérées dans les mêmes circonstances. Cette encre, du reste, ne laisse pas précipiter le gallotannate de fer qu'elle renferme, ce qui rend l'écriture plus durable. L'auteur a reconnu que l'encre à la noix de galle et au campêche était, pour la durée, inférieure à l'encre de noix de galle pure. Toutes les encres de cette espèce perdent leur couleur et pâlissent, et l'on en a vu qui, préparées d'abord seulement avec la noix de galle, étaient très-solides et devenaient altérables lorsqu'on ajoutait du campêche. Le sucre possède une action essentiellement pernicieuse à la durée des encres au campêche, et même de toutes en général. Un grand nombre d'autres encore ont été essayées et décrites, telles sont : les encres de sumac, de myrobolan, de Runge, encres dans lesquelles le gallotannate de fer est maintenu en dissolution par les acides nitrique, sulfurique, chlorhydrique ou autres, par l'oxalate de potasse, le chlorure de chaux, etc. L'encre de myrolaban peut-être recommandée comme offrant quelques garanties de solidité et comme étant la plus économique que l'on puisse fabriquer. M. Stark a cherché par l'expérience s'il n'existait pas quelques substances foncées en couleur pouvant, par leur addition à l'encre, augmenter la

stabilité de celle-ci tout en évitant ces transformations chimiques qui sont la cause ordinaire de ses altérations. Après avoir expérimenté diverses substances, et entre autres le bleu de Prusse et l'indigo dissous de différentes manières, il a trouvé que le sulfate d'indigo remplissait le but désiré. En ajoutant ce dernier corps, en proportion convenable, à une encre au gallotannate de fer, on obtient un liquide avec lequel il est agréable d'écrire, qui coule librement de la plume, ne l'embarasse pas, ne dépose jamais, offre sur le papier quand il est sec, une teinte d'un beau noir et ne pâlit jamais, quelque longtemps qu'on conserve l'écriture. Pour obtenir ce but, la plus petite quantité qu'on puisse employer est de 8 onces de sulfate pour 1 pinte d'encre. En somme, la meilleure composition que l'auteur recommande est celle-ci : 12 onces de noix de galle, 8 onces de sulfate d'indigo, 8 onces de couperose verte, quelques clous de girofle et 4 ou 6 onces de gomme arabique pour obtenir 1 pinte d'encre. Dans le cours de ses expériences, l'auteur a examiné la stabilité d'encres diverses dans lesquelles on avait introduit du fer métallique, et il assure avoir trouvé que toujours le contact de celui-ci la diminuait; aussi recommande-t-il que tous les actes publics soient écrits avec des plumes d'oie, le contact des plumes métalliques enlevant toujours plus au moins aux encres, même la meilleure, une partie de leur solidité.

(*Journal of the Franklin Institute et Moniteur scientifique.*)

VII

LES VINS ARTIFICIELS ET LES BOISSONS RAFRAICHISSANTES.

Voici le moment de la cueillette de beaucoup de fruits; c'est le moment aussi d'entretenir nos lecteurs des nouveautés qui concernent et la conservation et l'utilisation de ces produits.

Parmi les nombreuses préparations dont les fruits forment la base, les vins artificiels en constituent une d'un fort bon usage, une imitation vraiment agréable. Cela n'a rien qui puisse surprendre, car les jus de fruits contiennent, comme le jus de raisin, du sucre, du ferment,

des acides, du tannin, des matières grasses et leur fermentation doit donner lieu à des produits très-analogues. « Le meilleur vin de fruits, dit M. Maumené (1), paraît être celui que l'on obtient avec du jus de groseille.

» On peut le faire aisément, et si la maladie de la vigne devait renouveler ses ravages, il serait bon de songer sérieusement à son emploi dans certaines localités. — Son odeur est vive, extrêmement agréable, et le seul inconvénient de sa préparation c'est, d'une part, l'abondance des acides, qu'on peut diminuer sans peine, et de l'autre, la faiblesse de proportion du sucre : le jus de groseille ne contient pas plus de 10 à 15 centièmes de ce corps. On pourrait et l'on devrait même ajouter du sucre de bonne qualité pour atteindre la proportion contenue dans le raisin.

» Une circonstance digne de remarque, c'est l'absence de l'acide tartrique dans la plupart des fruits; on y trouve seulement les acides malique et citrique.

» Les prunes, les cerises, les pommes, les poires, peuvent servir à faire des vins. Les prunes, qui contiennent ordinairement le plus de sucre, n'en renferment pas plus de 18 à 20 pour cent. Les poires en contiennent le moins, 7 à 8; le vin de pommes ou de poires n'est autre chose que le cidre ou le poiré. Les vins de prunes doivent être faits avec des fruits privés de leurs pellicules, si l'on veut éviter la couleur qui s'altère promptement et devient brunâtre.

» Les framboises, qui contiennent 10 à 11 de sucre et beaucoup d'acide, donnent un vin moins agréable que celui des groscilles, et si l'on ajoute du sucre, le liquide devient généreux, mais il prend aisément une très-grande amertume. On fait du vin avec le suc de l'érable, du palmier, du bouleau et aussi avec les asperges.

» Un médecin français est parvenu à faire une boisson très-agréable et très-salubre au moyen de 10 kilog. de feuilles de vigne et de jeunes tiges, et de 20 kilog. de tiges de maïs; on fait broyer ces deux substances sous une pierre d'huilerie; on les place dans un tonneau, on jette dessus 2 hectolitres d'eau chaude, puis on remue fortement; ce mélange fermente et produit une liqueur vineuse. La feuille de vigne contient du ferment, les tiges de maïs, du sucre; ces principes four-

(1) *Moniteur scientifique.*

nissent de l'alcool par la fermentation. — On peut colorer le vin. — Le marc qui reste après la fermentation peut servir de nourriture au bétail ou donner de l'eau-de-vie à la distillation.

» On fait encore du vin avec la canne à sucre. Dans ces derniers temps, la betterave elle-même a été mise en œuvre, non pour faire concurrence à la vigne, mais pour y suppléer.

» M. Siemens a fait du vin de betteraves d'assez bonne qualité : 18 litres de jus de betteraves ont été portés à l'ébullition avec un litre 10 environ de baies écrasées du *berberis vulgaris* (épinevinette), qui suffisent pour purifier le jus à cause de l'acide malique qu'elles renferment et dont l'action ne le cède pas à celle de l'acide sulfurique. Aussitôt la liqueur claire entre les baies, on la passe au travers d'une chausse de flanelle ou d'étoffe, sur 0 k. 500 de charbon de bois en grains. On a collé avec un blanc d'œuf pour séparer les particules de charbon. La liqueur concentrée par évaporation a perdu de son goût de betterave, et le sucre a fermenté complètement en deux ou trois jours. Le moût purifié dont on vient de parler, a été mêlé de deux fois autant de jus de raisin, et le vin qui en résultait n'avait pas la moindre trace de goût de betterave. Il vaut mieux laver que pressurer pour obtenir un bon goût, et surtout mettre les baies écrasées dans la première eau avant de chauffer. La presse donne un jus noirâtre. »

M. Gosse dans un mémoire récent sur les *boissons fermentées économiques*, (1) indique le moyen de fabriquer une autre espèce de vin artificiel, à la fois généreux, sain et économique. On prend 14 livres (7 kilog.) de sucre brut, 100 livres (50 kilog.) d'eau chaude, 1 once (32 gr.) de fleurs de houblon mondées et privées de lupuline, 1/2 once (16 gr.) de fleurs de sureau mondées, 2 onces (64 gr.) de crème de tartre, 3 gros (12 gr.) de tannin pur, 2 onces (32 gr.) de levain de bière et 4 blancs d'œufs. On fait fermenter le sucre avec le levain de bière, puis après avoir soutiré le liquide, on y ajoute la crème de tartre dissoute dans l'eau, le tannin, le houblon, le sureau, et on laisse infuser pendant la clarification avec le blanc d'œuf; ce qui dure ordinairement 15 jours. On peut préparer ce vin en toute saison; les personnes qui en ont bu assurent qu'il est bien préférable, comme boisson alimentaire, aux vins falsifiés que livre le commerce en détail;

(1) Ce mémoire a été publié par les soins de la Commission d'économie domestique instituée par la Société Généroise d'utilité publique. (*Industriel Générois*.)

il contient 12 pour cent d'alcool et les 50 litres ne dépassent pas 14 francs.

Enfin, le *Moniteur scientifique* nous offre un autre rafraichissement, et, sous le titre de *nouvelle boisson rafraichissante*, encore appelée *boisson algérienne*, il publie la recette suivante : On prend 120 litres d'eau, 2 litres de bière, 1 1/2 kilogramme de vinaigre, 1 1/2 kilogramme de sucre de Bourbon, 52 grammes de caramel, 10 grammes de fleurs de sureau, puis une pincée de violette. On laisse infuser le tout pendant quelques jours et on tire au clair. Voilà la recette : nous n'en garantissons pas le succès. L'expérience aura à se prononcer. Dans tous les cas, la recette et l'expérience sont de saison. Et accablés comme ils le sont, par des chaleurs tropicales, nos lecteurs auraient bien mauvaise grâce de nous en vouloir pour l'une ou de ne pas se livrer à l'autre.

J. B. E. H.

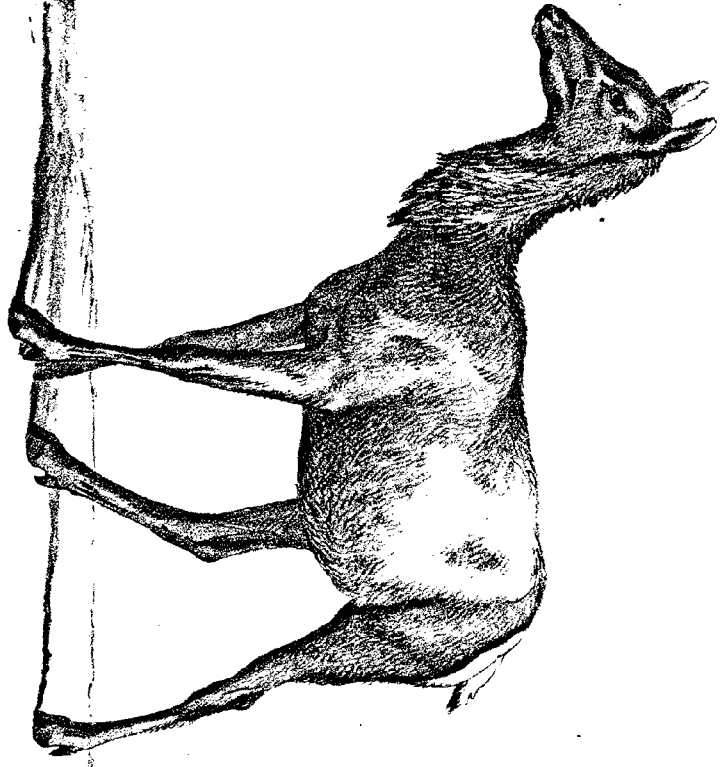
VIII

LE CERF WAPITI.

(Planche 7, dessinée par Edmond Tschaggeny.)

La planche annexée au présent numéro est le portrait exact d'un cerf classé, au Jardin zoologique de Gand, sous la dénomination qui forme le titre de notre article. Sous un double point, ce cerf mérite notre attention : d'abord, son espèce paraît être, comme plusieurs autres, en voie d'extinction, et il peut y avoir pour la science une certaine importance à conserver au moins le portrait exact d'un des représentants de cette catégorie ; en second lieu, c'est un de ces types de la série animale dont la délimitation rigoureuse de l'espèce provoque de grandes difficultés et vient une fois de plus prouver aux naturalistes classificateurs, à ces espèces de casiers-vivants, que la nature proteste hautement contre ces gens qui cherchent à nous faire croire qu'elle aussi a tout tranché et arrangé en catégories bien délimitées, comme ils le font, eux, dans les collections d'un musée.

*By
Messrs. Jackson &
Co.*



DEER WAPITI.

Imp. Simonau & Toovey

Le cerf *wapiti* que les uns (1) confondent avec le *cervus canadensis* cerf du Canada ou encore *stag* ou *red-deer* (2), que les autres séparent de ce dernier comme espèce distincte sous le nom de *wapiti* (3) ou *cervus strongyloceros* (4), est un animal qui habite l'Amérique du Nord. Il n'a pas moins de 1^m50 au garrot (celui dont nous donnons le portrait avait 1^m50) et de 1 mètre pour la longueur des bois. A part sa taille qui est plus grande, il ressemble beaucoup à notre cerf d'Europe. Seulement il a les perches peu divergeantes; pas plus de sept à huit andouillers dont deux à la partie antérieure sont dirigées en avant, il n'y a pas d'empaumure terminale comme dans le cerf d'Europe, mais une simple fourche à deux pointes, des canines et un mufle. Sa robe est quelquefois de couleur rouge. C'est ce qui, du reste, l'a fait appeler *red-deer* par les Anglais. Leur queue varie de longueur depuis deux jusqu'à huit pouces. Clark et Servis disent même en avoir vu dans les montagnes Rocheuses qui avaient jusqu'à 17 pouces de queue. Ce seraient surtout cette longueur de la queue et ce défaut ou la présence de taches jaunes autour de cet organe qui constitueraient les caractères positifs sur lesquels devraient être établie la distinction en deux espèces du cerf de Canada et du *wapiti*. Celui-ci n'aurait que deux ou trois pouces de queue et les taches jaunes sur les côtés de la queue. Il aurait, en outre, pour caractère distinctif, le poil brun, la direction parallèle au front du premier andouiller, arqué en bas et nommé par les chasseurs *corne de combat*; une taille plus élevée de trois ou quatre palmes, une touffe de poils fauves autour d'une cicatrice cornée située en haut et en dehors du canon postérieur; un cercle blanchâtre autour de l'œil, des poils très-longs derrière la tête et sous le cou où ils forment une espèce de fanon, et enfin, un espace triangulaire nu autour du larmier. En outre, la biche du Canada mettrait bas en mai, un, deux ou trois petits, tandis que la femelle du *wapiti* mettrait bas deux petits au mois de juillet; elle porterait donc un ou deux mois de plus que la biche du Canada. Le *wapiti* vit en famille, disent certains zoologistes (5); ils sont mariés à une seule femelle. Les

(1) Gervais. Histoire naturelle des mammifères. Paris, 1856. Tome II, p. 216.

(2) Warden.

(3) Warden et autres.

(4) Schreber.

(5) Dictionnaire des sciences naturelles, par M. Drapiez. — 1857. Tome II,

cerfs du Canada se tiennent en grande troupe. Le wapiti aussi ne s'avance pas autant vers le nord que le red-deer : on ne le trouve plus aujourd'hui dans l'est, mais vers les montagnes escarpées et sur les bords de la Colombia. Selon Hearne, le red-deer serait le plus stupide de tous les cerfs ; son cri bruyant et prolongé différerait peu de celui de l'âne. Le wapiti pris jeune s'apprivoise aisément. Les Indiens les dressent à tirer le traîneau. Mais, malgré tout cela, beaucoup de zoologistes confondent le wapiti et le red-deer en une seule et même espèce et considèrent la diversité de caractères que l'on peut rencontrer en comparant divers individus comme n'étant que de simples variations résultant de l'âge des sujets observés, du climat etc. — Gervais ajoute même « qu'il est difficile de séparer du wapiti, comme espèce, certaines espèces également très-grandes dont les bois et les squelettes sont fossiles dans plusieurs parties de l'Europe et particulièrement en France (1). » Les Américains trouvent même que le wapiti a beaucoup de conformité avec l'élan ; aussi l'a-t-on longtemps désigné sous le nom d'élan des Américains. Ce fut Warden qui l'en distingua plus tard.

Les cerfs du Canada ou wapitis paraissent vivre très-vieux : pour indiquer un grand âge, les Indiens disent « vieux comme un wapiti. » Leur peau, plus épaisse que celle de l'élan, est, dit-on, avec celle des chamois, la seule des ruminants qui ne perde pas sa souplesse et son moelleux après avoir été mouillée. J. B. E. HUSSON.

IX

LES ROUTURES AU COLLODION.

Un Anglais, M. Low, vient d'appliquer le collodion pour la multiplication des plantes par bouture. Son procédé prend une rapide extension dans les jardins d'Angleterre. Il paraît qu'il offre de très-grands avantages. Voici, du reste, ce qu'il en est : D'après le « *Durgler's polytechnisches journal*, » on trempe dans ce liquide l'extrémité inférieure

(1) Gervais. Ouvrage déjà cité.

de la bouture, en l'y enfonçant trois millimètres. La blessure faite par la serpette se couvre ainsi d'une légère couche d'un enduit qui la préserve de l'humidité surabondante, ainsi que de l'action nuisible de l'air et assure la reprise, en la rendant incomparablement plus prompte et plus facile. Le collodion peut aussi être utilisé pour la greffe des arbres fruitiers, des camélias, des rhododendrons et de plusieurs autres plantes. Il remplace alors avec avantage et avec économie les compositions résineuses dont on enveloppe les fentes.

X

LIVRE NOUVEAU.

Études scientifiques, par M. LAUGEL, Ingénieur des mines. — Paris, 1859.

Ce volume se compose d'une série d'articles qui, pour la plupart, ont été publiés dans la *Revue des deux mondes*. L'auteur les a complétés en y ajoutant les nouveaux faits qui se sont produits depuis leur première publication.

Voulant consacrer, par ses écrits, cette alliance naturelle entre la géographie et les sciences, M. Laugel a cherché à introduire de la méthode et de l'unité dans l'étude de sujets en apparence très-différents, et nous devons constater qu'il a complètement atteint le résultat qu'il poursuivait. La phrase suivante, que nous empruntons à la préface de son livre, indique et résume clairement le but qu'il s'est proposé :

« On peut, dit-il, affirmer, sans exagération, que l'exploration complète de notre terre, où le domaine des nations civilisées tient une si petite place, n'a été commencée que depuis peu de temps ; le mouvement de l'émigration, les voyages, l'ambition de plus en plus ardente du commerce et de l'industrie ont ouvert aujourd'hui des voies tout à fait nouvelles, aussi bien aux sciences sociales qu'aux sciences proprement dites. J'ai toujours été également préoccupé du progrès des unes et des autres : c'est la lecture des ouvrages d'Alexandre de

Humboldt, dont la perte irréparable attriste aujourd'hui tout l'univers civilisé, qui a éveillé en moi ce sentiment de curiosité qui prête un charme presque égal au récit d'un voyage dans quelque région inconnue, et à l'exposé des découvertes scientifiques qui nous donnent l'explication des grands phénomènes de la nature. »

Il serait trop long et fort difficile d'analyser ce volume d'environ 400 pages. Nous allons nous borner à indiquer les sujets des principaux chapitres ; ils s'occupent successivement : 1° du pôle Nord et des découvertes arctiques ; 2° du pôle austral et des expéditions antarctiques ; 3° du chemin de fer du Pacifique et des expéditions américaines dans l'Ouest ; 4° des communications interocéaniques dans l'Amérique centrale ; 5° des nouvelles possessions de la Russie dans l'immense bassin du fleuve Amour, plus grand que le territoire entier de la France ; 6° des volcans de Java ; 7° de la télégraphie électrique entre les deux mondes ; 8° de la géographie de la mer.

Intérêt, utilité et variété, telles sont, en résumé, les qualités qui distinguent les *Études scientifiques* de M. Laugel, et qui nous autorisent à les recommander à l'attention de nos lecteurs.

En ce moment, en Belgique comme dans les autres pays, le commerce et l'industrie ont pris une extension prodigieuse à laquelle ne peuvent plus suffire les anciens débouchés, et il se prépare des expéditions lointaines destinées à nous ouvrir de nouvelles relations. Faisons des vœux pour que, dans ces explorations, on n'oublie pas de réclamer le concours des sciences, sans lesquelles, d'ailleurs, les résultats seraient incomplets. Désirons aussi que, dans l'instruction de la jeunesse, on abandonne ces préjugés d'un autre âge, ces méthodes antiques qui bornent la géographie à une étude de mémoire, composée, en grande partie, de sèches et arides nomenclatures. Il est nécessaire de vulgariser des notions précises sur les besoins et les ressources des pays lointains, si l'on veut étendre notre horizon commercial. Ce sont les jeunes gens qu'il faut former pour cet avenir qu'il est logique de prévoir, et qui aura pour conséquence de changer les conditions actuelles d'échange et de relations entre les peuples.

EUGÈNE GAUTHY.

I

LES EAUX DE BRUXELLES (1).

La marche à suivre dans l'exposé que nous allons faire des vastes et utiles travaux de la distribution des eaux de Bruxelles, nous est indiquée, en quelque sorte, par la nature même du sujet. Nous devons chercher à faire saisir l'ensemble et les principaux détails du système, sans nous arrêter aux points trop secondaires ou ne pouvant offrir qu'un intérêt purement local. Nous désirons surtout mettre en évidence les services incontestables que ces travaux rendent chaque jour à la capitale, pour la salubrité de ses rues et de ses maisons, pour sa sécurité en cas d'incendie, et pour son embellissement.

Le service comprend deux distributions indépendantes et distinctes : la première utilise les sources d'Etterbeck, dites du *Broebelaer*, dont nous avons déjà parlé, et elle fournit par jour 1,200 mètres cubes. La seconde, qui est la principale, se compose des sources venant des environs de Braine-Lalleud, dont le débit, en 24 heures, sera de 19,000 mètres cubes environ, lorsque les travaux seront entièrement terminés. En effet, 8,000 mètres cubes, provenant des sources les plus basses, seront élevées dans l'aqueduc par des machines à vapeur, tandis que les 11,000 mètres cubes, fournis par les sources les plus élevées, arrivent en ville par écoulement naturel. Des expériences faites au mois d'août 1837, ont constaté qu'à cette époque, il arrivait au réservoir plus de 9,600 mètres cubes d'eau. Tout est prévu pour donner au système un développement en rapport avec les besoins qu'il s'agit de satisfaire, et en ce moment, l'exécution des travaux est à peu près complète.

Chaque distribution comprend les aqueducs qui, partant des sources, aboutissent à des réservoirs d'où l'eau se rend par des conduites en fonte dans les différents quartiers de la ville et des faubourgs. Ces conduites se distinguent en conduites-maitresses, qui sont destinées à desservir des quartiers tout entiers, et en conduites secondaires

(1) Voir la livraison de janvier 1859, page 4, et celle d'avril de la même année, page 108.

ou embranchements des premières, distribuant l'eau dans les rues de ces quartiers. Enfin, par une sage prévoyance et pour rendre solidaires toutes les parties du système, les conduites-maitresses sont reliées entre elles par de grosses conduites de jonction.

Distribution des eaux du Broebelaer.

Elle alimente la partie de Bruxelles située entre le marché du Parc, la place de la Monnaie, le bassin du canal et le boulevard Botanique.

Un aqueduc, long de 3,283 mètres, amène les eaux de ces sources dans trois réservoirs, situés place du Congrès, sous le sol de cette place et en partie sous les hôtels qui la bordent. La capacité totale de ces réservoirs est d'environ 1,500 mètres cubes. Le niveau des eaux y est à peu près de 26 mètres au-dessus du sol de la basse ville.

Cette distribution n'a qu'une seule conduite-maitresse, longue de 1,428 mètres et ayant d'abord un diamètre de 40 centimètres, puis de 50 centimètres seulement. Elle divise, en deux parties à peu près égales, le quartier qu'elle doit approvisionner.

Les eaux du *Broebelaer* ont été introduites dans les réservoirs de la place du Congrès, vers le milieu du mois de septembre 1854; la machine hydraulique de Saint-Josse-ten-Noode a cessé de fonctionner le 1^{er} novembre 1855.

Distribution des eaux de Braine-Lalleud.

Cette distribution parcourt la plus grande partie de la ville et fournit l'eau aux quartiers qui ne sont pas alimentés par les sources du *Broebelaer*, ainsi qu'aux communes voisines de Bruxelles.

Depuis Witterzée, près de Braine-Lalleud, jusqu'aux réservoirs d'Ixelles, on a construit des aqueducs d'une longueur totale de 26,155 mètres. En outre, divers embranchements sont destinés à recueillir les eaux des différentes sources et à les réunir dans l'aqueduc principal; ils ont une longueur de 6,782 mètres. Donc, en tout, 32,917 mètres.

Il ne nous est pas possible de mentionner les tranchées, tunnels et autres travaux d'art établis depuis l'origine des sources jusqu'aux réservoirs. Signalons toutefois les deux siphons en fonte, ayant 60 cen-

timètres de diamètre, et une longueur, l'un de 400 mètres, l'autre de 850 mètres, au moyen desquels l'aqueduc traverse deux vallées, celle de l'Estrée et celle de Tenbosch, et un pont, dans la vallée de Mont-Saint-Pont, seul ouvrage s'élevant au-dessus du niveau du sol, et qui a 27 arches et 200 mètres de longueur.

Le réservoir, établi sur les hauteurs d'Ixelles, est divisé en deux compartiments d'égale grandeur. Il a 123 mètres de long sur 72 mètres 40 centimètres de large. Il est voûté dans toute son étendue; les voûtes reposent sur 608 piliers en briques de 2 mètres 50 centimètres de hauteur. Le niveau de l'eau y est de 15 mètres au-dessus du pavé de la porte de Namur, et en moyenne, de 70 mètres au-dessus de la basse ville. Dans un pavillon qui domine le réservoir, sont placés les appareils qui permettent d'isoler les deux compartiments, de vider ou de mettre en charge les conduites-maitresses.

Le Roi a posé la première pierre de ce réservoir et les travaux ont commencé au mois de mars 1854.

Cette distribution compte quatre conduites-maitresses qui partent toutes du réservoir d'Ixelles et entrent en ville par des ponts différents. Elles diminuent successivement de diamètre en s'éloignant du réservoir pour se rapprocher des limites des quartiers qu'elles vont approvisionner.

La première conduite-maitresse a 2,850 mètres de longueur.

La deuxième id. 3,318 id.

La troisième id. 3,509 id.

La quatrième id. 3,744 id.

C'est la troisième qui alimente, au moyen d'un embranchement, la gerbe d'eau du grand bassin du Parc, dont nous parlerons plus loin.

Il y a cinq conduites de jonction, allant d'une conduite-maitresse à l'autre. La plus importante et la plus longue s'étend de la place Rouppe à la porte de Cologne; sa longueur est de 1,700 mètres et son diamètre de 50 centimètres. Elle relie trois conduites-maitresses, et à son passage devant l'église de Finisterre, elle rattache l'une à l'autre les deux distributions, celle du *Broebelaer* et celle de Braine-Lalleud, afin qu'on puisse, au besoin, alimenter le premier service au moyen du second.

Les diamètres des conduites-maitresses et des conduites secondaires

ont été calculés de manière que, dans les cas d'incendie, les trois ou quatre bouches d'eau les plus voisines du foyer à éteindre, puissent fournir 2,700 litres par minute.

Les conduites en fonte existant sur la voie publique pour le service des concessions particulières, ont un diamètre de quatre centimètres et sont placées aux frais des abonnés.

Pour compléter cette description, il faut ajouter les appareils de distribution, tels que robinets-vannes, robinets de vidange, ventouses, trappes, bouches d'eau, etc. Dans toutes les rues où passent les conduites, on a établi de ces bouches d'eau pour le service des arrosements et pour celui des incendies, à une distance l'une de l'autre qui est, en moyenne, de 50 à 60 mètres. On en comptait 1,073 à la fin de 1858. Elles ont deux orifices sur chacun desquels on peut adapter un conduit avec lance de forte dimension.

Ces différents travaux ont été exécutés avec une activité vraiment remarquable. Le plan de distribution d'eau a été approuvé et déclaré d'utilité publique par arrêté royal du 30 avril 1853. Les ouvrages extérieurs ont été immédiatement commencés, et en 1854, on a mis la main à l'œuvre dans l'intérieur de la ville. Aujourd'hui le service fonctionne, non-seulement à Bruxelles, mais encore à Ixelles, à Saint-Josse-ten-Noode, à Schaerbeek, à Molenbeek et au quartier Louise. Dans les communes environnantes, la ville de Bruxelles se charge d'organiser à ses frais et d'exploiter à son profit la distribution de l'eau, à la condition de vendre au même prix, aux mêmes conditions qu'aux habitants de la capitale, l'eau destinée à l'usage des particuliers, de fournir au prix coûtant l'eau nécessaire pour les services publics, et gratuitement, celle qu'exige l'extinction des incendies.

D'après le rapport du collège des Bourgmestre et Échevins, en date du 4 octobre 1858, la longueur des conduites placées à cette époque sous la voie publique, indépendamment des embranchements pour le service des particuliers, était de 112,509 mètres, dont 52,692 mètres avaient été établis pendant le dernier exercice. Environ 8,000 mètres de conduits étaient nécessaires pour compléter le système et l'étendre à toutes les rues de l'intérieur de la ville.

A la date du 27 septembre dernier, le nombre des abonnés était de 5,619. Ce chiffre prouve la popularité qui finit toujours par s'attacher à une œuvre utile. Dans les casernes, les théâtres, les stations,

les fabriques, les établissements de bains, etc., le nouveau système a été substitué aux anciens. Les brasseurs ont obtenu des conditions en rapport avec les nécessités de cette industrie et avec son importance dans la capitale. Pour les maisons occupées par la classe ouvrière, l'autorité, considérant avant tout la question d'humanité, a pris des mesures avantageuses pour les propriétaires, afin de les engager à fournir à leurs locataires de l'eau en abondance, sans les astreindre à des courses longues ou pénibles. Quant à la voie publique, surtout pendant les chaleurs, les avantages d'un arrosement abondant sont faciles à comprendre et ont, d'ailleurs, été mis en évidence dans ces dernières années.

Il était permis de redouter une diminution dans le volume des eaux fournies par les sources. Cette crainte a disparu aujourd'hui. Malgré la sécheresse prolongée et la prodigalité avec laquelle on a utilisé le nouveau service des eaux, la quantité n'a pas diminué d'une manière notable. Dans le réservoir d'Ixelles, l'eau recouvre le radier habituellement de 2 mètres 45 centimètres. Il est arrivé quelquefois que le niveau est descendu au-dessous de 2 mètres. User, mais ne pas abuser, telle est la règle à laquelle le public doit s'astreindre et que l'autorité s'attache à établir par une surveillance attentive.

Pour l'arrosement de la voie publique, mais surtout dans les cas d'incendies, il était nécessaire d'organiser un corps de fontainiers familiarisés aux manœuvres des robinets-vannes, connaissant exactement leur position et munis des instruments nécessaires pour agir sans retard avec ordre et efficacité. Par le secours de ces agents, dont le poste est désigné et le service permanent, il est également possible de remédier immédiatement aux ruptures des tuyaux ou autres accidents qui ne se sont guère produits jusqu'à présent, mais dont il convient de prévoir l'éventualité. Cette organisation des fontainiers n'a pas été obtenue sans difficultés. Le collège des Bourgmestre et Échevins, dans son rapport de 1858, constate que ce complément indispensable du service de distribution des eaux est dû au dévouement éclairé et au zèle infatigable de M. l'ingénieur Versluys.

Dans les bâtiments particulièrement exposés aux chances d'incendie, on a pris des précautions spéciales. C'est ainsi qu'au théâtre de la Monnaie on peut faire jaillir l'eau dans la salle au moyen de robinets, système qui, combiné avec l'emploi des matériaux incom-

bustibles, présente plus de garanties que tous les moyens pronés jusqu'à ce jour et reproduits périodiquement après chaque nouveau désastre.

L'expérience est venue confirmer les résultats rapides et sûrs que l'on attendait du nouveau service pour arrêter les progrès des incendies. Laissons parler les faits, ils sont plus éloquents que les prévisions.

Un incendie fut signalé le 19 décembre 1856, vers cinq heures et demie du matin. Le feu s'était déclaré à l'intérieur de la brasserie du *Château d'or*, dans le bâtiment même de la fabrique, situé au fond d'une cour à l'avant de laquelle est le logement du propriétaire, à gauche le logement d'un autre membre de la famille et à droite un magasin de fourrages. M. le Bourgmestre arriva immédiatement sur les lieux. A cinq heures trois quarts, les étages supérieurs, à partir du premier, étaient en feu sur une superficie de 240 mètres ; la toiture s'était effondrée. Le plancher du premier étage livrait, par plusieurs ouvertures, passage aux flammes vers le rez-de-chaussée, tandis qu'à gauche et à droite, le feu gagnait l'habitation et surtout le magasin de fourrages.

Quatre pompes, dont deux étaient alimentées par un seul orifice de bouche d'eau, et trois orifices de bouche d'eau travaillant directement, maîtrisèrent en moins de trois quarts d'heure l'incendie.

Le rapport de M. le Bourgmestre, auquel nous empruntons ces détails (1), fait ressortir les avantages suivants qui avaient été constatés :

« Il résulte de l'expérience qui a été faite, que partout où les conduites d'eau sont placées, les pompes à incendie ne joueront plus qu'un rôle fort secondaire, qu'elles ne seront amenées qu'accessoirement sur les lieux. Il en résulte que, dans tout le bas de la ville, chaque bouche produit un effet utile équivalent à celui de quatre pompes de grandes dimensions ; qu'il est partout possible d'utiliser au moins trois bouches et d'y adapter six conduites ou boyaux avec lances de fortes dimensions, et de se procurer un peu plus loin de l'eau en abondance. Il en résulte encore que l'on peut se passer de

(1) Séance du Conseil communal de Bruxelles du 27 décembre 1856. *Bulletin communal*, page 649.

tout aide étranger à la police et au corps des sapeurs-pompiers, et éviter ainsi tout encombrement, toute confusion. Il résulte enfin des faits acquis que les secours contre les incendies sont plus prompts, plus simples, plus puissants et ne peuvent jamais faire défaut. »

Mais, en 1836, l'instruction des fontainiers et leur organisation n'étaient pas encore complètes. Des manœuvres fausses ou indécises avaient été remarquées. Sans méconnaître l'importance des résultats obtenus, on pouvait en espérer d'autres plus efficaces et plus concluants. C'est ce qui a été fait depuis, ainsi que va le prouver la relation d'un violent incendie arrivé dans la nuit du 30 au 31 juillet 1838. Voici les faits rapportés par M. le Bourgmestre (1) : « Entre la maison qui fait l'angle des rues Saint-Christophe et des Sœurs-Noires et la brasserie Duwé, se trouve l'ancienne église des Sœurs-Noires, qui a été convertie en tonnellerie et divisée en sept étages. Un rez-de-chaussée voûté et dont le sol est en contre-bas de la voie publique, sert à l'assemblage des tonneaux ; un premier étage, occupé par huit ouvriers et deux apprentis, est l'atelier principal ; le second, où travaillent un ouvrier et un apprenti, est affecté au pliage des cercles ; aux troisième et quatrième étages sont les magasins de douves et de clappes ; au cinquième et au grenier se trouvaient les approvisionnements de cercles et une mansarde contenant environ cent sacs de copeaux.

» C'est au sommet de ce bâtiment qu'un incendie fut signalé le 31 juillet, à une heure et quart du matin ; il avait pris naissance, selon tous les indices, dans le magasin de copeaux et se fraya bientôt un passage effrayant à travers les combles. Avant deux heures, j'arrivai sur les lieux. Les secours étaient parfaitement organisés, l'ordre et le calme étaient remarquables. Les services publics de la ville ont seuls été requis ; ils suffisaient amplement au sauvetage.

» A deux heures, le feu avait atteint la plus grande intensité. Huit lances, recevant l'eau de nos bouches, agissaient simultanément sur le quatrième étage et coucrouaient à restreindre le foyer. Les flammes cependant qui s'échappaient de toutes parts de la toiture, les flamèches sans nombre qui s'élevaient dans l'air, devaient nous préoc-

(1) Séance du Conseil communal de Bruxelles du 2 août 1858. *Bulletin communal*, page 34.

cuper : un caporal gagna la toiture d'une maison située en face de la tonnellerie, et, armé d'une neuvième lance, il répandit des flots d'eau sur toutes les toitures voisines.

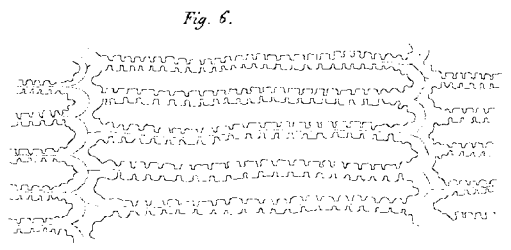
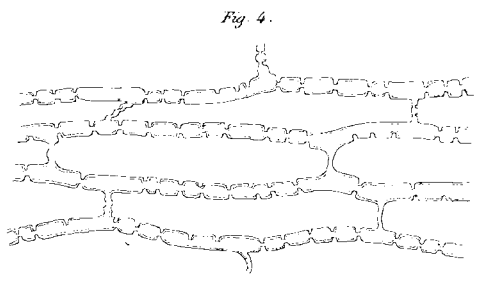
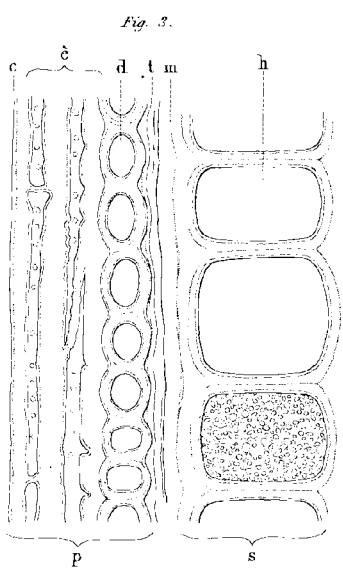
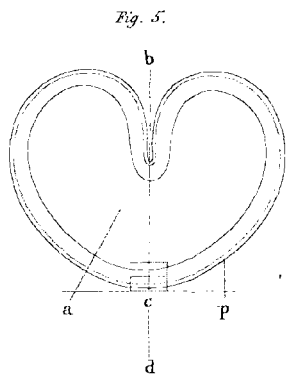
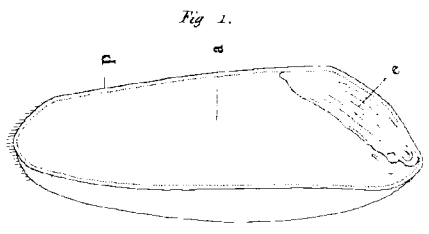
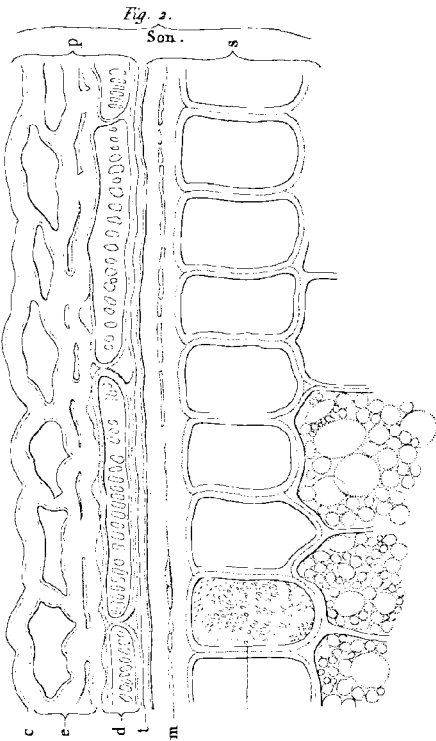
» A deux heures et demie, on était assuré que l'incendie resterait concentré dans les étages supérieurs, sans danger ultérieur pour le voisinage; avant trois heures on était maître du feu; à trois heures et demie, la flamme ne se montrait plus nulle part; il n'y avait plus aucun vestige d'incandescence.

» Le feu a été circonscrit dans les étages supérieurs de la tonnellerie; le rez-de-chaussée, le premier et le second étages sont restés intacts; le troisième a été conservé d'un côté. Les ateliers avec les outils et les tonneaux, ainsi que la charge de quatre waggons de douves, ont été préservés. Les copeaux et les cercles et environ six waggons de douves ont été consumés ou atteints par le feu. »

Après les détails dans lesquels nous venons d'entrer, dans le but de donner une idée des services que l'on peut attendre d'une bonne et abondante distribution d'eau, il nous serait permis de passer sous silence le rôle que l'eau joue dans l'embellissement d'une ville. Sans doute, c'est là une considération secondaire, mais elle a toutefois son importance, surtout dans une capitale.

A plusieurs reprises, à l'époque des fêtes publiques, on a établi des jets d'eau provisoires destinés à l'ornementation des places ou des jardins publics. Quant au jet d'eau du Parc, il peut à volonté former une gerbe ou un jet unique et vertical. La gerbe est composée d'un jet central et de seize jets divergents; son débit est de 137,000 litres par heure. Jaillissant jour et nuit, elle consommerait, en 24 heures, 5,288,000 litres. Le jet unique est utilisé de deux manières, tantôt avec trois, tantôt avec cinq centimètres de diamètre à la base. Le jet de trois centimètres s'élève à 25 mètres de hauteur, débite 42,000 litres par heure et un million en 24 heures. Le jet de cinq centimètres s'élève à 24 mètres, débite 126,000 litres par heure et trois millions en 24 heures.

Il est une considération que nous ne devons pas négliger de faire valoir, en faveur du système de distribution des eaux potables adopté à Bruxelles, parce qu'elle est de nature à attirer l'attention des administrations communales qui seraient disposées à suivre l'exemple de la capitale. Dans les villes, le sous-sol se trouve traversé par des con-



H. Minakowski del.

Imp. Simon u & Cooley

duits de toute espèce ; égouts, tuyaux pour le gaz d'éclairage, fosses d'aisances, quelquefois même puits perdus. Dans certaines localités, comme à Liège, par exemple, des travaux souterrains provoquent parfois des affaissements ; et de tout cela résultent des infiltrations de différentes natures qui ont pour effet de corrompre les eaux potables. Par un système analogue à celui de Bruxelles, rien de pareil n'est à craindre. Cet argument est important ; il convient de ne pas le perdre de vue dans une question de ce genre, qui est particulièrement du domaine de la salubrité publique.

Nos lecteurs ont maintenant sous les yeux les éléments nécessaires pour décider si nous étions en droit, dans notre premier article, de déclarer qu'à Bruxelles « le système de distribution d'eau peut être cité comme modèle à toutes les administrations du pays. » Avions-nous raison de rendre un hommage bien insuffisant à l'initiative de M. le Bourgmestre ? Des connaissances spéciales et une énergie persévérante étaient seules capables de concevoir et de mettre à exécution ce grand travail d'utilité publique dont la population bruxelloise, ainsi que les habitants des faubourgs, profitent avec reconnaissance (1), et qui fait l'admiration de l'étranger. Les noms de MM. Darcy, Carez et Versluys resteront également, comme souvenir du talent et du zèle que ces savants ingénieurs ont apportés dans l'étude et dans la réalisation d'une entreprise, dont l'utilité égale l'importance.

EUGÈNE GAUTHY.

II

SUR LE BLÉ, LA FARINE ET LE PAIN.

§ 1. Blé.

Depuis les temps anciens jusqu'à la fin du siècle dernier, il avait manqué, pour résoudre les questions si variées et si difficiles que sou-

(1) Nous devons mentionner particulièrement la délibération du Conseil communal de Schaerbeek qui, au mois de juin 1858, a adopté par acclamation la proposition qui lui était faite dans le but d'offrir à M. Charles de Brouckere, bourgmestre de Bruxelles, un témoignage durable de la reconnaissance publique.

lève la connaissance de la valeur des substances alimentaires, les données positives de la chimie organique et de la physiologie expérimentale, sciences évidemment contemporaines, surtout dans leur association féconde.

C'est ainsi que le blé de froment, qui est la base de l'alimentation chez plusieurs peuples depuis l'antiquité la plus reculée, n'a été étudié chimiquement et physiologiquement que depuis un petit nombre d'années. On comprend cependant facilement l'importance de la connaissance de cette composition intime comme moyen d'apprécier la valeur absolue et relative des différents blés, et la façon de les traiter pour en obtenir les meilleurs résultats en farine, d'abord, et ensuite en pain.

Cette connaissance a dû nécessairement donner naissance à de nouvelles méthodes et à de nouveaux appareils qui ne s'introduisent que bien lentement dans la pratique, malgré leur incontestable utilité, parce que nous savons tous combien est puissante la force d'inertie de la routine.

COMPOSITION CHIMIQUE DU BLÉ. — D'après M. Pélégot, la composition moyenne du blé est de :

Cellulose ou ligneux	1.7
Matières grasses	1.2
Matières azotées insolubles dans l'eau (gluten)	12.8
Matières azotées solubles dans l'eau (albumine).	1.8
Amidon	59.7
Matières non azotées, solubles (dextrine).	7.2
Eau.	14.0
Sels divers	1.6
	100.0

Cellulose. — La proportion de ligneux a toujours été évaluée à un taux beaucoup plus élevé. C'est cette matière qui fait la base du son et que l'on élimine pour ce motif de la farine dans des proportions le plus souvent arbitraires et sans se rendre suffisamment compte des raisons. M. Millon, pharmacien en chef à l'hôpital de Lille, est le premier qui a signalé que la proportion de cellulose du blé indigène restait entre les limites de 2,38 à 1,25 pour cent. Les beaux travaux de M. Poggiale, sur les différentes graines alimentaires, sont venus démontrer que la méthode suivie par MM. Pélégot et Millon, pour déter-

miner la quantité de ligneux, laissait à désirer, en ce que, d'une part, une partie de la cellulose est dissoute par les acides, et que, d'une autre part, des matières colorantes, extractives, résineuses, etc., qui font partie du ligneux, sont dissoutes dans la séparation de la cellulose. M. Poggiale conclut de différentes expériences que la proportion de ligneux varie entre 3,7 et 4,8 pour cent.

Matières grasses. — Les matières grasses consistent en huile essentielle, huile fluide, graisse plus consistante, essence odorante.

Gluten. — C'est une substance d'un blanc grisâtre, élastique, tenace et d'une odeur fade, que l'on obtient en malaxant, sous un mince filet d'eau, une pâte résultant d'un mélange de farine et d'eau.

C'est la proportion plus ou moins grande de gluten qui fait la richesse des blés. Le gluten humide contient environ les deux tiers de son poids d'eau. Les blés durs sont les plus riches en gluten, viennent ensuite les blés demi-durs et les blés tendres. Généralement les blés blancs et jaunâtres en contiennent peu.

La véritable classification des blés doit reposer sur la proportion de gluten qu'ils contiennent. Cette substance étant plus lourde que les autres éléments du blé, il s'en suit que les blés les plus lourds sont les plus riches.

Amidon. — Substance blanche qui se trouve également en forte proportion dans toutes les graines, et, le plus souvent, associée aux matières azotées. Elle constitue principalement l'aliment *respiratoire*.

Eau. — D'après M. Reiset, les limites maximum et minimum de l'eau contenue dans le blé sont 12 et 19 pour cent. M. Millon pense que la plus grande différence n'est guère que de 5 pour cent. Autrefois, les auteurs admettaient pour limites 6 et 25 pour cent.

Sels divers. — Les matières minérales que contient le blé, comprennent les phosphates de magnésie et de chaux, le sulfate de potasse, des traces de chlorure de potassium et de sodium, du soufre et de la silice.

COMPOSITION PHYSIQUE. — D'après M. Trécul, botaniste distingué, dont le travail est annexé au rapport fait à l'Académie des sciences de Paris (t. XLIV) sur un travail de M. Mége-Mouries, le grain de froment est composé comme suit :

De deux parties principales : le péricarpe et la graine. Celle-ci comprend l'embryon, le périsperme et les enveloppes propres à la graine,

c'est-à-dire la membrane interne et le testa. L'embryon, fort petit, est placé à la base de la face dorsale du grain (pl. 8 *e*, fig. 1), l'albumen (*a*) occupe tout le reste de l'intérieur de la semence, et est recouvert par la membrane interne, celle-ci enfin l'est par le testa. Le péricarpe enveloppe ces diverses parties de la graine.

Après la mouture, la presque totalité de l'albumen donne la farine; le son est produit : 1° par les cellules, les plus internes de cet albumen; 2° par les deux téguments de la graine; 3° par le péricarpe. De manière qu'une coupe transversale du son présente la structure indiquée par la figure 2 : *p* représente ce qui appartient au péricarpe et *s* ce qui est propre à la graine.

Le péricarpe se compose de trois parties bien différentes par leur structure, la plus extrême est une pellicule proprement dite *c* (péricarpe de M. Mége-Mouries); au-dessous de cette pellicule sont deux rangées de cellules (*e*) à parois épaisses, c'est le sarcocarpe de M. Mége; enfin une troisième classe de cellules (*d*) constitue ce que l'on peut désigner par le mot *endocarpe*.

Ce que, dans le son, appartient à la graine comprend de même trois parties, en le supposant pur ou privé de toute cellule amylicée. Ce sont, de l'extérieur à l'intérieur, le *testa* (*t*), la membrane interne (*m*) et la première couche de cellules (*h*) de l'albumen. Il y a ordinairement, outre ces trois parties, des cellules remplies d'amidon qui restent adhérentes à la face interne du son.

Pour donner une idée plus précise de la constitution de ces diverses parties, les quelques détails suivants, sur leur structure et leur origine ne seront pas superflus.

La cuticule ou membrane simple, homogène qui revêt tout le fruit, toute la surface du péricarpe, brunit sous l'influence de l'iode et de l'acide sulfurique et ne se dissout pas dans cet acide concentré. Les cellules sous-jacentes (*e* et *d*), bleussent au contact de l'iode et de l'acide sulfurique; elles se dissolvent ensuite dans l'acide concentré.

Les cellules *e*, disposées sur deux rangs, quelquefois sur trois, que l'on voit suivant leur coupe transversale dans la figure 2, ont leur grand axe parallèle à celui du grain de froment, c'est-à-dire qu'elles sont allongées verticalement (fig. 3 *e* et fig. 4). La figure 3 représente une coupe longitudinale faite dans le plan perpendiculaire à la surface du grain, c'est-à-dire suivant la ligne *bd* (fig. 3), tandis que la figure 4

les représente suivant le plan parallèle à cette surface, c'est-à-dire suivant la ligne *ap*.

Les cellules de l'endocarpe proprement dit, ne sont qu'une rangée; leur grand axe est transversal (*d*, fig. 2) et leur petit axe vertical (*d*, fig. 3).

La figure 3 les représente coupées dans le plan perpendiculaire à la surface du grain de froment ou suivant la ligne *bd*, et la figure 6, suivant le plan parallèle à cette surface ou suivant le plan passant par la ligne *ap*.

L'épaisseur de la paroi de ces cellules est variable; tantôt elle est assez considérable, tantôt elle l'est beaucoup moins.

Quelquefois, les grandes cellules allongées transversalement ne sont pas les seules qui constituent l'endocarpe proprement dit; on observe aussi sur certaines parties une autre couche d'utricules d'une forme différente à la face interne des premières, et, plus rarement encore, des cellules allongées verticalement placées à la face interne des cellules endocarpiques ordinaires.

Quant à l'enveloppe extérieure de la graine (le testa), elle est mince (fig. 2 et 3, *t*) et de couleur orange foncé dans le fruit mûr. C'est ce testa que communique au son sa teinte brune. Les cellules qui le composent, disposées sur un seul rang, s'épaississent notablement du côté externe, tandis qu'elles restent minces du côté interne. Elles contiennent une matière brune très-finement granuleuse. A la maturité on n'aperçoit que très-rarement les cellules qui ont donné naissance à ce tégument.

VALEUR DES BLÉS. — Nous avons vu que la valeur d'un blé se détermine par la proportion et la qualité de son gluten et par la quantité d'eau qu'il contient. Le moyen le plus simple de s'assurer de cette valeur serait donc d'en réduire un certain poids en farine et de déterminer le rendement en gluten humide et sec, mais ces opérations sont difficiles à réaliser dans la pratique de chaque jour.

Jusqu'à présent, on a opéré autrement et d'une façon tout à fait vicieuse, le blé est acheté, soit au poids, soit à l'hectolitre, en fixant un certain poids déterminé pour cette mesure. Dans tous les cas, il est livré et reçu à la mesure, en ce sens que l'on fait quelques pesées d'un hectolitre ou d'un demi-hectolitre et que l'on admet comme vraie la moyenne des différents poids trouvés.

Des expériences faites à diverses reprises en France et particulièrement de celles de M. J. Reisen (*Annales de chimie et de physique*, t. 59), il résulte :

Que le mesurage du grain, selon qu'il est tassé par secousses ou non, peut donner des différences en poids qui varient de 5,560 à 8,320 kilogrammes à l'hectolitre (sur douze expériences);

Que le poids, qu'il appelle *poids apparent*, n'est pas proportionnel à la densité du blé;

Qu'il n'existe aucune relation entre le poids apparent des diverses espèces de blé examinées et leur richesse en matière azotée. Le poids de l'hectolitre de blé dépend, dit-il : 1° du mode de mesurage; 2° de la densité réelle des grains; 3° de leur forme; 4° de leur état d'hydratation. L'auteur s'est servi, pour déterminer le poids apparent, d'un instrument dans le genre de la trémie conique adoptée en France pour le mesurage des blés fournis au département de la guerre.

Les plus grandes variations que subit le poids du blé doivent être attribuées presque exclusivement à la forme du grain; ainsi, le blé le plus lourd présentera une forme ovoïde ou globulaire, homogène, ce qui permet aux grains de se placer plus également et en plus grande quantité dans la mesure. Sur douze espèces de blé examinées, M. Reisen a trouvé de 12 à 19 pour cent d'eau, comme nous l'avons dit plus haut. Chaque espèce paraît s'assimiler une quantité d'eau normale qu'elle retient avec une certaine affinité, dans les circonstances atmosphériques ordinaires. Dans ces blés, la proportion du gluten a varié de 10,68 à 17,95. Ils ont donné de 1,77 à 2,25 pour cent de cendres. La proportion de gluten paraît généralement augmenter avec la densité des blés; toutefois, elle ne suit pas une loi proportionnelle.

On trouve généralement réunis dans le même blé, avec la plus forte proportion de cendres, la richesse en gluten et la plus forte densité.

Dans une même variété de blé, les gros grains parfaitement développés contiennent plus d'eau et moins de gluten que les grains maigres.

Dans les conditions qui servent aujourd'hui de bases aux transactions commerciales, le producteur n'a aucun intérêt à livrer au consommateur des blés riches en matières azotées; ces blés, ordinairement durs et glacés, appauvrissent notablement le sol et sont presque tou-

jours dépréciés sur les marchés, parce qu'ils fournissent une farine un peu moins blanche que celle des blés blancs, à écorces tendres (1).

D'après ces expériences, le poids de l'hectolitre de blé ne donnant que de très-faibles indications sur la qualité du grain, la vente au volume n'offre donc que des inconvénients. Le gouvernement, en établissant la vente au poids sur une base uniforme, rendrait un véritable service à l'agriculture, en faisant cesser la confusion qui existe aujourd'hui sur les marchés par l'emploi d'un système mixte.

Pèse-grain. — M. Hubaine a inventé un appareil qu'il nomme pèse-grain hydrométrique.

Cet instrument, simple, petit, facile à porter, qu'on peut mettre dans sa poche et qui a obtenu, à la grande exposition de l'industrie, une médaille (il en existe un modèle, rue de Viarmes, 18, à Paris), permet d'apprécier sans erreur, dit l'auteur, le poids d'un hectolitre de tel ou tel grain, avec un simple échantillon de ce grain.

Il consiste en un tube de cuivre qui renferme une certaine quantité d'eau. Ce tube est fermé en haut par un couvercle rembourré de caoutchouc, ce qui permet de le renverser et l'incliner sans que l'eau s'en échappe. Pour le mettre à point, on tire un bouton à robinet qui laisse égoutter, goutte à goutte, le liquide jusqu'à ce qu'il effleure une ligne tracée, servant d'indicateur. Un second tube plus petit, servant de flotteur, descend dans le précédent, et plonge dans l'eau par sa partie inférieure. Ce second tube forme un gobelet de grandeur convenable pour contenir un échantillon du grain que l'on veut peser. Une échelle est tracée sur la paroi de ce gobelet, et chacune des lignes de cette échelle porte le nombre de kilogrammes que pèse le grain par hectolitre, lorsque le tube intérieur, étant plein de l'échantillon de ce grain, s'enfonce dans l'eau de manière à ce que l'eau vienne effleurer cette ligne.

On remplit le gobelet à l'aide d'une main en cuir appropriée à cet usage, et dont l'effet est d'empêcher que le grain ne se tasse plus qu'il

(1) Dans une exploitation de 50,000 kilogr. de grain (600 hectares environ) la proportion d'azote enlevée au sol par la récolte du blé anglais (1.80 pour cent d'azote) serait de 782 kilogr. et pour le blé hérisson (2.80 pour cent d'azote) de 1,217 kilogr. ; différence 435 kilogr. d'azote, entre les deux récoltes, ou 87,000 kilogr. de fumier de ferme contenant 0.5 d'azote pour cent ; quantité suffisante pour fumer 2 hectares de terrain. Ces blés ont donnés 76.74 et 79.56 kilogr. à l'hectare, poids apparent.

ne faut, puis on supporte l'instrument de la main gauche; il se tient en équilibre entre le pouce et l'index, sur deux appuis angulaires fixés au tube extérieur. Le comité de la section des grains à l'exposition de Paris, en 1856, s'en est servi pour ses vérifications.

Ces appareils permettent de régulariser les circonstances du mesurage, mais ne font que pallier la difficulté. Comme nous l'avons vu, ils ne permettent pas de tenir compte de la forme des blés soit naturelle soit modifiée par la quantité d'eau qu'ils contiennent. A l'appui de l'influence exercée sur le blé par sa propriété hygrométrique, nous citerons la conclusion des expériences récemment faites par M. Menégault dans le but de rechercher et d'expérimenter sur les causes qui altèrent le blé et sur les moyens de le conserver.

Qualité hygrométrique. — Le blé exposé à l'air ne conserve jamais le même poids. Pendant deux mois, la variation a été de 2 pour cent à certains jours, ses extrêmes sont arrivés à 4 pour cent.

Exposé au soleil en août 1847, un blé a perdu, en cinq heures, 3 1/2 pour cent, et le même blé, mis à la cave sur le dos d'un tamis, a gagné 2 pour cent pendant les cinq premières heures, et un de plus au bout de vingt-quatre heures; différence 8 1/2 pour cent.

Densité. — Varie avec la qualité sèche ou humide. C'est lorsqu'il est le plus sec qu'il a son maximum de densité.

Porosité du blé. — Les interstices sont presque exactement le tiers de l'espace où il doit être enfermé. La différence, quand il n'est pas tassé, est, en moyenne, de 1/14 à 1/15.

Différence en volume selon le degré d'humidité. — 100 litres de blé sec pourront donner 107, 2 litres de blé humide et 100 litres de blé humide, par la dessiccation, pourront se réduire à 93,26 litres, différence 1/16.

Idem en poids. — Par la dessiccation au soleil, le blé devient, relativement au blé humide, comme 109 est à 100 en poids, c'est-à-dire qu'il augmente de 1/11.

Le blé le plus sec possible pèse 1,27 en densité, l'eau étant 1.

En achetant les grains en temps sec et en les revendant en temps humides, on pourrait gagner 8 1/2 pour cent sur le poids.

Cette conclusion paraît assez sérieuse pour nécessiter l'emploi d'un instrument qui servirait à faire connaître la qualité hygrométrique du blé ramené à un type connu.

Hygromètre. — Pour reconnaître la quantité d'eau que le blé contient, M. Doyère a employé l'hygromètre de Saussure, qu'il a modifié comme suit : en le plaçant sous verre et faisant corps avec une boîte de fer-blanc; la paroi sur laquelle l'hygromètre est appliqué, n'est pas en fer-blanc, mais bien en toile métallique très-fine. L'humidité du blé agit instantanément à travers cette toile sur le cheveu, et le petit poids qu'il supporte descend ou monte. L'échelle de l'indicateur, graduée avec un soin extrême d'après les résultats d'expériences comparés avec ceux de l'analyse, indique la quantité, pour cent, d'eau que le blé contient.

Conclusion. — On peut conclure de ce qui précède :

1° Que les éléments qui permettent d'apprécier la valeur d'un blé sont : la quantité de gluten et la quantité d'eau qu'il contient;

2° Que le plus souvent ces quantités sont proportionnelles à la densité, mais dans des rapports très-variables, dépendant surtout de la forme du grain;

3° Que le mode actuel de réception du grain, en prenant le poids moyen de l'hectolitre sur quatre ou cinq pesées, ne donne aucune certitude et est même de peu d'utilité;

4° Que l'emploi d'appareils qui rendent le placement du blé plus régulier dans la mesure est en tout point préférable, mais ne peut fournir, en définitive, qu'un terme de comparaison entre les blés de même forme et de même nature;

5° Que même en adoptant ce dernier mode, le blé doit être entièrement reçu au poids et avec l'indication de la quantité d'eau qu'il contient et même encore après une expérience déterminant la qualité du gluten et sa quantité pour un poids donné.

Il en résulte qu'il est à désirer dans l'intérêt de l'agriculture et de la vérité des transactions : 1° de voir généraliser la mesure administrative prise par quelques autorités locales prescrivant la vente du blé au poids seulement; 2° de tenir compte de la quantité d'eau qu'il contient en se servant, soit de l'hygromètre modifié par M. Doyère, soit de la dessiccation; 3° de posséder dans chaque localité, dans les établissements destinés au pesage, un appareil destiné à donner des notions sur le poids apparent du blé.

Remarquons que ces mesures sont applicables à toutes les denrées solides et qu'il n'existe aucune bonne raison pour motiver la vente à

la mesure des céréales et des légumineux, alors que la vente au poids peut seule indiquer la valeur de ce que l'on achète.

J. SQUILLIER.

III

CE QUI SE PASSE DANS UN FRUIT QUAND IL MURIT.

Un œuf ressemble à un œuf, un fruit ne ressemble pas à un fruit. Ne cherchez pas ce que je veux dire. Je n'ai pas beaucoup de goût pour le paradoxe et je m'explique à l'instant.

Il y a deux choses dans une prune : la chair et le noyau avec l'amande ; il y a deux choses aussi dans une noix : l'amande qu'on mange et le brou. Je ne parle pas des coques ligneuses, qui ne feraient que compliquer inutilement la question.

La graine et l'enveloppe de la graine (les botanistes disent péricarpe), telles sont en deux mots les parties constituantes d'un fruit. Sous ces deux expressions on peut, sans inconvénient, confondre tout ce qui compose la graine (embryon, cotylédon et endosperme), d'une part, et tout ce qui forme le péricarpe (coque ligneuse chair et peau), d'autre part.

Peut-être pensez-vous déjà que j'ai eu tort de dire qu'un fruit ne ressemble pas à un fruit, puisque de mon aveu, les parties des fruits sont les mêmes. Pour les botanistes, en effet, à un point de vue général, les fruits se ressemblent tous ; cependant, personne n' imagine tout d'abord qu'une amande ressemble à une pêche ; ces deux fruits, pour qui ne juge que sur l'apparence, n'ont pas entre eux plus d'analogie que n'en auraient deux œufs organisés de telle façon qu'on mangerait exclusivement le jaune de l'un et exclusivement le blanc de l'autre.

De l'amande, nous mangeons la graine, de la pêche, nous mangeons le péricarpe. Même différence entre la noix et la prune : les fruits ne se ressemblent donc pas quand ce sont l'œil et le palais qui jugent.

Ils se ressemblent encore moins quand on les considère au point

de vue de leurs transformations chimiques. Les phénomènes desquels dépend la maturation d'une amande sont d'un tout autre ordre que les phénomènes d'où résulte la maturation d'une prune. Plaçons-nous aujourd'hui au point de vue des gens du monde et des chimistes, et, bien que cette division ne soit pas réelle, séparons les fruits en deux classes : ceux dont on mange le péricarpe et ceux dont on mange la graine.

Nous n'examinerons que la maturation de ceux dont le péricarpe est bon à manger ; ce sont les plus importants, car cette classe comprend les cerises, les prunes, les abricots, les pêches, les melons, les raisins, les poires, les pommes, etc. La noisette et l'abricot, l'ananas et le chardon, sont égaux devant la science théorique, mais ils ne le sont pas devant la curiosité.

Au moment où les fleurs de nos arbres fruitiers se dépouillent de leurs pétales odorants, on voit à l'extrémité de chaque pédoncule, une petite sphère de substance verte qui persiste seule. C'est l'ovaire fécondé par les étamines, qui va se développer et constituer le fruit. Peu à peu, cet ovaire grossit, et à mesure qu'il s'accroît, le noyau y devient plus visible sur une section bien nette qui en laisse apercevoir le centre. (Le noyau est le germe de l'œuf végétal. Je laisse de côté, comme nous en sommes convenus, l'étude de son évolution).

Pendant quelque temps, l'ovaire et ses enveloppes ne font que grossir ; c'est ce que l'on nomme la période d'accroissement. Le fruit agit alors sur l'air atmosphérique à la manière des feuilles ; il décompose l'acide carbonique sous l'influence de la lumière, c'est du moins ce que nous ont appris les remarquables travaux de MM. Decaisne et Fremy. Pendant cette première période, le fruit reçoit, par son pédoncule, l'eau et les substances minérales qui sont indispensables à son développement. La proportion de matière solide contenue dans le péricarpe, à cette époque, varie de 10 à 23 pour 100. Cette matière solide doit s'entendre des corps solubles qui, unis à l'eau, constituent le suc des fruits et des corps insolubles qui composent les membranes azotées et non azotées des cellules.

Mais il vient un moment où la quantité des principes solubles augmente, tandis que le poids de la partie insoluble du péricarpe diminue, le fruit entre alors dans sa seconde période, celle de la décomposition successive, car il paraît certain que les substances solubles contenues

dans le suc d'un fruit se forment aux dépens de la partie insoluble du péricarpe. Les corps qui deviennent ainsi solubles sont : l'amidon, le tannin, et un principe particulier qui peut se changer en gomme, auquel on a donné le nom de pectose.

Le sucre se forme aux dépens de l'amidon ; il est facile, en effet, de constater que l'amidon est très-abondant dans une pomme verte et qu'il a disparu dans une pomme mûre, où il s'est transformé en glucose.

Le tannin, suivant M. Fremy, existe dans presque tous les fruits verts et ne se retrouve plus dans les fruits mûrs ; il se dédoublerait donc au moment de la maturation par l'action des acides et des ferments et donnerait du glucose : des expériences directes rendent cette théorie très-vraisemblable.

La pectose, composé d'oxygène, d'hydrogène et de carbone (comme l'amidon et la cellulose), se transforme en pectine sous l'influence des acides et la pectine se convertit en acide pectique.

Les acides enfin disparaissent, au moins en partie, et c'est là le phénomène le plus curieux de la maturation d'un fruit.

Sont-ce des bases minérales apportées par la sève qui ont saturé les acides ? Est-ce le sucre, est-ce la matière mucilagineuse qui masque leurs propriétés ?

Rien de tout cela. Les acides ont disparu en éprouvant une véritable combustion, car, en analysant le suc des fruits aux différentes phases de leur maturation, les chimistes ont reconnu que la proportion de base minérale n'augmente pas, et en déterminant comparativement l'acidité des sucs de fruits verts et de fruits mûrs, on reconnaît qu'un fruit mûr ne contient jamais autant d'acide libre qu'un fruit encore vert.

Il faut donc que l'acide se soit brûlé par une combustion lente. C'est d'ailleurs un fait démontré par des expériences directes.

Pendant la période de décomposition successive, la couleur verte du fruit est ordinairement remplacée par une coloration brune, jaune ou rouge. M. Fremy a reconnu, en examinant l'action de l'air, que l'oxygène est alors transformé rapidement en acide carbonique. Il se produit donc plus d'un phénomène de combustion lente.

Le fruit est maintenant mûr ; le noyau est arrivé à son entier développement et le péricarpe exhale tous ses parfums, mais la chair imbibée

de sucres savoureux ne se conservera pas longtemps. Le travail de décomposition continue toujours; le tannin s'était détruit le premier, l'amidon s'était ensuite transformé et les acides avaient disparu. Mais si vous attendez plus longtemps pour manger l'œuf végétal, le sucre lui-même va disparaître et le fruit deviendra aussi fade qu'il était parfumé.

Pourquoi cette décomposition constante? Résumons le travail de la nature, et nous allons le savoir.

Dans la première période, nous dit M. Fremy, le fruit agit sur l'air à la manière des feuilles, les principes immédiats solubles prennent naissance et leur proportion augmente à mesure que le fruit se développe.

Dans la seconde période, qui est celle de la maturation proprement dite, le fruit n'agit plus sur l'air atmosphérique comme le fruit vert. Les éléments solubles se brûlent successivement.

Dans la troisième période, qui commence par le blossissement et finit par la pourriture, l'air entre dans les cellules du péricarpe; il colore les substances azotées, les transforme en ferments alcooliques et détruit la cellule elle-même.

Or, ces phénomènes de décomposition ont pour effet final de détruire complètement le péricarpe et de mettre la graine en liberté, au milieu d'une certaine quantité de matière en putréfaction.

C'est là toute l'économie de la nature. Si les pêcheurs et les pruniers ont de si bons fruits, ce n'est pas pour que les passereaux, les rongeurs ou les bimanes s'en régalent, c'est pour que l'espèce se perpétue. Ce que vous nommez le fruit (le péricarpe), c'est une coque appropriée au développement de la graine; c'est plus tard un engrais favorable à sa germination. L'embryon végétal est la raison d'être de tous ces parfums et de toutes ces saveurs. Si vous ne le voulez pas croire, il vous faut dire que les poules pondent pour que nous mangions des œufs.

LUCIEN PLATT.

(*Le Musée des sciences.*)

IV

ROUISSAGE SALUBRE DU LIN ET DU CHANVRE (1)

Les inconvénients graves et facilement appréciables qui résultent, pour la salubrité, du mode de rouissage des tiges du lin et du chanvre dans les eaux stagnantes, transformées ainsi en foyers d'infection, ont éveillé depuis longtemps la sollicitude des sociétés agricoles et industrielles, en France, en Belgique, en Angleterre et en Amérique. Aussi un vif intérêt s'attache-t-il à un procédé nouveau de rouissage, de l'invention de M. Schenk, et qui, exempt des principales causes d'insalubrité de l'ancienne méthode, a reçu, à juste titre, le nom de *salubre*. Introduit, avec quelques améliorations, d'Amérique en Irlande par deux ingénieurs français, MM. Bernard et Koch, ce procédé a été l'objet, de la part de M. Scrive, habile manufacturier à Lille, d'importants perfectionnements, et l'on ne saurait trop louer les efforts déjà couronnés de succès que tente, pour les propager, la *Société royale pour le développement et l'amélioration de la culture du lin en Irlande*. Rappelons, en passant, que cette grande association, placée sous le patronage de la reine et du prince Albert, est soutenue par les souscriptions de la plupart des notabilités de la Grande-Bretagne et par les subventions du gouvernement; elle n'occupe pas moins de trente ingénieurs agricoles qui vont dans les pays étrangers étudier les meilleures méthodes pour les centraliser dans les rapports annuels de la Société, et les répandre dans les campagnes. Aussi, est-ce en Irlande, et particulièrement à Belfast, que l'on peut trouver réunis, et comparativement essayés, les meilleurs procédés de culture, de récolte, de conservation, de rouissage, de teillage et de peignage du lin. Voici le détail succinct des diverses opérations dont nous venons de parler :

Cultivé en lignes dans des terres bien fumées, et, s'il y a lieu, assainies par le drainage, le lin doit être récolté au moment où les tiges, de couleur jaune près du sol, sont verdâtres encore dans leur moitié supérieure. Au fur et à mesure qu'on arrache les pieds, on a soin de

(1) Cet article est extrait du *Musée des sciences*.

les maintenir debout, en formant deux rangées inclinées, appuyées l'une contre l'autre par le haut, et simulant une espèce de toit aigu. Quelques jours suffisent pour que la dessiccation s'opère graduellement; une partie des sucs, passant du haut des tiges dans les graines, développe et mûrit ces dernières. En même temps, les fibres elles-mêmes acquièrent plus de force; elles se dessèchent complètement à la partie supérieure, et ne peuvent s'altérer, même sous l'influence de pluies plus ou moins persistantes. Le lin, mis en bottes, est ensuite transporté à l'usine, où on le conserve, soit en meules, soit sous des hangars. La première opération qu'on lui fait subir consiste dans l'égrenage, qui se pratique en faisant passer le haut des tiges, par poignées, entre deux rouleaux creux en fonte, disposés comme ceux d'un laminoir. Les capsules brisées tombent dans une auge et laissent échapper la graine, que l'on nettoie par un vannage. Quant aux tiges, on les range debout, serrées sur les faux-fonds troués de cuves spéciales, et l'on place par-dessus un grillage en bois pour les maintenir immergées. On fait alors arriver de l'eau chauffée à 56 degrés centésimaux, de façon à baigner toutes les tiges et à dépasser même le niveau du grillage. Une fermentation acidule se développe bientôt, dégagant du gaz acide carbonique et des traces d'acide sulfhydrique. On renouvelle le liquide au moyen d'un petit filet d'eau s'introduisant sous le faux-fond au milieu et à la partie supérieure de la cuve et sortant par un trop-plein à la superficie. Au bout de soixante-douze ou quarante-vingt-seize heures, suivant que l'on a employé de l'eau douce ou de l'eau séléniteuse, le rouissage est achevé; on s'en assure en cassant quelques tiges et en constatant que les fibres corticales se séparent très-facilement sur toute la longueur. Une fois le liquide complètement évacué, on enlève le lin par brassées et on le passe directement entre les quatre rouleaux d'une sorte de laminoir continuellement arrosé par de nombreux jets d'eau tombant en pluie, et qui ont pour effet d'éliminer le liquide engagé dans les tissus, l'acide pectique et d'autres matières étrangères en émulsion. Les tiges, ainsi essorées, sont placées dans un séchoir à courant d'air; la dessiccation se termine en douze heures à l'étuve. Arrivé à cet état, le lin est passé entre cinq paires de rouleaux cannelés, qui concassent la chènevotte ou partie ligneuse. On le laisse ensuite deux ou trois mois en magasin reprendre un peu d'humidité, afin d'empêcher que les tiges ne deviennent cassantes. Il

ne reste plus qu'à effectuer un teillage mécanique et le peignage usuel pour obtenir la filasse de la plante dans les meilleures conditions.

D'utiles destinations sont réservées aux résidus de l'opération. Les enveloppes et menues graines, soumises à la coction par la vapeur et mêlées à d'autres aliments appropriés, accroissent les moyens de nourrir les animaux. Les débris ligneux ou chènevottes fournissent un combustible suffisant pour le chauffage des générateurs des usines à lin. Enfin les eaux rejetées des usines, après la fermentation, ont été employées avec avantage à l'irrigation et à la fumure des terres. Or, si par les irrigations on rend au sol les substances contenues dans les eaux de rouissages ; si de plus on utilise pour la nourriture ou l'engraisement des animaux la graine ou les tourteaux, et que le fumier en revienne à la terre, ainsi que les cendres chènevottes brûlées sous les chaudières, la culture du lin sera loin d'être épuisante ; elle pourra même contribuer à élever la fécondité du sol, car on n'aura extrait, en définitive, de celui-ci que les fibres textiles formées de cellulose presque pure et ne contenant ainsi qu'un principe immédiat non azoté, dont les éléments se trouvent ordinairement en excès dans toutes les terres cultivées. Il en serait alors de cette exploitation comme de l'extraction perfectionnée du sucre de betterave, qui, livrant au commerce et à la consommation des hommes du sucre blanc, n'enlève rien au sol et lui fournit, au contraire, en écumes, résidus, feuilles et fumier, ce que la plante a puisé d'utile à sa végétation, soit dans la terre, soit dans l'air atmosphérique. Ajoutons qu'aux yeux des ingénieurs et des manufacturiers anglais consultés sur le but de la culture du lin en Irlande, l'accroissement de la production, l'amélioration de la qualité et la diminution du prix coûtant ne seront pas seulement des moyens de soulager la misère en ce pays ; ils doivent avoir une plus haute portée : le but final vers lequel tendent ces perfectionnements est la substitution en grande partie du lin au coton, dont la production devient insuffisante. Cette substitution devant, dans un avenir peu éloigné, fournir des fils et tissus plus beaux, plus solides et moins dispendieux, semble devoir imprimer un nouvel essor à la fabrication et au commerce de la Grande-Bretagne. Ce pays fait pour le coton, qu'il remplace par le lin, ce que nous avons fait pour le sucre de canne, quand nous lui avons substitué en partie le sucre de betterave. La France et l'Angleterre ont cherché l'une et l'autre le progrès de l'agriculture dans

la propagation, sur une vaste échelle, d'une plante industrielle d'un large débouché.

V

PROCÉDÉ FACILE POUR FABRIQUER DE LA GLACE.

La vaporisation des liquides absorbe une quantité considérable de calorique, et maintes expériences de physique bien connues constatent que cette absorption peut donner lieu, quand on opère dans le vide avec des liquides volatiles, tels que l'éther, par exemple, à la production d'un froid très-intense; aussi a-t-on songé depuis longtemps à tirer partie de ce phénomène pour produire artificiellement de la glace, en se servant d'appareils spéciaux qui se composent essentiellement : d'un récipient contenant le liquide volatil et mis en contact avec l'eau à congeler; d'une pompe soutirant continuellement les vapeurs produites dans le récipient; d'un serpentín ou condenseur entouré d'eau froide, dans lequel les vapeurs sont foulées par la pompe et condensées à mesure de leur production; d'une pompe de mise en train. L'éther condensé dans le serpentín est constamment restitué au récipient congélateur dont la fonction peut être indéfinie.

Les appareils construits jusqu'à ce jour ont tous produit de la glace; seulement, comme ils fonctionnent nécessairement sous une très-faible tension intérieure, environ un cinquième d'atmosphère pour le récipient congélateur et un tiers pour le condenseur, l'air atmosphérique s'y infiltre continuellement par leurs organes accessoires, tels que robinets, tiges de pompes, etc. L'air infiltré doit être extrait sous peine, en s'accumulant dans le condenseur, de rendre la condensation impossible, et comme il ne peut être extrait que mélangé à de grandes quantités de vapeur d'éther, et jamais complètement, il en résulte, et de notables déperditions de substance, et la nécessité d'employer une force motrice plus grande que celle normalement nécessaire; un autre inconvénient en résulte en outre: c'est que l'oxygène de l'air acidifie promptement l'éther, qui devient destructeur des récipients.

Ces considérations m'ont porté à combiner un appareil qui ne

permet absolument aucun accès à l'air. Je me sers d'abord de robinets analogues, comme construction intérieure, aux robinets dits *robinets-valves*; leur obturateur est une soupape dont la tige motrice traverse, au lieu de stuffing-box, une membrane métallique flexible soudée par son contour à un appendice évasé du robinet, et par son centre sur la tige de la soupape; cette tige, commandée extérieurement par un écrou à collet fixé sur une arcade, meut la soupape en déterminant la flexion de la membrane métallique, qui ne peut évidemment donner passage à l'air atmosphérique.

Le problème de l'herméticité absolue de l'ouverture de la tige pompe est résolu en faisant fonctionner cette tige dans une colonne barométrique adaptée au couvercle de la pompe, qui doit être verticale; cette colonne barométrique est munie à sa partie inférieure d'une cuvette contenant un bain de mercure, qui doit dans tous les cas s'élever extérieurement à quelques centimètres au-dessus de l'orifice inférieur de la colonne, à l'intérieur de laquelle il s'élève à l'exclusion de l'air et en raison de la différence des tension intérieure et extérieure; la cuvette est munie en son centre et en dessous d'un stuffing-box pour donner passage à la tige et retenir le mercure.

Une modification de l'organe précédent permet de supprimer le stuffing-box de la cuvette en la faisant assez profonde pour permettre à la tige du piston, commandée latéralement par deux tiges accessoires qui lui sont adaptées au moyen de traverses, d'y plonger selon l'amplitude de sa course.

Un moyen plus simple et tout aussi efficace en pratique, consiste à faire circuler la tige du piston dans un tube de caoutchouc fixé d'une part sur le couvercle de la pompe et d'autre part sur le sommet de la tige, laquelle doit être prolongée eu égard à sa course, pour ne nécessiter, dans un but de conservation, qu'un allongement du caoutchouc égal au tiers de sa longueur; l'adhérence du caoutchouc sur la tige est évitée par une hélice intérieure; une expérience de deux mois m'a prouvé la parfaite résistance du caoutchouc aux vapeurs d'éther, d'ailleurs très-raréfiées, des récipients.

Enfin, je fais communiquer la pompe à air de mise en train avec le condenseur également par l'intermédiaire d'une colonne barométrique, munie à sa partie inférieure d'une cuvette fermée, dans laquelle vient aboutir le tuyau aspirateur de cette pompe; la fonction de celle-

ci terminée, l'air qui pénètre nécessairement à travers ses organes fait monter le mercure de la cuvette dans la colonne qui établit la communication avec le condenseur, dans lequel il ne peut évidemment pénétrer.

Ces appareils ainsi disposés, le vide s'y maintient indéfiniment à l'état initial, toute perturbation du travail causée par l'introduction de l'air disparaît radicalement, et la dépense en force motrice peut s'établir normalement selon des données que fournit la tension de la vapeur d'éther à diverses températures :

CARRÉ.

(*Journal de Chimie médicale, de Pharmacie et de Toxicologie.*)

VI

ENCORE DE NOUVELLES BOISSONS.

A voir comment l'on s'ingénie à composer des boissons nouvelles, on dirait vraiment que l'on veut porter remède à l'excessive cherté des vins.

Dans notre dernier numéro (1), nous faisons connaître les formules des vins artificiels et des boissons rafraichissantes préconisées par MM. Maumené, Siemens, Gosse, etc. Aujourd'hui, ce sont des formules de divers mélanges que nous empruntons à une notice sur diverses boissons propres à remplacer le vin, notice rédigée par M. Baudrimont, sur la demande de la Société d'agriculture de la Gironde. Voici les formules :

« I. — GROG.

Eau	1 hectolitre.
Rhum ou tafia	4 à 10 litres.
Acide tartrique	150 grammes.

Cette boisson peut être bue aussitôt que l'acide tartrique est dissous.

(1) Juillet, 1859, p. 217.

Les liqueurs alcooliques peuvent être remplacées par 3 à 5 litres d'alcool à 80 ou 90 centièmes.

Cette boisson pourra être bue pure ou coupée avec de l'eau selon la quantité d'alcool qu'on y aura fait entrer.

On pourrait élever la richesse alcoolique de cette boisson jusqu'à 10 et 12 litres d'alcool ordinaire. Mais alors elle serait très-enivrante et devrait être bue avec ménagement ou coupée avec de l'eau.

II. — THÉVIN.

Thé.	500 grammes.
Eau.	1 hectolitre.
Alcool de 80 à 90 centièmes.	3 à 6 litres (1).
Acide tartrique	150 grammes.

Faire infuser le thé à deux reprises pendant une demi-heure chaque fois, dans quelques litres d'eau bouillante pour l'épuiser complètement. Ajouter cette infusion au restant de l'eau, puis l'alcool, puis l'acide tartrique.

Cette boisson, lorsqu'elle est sucrée, est des plus agréables à boire, et, si elle est faite avec de bon alcool *droit en goût*, elle prend immédiatement la saveur d'un excellent vin à odeur de thé.

Comme dans les autres liqueurs, l'alcool peut être remplacé par du rhum.

III. — GLORIADE.

Eau.	1 hectolitre.
Café torréfié et moulu	2 kilogrammes.
Rhum.	4 à 10 litres.

Introduire le café dans un philtre ordinaire, l'humecter avec de l'eau bouillante; après une demi-heure, verser de l'eau bouillante jusqu'à épuisement complet.

Ce mélange est très-agréable, surtout s'il est sucré.

Le rhum se marie mieux avec l'arome du café que l'alcool. On ne peut ajouter d'acide tartrique à ce mélange parce qu'il fait naître un précipité abondant qui le trouble et le rendrait par cela même désagréable à boire, à moins que l'on n'attende que le dépôt ne soit formé et que l'on ne décante la liqueur claire. Dans cet état, elle est d'une

(1) L'alcool peut être remplacé par 4 à 10 litres de rhum ou de tafia.

limpidité extrême; mais pour acquérir une saveur acide, elle a perdu quelques-uns de ses éléments constitutifs.

Cette boisson est une des meilleures que l'on puisse prendre pour remplacer le vin. Elle est facile à préparer et d'une faible valeur.

Toute préparée, avec 5/100 de rhum, elle vaudrait au plus 120 fr. le tonneau ou le kilolitre.

IV. — HUMULINE.

Houblon.	200 grammes.
Eau.	1 hectolitre.
Rhum ou tafia.	4 à 10 litres.
Ou bien alcool ordinaire	3 à 5 litres.

Dans cette liqueur, il y a une fois moins de houblon que dans la bière. Cela est dû à ce que, dans la bière, la fermentation détruit une grande partie des principes actifs du houblon et à ce qu'il faut, par conséquent, en élever la quantité pour compenser cette perte.

Les liqueurs nos 2 et 3 paraissent d'abord désagréables à boire; mais on y est bientôt habitué et alors elles sont bues avec plaisir.

Si on y ajoutait du sucre, elles seraient alors très-agréables, même l'humuline qui est amère; mais elles seraient moins convenables à être consommées pendant les repas.

Elles sont agréables, digestives et excitent au travail.

Jamais ces boissons ne pourront rivaliser avec les vins supérieurs; mais elles sont infiniment préférables aux vins des environs de Paris et surtout à l'eau pour le travailleur et même le simple consommateur.

Elles permettent de suppléer à l'insuffisance des vendanges par des produits d'une toute autre origine, puisé dans la canne à sucre, ou dans la betterave, qui croissent en d'autres lieux que la vigne, qui n'ont pas besoin d'entrer en fleurs pour donner des produits qui, par cela même, échappent presque toujours aux accidents causés par l'intempérie des saisons, et qui, jusqu'à ce jour, n'ont point subi l'influence funeste du fléau qui ravage les vignobles.

Elles sont salubres puisqu'elles sont formées avec des matières qui entrent dans les boissons les plus usuelles, telles que le thé, le café, la bière et le vin même.

Quelques-unes d'entre elles, telles que le *thévin* et la *gloriade* ont pour les armées en campagne et pour les simples voyageurs un avan-

tage réel sur le vin qui ne peut être transporté qu'avec difficulté ; sur l'eau-de-vie seule, qui est enivrante et abrutissante.

Partout on trouve du thé, du café et de l'eau-de-vie ou du rhum pour tenir lieu d'alcool. Partout on peut préparer ces boissons. Quant à l'acide tartrique ou à l'acide citrique, il suffit de rappeler qu'avec 150 grammes et même 100 grammes de l'un d'eux, on peut préparer cent litres de boissons, qu'il y en a plus qu'il n'en faut pour un voyage d'Europe en Californie en doublant le cap Horn, et que chaque voyageur peut l'emporter non-seulement avec lui, mais sur lui.

Il faut ajouter que le suc de citron peut remplacer les acides tartrique et citrique. »

Espérons avec l'auteur que ces formules seront de quelque utilité, en attendant qu'il plaise à Dieu de nous donner du vin en abondance. Mais rendons, en passant, hommage aux tendances économiques d'un autre ingénieur en boissons.

Depuis que l'acide tartrique est devenu plus cher, on a cherché à le remplacer par un corps moins cher dans la fabrication des eaux gazeuses artificielles au moyen des appareils à double compartiment, et on s'était généralement arrêté à lui substituer le bisulfate de potasse. M. Ferver, pharmacien à Trèves, recommande (1) maintenant le bisulfate de soude préparé de la manière suivante : On fond dix parties de sel de Glauber, effleuré et sec, dans sept parties d'acide sulfurique ordinaire. Quand la réaction est terminée on verse le sel sur une pierre. On casse en petits morceaux et l'on conserve à l'abri de l'humidité. Pour produire de l'eau gazeuse, on mêle 13 parties de bisulfate de soude, avec neuf de bicarbonate.

J.-B.-E. H.

VII

PROCÉDÉ NOUVEAU DE CONSERVATION DES SUBSTANCES ANIMALES ET VÉGÉTALES.

D'après le *Journal of the Society of Arts*, on vient de prendre un brevet pour un nouveau procédé de conservation des substances ani-

(1) *Archives des pharmaciens*, mai 1858.

males et végétales. Ce procédé consiste à recouvrir les substances à conserver avec un composé formé d'albumine végétale et d'une substance anti-séptique convenable. On effectue cette opération en plongeant deux ou trois fois l'objet que l'on veut conserver dans le composé préparé, et faisant sécher chaque fois dans un courant d'air la couche ainsi produite, avant d'en appliquer une autre. On combine à l'albumine végétale une substance anti-séptique pour prévenir la décomposition qui pourrait s'emparer des matières à conserver avant le décroissement complet des couches préservatrices. Le procédé est simple : Supposons que l'objet à conserver soit un morceau de viande. Après en avoir préalablement extrait le sang autant que possible, on le lave; puis on l'immerge dans une solution d'acétate d'alumine; on laisse sécher et on plonge ensuite dans un bain particulier. Celui-ci s'obtient en plaçant une livre environ (453^{gr.},50) de gomme adragante ou gomme dragon dans 1 1/2 à 2 gallons d'eau (6 litres 80 à 9.08) que l'on chauffe environ vingt-quatre heures, remuant la solution et lui ajoutant, lorsqu'elle est encore chaude, 6 onces (170 grammes) de gélatine, y mêlant enfin 10 onces (283^{gr.},50) d'acétate d'alumine, et opérant, en dernier lieu, un mélange aussi intime que possible. La viande est laissée deux minutes environ dans ce bain, où elle est maintenue en mouvement; on la suspend ensuite, et on la laisse sécher vingt-quatre heures dans un courant d'air. On répète cette immersion deux ou trois fois, et même davantage si on le juge nécessaire.

(Bulletin de la Société d'encouragement.)

VIII

SAVON BLANC FALSIFIÉ PAR DE L'ARGILE.

Le commerce nous offre, parmi les savons, une grande variété dans les prix, et, par conséquent, aussi dans les qualités. Jusqu'à présent, pour produire les savons au plus bas prix possible, on les fabriquait avec le suif le plus commun et on tâchait d'y incorporer le plus d'eau possible, et cela même au point que le savon s'affaissait sous la pression des doigts et devenait même pâteux si l'on réitérait la pression. Jusque-

là, rien d'illégal : l'eau est un élément du savon, et la proportion n'en est pas fixée par la loi ; c'est à l'acheteur à en apprécier la qualité. Mais voici M. Van Bastelaer qui nous rapporte à ce propos quelque chose de moins légal : « Outre cette proportion anormale d'eau, dit-il (1), le savon contient une proportion notable d'argile et de carbonate de soude, dont la présence devient palpable dès qu'on soumet le savon à une légère dessiccation, au point qu'en le coupant, l'intérieur paraît tout constellé de cristaux.

« Je n'entrerai pas ici dans de longs détails sur la marche à suivre dans l'analyse de ce savon ; elle est de la plus grande simplicité : — La dessiccation donne la proportion de l'eau ; on enlève ensuite au moyen de l'alcool bouillant toute la matière saponifiée ; en chassant l'alcool par évaporation, on obtient le savon pur, que l'on sèche et dont on détermine ensuite le poids. Ce que l'alcool n'a pas dissous est composé de carbonate de soude, souvent en cristaux, mêlé de matière terreuse. En traitant par l'eau, filtrant et évaporant la solution, on obtient la proportion de carbonate sodique. Le résidu insoluble est constitué par une argile calcaire, fusible au chalumeau et offrant tous les caractères de cette substance. Il est facile d'en prendre le poids.

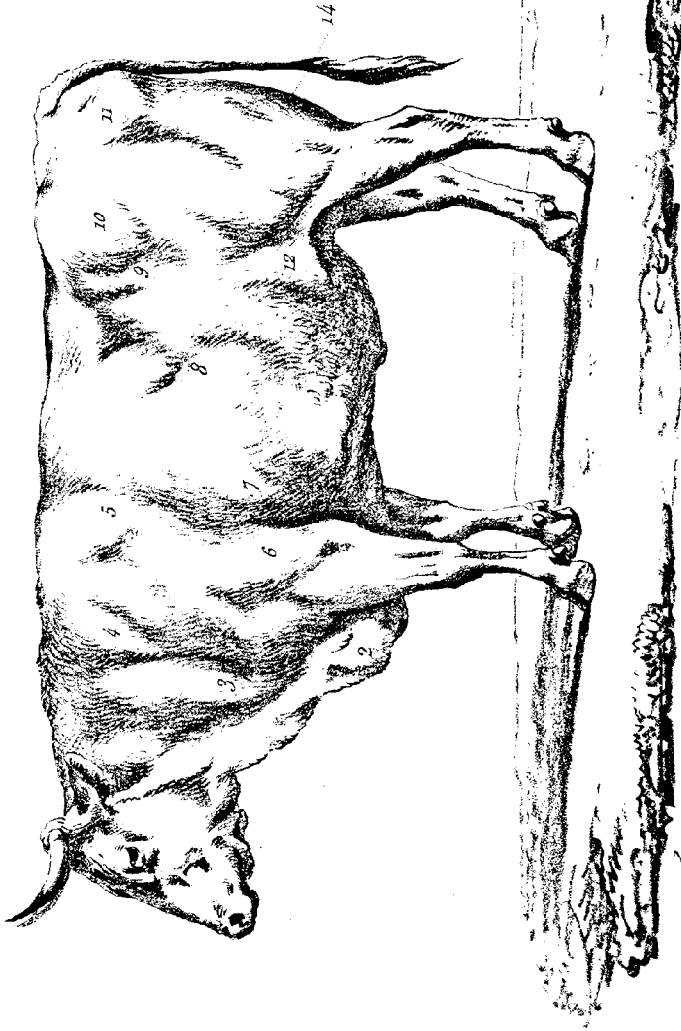
« L'analyse m'a donné pour le savon dont je m'occupe dans cet article, la composition suivante :

« Matière saponifiée	21
« Eau	63
« Argile	14
« Carbonate et autres sels de soude	5

100

« Il contenait donc au moins 20 p. c. d'eau en plus de la proportion que renferme ordinairement le savon blanc. Je crois que l'argile a été choisie ici comme agent de falsification, parce que, tout en augmentant le poids du produit, elle permet, par suite de son pouvoir absorbant vis-à-vis de l'eau, d'incorporer dans le savon une plus forte proportion de ce liquide. »

(1) *Journal de pharmacie d'Anvers*, mai 1859, p. 234.



Imp. Simonau & Teovey.

Edmond Schreyer

MANIÈRES DU BŒUF DE BOUCHERIE.

I

DES MANIEMENTS DU BŒUF DE BOUCHERIE.

(Planche 9, dessinée par Edmond Tschaggeny.)

Tout le monde a pu voir que, quand un animal est fortement engraisé, il se présente des espèces de bouffissures sur la surface du corps, de véritables tumeurs que les bouchers et les marchands de bêtes grasses palpent avant d'en proposer l'acquisition. Ces tumeurs, qui sont dues à de véritables amas graisseux, occupent, en général, des régions que l'on a appelées *maniements*, à cause des manipulations que l'on y exerce dans le but de déterminer le degré d'engraissement des animaux de boucherie.

Ces maniements ont une situation fixe, invariable et sont tous appréciables à l'exploration. Ils sont constants; mais les dépôts graisseux qui s'y établissent ne le sont pas. Ces dépôts varient, eux, suivant le degré d'engraissement surtout; et quelquefois suivant les races, les sexes, les individus mêmes. Toutefois, en dehors des modifications qui suivent les progrès de l'engraissement, nous pouvons dire que les variations que présentent les maniements ne sont jamais telles que l'on ne puisse, en les explorant soit simplement avec l'œil, soit aidé de la main, toujours déterminer le degré d'engraissement de l'individu qui les porte.

Chaque manquement a reçu son nom particulier; mais ce nom varie cependant encore suivant les contrées et suivant les auteurs; nous suivrons de préférence la division établie par M. Chamart(1), et que deux auteurs modernes MM. Bardonnnet des Martels et A. Goubaux ont également adopté dans leurs ouvrages (2). Voici cette division indiquée avec des chiffres qui correspondent exactement à la planche 9,

(1) *De la race bovine à courte corne améliorée dite race de Durham*, par M. G. Lefèvre-Sainte-Marie. Paris, 1849, p. 319.

(2) Bardonnnet des Martels. *Traité des maniements*. Paris, 1854.

A. Goubaux. *Études sur les animaux de boucherie*. Recueil de médecine vétérinaire d'Alfort, 1855 et 1856.

dessinée sur nature, d'après un bœuf présenté, il y a quelques années, au concours des bêtes grasses à Bruxelles.

1. Le *dessous de langue* ou *gros de langue* ou la *sous machelière*.
2. La *poitrine*.
3. La *veine* ou *avant-cœur* ou *anti-cœur*.
4. Le *collier*.
5. Le *paleron*.
6. Le *contre-cœur*.
7. Le *cœur*.
8. La *côte*.
9. Le *flanc*, qui se confond avec le *travers* encore appelé *aloyau* ou *ràble*, qui n'en est que la partie antérieure.
10. La *hanche*, ou la *maille*.
11. Le *cimier*, ou le *bord du cimier*, ou les *abords*, ou encore le *couard*, ou les *bords du bassin*.
12. La *hampe* ou *œillet*, ou *fras* ou *grasset* ou *œillères*.
13. L'*avant-lait*, développé chez la vache seulement.
14. Le *cordon* ou *entredeux*, *entrefesse*, ou *entrefesson*, ou la *braie* chez la vache aussi seulement.
15. Chez le bœuf il y a le *scrotum*, le *dessous* ou le *rognon*, ou la *brague*, qui n'a pu être indiqué, attendu qu'il est placé tout à fait entre les deux cuisses.

Plusieurs de ces managements sont particuliers à l'un ou à l'autre sexe, ainsi le cordon et l'avant-lait ne se présentent que chez la vache, et le scrotum appartient exclusivement au bœuf. Tous les autres managements se présentent également chez l'un et l'autre sexe.

Tous ces managements reçoivent des qualificatifs communs, suivant leur situation et suivant leur signification : ainsi, on les appelle *impairs* ou *simples*, quand ils sont placés sur la ligne médiane du corps, tels sont le dessous de langues, la poitrine, le cordon et le dessous ; on les nomme *doubles* ou *pairs*, quand ils sont deux, situés chacun d'un côté de cette ligne ; tels sont tous les autres. Ils sont dits aussi *principaux* et *accessoires*, les premiers comprennent la veine, la hampe, l'avant-lait, le cordon, le scrotum et le cimier ; les autres sont tous accessoires. Ceux-ci, moins essentiels que les principaux, servent à confir-

mer seulement les résultats fournis par les derniers. Les maniements principaux sont aussi, d'après M. Goubaux (1), ceux dans lesquels la graisse s'accumule dès le début de l'engraissement : ils ont tous pour centre un ou deux petits ganglions lymphatiques (2), tandis que les maniements accessoires ne répondent pas à des ganglions lymphatiques; mais seulement à du tissu cellulaire, lâche, plus ou moins abondant et que la graisse ne s'y accumule guère qu'à une époque très-avancée de l'engraissement.

En mettant, dans un tableau, l'opinion des divers auteurs en parallèle, M. Goubaux est arrivé à classer sous le rapport de la rapidité de leur développement les maniements en deux groupes.

A. Les maniements qui se développent les premiers, savoir : la poitrine, la côte, la hanche (3), le grasset et le cimier.

B. Les maniements qui se développent les derniers, savoir : le dessous de langue, le cordon, la veine, le contre-cœur, le cœur, le travers et le flanc.

Parmi les maniements, les uns n'indiquent que la graisse extérieure et les autres seulement la graisse profonde (le suif); tandis que d'autres correspondent aussi bien à la graisse extérieure qu'à la graisse intérieure.

Les maniements qui indiquent la graisse extérieure sont : la poitrine, le paleron, le contre-cœur, le cœur, la côte, les abords ou le couard.

Les maniements qui indiquent la graisse intérieure ou suif sont : le dessous de langue, le cordon, la veine ou avant-cœur et le grasset.

Les autres maniements coïncident, ainsi qu'il a été dit, par leur développement, tout aussi bien avec le développement de la graisse intérieure qu'avec celui de la graisse extérieure.

Chez les animaux excessivement gras, plusieurs maniements voisins se confondent quelquefois.

Suivant le degré de développement des maniements, on dit que l'animal est :

(1) Ouvrage cité.

(2) En partant de ce caractère, il faudrait ajouter aux maniements principaux que nous avons cités, le paleron, le flanc et la hanche.

(3) Si l'on admet la hanche dans ce groupe que signifie le vieux dicton : *Il y a de la graisse partout quand il y en a sur pointe de la hanche?*

1° *En bonne condition*, s'il a acquis un embonpoint supérieur à celui que l'on recherche dans une bête de trait.

2° *En bonne chair*, s'il est préparé à être engraisé.

3° *Demi-gras*, lorsque l'engraissement est peu avancé. — Dans ce cas, on dit encore qu'il est *faux*, qu'il est *fleuri*.

4° *Gras*, quand les dépôts graisseux formés à l'intérieur correspondent aux dépôts extérieurs.

5° *Fin gras*, de *haute graisse* ou de *haute condition*, quand la bête a atteint un degré d'embonpoint tel, qu'on ne pourrait guère le pousser plus loin sans compromettre son existence.

Suivant qu'ils sont plus ou moins *denses* ou *consistants*, c'est-à-dire qu'ils offrent de la résistance sous la pression de la main qui explore, les maniements renseignent même sur la qualité des produits. S'ils résistent beaucoup, s'ils semblent durs, ils indiquent une graisse plus ferme et une viande plus fine et plus succulente; s'ils cèdent trop facilement, c'est l'indice d'une graisse molle, huileuse, d'une viande lâche à fibres grossières et peu savoureuses.

Tels sont les quelques principes qui doivent guider l'explorateur dans l'appréciation de l'état d'engraissement d'une bête. Le reste dépend essentiellement de la pratique. Il faut acquérir l'habitude de manier les animaux; et cette habitude on l'acquiert facilement et rapidement, si l'on ne perd pas de vue les principes que nous venons d'exposer.

J.-B.-E. HUSSON.

II

EMPLOI DU GOEMON DANS LA CULTURE DES POLDERS, PAR M. HERVÉ-MANGON.

Le varech ou goémon (1) est le seul engrais employé dans les terrains de l'île de Noirmoutiers (Vendée). On l'emploie aujourd'hui

(1) Les goémons, varechs ou fucus sont des plantes marines qui autrefois étaient employées pour la fabrication de la soude naturelle, avant l'invention du procédé en usage aujourd'hui sur une immense échelle, pour obtenir la soude dite artificielle. C'est aussi dans la soude de varechs que l'on a découvert l'iode, qui a rendu tant de services à la médecine et à l'industrie.

(Note de la Rédaction.)

à la même dose qu'il y a un siècle. D'anciens documents prescrivent aux tenanciers de ces terres le transport d'un nombre de charges d'âne de goémon précisément égal à celui que l'on met aujourd'hui dans les mêmes parcelles. Évidemment la composition de ce produit est la même qu'à cette époque, et comme le rendement moyen des terres est à peu près le même aussi d'après les livres de dîmes que l'on possède encore, on va comprendre avec quel intérêt j'ai examiné les circonstances que je vais indiquer, lorsque des travaux d'endiguement m'appelaient, il y a quelques années, dans la baie de Bourgneuf.

Par suite d'une singularité que l'on ne rencontrerait probablement nulle part, les terres de l'île de Noirmoutiers, comme si on avait voulu les consacrer à une grande expérience agricole, ne reçoivent jamais d'engrais d'origine animale. Le bétail, assez peu nombreux dans l'île, est presque toujours renfermé. Le fumier qu'il produit et ses déjections, soigneusement recueillis dans les étables, dans les cours et jusque dans les chemins, pétris ensemble, servent à façonner des espèces de galettes, semblables à de grandes bouses de vache, que l'on fait sécher au soleil et à l'air. Ces galettes forment pour l'hiver un combustible grossier, rappelant cet antique emploi de la fiente des chameaux comme combustible qu'on regarde comme ayant donné lieu à la découverte du sel ammoniac par les Égyptiens, dans le voisinage de Jupiter Ammon. La cendre et les galettes non brûlées pendant l'hiver, sont achetées par les cultivateurs du bocage vendéen, qui apportent en échange du bois de chauffage et des fagots. Ce commerce étrange est mis en pratique de temps immémorial dans l'île de Noirmoutiers. On est donc bien certain que des engrais d'origine animale n'ont point compliqué les résultats de son agriculture. Pour en étudier les éléments, j'ai choisi des champs de la paroisse de Barbâtre, situés dans la partie la plus étroite de l'île et qui ne reçoivent que les eaux pluviales. Ces terrains sont de véritables polders, dont l'endiguement remonte à des époques plus ou moins anciennes.

Le système de culture adopté dans ces terrains est celui-ci : On laisse le champ en herbe pendant quatre ou cinq ans, on obtient en moyenne, sans fumure, 3,000 kilogrammes de foin par an et par hectare. On défonce cette espèce d'herbage en décembre ou janvier, et on y sème des fèves qui sont recueillies en juillet et août. En août ou

septembre, on donne un labour léger, on apporte 50,000 kilogrammes de varech frais que l'on dispose en petits tas pour le répandre et l'enfouir le plus promptement possible par un labour léger, et enfin on sème du froment. Pendant trois ou quatre ans on répète chaque année cette fumure et ces semailles, puis on fait une année de fèves sans fumure, et on revient pendant trois ou quatre ans au froment fumé à 50,000 kilogrammes de goëmon, et ainsi de suite. Tous les quinze ou vingt ans, on remet en herbe comme on l'a dit d'abord. Le produit est de 18 à 20 hectolitres de froment par an. Tous les cultivateurs n'emploient pas une aussi forte fumure, mais leurs récoltes décroissent au moins proportionnellement à la réduction d'engrais.

La proportion d'azote dans le sol cultivé depuis plus ou moins longtemps, est sensiblement égale, d'après mes nombreuses analyses, à celle de ce corps dans le terrain vierge de l'alluvion, avant l'endigement, que l'on trouve aujourd'hui en dehors des digues semblables à ce qu'il était alors. Le régime de fumure et de culture, décrit ci-dessus, entretient donc, sans l'augmenter ni la diminuer, la fertilité du sol des polders.

La proportion des sels solubles qui, à l'origine, provenaient de l'eau de mer dont le sol avait été imprégné, décroît naturellement avec la durée de la culture. Cette décroissance continue jusqu'à ce qu'il s'établisse un état d'équilibre entre les matières solubles entraînées par les eaux et celles apportées par les engrais. Par l'effet d'une très-longue culture, la proportion du calcaire diminue beaucoup, soit parce qu'il est enlevé par les récoltes, soit parce qu'il est entraîné par les eaux. On conçoit que sa proportion devienne insuffisante avec le temps et que l'on soit obligé d'ajouter à des terrains de cette espèce du sable calcaire, comme on le fait avec les *tangués* dans les bas pays de la Manche et du Calvados. Tanguer ces anciens polders, c'est les rajeunir de tout le temps écoulé depuis que la mer les a abandonnés, en les ramenant à la composition qu'ils avaient à cette époque.

Le goëmon qui sert à fumer les terres de l'île de Noirmoutiers est un mélange d'un assez grand nombre de plantes marines très-communes sur ces côtes. J'ai examiné aussi, à titre de renseignement, divers mélanges de varech et la composition du *rytiphlaea* pinastroides, plante que les habitants de Noirmoutiers regardent comme l'engrais le plus puissant de la côte et qu'ils recueillent avec le plus grand soin.

L'analyse explique parfaitement la préférence que la pratique donne à cet engrais. Voici l'analyse du mélange le plus habituellement employé :

Eau perdue à 100°	73,320
Matière organique, non compris l'azote	8,272
Azote,	0,16447
Sels solubles dans l'eau	1,992
Résidu siliceux insoluble dans les acides	8,366
Alumine, peroxyde de fer et trace de phosphates	0,410
Chaux	3,934
Magnésie, acide carbonique et autres produits non dosés.	3,54153
	100,00000

Comparons maintenant la proportion d'azote introduite dans le sol par la fumure faite avec cet engrais et la quantité de ce corps enlevée par les récoltes. Le goémon employé à la dose de 50,000 kilogrammes par hectare apporte aux champs chaque année 49 kilogr., 54 d'azote. Or, la production moyenne est de 19 hectolitres de froment par an. Cette récolte représente à peu près 1,482 kilogrammes de grain et un poids à peu près double de paille, soit en tout 4,446 kilogrammes de récolte totale exportée, dosant un pour cent d'azote en moyenne, soit 44 kilogr. 46 d'azote par an. L'azote exporté par la récolte de froment, paille et grain, est donc sensiblement égal à l'azote importé par le goémon. La récolte de fèves obtenue sans fumure tous les quatre ou cinq ans, et les récoltes de foin faites tous les dix-huit ou vingt ans sont prélevées sur le petit excès de l'azote du fumier, sur celui de la récolte et sur les éléments de fertilité qu'un sol en culture tire toujours de l'atmosphère.

En résumé, la terre d'un polder est aussi riche en azote, après plusieurs siècles d'une culture convenable, que le sol d'alluvion qui le constituait au moment même de l'endiguement. Les craintes relatives à la décroissance rapide de la richesse de ces terrains, souvent conquis à grands frais par des travaux difficiles, ne sont donc pas fondées. La comparaison entre une terre cultivée depuis un grand nombre d'années et la même terre laissée comme témoin à son état primitif, établit d'une manière directe que l'on peut, par une culture convenable, entretenir indéfiniment un sol dans son état de fertilité

primordial. Le varech employé comme engrais exclusif à Noirmoutiers offre un exemple remarquable de la transformation des unes dans les autres des matières organiques nécessaires aux besoins de l'homme, sous l'influence de la végétation. L'habitant de Noirmoutiers qui mange un kilogramme de pain, consomme en réalité, sous une autre forme, 12 à 15 kilogrammes de varechs que la mer produit en si grande quantité autour de lui et qui ne pourraient directement lui offrir aucun aliment utile.

Enfin, j'ajouterai que la création des polders en France présente un degré d'importance considérable. Il y a le long de nos côtes plus de 100,000 hectares de terrains excellents qui peuvent être, dans un avenir plus ou moins éloigné, protégés par des digues insubmersibles et transformés en terres excellentes. La Hollande offre un exemple que tout le monde cite de travaux de cette espèce. En Angleterre, le comté de Lincoln presque tout entier et une partie des comtés voisins sont également des terrains conquis sur la mer, et dont la fertilité est proverbiale. Si la France n'offre pas des exemples de surfaces aussi étendues, conquises sur la mer, elle possède cependant des surfaces de polders assez considérables. Les essais, tentés dans cette voie depuis quelques années, montrent que la *poldérisation* est une des entreprises les plus lucratives que le génie rural puisse entreprendre.

(L'Institut.)

III

DÉSINFECTION DES MATIÈRES ANIMALES.

Un procédé pour la désinfection des matières animales, principalement des plaies, a été présenté, le 18 juillet dernier, à l'Académie des sciences de Paris. Il est parvenu à attirer l'attention de ce corps savant pendant plusieurs séances, et en ce moment, la discussion sur ce sujet n'est pas encore terminée. Nous avons voulu, avant de nous en occuper, attendre le résultat d'expériences précises et donner à l'exagération le temps de se calmer.

L'invention est de M. Corne, médecin vétérinaire, qui s'est associé

à M. le docteur Demeaux pour l'application médicale et chirurgicale de ce procédé. Cette poudre désinfectante se compose de plâtre en poudre mélangé avec un, trois et jusqu'à huit pour cent de goudron de houille, tel qu'on l'obtient dans la fabrication du gaz d'éclairage.

M. Velpeau a fait des expériences dans les hôpitaux de Paris, MM. Bouley et Renault, de l'École d'Alfort, les ont répétées sur les animaux, et tous trois ont reconnu les bons effets de ce procédé de désinfection.

M. le maréchal Vaillant, dans deux rapports successifs, a communiqué les résultats satisfaisants obtenus dans les hôpitaux de Milan, en opérant sur les nombreux blessés de l'armée d'Italie.

D'autres expérimentateurs, et particulièrement M. Bonnafont, sans contester la désinfection, ont prétendu que les résultats n'étaient pas aussi complets que ceux admis par les inventeurs.

Nous ne nous arrêtons pas à la question historique traitée par quelques membres de l'Académie. On ne peut contester que la propriété désinfectante du goudron ne soit connue depuis longtemps. Quant à l'explication à donner, au point de vue de la science, de la manière d'agir du procédé, elle nous paraît avoir besoin d'être examinée et mûrie, malgré la discussion intéressante qu'elle a provoquée entre des savants de premier ordre, tels que MM. Dumas, Chevreul et Payen.

En résumé, sans nous expliquer cette sensation produite par le procédé de désinfection de MM. Corne et Demeaux, nous dirons qu'à côté d'autres agents bien connus et employés dans le même but, la poudre désinfectante pourra rendre des services à la chirurgie et qu'il était utile de la signaler à l'attention des praticiens. E. G.

IV

DES MAISONS INSALUBRES.

On passe la plus grande partie de sa vie dans les habitations. En éloigner, autant que possible, les causes d'insalubrité, les entourer de tous les moyens capables d'en augmenter les conditions hygiéniques,

tel est le but qu'il faut atteindre et qu'indique le bon sens le plus vulgaire.

Tous ceux qui ont vu de près les habitations occupées par la classe pauvre, savent dans quel état déplorable elles sont généralement et les améliorations nombreuses qu'elles réclament. Dans les localités manufacturières surtout, il semble qu'à côté des inconvénients qu'apporte toujours avec elle l'industrie, on ait voulu accumuler autour de l'ouvrier toutes les conditions capables d'affaiblir ses forces et de compromettre sa santé.

La demeure du riche, quoique plus vaste et de belle apparence, n'est pas à l'abri de tout reproche. Pour l'observateur compétent et attentif, elle présente aussi fréquemment des causes évidentes d'insalubrité. La science a vainement découvert et proposé des perfectionnements utiles, on n'y a pas songé dans la construction de ces hôtels somptueux : tout s'est borné à faire une magnifique façade et à disposer l'intérieur d'après les seules règles de l'architecture.

On reconnaît que l'ignorance des architectes est le principal obstacle à la vulgarisation des découvertes réalisées par la science. C'est ainsi, par exemple, que l'on a des données précises sur les moyens de chauffage et de ventilation, mais nulle part, elles ne sont mises en pratique.

A cela il est un remède facile. Il suffit de fonder un enseignement pour les architectes et d'y faire entrer les notions élémentaires des sciences dans leurs applications à l'hygiène. Cette étude spéciale, si elle était bien comprise, exigerait au plus vingt-cinq ou trente leçons. Quant aux autres branches à enseigner, nous laissons à d'autres plus compétents le soin de les déterminer. Un diplôme serait accordé à ceux qui auraient fourni la preuve de connaissances suffisantes. Tout en permettant au premier venu de se dire architecte, on aurait au moins des hommes spéciaux et instruits auxquels on pourrait accorder sa confiance.

Pour diminuer le nombre des maisons insalubres, il est d'autres mesures plus urgentes et d'un effet plus immédiat. Ici encore, prévenir vaut mieux que réprimer. Pendant que l'on fait disparaître quelques habitations, il s'en élève d'autres qui ne valent guère mieux. Pourquoi se borner à examiner les plans au point de vue de l'alignement ? Il serait plus utile de n'accorder l'autorisation de bâtir qu'après avoir

constaté si les maisons seront construites dans de bonnes conditions hygiéniques.

Les règlements qui ont été adoptés par beaucoup d'administrations communales n'ont produit que des résultats incomplets. Leur mise à exécution paraît avoir rencontré des difficultés insurmontables. On n'est pas bien d'accord sur le droit de l'autorité qui ne trouve à s'appuyer que sur une loi du 24 août 1790, dont les termes vagues et douteux ont pour conséquence de paralyser les efforts des administrations intelligentes. Puisque la loi de 1790 n'est pas claire comme le jour, il est facile d'en faire une autre plus précise et en rapport avec nos institutions actuelles.

On a signalé aussi la nécessité de diminuer les frais qu'exige le renvoi des petits locataires. Évidemment, le propriétaire doit tenir compte de ces dépenses relativement élevées et augmenter, dans une certaine proportion, le prix de ses loyers.

En attendant que cette lacune soit comblée, il conviendrait de conseiller aux bureaux de bienfaisance de louer des habitations qui seraient ensuite cédées, gratuitement ou à prix réduit, aux familles secourues par ces administrations. On conçoit que les propriétaires, certains d'être payés, se montreraient moins exigeants et consentiraient à faire les réparations utiles. Une surveillance plus active pourrait aussi être exercée sur la salubrité de ces maisons.

En restant dans le cercle d'idées que nous venons d'indiquer, il est d'autres dispositions encore que pourraient prendre le gouvernement et les administrations communales. En peu de temps, on arriverait infailliblement à des résultats plus satisfaisants que ceux qui ont été obtenus jusqu'à ce jour.

EUGÈNE GAUTHY.

V

SUR DE L'IODE CONTENU DANS L'ATMOSPHÈRE.

A la société philomatique on avait invité, il y a quelque temps, au nom de ce corps savant, MM. Chatin et Bouis à exposer leur recherches sur l'iode contenu dans l'atmosphère. Ces habiles expérimentateurs

se sont empressés de répondre à l'aimable invitation, et alors eut lieu une discussion qui peut avoir de graves conséquences pour la coloration, si toutes les expériences qu'ont indiquées les auteurs confirmaient l'opinion émise par eux, à savoir que l'iode réside quotidiennement dans l'air. Nous analyserons donc avec plus de facilité la discussion, au point de vue, toutefois, de la coloration.

M. Bouis a rappelé d'abord les différents moyens à l'aide desquels on peut rendre à l'iodure d'amidon sa couleur bleue, lorsqu'elle a paru sous l'influence d'un excès de chlore. Parmi les moyens indiqués, il donne la préférence à l'acide arsénieux; ce réactif est surtout précieux quand on agit sur de petites quantités.

Quand on a affaire à des mélanges où des iodures et des bromures se trouvent simultanément, M. Bouis préconise l'emploi du perchlorure de fer. Ce réactif agit sur les iodures et met l'iode en liberté, mais il n'attaque pas les bromures. On peut ainsi reconnaître la présence de l'iode dans un simple fragment de varech et dans les urines des malades soumis à un traitement par les médicaments iodurés. M. Bouis, à l'aide des réactifs qu'il indique, a constaté, presque dans tous les cas, la présence de l'iode dans les eaux de pluie qu'il a recueillies pendant six mois, soit à Paris, soit dans la plaine de Saint-Denis. Il en a également trouvé dans l'eau de grêle.

Il était important de rechercher à quel état l'iode se trouve dans les eaux météoriques; comme on trouve dans ces eaux une grande quantité d'ammoniaque, on pouvait supposer, *à priori*, que c'est à l'état d'iodhydrate d'ammoniaque; mais, dit M. Bouis, cette hypothèse n'est pas fondée. En effet, si l'on distille une solution d'iodhydrate d'ammoniaque, on ne trouve point d'iode dans le produit distillé. Si l'on soumet à la distillation de l'eau de pluie, l'iode ne passe point, il reste dans le résidu. Ce résidu traité immédiatement par le perchlorure de fer ne fournit point d'iode à la distillation; pour manifester sa présence, il faut ajouter une petite quantité de carbonate de potasse et calciner le mélange. Ensuite on traite le produit de cette calcination par le perchlorure de fer; on met ainsi l'iode en évidence.

M. Bouis admet en conséquence que l'iode des eaux météoriques est en combinaison avec une matière organique que détruit la calcination. Cette matière dissimule la présence de l'iode, et, à cet égard, a des analogies avec l'acide ulmique.

L'iode n'est donc point répandu dans l'air, il n'y existe qu'associé à une matière organique.

M. Chatin prend la parole sur le même sujet. Dans les recherches sur l'iode, il s'est toujours proposé deux choses : la première de ne point introduire dans les substances qu'il analysait un iode étranger ; la seconde, de ne pas le laisser perdre. Il entre dans le détail des précautions qu'il a prises à cet égard, et fait voir qu'il s'était à l'avance mis à l'abri des objections qu'on lui a adressées, en mettant sur le compte des réactifs l'iode qu'il trouvait presque partout.

A Paris, dans l'air, dans l'eau de pluie, il a constaté la présence de l'iode 99 fois sur 100. L'iode qu'il trouvait alors ne provenait point des réactifs. Il s'en assurait chaque fois en faisant, avec les mêmes réactifs, des contre-épreuves à *blanc*, c'est-à-dire avec de l'eau pure ; d'ailleurs, les acides dont il se servait étaient entièrement purgés d'iode.

Comment donc MM. Cloez et de Luca n'ont-ils point trouvé d'iode dans leurs recherches ? M. Chatin pense que ces habiles chimistes n'avaient pas de ce genre d'analyse une habitude suffisante.

Si, dans les recherches négatives qui ont été publiées, on n'a point trouvé d'iode, c'est qu'on l'avait laissé perdre. C'est ainsi qu'on a nié la présence de l'iode dans certaines eaux, telles que celles de Vichy et d'Enghien ; mais, dit M. Chatin, il est évident qu'on avait opéré, dans ce cas, sur des résidus beaucoup trop dilués. En outre, certaines circonstances sur lesquelles M. Bouis a insisté fort à propos, peuvent dissimuler la présence de l'iode ; telles sont certaines matières organiques.

M. Chatin a trouvé de l'iode dans l'eau de pluie, dans les eaux de rosée et de givre. Ce corps est surtout abondant dans ces dernières eaux qui contiennent également une plus grande proportion des matières organiques. La quantité d'iode varie, d'ailleurs, suivant les hauteurs d'où tombent les eaux météoriques.

Les pluies qui viennent de très-haut en contiennent moins que les eaux de rosée ou de givre qui sont condensées à la surface de la terre ; cela tient, dit M. Chatin, à la densité de l'iode qui l'entraîne et l'accumule dans les régions inférieures de l'atmosphère.

M. Chatin pense que l'iode est à l'état de vapeur dans l'atmosphère ;

et s'il s'associe parfois avec des matières organiques, cette combinaison est exceptionnelle et tient à des circonstances locales.

L'iode serait-il dans l'air à l'état d'iodure d'ammonium? Cette hypothèse, dit M. Chatin, n'est pas probable; on ne concevrait pas la persistance des iodures en présence de l'ozone atmosphérique.

M. Chatin est entré ensuite dans le détail des procédés qu'il a employés. Son but a été de fixer l'iode par un alcali et de détruire complètement la matière organique.

M. Persoz a rappelé, à la fin de la discussion, qu'il avait employé la méthode qu'a exposée M. Chatin, il y a longtemps, dans les analyses qu'il a faites de plusieurs eaux minérales de la vallée du Rhin. Après avoir constaté l'extrême difficulté qu'on éprouve à faire voir la présence de l'iode en opérant sur 60 litres d'eau, il s'est étonné des résultats obtenus par M. Chatin en opérant sur un seul litre. D'ailleurs, M. Persoz n'a jamais trouvé d'iode sans brome; il persiste à croire que l'iode qu'on trouve dans l'air est en combinaison avec une matière organique.

M. Persoz n'a pu se ranger de l'avis de M. Chatin, parce que, suivant lui, il faut plus de temps que n'en a mis ce savant à faire tant d'analyses. *(Moniteur scientifique.)*

VI

LES HUITRES.

Aujourd'hui que l'on cherche partout dans l'histoire des héros et des sages pour leur élever une statue, car bientôt chaque commune aura la sienne, je ne désespère pas de voir les gourmands assoir sur un piédestal l'effigie de celui qui osa le premier avaler une huitre, et qui, après l'avoir avalée, ne craignit pas d'en convenir.

Il fallait de l'abnégation et du courage: bien des fois, les lèvres durent se contracter devant ce produit informe des eaux de la mer; bien des fois, les dents hésitèrent avant de presser cette matière molle et gluante, d'une apparence si nauséabonde, et quand on en eut hasardé l'essai, peut-être ne fallut-il pas moins de courage ni moins d'abnégation pour le recommencer.

Déjà, sous les Romains, l'habitude de manger des huitres, et de les manger à profusion, était très-répendue parmi les gens riches. Ils allaient passer un quartier d'automne ou d'hiver dans quelque villa splendide de la côte de Bayes, où ils se régalaient d'huitres de Circei, les plus renommées d'alors. Je ne pense pas néanmoins que les anciens aient porté leur consommation aussi loin que les modernes, car Juvénal, parlant des excentricités culinaires de ceux qui sont condamnés à une mort certaine, indique le chiffre de cent huitres comme l'extrême limite qu'ils atteignent, *ostrea centum Gaurana*. Il est vrai qu'aux petites huitres d'Ostende on préférerait les grosses huitres de Lutrin et celles de la mer d'Aquitaine, rivales des huitres de Bayes. Nos ancêtres, les Gaulois, estimaient singulièrement leurs huitres indigènes, parce qu'entraînées du fond de la mer dans des étangs d'eau douce, elles s'y engraisaient et prenaient une saveur des plus délicates, ainsi que l'exprime Ausone dans une *Épître* à son ami Théon, et dans un charmant petit *Poème sur les huitres*, qu'il composa pour son cher Paulin : « Je ne trouve pas, dit le poète, d'huitres comparables aux huitres » bordelaises rejetées par la mer de Médoc le long de ses bords; sur » la table des empereurs, elles excitent l'admiration et ne jouissent » pas d'une moindre estime que nos vins. Elles méritent assurément » le premier rang; les autres n'en approchent que de loin, car » elles sont blanches, grasses, très-tendres et d'un goût exquis, » mêlant la saveur de la mer à la petite quantité de sel qu'elles » contiennent... »

Ausone parle ensuite des huitres de Narbonne, nourries au cap de Cheux, des huitres marseillaises, des huitres de la Seine, de la Bretagne, du Poitou, des huitres monstrueuses de la mer d'Écosse, de celles qu'on pêchait depuis peu à Constantinople et dans la mer de Marmara... Le jugement qu'il porte, il ne le donne point d'après lui-même, mais d'après le témoignage de maints gourmets émérites réunis chez lui ou chez ses amis, aux festins d'anniversaires.

La plupart des huitres jadis en réputation se sont presque toutes perdues, notamment les huitres bordelaises, appelées depuis huitres de Gravète; mais d'autres produits analogues les remplacent, et jamais les anciens n'ont poussé, j'imagine, aussi loin que les modernes, aussi loin surtout que M. Coste, l'art de les multiplier.

L'huitre est hermaphrodite et vivipare, c'est-à-dire qu'elle engendre

des petits tout formés. Au printemps, elle jette un frai qui ressemble à une goutte de suif, et dans lequel on distingue, avec la loupe, d'innombrables petites huitres qui s'attachent aux roches, aux pierres, et qui même s'agglomèrent entre elles. Une huitre produit souvent deux millions de petits.

La génération de cet animal commence vers le mois d'avril et se termine vers la fin du mois d'août. Le dicton populaire, qui proscrit l'huitre pendant tous les mois de l'année dont le nom ne contient pas la lettre R, mai, juin, juillet, août, se trouve conséquemment, comme tant d'autres proverbes, plein de logique et de prudence. En effet, pendant sa gestation, l'huitre est coriace, maigre, peu agréable, malsaine; son frai ne se digère pas bien et détermine quelquefois des nausées, des crampes d'estomac, des coliques.

L'huitre fournit-elle un aliment nourrissant? M. Payen affirme que oui; M Valenciennes jure que non.

M. Payen prétend que seize douzaines d'huitres représentent les 515 grammes de substance azotée sèche, nécessaire à la nourriture journalière d'un homme de taille moyenne.

M. Valenciennes réplique que la matière charnue des huitres renferme 80 à 85 centièmes d'eau, et qu'on ne peut la considérer dès lors comme une matière alimentaire de premier ordre.

M. Payen fait observer que les muscles du bœuf et des autres animaux de boucherie contiennent presque autant d'eau que les huitres; il ajoute même que plusieurs poissons nutritifs en renferment davantage.

M. Valenciennes croit — pure supposition — que, sous l'influence du suc gastrique, les huitres se contractent dans l'estomac, qu'elles y occupent dès lors peu de place, et qu'on peut s'expliquer comment certaines personnes mangent, avant de dîner, jusqu'à soixante douzaines de ces animaux. Il a vu de ses yeux s'accomplir un exploit de ce genre, et il s'en étonne!... Mais Baptiste cadet, qui dans notre jeunesse nous faisait tant rire à ce pauvre Théâtre-Français, où l'on ne rit plus! avait, avec une facilité stupéfiante, cent douzaines d'huitres, ainsi que le faisait Crébillon fils.

« En 1798, dit Brillat-Savarin, j'étais à Versailles en qualité de commissaire du Directoire, et j'avais des relations assez fréquentes avec le sieur Laporte, greffier du tribunal du département. Il était

grand amateur d'huitres, et se plaignait de n'en avoir jamais à satiété, ou, comme il le disait, *tout son souf*. Je résolus de lui procurer cette satisfaction, et, à cet effet, je l'invitai à dîner avec moi le lendemain. Il vint : je lui tins compagnie jusqu'à la troisième douzaine; après quoi je le laissai aller seul; il alla ainsi jusqu'à la trente-deuxième, c'est-à-dire pendant plus d'une heure, car l'ouvreuse n'était pas bien habile. Cependant, j'étais dans l'inaction, et, comme c'est à table qu'elle est vraiment pénible, j'arrêtai mon convive au moment où il était le plus en train : « Mon cher, lui dis-je, votre destin n'est pas » de manger aujourd'hui *votre souf* d'huitres; dinons! » Nous dinâmes, et il se comporta avec la vigueur et la tenue d'un homme qui aurait été à jeun. (*Méditation VI.*) »

Probablement cet amateur intrépide eût dépassé les cinquante douzaines. Il y avait cruauté de l'arrêter en si beau chemin pour la vulgarité d'un repas ordinaire; jamais il ne s'en sera consolé!

Autrefois, l'aristocratie, la finance, la magistrature mangeaient seules des huitres. Depuis que cet usage s'est répandu dans le peuple, les preux du Rocher-de-Cancale ont disparu, et l'on ne rencontre plus qu'amateurs à petit pied, qui absorbent une *grosse* ou *bourriche*, même deux grosses, mais qui ne vont guère au delà.

La grosse renferme douze douzaines d'huitres. Or, chaque douzaine pesant environ cent grammes, poids marchand, voilà des estomacs vulgaires auxquels il est donné d'absorber, comme prélude, plus d'un kilogramme de parenchyme.

Ne craignez donc jamais, messieurs les gourmands, d'ingérer quelques douzaines de cet agréable et délicat crustacé. Les huitres sont les meilleures troupes légères que vous puissiez mettre en avant pour engager le combat gastronomique; ayez soin toutefois de les arroser sans relâche d'un excellent vin blanc.

Le châblis, presque seul, s'était arrogé le droit d'accompagner les huitres sur nos tables, et je ne sais comment tant de palais délicats ont pu l'accueillir. Il marque la place du grave, du montrachet, du pouilly, de l'ermitage blanc, du champagne frappé, et surtout celle des vins du Rhin, les plus dignes chevaliers de l'huitre d'Ostende, que nous prisons la meilleure des contrées occidentales d'Europe.

Qu'arrivée dans l'estomac, l'huitre s'y conduise d'une manière ou d'une autre, peu nous importe; qu'elle se contracte ou qu'elle ne se

contracte pas; que le suc gastrique l'attaque et l'annihile; qu'elle franchisse la barrière de l'estomac pour s'introduire dans le duodénum et descendre précipitamment les rampes intestinales, ou qu'elle soit macérée dans les bas-fonds de l'organe qui la reçoit, peu nous importe; notre police ne va point jusque-là, et pour protéger la consommation du succulent animal, nous en appellerions volontiers de M. Payen, membre de l'Institut, à M. Payen, convive aimable, mangeant des huitres.

(*Courrier des Familles.*)

ÉMILE BÉGIN.

VII

ÉCLAIRS MULTIPLES OU A PLUSIEURS BRANCHES.

Cette forme particulière d'éclairs est fréquente au Brésil. C'est dans ce pays que M. Liias a eu l'occasion de les observer à plusieurs reprises, et principalement aux mois de janvier et de février derniers. Voici la description qu'il en donne, dans une communication faite à l'Académie des sciences de Paris :

« Des éclairs nombreux en zig-zags partaient continuellement à un intervalle d'une à deux secondes; ils étaient blancs et très-vifs. Plus du tiers se bifurquaient. Ils ne formaient pas de zig-zags avec interruption, comme cela se voit dans beaucoup d'orages, mais des lignes brisées continues présentant parfois des courbes, et de plus chacune de ces lignes était sinucuse comme une ligne tracée par une main tremblante. Ils ne se terminaient pas en pointe, mais présentaient généralement à l'extrémité où ils s'arrêtaient une forme un peu arrondie. Outre les éclairs à deux, trois ou quatre branches qui étaient très-fréquents, il ne s'écoulait pas de minute sans que l'on vit ce que l'on pourrait appeler des éclairs *arborescents*. C'étaient des éclairs qui se divisaient en plusieurs branches principales, lesquelles se ramifiaient à leur tour en une multitude de rameaux qui présentaient d'ailleurs les mêmes sinuosités et les mêmes terminaisons arrondies que les autres éclairs. Il n'y avait d'autre moyen de compter ces branches que de reproduire immédiatement sur le papier l'impression laissée sur la

réline. L'un de ces éclairs se divisait d'abord en trois branches, qui se subdivisaient à leur tour de manière à former en tout quinze rameaux. Quelques éclairs même avaient un plus grand nombre de divisions. L'un d'eux était rayonnant et non arborescent. La propagation eut lieu en tous sens en partant d'un centre d'où jaillirent six branches se subdivisant en une multitude de rameaux. »

VIII

ÉTUDES SUR L'ORGANISME ANIMAL.

(Quatrième article (1)).

Les forces de l'organisme.

Quand nous appliquons l'observation à l'étude de la nature, le premier élément qui tombe sous nos sens est la matière. Le second comprend les phénomènes que la matière produit. Dans nos trois articles précédents, nous avons rapidement analysé l'organisme comme matière; il sagit maintenant de remonter par une marche synthétique vers l'étude approfondie des actes de cette machine et de la formation et de l'origine de ses produits.

La première question qui doit donc nous occuper maintenant, c'est de savoir quels rapports il existe entre la matière et le phénomène, si la matière est le fruit du phénomène ou si le phénomène est le fruit de la matière, enfin comment l'on peut rattacher l'un de ces éléments à l'autre.

Cette question, quelles que soient nos vues, nous place devant ce que l'on appelle la recherche des *faits principes*, des *causes premières* ou des *forces*, le dernier terme auquel doit s'arrêter l'analyse dans les sciences d'observation et le premier sur lequel doit s'appuyer tout étude synthétique.

Et, en effet, un tout se compose de ses éléments et de leurs pro-

(1) Voir pour les précédents articles planche I et page 33; planche VI et page 189; planche VII et page 207 de l'année 1859.

priétés ; il en résulte que la connaissance des causes de ces éléments et de ces propriétés deviennent la base indispensable de toute solution complète d'une question dans le domaine des sciences. — Aussi le vent souffle-t-il à l'étude des forces. C'est dans la recherche de la nature des faits principes que réside le mouvement scientifique actuel.

Quelle est la nature des causes premières de tous les phénomènes qui appartiennent à l'ordre physique, à l'ordre chimique ou à l'ordre vital ? Y a-t-il entre ces forces et, par suite, entre ces sciences, une différence essentielle ? S'il n'en est pas ainsi, quelles sont les relations précises de ces forces ? Y a-t-il entre l'attraction planétaire et la pesanteur, l'affinité chimique, la cohésion, la vie similitude simple ou identité ou corrélation ? En est-il de même pour la chaleur, pour l'électricité, pour la lumière ?

Depuis longtemps déjà on a cherché à ramener tous ces faits principes vers un principe unique. Quel est ce principe unique ?

Dans un livre bien remarquable (1) M. Grove, un membre de la société royale de Londres, a développé la question de la relation qui existe entre les forces physiques et chimiques. A l'aide d'une série de faits positifs, l'auteur a démontré la possibilité d'expliquer les phénomènes sans recourir aux hypothèses des *impondérables* qui sont loin de pouvoir satisfaire un esprit quelque peu positif. Selon lui il n'est pas nécessaire de faire l'hypothèse d'une matière subtile comme l'éther pour servir de véhicule à ces forces. Il rejette l'idée absolue de causes et lui substitue celle de succession tantôt dans un sens tantôt dans un autre. La chaleur, par exemple, n'est pour lui qu'un mode de mouvement dont le principe réside dans l'attraction universelle.

Dans un discours prononcé en 1857, M. Lloyd, président de l'Association britannique des sciences, a émis sur la nature de la chaleur une opinion qui se rapproche de celle de M. Grove : « La seule hypothèse mécanique, dit-il, qui dans l'état actuel de nos connaissances, autant du moins que je le sache, peut expliquer l'ensemble des phénomènes de la chaleur, est la théorie des *tourbillons moléculaires* de M. Rankine. »

M. Seguin, neveu de Mongolfier et correspondant de l'Académie des sciences de Paris, nous a doté d'une conception synthétique du mou-

(1) *Sur la corrélation des forces physiques.*

vement universel, qui ne diffère que quelque peu de celle de M. Rankine. Elle est consignée dans un travail qui a pour titre : *De l'origine et de la propagation de la force.*

Dans un travail publié en 1857 (1), M. P. A. Favre apporte aussi de nouvelles preuves à l'appui de l'existence « d'une seule force, dont les manifestations sont diverses, mais qui ne subit jamais de modifications qui puissent faire douter de l'unité de son essence, de telle sorte que l'équivalent entre les divers modes de manifestation peut s'exprimer par un nombre qui se rattache à un mode quelconque de manifestation. »

Dans ses recherches sur les courants, cet auteur démontre, en effet, qu'il y a corrélation absolue entre l'affinité chimique, l'attraction planétaire, la pesanteur, le calorique, etc., puisque la quantité d'affinité chimique a pu être exprimée en kilogrammes d'un côté et en calories de l'autre, et que le travail moteur de l'attraction universelle (pesanteur) peut être exprimé expérimentalement en kilogrammes, comme cela se fait pour le travail moteur, produit par l'attraction moléculaire (affinité chimique). Le rapport numérique dans lequel ont lieu les divers modes de manifestation de la force unique (c'est-à-dire les transformations mutuelles des forces) constitue ce que l'on appelle leur équivalent mécanique.

Il n'y a donc pour les phénomènes de la chimie et de la physique qu'une seule et même force, et ce que l'on prend pour des forces différentes ne sont que des modes différents de manifestations de cette force unique. Quelle est maintenant l'idée que l'on doit se faire de cette force? Cette question est loin d'être résolue; seulement, disons en passant que l'idée de mouvement prévaut beaucoup et qu'elle nous paraît juste à notre tour. Les phénomènes de chaleur et d'électricité ne sont probablement d'après cela que le résultat de mouvements divers de vibrations différentes dans la matière.

Nous avons donc démontré que ce que l'on a pris pour des forces différentes en physique et en chimie, ne sont que des modes différents de manifestation d'une seule et même force. En est-il de même des forces physiologiques, des forces qui président à la production des phénomènes chez les êtres vivants. Y a-t-il aussi corrélation de ces forces entre elles et même avec les forces physiques?

(1) *Recherches sur les courants hydro-électriques.*

Cette question déjà si difficile à résoudre pour le monde inorganique, devient bien autrement importante pour les êtres vivants. Le problème est bien autrement compliqué, quand on veut étudier le fait principe, la force unique dans ses rapports avec les organes ; quand on cherche comment tel mode de vibration ébranle les uns sans agir sur les autres.

Toutefois, la science a déjà recueilli des faits qui jettent quelque lumière sur la question.

Certaines observations sur les générations *alternantes* ou *cycliques*, faites par Gros, tendent à démontrer qu'il y a corrélation entre les principes vitaux, non-seulement d'un assez grand nombre d'espèces animales inférieures, mais aussi entre les principes vitaux de certains animaux et de certains végétaux.

Ainsi, dans les eaux stagnantes, on trouve dans presque toutes les localités des espèces d'animalcules simples, qui peuvent se multiplier au point de colorer les eaux ; ces espèces d'animalcules, appelées *euglènes*, varient infiniment de forme. D'après Gros (1), ces euglènes, soumises à une température convenable, s'encoconnent, et puis quelquefois même elles se parifissent, se segmentent, se divisent, en d'autres termes, en 2, 4, 8, 16, 32, 64, etc., cellules, dont les unes se transforment ensuite en d'autres animalcules, en navicules par exemple, et tandis que les autres donnent naissance à des êtres végétaux, comme par exemple des conferves. Non-seulement, ces produits, appartenant à deux règnes organiques différents, se développent dans deux euglènes différentes et voisines ; mais aussi, dans le cocon d'une seule et même euglène, on rencontre ce paradoxe, dont la moitié suit dans son évolution le *rhythme animal* et l'autre moitié le *rhythme végétal*. Il semble que la transformation du principe vital de l'euglène dans un principe animal ou dans un principe végétal, soit entièrement sous la dépendance des circonstances extérieures. Les nombreuses expériences de Gros tendent du moins à démontrer que la lumière a une action bien manifeste sur ces transformations bizarres : dans l'obscurité, c'est le *rhythme animal* qui poursuit l'euglène dans son évolution ; sous l'influence de la lumière, c'est au contraire le *rhythme végétal* qu'elle poursuit, et cela même avec persistance de la couleur verte.

(1) *Annales des sciences naturelles*. (Partie zoologique.) Tome XVII, p. 193.

En suivant le rythme animal les euglènes peuvent donner naissance à une série d'*animalcules utriculaires* tels que des *vorticelles*, des *ploesconiens*, des *oxytriqués*, des *keronés*, etc. (1). Ces animalcules peuvent à leur tour par une série de métamorphoses donner naissance à des espèces d'ordre ascendants, c'est-à-dire plus élevées dans l'échelle zoologique. Ces espèces ascendantes peuvent à leur tour se multiplier par division ou mourir et rentrer dans le sol et l'air, suivant les circonstances.

D'un autre côté on voit des *vorticelles*, des *dileptus*, et autres *animaux utriculaires*, se transformer en animaux de groupes plus élevés, tels que des *rotatoirs* par exemple. En 1850, Gros a vu des euglènes se transformer directement en *nématoides* et en *tardigrades* qui sont des êtres d'un ordre beaucoup plus élevé. On a vu dans des œufs de *lombrics* des embryons se conserver vivants pendant 15 mois sans rompre leur coque, et après 18 mois à deux ans, la substance embryonnaire se vésiculait de nouveau et engendrait des *arcelles*; celles-ci à leur tour formaient des *amabées* qui se convertissaient en œuf de *rotifères* (2).

Pour ce qui concerne la plupart de ces métamorphoses, Gros dit qu'on ne peut pas les considérer comme étant diverses phases de l'évolution d'individus d'une seule et même espèce. Attendu que dans une espèce l'individu n'est apte à se reproduire que pendant une seule période; tandis que sous toutes les formes que nous avons signalés les individus peuvent se reproduire.

Il y a donc ici réellement production de végétaux ou d'animaux dans un même germe suivant les circonstances et transformation d'une espèce dans l'autre; il y a donc corrélation entre les principes vitaux de diverses espèces. Y a-t-il aussi corrélation entre les forces vitales et les forces physiques?

« La force nerveuse se transforme en électricité et l'électricité en » force nerveuse, » voilà ce que dit M. T.-L. Phipson (5). Déjà Mat-

(1) Ce qui n'exclut pas pour les animalcules utriculaires les autres modes d'origine possibles.

(2) Gros, ouvrage déjà cité.

(3) *De la phosphorescence en général et des insectes phosphoriques*. 1858. (*Journal de médecine, de chirurgie et pharmacie*.) Bruxelles. (*Revue populaire des sciences*.) Août 1858.

teuci, un savant italien, tout en contestant l'identité de la force nerveuse et de l'électricité, tout en déclarant que ce sont deux forces *tout à fait distinctes*, annonce cependant que l'une peut donner naissance à l'autre et réciproquement.

Et en effet, quand on excite un nerf par le courant électrique, ce nerf détermine aussitôt des contractions musculaires, mais en ce moment, on ne peut constater la moindre trace d'électricité sur tout le trajet du nerf : aussitôt que l'électricité rencontre le nerf, elle trouve le milieu nécessaire pour se transformer en une autre force que nous appelons *force nerveuse*. De même, quand on tient dans les deux mains les fils d'un galvanomètre, et que, par une contraction musculaire, on met l'aiguille de cet instrument en mouvement, ce n'est pas la *force nerveuse* qui fait mouvoir l'aiguille, ce mouvement est dû à l'électricité qui résulte de la transformation d'une certaine quantité de *force nerveuse*.

Il y a donc corrélation entre la force nerveuse et l'électricité, et comme il y a corrélation entre toutes les forces physiques. Il en résulte que la force nerveuse elle-même est en corrélation avec toutes ces forces telles que la chaleur, l'électricité, la lumière, le magnétisme, l'affinité chimique, la force motrice, et qu'elle peut conséquemment se transformer dans ces forces, et puis la carpe n'a-t-elle pas dans l'encéphale deux lobules cérébelleux identiques à ceux de la torpille et cependant chez la dernière ces organes donnent naissance à de l'électricité qui va s'accumuler dans les appareils électriques de ces animaux, tandis que chez la carpe ils donnent naissance à des filets nerveux qui vont présider à la sensibilité et la motilité d'une espèce d'organe tactile qui se trouve sous la voûte palatine.

La corrélation existe donc réellement entre divers principes vitaux, et entre ceux-ci et les forces physico-chimiques ; suivant les circonstances, les uns peuvent se métamorphoser dans les autres.

En est-il de même pour tous les principes vitaux, pour tous les êtres de la série botanique, pour tous les êtres de la série zoologie, pour les mammifères, pour l'homme lui-même ?

Ainsi formulée, c'est la question de la création spontanée des principes organiques et de la transmutation des espèces, posée dans les termes les plus larges. Cette question, une des plus importantes, mais aussi une des plus ardues, est en même temps une des plus controver-

sées. Nous ne ferons que l'effleurer aujourd'hui, pour y revenir à une autre occasion.

Divers faits sont pour nous d'une haute signification. Un de nos plus savants chimistes, M. Louis Melsens, est parvenu, en soumettant des dissolutions albumineuses à diverses actions physiques, à obtenir des précipitations qui offrent tous les caractères du tissu cellulaire des animaux, à tel point, que le plus habile observateur ne saurait, ni à l'œil ni au microscope, distinguer ce tissu cellulaire artificiel du naturel. Cette espèce de tissu artificiel se produit surtout d'une manière remarquable avec le blanc de l'œuf. C'est en soumettant les liquides albumineux au mouvement dans le vide, ou en y faisant barbotter un gaz qui n'exerce sur eux aucune action chimique que M. Melsens est parvenu à obtenir cette production (1).

Il est constant qu'aujourd'hui on peut fabriquer de toutes pièces dans les laboratoires, de l'uré, de l'acide hippurique, etc., tous corps qui étaient cependant considérés comme ne pouvant se préparer que dans le corps animal sous l'influence d'une force vitale.

On nous objectera peut-être que rien ne prouve que ces produits soient les mêmes que ceux des corps qui sont vivants. Mais peuvent-ils donner les manifestations qui font que l'on dit qu'un tissu est vivant sans entrer dans l'association avec d'autres pour former un individu complet? Un tissu, un organe ne vit pas par lui seul : il a besoin du concours régulier et harmonique d'autres organes; un tissu, une cellule, si on les détache d'un individu vivant, ne peuvent plus un instant produire les manifestations que l'on a considérées comme la vie; et pourquoi voudrait-on que de semblables produits, quand on les fabrique artificiellement, donnassent lieu à ces phénomènes.

Mais, nous dira-t-on, si vous pouvez artificiellement faire des fibres celluleuses, du tissu cellulaire, pourquoi donc ne parvenez-vous pas à fabriquer artificiellement un animal complet, un homme même?

A cela, nous répondrons que personne ne conteste au chimiste le pouvoir de fabriquer artificiellement une foule de substances minérales

(1) *Bulletin de l'Académie royale des sciences de Belgique*, t. XVIII, 1^{re} série, p. 600. Nouvelles propriétés de l'albumine, etc., t. I, 2^e série, p. 235. Deuxième note sur les matières albuminoïdes.

identiques, à celles qui concourent naturellement à la composition de la croûte rocheuse de notre globe. Personne, en ce cas, ne songe à révoquer en doute l'identité de ces produits de l'art et de la nature. On l'admet sans exiger pour cela du chimiste qu'il fabrique de toutes pièces un globe comme le globe terrestre, travail dont l'impossibilité d'exécution serait tout aussi grande que de fabriquer artificiellement un homme. Pourquoi cette différence de raisonnement ? Serait-ce parce que, dans un cas, on a affaire à une matière minérale, et dans l'autre à une matière organique ? La raison nous paraîtrait au moins singulière.

Du reste, les faits journaliers ne nous démontrent-ils pas que l'on peut bien savoir fabriquer plusieurs éléments d'une machine complexe sans pouvoir exécuter les autres, et notre bon sens nous dit même qu'il serait possible de savoir fabriquer tous les éléments d'une machine complexe sans pouvoir composer cette machine, associer les divers éléments entre eux et les faire marcher. Avec des rouages tout fait, convenablement appropriés les uns aux autres, combien est-il de gens qui sauraient monter une montre ; n'est pas horloger qui veut, et cependant c'est bien simple ; qui oserait, avec les rouages tout faits, bien appropriés et le principe vital nécessaire (puisqu'il en faut), entreprendre de monter un homme ?

Mais arrêtons-nous, ces arguments sont trop futiles, et le bon sens en fera facilement l'appréciation sans préjudice pour la corrélation des forces vitales et autres.

La matière, aussi bien dans les êtres vivants que dans les corps inertes, est donc gouvernée par des forces en corrélation, par des forces qui peuvent se transformer les unes dans les autres, ou, mieux encore, par une seule force susceptible de donner plusieurs modes de manifestation.

Matière, force et phénomène, voilà donc le dernier terme de toute analyse dans le domaine des sciences d'observation. Le phénomène est le résultat de l'action de la force sur la matière. Si, comme nous le pensons, la force est une, les différences de manifestations dont nous venons de parler ne peuvent être rapportées qu'à des différences dans la matière qui sert à ces manifestations.

Peu nous importe donc l'essence de la force ; il nous suffit d'en avoir déterminé l'unité. Tous les problèmes dans les sciences se rat-

tachent donc aux différences que peut offrir la matière et à l'influence qu'elles exercent sur les manifestations de la force.

J.-B.-E. HUSSON.

IX

NOUVELLES ET VARIÉTÉS.

Encre noire de baies d'hièble. — Chevaux sans poils. — Soudure du zinc. — Climat de la Sibérie. — Nettoyage du velours. — Nettoyage des bouteilles. — Solution dentrifique. — Plantes connues des anciens Égyptiens. — Inconvénients du bismuth allié au cuivre. — Matière colorante jaune retirée du sarrasin. — Froid extraordinaire de novembre 1858, dans certaines parties de l'Allemagne. — Mines de fer et de charbon dans l'île de Bornéo. — Progrès de la pisciculture.

Nous avons déjà entretenu nos lecteurs de la question des nombreuses encres à écrire, préparées et essayées par M. James Starek (1) : en voici une autre qui, d'après M. Enz, ne le cède en rien à l'encre ordinaire faite avec de la noix de galle : c'est l'encre de baies d'hièble. « Elle offre même sur celle-ci divers avantages, parmi lesquels nous mentionnerons » dit M. Enz (2), « ceux de se dessécher moins vite et de s'écouler facilement de la plume. Pour la préparer, on laisse les baies d'hièble contusées, dans un vase en terre pendant trois jours, à une douce chaleur; on exprime et l'on filtre. Le suc filtré est si fortement coloré, qu'il faut y ajouter deux cents fois son poids d'eau pour communiquer à la liqueur la couleur du vin rouge, et que, additionné de douze cents parties d'eau, il conserve encore une teinte rouge violet. Il est presque impossible, à première vue, de distinguer les caractères tracés avec cette nouvelle encre de ceux tracés avec l'encre noire ordinaire.

» Si, pour mieux assurer sa conservation, on ajoute à cette encre un centième de sulfate ferreux et autant de vinaigre de bois, on obtient une encre qui, fraîchement portée sur le papier, est d'un rouge violet foncé, mais qui en séchant devient d'un beau noir bleuâtre. »

(1) Voir juillet, 1859, p. 215.

(2) *Wittstein's vierteljarresschrift et journal de pharmacie.*

Un auteur italien, M. Patellani (1), vient de décrire une nouvelle race de chevaux ou du moins il prend pour telle une race de chevaux à peau dénudée et que Fitzinger, qui en a donné un portrait, considère comme originaire de l'intérieur de l'Arabie. Déjà Müller avait décrit un semblable cheval sans poil qui avait été apporté en Pologne et de là à Vienne par des Égyptiens. Ce cheval, haut d'environ 1 mètre 50 centimètres, avait la peau toute nue, à part quelques rares poils plantés dans la conque auriculaire et sur les lèvres, celui dont parle Patellani, était une jument de quatre ans qui avait été amenée à Vienne et exhibée à la réunion des naturalistes en 1856; elle était toute nue. Les chevaux de cette race, dont on a donc déjà vu plusieurs représentants en Europe, ont les chataignes excessivement petites et la peau fine, souple, de couleur gris souris et ils portent réellement le cachet oriental et pour mieux dire même, le cachet arabe. C'est ce cheval (*Equus Nudus*) que Fitzinger considère comme une des cinq espèces qui auraient servi de souche à toutes nos races chevalines. Les quatre autres seraient le cheval tarpan (*E. Caballus*), le cheval agile (*E. Velox*), le cheval pesant (*E. Robustus*), le cheval nain (*E. Nanus*).

Le *Technologiste* raconte que M. A. Parkes propose de se servir comme soudure pour les métaux, du zinc, ou du zinc et du mercure, pour remplacer les soudures actuellement en usage. Le zinc et le mercure peuvent être appliquées à l'état de grains avec un flux convenable. Les surfaces sont chauffées au gaz ou autrement, jusqu'à fusion du zinc ou de l'amalgame de zinc; on soumet alors, pendant peu de temps, les surfaces à une température supérieure, jusqu'au rouge, par exemple, qui achève d'unir les métaux. Le flux le plus convenable est le sel ammoniac ou le borax.

La triste et pauvre végétation des régions boréales offre pour le naturaliste autant d'intérêt à être connue avec détails, que la belle et luxuriante végétation des régions tropicales. Deux savants Russes ont publié dernièrement une Flore d'Ajan, établissement situé dans la

(1) *Il veterinario*, 1858, no 3.

Sibérie orientale. Dans ces contrées, la température moyenne ne dépasse, + 1° R. que pendant quatre mois de l'année. Dans le mois de juillet, le plus chaud de l'année, le thermomètre marque au maximum + 10° Réaumur. Pendant l'hiver qui dure plus de huit mois, la température descend jusqu'à — 28° R. La saison des pluies est en août et septembre. Le sol est montueux, aride, resserré entre la mer et des montagnes de 700 mètres de hauteur. Les forêts s'élèvent jusqu'à 500 mètres du côté meridional qui est celui de l'établissement d'Ajan.

Un pareil climat ne peut produire une riche végétation. On a compté 334 espèces, dont les composées forment 24 espèces. Les familles qui viennent ensuite sont les renonculacées, les crucifères, les rosacées et les cypéracées. Les arbres commencent à perdre leurs feuilles dans les premiers jours de septembre ; la neige recouvre le sol à partir du mois d'octobre et pendant tout l'hiver.

(*Extrait de l'Institut.*)

Le velours qui a été mouillé devient dur et roide. Pour lui rendre sa souplesse primitive, on mouille l'envers de la pièce et on la promène au-dessus d'un fer chaud. La chaleur vaporise l'eau qui, sous forme de vapeur, traverse le velours et sépare les fibres entre-mêlées et collées l'une à l'autre. — Il importe de ne pas repasser le velours et de maintenir simplement le fer chaud à une petite distance de l'étoffe.

(*Répertoire de chimie appliquée.*)

C'est un fait connu qu'une bouteille, dans laquelle a été placée une matière résineuse ou une huile empyreumatique, ne peut se nettoyer par les moyens ordinaires, et il est difficile d'enlever la partie onctueuse et la mauvaise odeur. On y parvient au moyen de noir animal en grain. On commence par mouiller les parois de la bouteille avec un peu d'esprit-de-vin, puis on y ajoute le charbon et de l'eau et on secoue fortement.

L'Union médicale indique, d'après M. Chevalier, la solution dentrifuge suivante pour détruire l'odeur de la fumée de tabac : On prend 8 grammes de chlorure de chaux sec en poudre fine, 64 grammes d'eau

distillée, 64 grammes d'alcool à 33°, 2 gouttes d'huile essentielle de girofle. — On traite le chlorure par l'eau, on décante, on filtre et on ajoute l'alcool, puis l'huile essentielle. — Quand on veut détruire l'odeur de la fumée de tabac, on prend une demi-cuillerée à café dans un verre d'eau, dont on se sert pour se frotter les dents avec une brosse à éponge, et pour se rincer la bouche.

Il résulte de recherches communiquées par M. Unger, à l'Académie des sciences de Vienne, que le nombre des espèces végétales trouvées dans les sépultures auprès des momies, ou qui sont représentées sur les monuments égyptiens, dépasse à peine la cinquantaine. La plupart sont des espèces cultivées, par conséquent importées du dehors, telles que le dattier, le lin, les céréales, etc. La majeure partie de ces espèces se trouvait déjà en pleine culture, 3,625 ans avant l'ère chrétienne.

Si certains métaux augmentent les avantages et facilitent les usages d'autres métaux, il en est aussi qui nuisent aux propriétés de ces alliages et à l'emploi qu'on pourrait en faire dans les arts. C'est ainsi que M. Sevol s'est assuré qu'un millième de bismuth seulement altérerait la malléabilité, la ductilité et la tenacité du cuivre. Il est donc nécessaire de rechercher avec soin la présence du bismuth dans le cuivre, et il est utile d'attirer l'attention des industriels sur cette circonstance qui n'avait pas encore été signalée jusqu'à présent.

On est parvenu à retirer des feuilles du sarrasin (*polygonum fagopyrum*), une substance jaune, avec laquelle on a fait quelques expériences de teinture. On a reconnu qu'elle pouvait teindre le calicot, mais qu'elle ne s'appliquait pas à la coloration ni de la laine ni de la soie.

Il résulte, d'une communication faite à l'Académie des sciences de Berlin, que sur les 140 années qu'embrassent les observations météorologiques de Berlin, il n'y a que les mois de novembre 1759, 1774 et 1786 qui avaient été plus froids que celui de novembre dernier, et

dans les 68 années que comprenaient celles de Breslau, et qui commencent en 1791, on ne trouve dans ce cas que l'année 1829, et jamais dans cette dernière ville le thermomètre n'était, comme en novembre 1838, descendu à — 14°,2 Réaumur. La température est descendue le même jour, 23 novembre, à la station de Lichberg à — 22° R., à — 17°,5 R., à Erfurt et à — 16°,5 R. à Mühlhausen.

Par ordre du gouvernement hollandais, des sondages ont été faits dans l'île de Bornéo. On a trouvé du charbon de bonne qualité, en veines de 1^m,50 d'épaisseur, à une profondeur moindre que 70 mètres et dans des terrains analogues à ceux où on le rencontre en Europe. Cette houille est accompagnée de ce minéral de fer carbonaté qui a tant contribué, par son association aux couches combustibles, à la richesse de l'Angleterre.

M. Naudin a entrepris la révision générale de la famille des cucurbitacées, et comme premier résultat de ce travail, il vient de publier une monographie des espèces et des variétés du genre *cucumis*. On avait fait 28 espèces de melon qui étaient réputées différentes et acceptées comme telles par tous les auteurs. M. Naudin les a ramenées toutes à une seule après avoir constaté expérimentalement, c'est-à-dire à l'aide de l'hybridation, que ces prétendues espèces n'étaient rien de plus que des races ou de simples variétés, mais quelquefois très-caractérisées et très-stables, d'un même type spécifique.

(L'Institut.)

Nous trouvons dans un journal de Toulouse d'intéressants détails sur les progrès de la pisciculture, ou fécondation artificielle des œufs de poissons par le procédé découvert par deux pêcheurs de la Bresse, les sieurs Remy et Genin.

Sous le patronage de l'administration du canal du Languedoc, un intelligent Bordelais, M. Paul Corné, a créé, il y a six mois à peine, un établissement de pisciculture sur les bords du réservoir de Saint-Ferréol, dans la commune de Revel. Les dispositions prises par cet

éleveur permettent un prompt repeuplement du canal, des rivières et des étangs.

Les réservoirs de M. Corne renferment en ce moment un million de jeunes anguilles et un nombre plus considérable encore de truites, de tanches, de brèmes, d'ombres-chevaliers, etc.

La pisciculture est appelée à devenir, parmi les branches d'industries nouvelles, une des plus fécondes. Les gens du monde qui ont appris des naturalistes que la plus petite perche contient 28,000 œufs, et un turbot ordinaire 9,000,000 environ, croiront peut-être encore que l'éternelle Sagesse a assez fait pour assurer la perpétuité de l'espèce; mais il est des causes destructives spontanées, aussi multipliées qu'énergiques, destinées à ramener l'équilibre entre le nombre de ces animaux et les moyens d'alimentation, nécessairement bornés, dans le milieu où ils sont condamnés à vivre. D'une part, la propagation est arrêtée par les causes naturelles; de l'autre, par les ravages de poissons plus gros et d'oiseaux de rivière, par les débordements des cours d'eau qui laissent à nu de grandes quantités d'œufs fécondés, etc.

Pour apprécier à quelle pénurie peut être abaissée la production ichthyologique en certains cas, il suffit de comparer les affermements des rivières navigables dans leurs écarts extrêmes.

L'administration des forêts afferme en moyenne le kilomètre de cours d'eau au prix de 69 francs. Dans ce nombre, la Maine est, il est vrai, exceptionnellement affermée 1,578 francs par kilomètre. Mais on trouve en regard nos rivières du Midi qui ne produisent par kilomètre que 2, 4, 8 et 10 francs. Enfin, 219 kilomètres sont à ce point dépeuplés qu'ils n'ont pu trouver de preneurs à aucun prix.

Sous les auspices de l'administration du canal, M. Corne s'attache à combattre le mal et pratique les moyens les plus propres à assurer la fécondation, l'éclosion et l'élevage du jeune poisson.

I

ÉTUDES SUR L'ORGANISME ANIMAL.

Cinquième article (1).

La matière et ses propriétés fondamentales.

Après la force, le second élément qui entre dans la production de tous les phénomènes de la nature est la *matière*. C'est ce second élément surtout qui tombe sous nos sens et nous permet de saisir les phénomènes et de rechercher les lois qui les régissent. Le premier élément, la *force*, nous échapperait complètement sans le second qui sert à ses manifestations. Aussi n'est-ce plus qu'en nous occupant exclusivement du second et de ses attributs que nous allons pénétrer les secrets de la nature, les phénomènes intimes des êtres vivants. Aucun inconvénient ne peut, du reste, se rattacher à ce que nous faisons dès maintenant abstraction du premier élément, la *force*, surtout s'il est vrai, comme nous avons essayé de le démontrer, qu'il y a corrélation entre toutes les forces ou unité de forces.

Des phénomènes excessivement variés et nombreux sont le résultat des attributs de la matière mis en action par la force. La matière prise dans un corps quelconque s'offre à nous avec des manifestations et des propriétés qui varient beaucoup. Mais quelle que soit la variété de ces phénomènes, on les a cependant rapportés sous deux types : l'un comprend les phénomènes *physiques*, l'autre les phénomènes *chimiques*. Le physicien se préoccupe avant tout du volume, du poids, de la forme des corps, de leurs rapports avec la chaleur, l'électricité, la lumière, le magnétisme. Le chimiste, à son tour, ne se préoccupe plus de la recherche des caractères que le corps a en lui et qui lui sont propres; mais il cherche à connaître les modifications que ce corps subit sous l'influence de différentes substances et dans diverses circonstances. Que ces propriétés soient chimiques ou physiques, elles sont dites propriétés fondamentales de la matière quand on les observe

(1) Voir pour les articles précédents, pages 33, 189, 207 et 275 et les planches I, IV et VII.

toujours dans cette matière quelle que soit sa forme quelles que soient les circonstances. Nous les examinerons successivement au point de vue physique et au point de vue chimique :

Au point de vue physique, on nomme matière ce qui remplit l'espace et jouit de l'impénétrabilité, quel que soit son volume et ses autres propriétés. Ainsi, un grain de sable remplit un certain espace, il est une partie de la matière. Le globe terrestre qui occupe un plus grand espace n'est qu'une partie plus grande de la matière. La matière de la lune occupe un espace cinquante fois plus petit que celui occupé par la terre. Tandis que la matière du soleil pourrait suffire à la formation d'environ un million et demi de globes de la grandeur de notre terre.

Toute partie de la matière quelle qu'elle soit, constitue ce que l'on est convenu d'appeler un *corps* ou *objet*. C'est ainsi que les corps célestes constituent différentes masses de matière qui roulent librement dans l'espace ; et, quel que soit du reste leur volume, dans les limites infinies de l'espace universel, ils sont à peine égaux aux grains de poussière qui tourbillonnent dans un faisceau de rayons solaires.

Une des plus remarquables propriétés fondamentales de la matière est sa puissance d'*attraction* que l'on nomme aussi *pesanteur* ou *gravitation*. C'est en vertu de cette puissance qu'entre deux masses différentes de matière, il se produit une attraction réciproque. La terre agit de cette manière sur la lune qu'elle entraîne avec tous ses satellites dans son mouvement autour du soleil, et la lune de son côté produit sur la terre une attraction assez puissante pour transformer les vagues de la mer en flux et reflux périodiques. Cette réciprocité d'attraction que tous les corps célestes répandus dans l'espace universel exercent les uns sur les autres, est la cause qui empêche tous les corps, toute la matière de se confondre en une seule sphère, en un seul globe ; car si un corps est tiré dans diverses directions par des puissances différentes, on peut concevoir que toutes ces actions se neutralisent réciproquement et qu'il en résulte un état d'équilibre qui ne permet à aucun corps de l'univers de dévier de la route qui lui a été tracée, de son orbite, en d'autres termes.

L'attraction exercée par un corps est d'autant plus puissante que sa masse est plus grande ou que son éloignement du corps attiré est moins considérable : figurons-nous, par exemple, un corps placé

entre la terre et la lune à égale distance de chacune de ces planètes, l'attraction partout de chacun de celles-ci agira en même temps sur ce corps; mais ce corps obéira à l'attraction de la terre, attendu que celle-ci, étant environ cinquante fois plus considérable que la lune, agira en vertu d'une attraction d'autant plus grande aussi. Si cependant ce corps ne se trouvait qu'à une distance beaucoup moins considérable de la lune, à un demi-diamètre terrestre par exemple, il obéirait à l'attraction de la lune, parce que, à la distance qui la séparerait de la terre, les effets de l'attraction de celle-ci seraient infiniment diminués. Ces effets de l'attraction diminuent dans une rapide proportion à mesure que l'on s'éloigne du corps dont cette attraction émane.

Tous les habitants de la terre sont si puissamment sous l'influence de l'attraction de leur propre masse, que, nulle part, il n'est possible d'établir une expérience sans qu'elle se fasse sous toute l'influence de la pesanteur. La chute de tous les corps qui ne sont pas soutenus et qui tombent suivant la direction de la ligne d'aplomb, c'est-à-dire, vers le centre de la terre, la pression qu'un corps exerce sur la surface sur laquelle il est appuyé, sur la balance, par exemple, et que l'on nomme le *poids* de ce corps; tous ces phénomènes journaliers témoignent hautement de l'existence de la pesanteur. Il s'en suit aussi que celle-ci devient le moyen de reconnaître la masse d'un corps et de déterminer rigoureusement toute diminution ou toute augmentation dans cette masse.

C'est par la balance, en effet, que l'on procède à la détermination quantitative des masses, et le principe fondamental qui donne toujours son caractère d'exactitude à cette détermination. « C'est que le même corps, sous les mêmes influences, présente toujours le même poids. » Ainsi, par exemple, un centimètre cube d'eau pur, distillée, à 4 degrés centigrades (4° C.) pèse toujours exactement un gramme. Mais quand on compare le poids de différents corps du même volume, c'est-à-dire occupant des espaces égaux, on obtient souvent dans le poids des différences étonnantes : ainsi, un centimètre cube de soufre pèsera 2 grammes; le même volume de fer 7 grammes; tandis que pour le plomb il s'élèvera à 11 grammes, et pour l'or à 19; d'un autre côté un centimètre cube d'esprit de vin (alcool) ne pèsera que sept dixièmes de gramme et le même volume d'air $\frac{1}{770}$ de gramme.

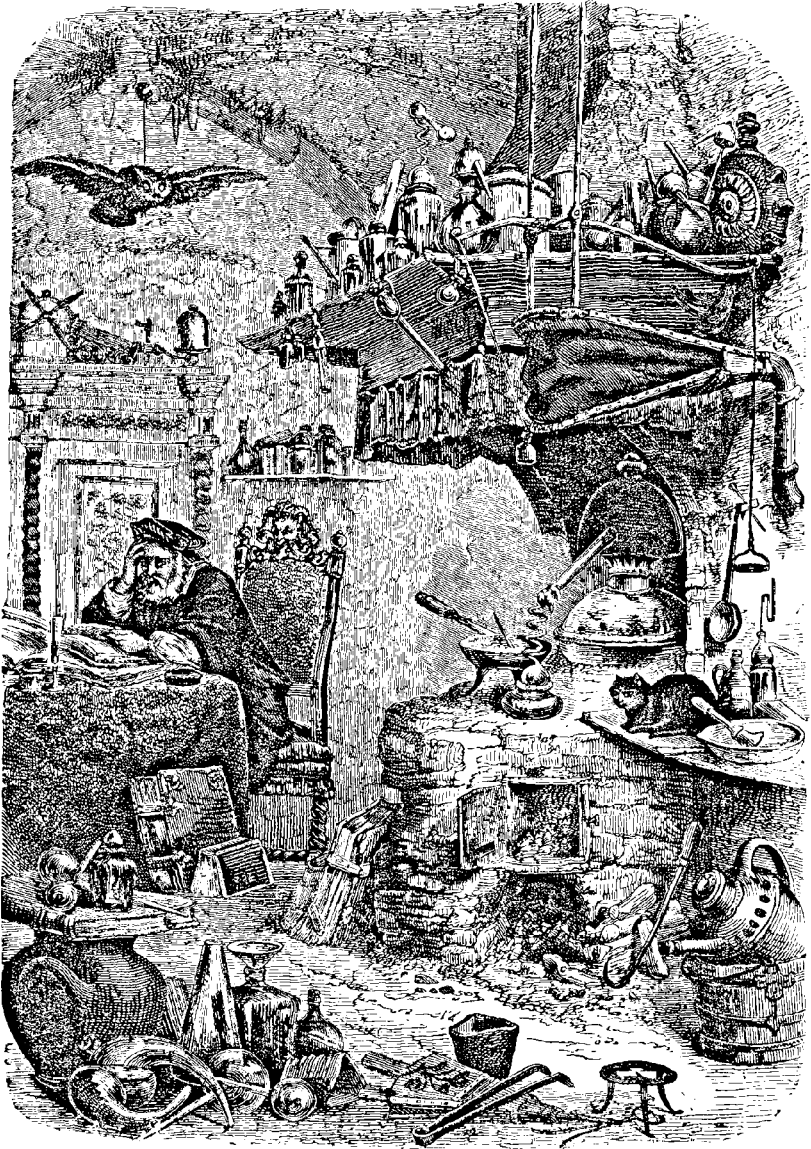
De cette différence dans la pesanteur particulière, encore appelée *poids spécifique*, on conclut qu'un même espace pourrait être successivement occupé par des masses de matière bien différentes; qu'il y a, par conséquent, des corps de grande et de faible *densité*.

Pour le chimiste la détermination du poids des corps est d'une importance d'autant plus grande, que chaque phénomène chimique est toujours accompagné d'un changement dans le poids du corps qui fait l'objet du phénomène. Quand on a exposé à l'air un morceau de fer, d'un gramme par exemple, jusqu'à ce que toute la masse paraisse pénétrée de rouille, son poids est notablement augmenté, et il atteint même jusqu'à $11/3$ de gramme. On doit en conclure que pendant la production de ce phénomène une matière quelconque est venue s'ajouter à celle du fer. Si, par contre, on chauffe fortement un morceau de craie d'un gramme, on reconnaît, après le refroidissement, qu'il a considérablement perdu de son poids, et que celui-ci n'équivaut plus à peine qu'à un demi gramme. Il faut bien admettre qu'ici il s'est échappé pendant l'expérience une matière, à la disparition de laquelle il faut attribuer la substitution des propriétés de la chaux vive à celles de la craie; car cette craie est réellement devenue de la chaux. Quand on brûle un gramme de charbon, on obtient un gaz (une espèce d'air), appelé acide carbonique, et dont le poids s'élève au-dessus de trois grammes.

Ces changements dans le poids des corps nous suggèrent d'importantes questions: Si le poids du corps en observation augmente, nous nous demandons tout naturellement: Qu'est-il venu s'y ajouter, et d'où cela est-il venu? Si le corps a diminué de poids, nous sommes tenté de demander ce qui s'en est séparé, et ce qui en est advenu.

Depuis les temps les plus reculés déjà, nous avons eu des notions assez exactes sur les propriétés physiques de la matière. Mais l'étude rationnelle de ses propriétés chimiques était loin d'être faite.

Il est vrai que dans l'antiquité déjà on avait recherché les propriétés intimes de la matière: pendant des siècles des hommes que l'on appelait alchimistes se livraient, dans le plus profond secret, à des manipulations sur la matière, cherchant tantôt à l'animer, tantôt à en retirer la pierre philosophale. « Au fond de sa cuisine, dit Goethe, un homme obscur mais honnête, médite sur la nature et ses divers règnes, et compose avec peine, et à sa manière, à l'aide de ces adeptes, des mé-



L'ALCHIMISTE.

REVUE POPULAIRE DES SCIENCES.

1859. PL. 10.

lances innombrables d'après des recettes infinies. • C'est l'alchimiste. (Planche 10).

L'idée que le poète allemand nous donne ainsi de l'alchimiste, en nous le montrant dans une sombre cuisine environné de tous côtés de cornues, de bocaux, de boîtes encombrées d'instruments et d'ustensiles de tous genres, nous représente l'explorateur scientifique à l'origine de la science ; mais depuis quels progrès ! La chimie, la physique en prêtant leurs lumières aux arts et à la mécanique ont transformé en or les métaux vulgaires, et le fer notamment ; non qu'elles aient trouvé la pierre philosophale que l'alchimiste a si vainement cherché ; non qu'elles soient parvenues à opérer une véritable transmutation ; mais bien en donnant à ce fer, à ces métaux vulgaires des usages qui les rendent aussi importants aussi indispensables que l'or même.

On savait déjà du temps des alchimistes que le fer exposé à l'air se rouille et que l'on peut de nouveau obtenir du fer en chauffant assez fort la rouille mêlée au charbon ; mais on était loin d'avoir remarqué que dans le premier cas, il y avait augmentation de poids, et que dans le second cas, le poids diminuait. La notion des variations de poids dans les corps intéressés par des phénomènes chimiques, n'avait pas encore pénétré dans l'observation. Ce ne fut qu'à partir du moment où, se servant de la balance, les expérimentateurs se demandèrent le pourquoi des variations de poids, qu'ils commencèrent à acquérir des notions exactes sur les phénomènes chimiques.

Nous avons vu que les investigations de la physique peuvent porter jusque sur les corps célestes ; mais il n'en est plus de même de la chimie. Car si nous voulons porter nos investigations sur la matière qui forme la myriade de corps célestes, nous restons dans le doute le plus profond même en ce qui concerne celui qui est le plus rapproché de notre globe, la lune. Toutes nos connaissances sur la matière extra-terrestre se bornent à peu de chose près : à savoir que quelques corps célestes n'ont pas d'atmosphère, que beaucoup d'entre-eux sont lumineux par eux-mêmes, et que la densité moyenne de la matière des planètes n'est guère différente de celle de la terre. C'est à peine encore si l'on oserait proposer quelque hypothèse sur les causes des différences remarquables que présente la coloration des étoiles, et les variations fréquentes qu'elle subit, comme aussi sur l'atmosphère lumineuse des comètes.

L'impossibilité d'atteindre tous ces corps par la balance et de palper de près leur matière, restreint nécessairement le domaine de nos investigations chimiques à la matière de notre globe et des êtres qui le peuplent. Il s'en suit aussi que si la physique, sous le nom d'astronomie, atteint aux corps célestes et devient ainsi une science *cosmique*, la chimie conserve un caractère spécialement *tellurique*.

Considérons donc pour le moment la terre avec l'atmosphère qui lui appartient comme une partie circonscrite de la matière, comme une matière qui ne subit aucun changement, ni dans sa masse, ni dans sa texture, ni dans sa quantité. Car, supposons qu'à la faveur de la rapidité du mouvement avec lequel elle tourne sur son axe — huit lieues à la seconde — une particule quelque petite qu'elle soit puisse se détacher de son atmosphère et se perdre dans l'espace, nous serions depuis très-longtemps privés de notre atmosphère. Mais il n'en est rien : on pourrait avoir pesé le globe terrestre avec son enveloppe aérienne à différentes époques, que jamais on n'aurait pu constater la moindre diminution ou la moindre augmentation dans son poids. Cependant, nous dira-t-on, de temps à autre on voit tomber vers la terre des masses météoriques, des aréolithes nombreux et dont quelques-uns affectent un poids considérable ; tout semble démontrer que leur substance n'était pas étrangère à notre globe, et qu'elle appartenait déjà à son atmosphère, par suite à son domaine d'attraction.

Si, par conséquent, nous voulons nous livrer à une étude plus approfondie de la matière de la terre et de celle de ses êtres vivants, il faut que nous considérions cette matière comme un tout bien délimité, auquel rien de nouveau ne peut venir s'ajouter spontanément, comme aussi la moindre particule ne peut s'en échapper. Il en résulte, pour la précision de nos recherches, que d'un côté celles-ci ne peuvent pas être troublées, obscurcies, par des substances complètement nouvelles et qui tomberaient spontanément du ciel ; tandis que de l'autre côté aussi aucune particule ne pouvant s'en échapper, il nous est possible de poursuivre la matière de la terre et celle de ses êtres dans toutes ses formes, dans toutes ses métamorphoses. Partout il serait possible de la reprendre par la balance sans en perdre une particule.

Mais diverses circonstances empêchent l'homme de poursuivre avec la balance le problème dans toutes les directions, dans tous les lieux du globe. Les régions de la terre ne lui sont pas toutes accessibles. Dans

l'atmosphère, c'est à peine s'il peut s'élever à une hauteur de deux lieues, ce que l'on estime à peu près comme étant la neuvième partie de l'épaisseur des couches aériennes; mais cependant la grande mobilité de l'air nous donne la certitude de son homogénéité et nous permet d'avoir une idée exacte de sa composition dans tous les points. Dans une direction inverse, vers les profondeurs de la terre, il n'est pas moins difficile de poursuivre la matière. Toutefois ici encore la mobilité des eaux de la mer amoindrit la difficulté en favorisant, par le mélange, la dissémination régulière des matières qui forment la couche aqueuse du globe et donne de l'homogénéité à celle-ci. Mais c'est la pénétration dans l'écorce solide de notre globe qui nous présente des difficultés insurmontables. La main exploratrice du mineur n'a guère encore pénétré au delà de 1,400 à 1,700 pieds en-dessous du niveau de la mer. Cependant les sources thermales qui jaillissent des profondeurs plus considérables et les torrents de laves et de fumée qui de l'intérieur se font jour par la bouche des volcans, nous permettent de conclure avec une telle certitude à l'état fluide-igné de la matière du centre de notre globe, que personne aujourd'hui ne pense plus à la possibilité de le perforer.

Tout le domaine qui reste à l'exploration chimique de l'homme se borne donc presque exclusivement à la surface terrestre. Mais sur ce domaine, nous devons le dire avec fierté, la persévérance et l'intelligence humaines ont surmonté les plus grandes difficultés et les plus grands dangers pour l'explorer dans toutes les directions. Si nous en exceptons les régions polaires, australes et l'intérieur de quelque continent difficile à explorer, comme l'Afrique, par exemple, nous pourrions considérer la surface de notre globe comme un domaine d'exploration passablement épuisé. Il n'est plus aujourd'hui possible de découvrir encore de ces faits extraordinaires comme ceux qui caractérisent les découvertes du xv^e et du xvi^e siècles.

Si maintenant que nous avons tracé le domaine dans lequel la matière de la terre et de son organisme est accessible à l'homme, nous jetons un premier coup d'œil sur l'ensemble de ce domaine, nous y distinguons immédiatement des différences nombreuses dans la forme, la couleur, la densité, l'odeur, la saveur, c'est-à-dire, dans toutes les impressions que la matière peut produire sur nos sens; des différences telles, que nous sommes poussés à admettre tout d'abord que ce sont

autant de substances diverses en apparence et en propriétés, qui dans des mélanges différents constituent l'homme, les animaux, les végétaux, la terre, etc. Ces substances ou *principes chimiques* pris isolément, sans l'influence de procédés chimiques, se décomposent en plusieurs principes, et au besoin, ceux-ci à leur tour, jusqu'à ce qu'on ait un corps qui ne se décompose plus. C'est l'*élément chimique* ou le *corps simple*. Les éléments chimiques peuvent se combiner de nouveau entre eux pour former de nouvelles combinaisons aux *corps composés*. Mais qu'est-ce que l'élément chimique? Est-ce une matière fondamentale? Y a-t-il, par conséquent, plusieurs matières fondamentales ou n'y en a-t-il qu'une? Dans ce cas, qu'est-ce les composés ou combinaisons?

Les combinaisons des éléments entre eux et même celles des composés chimiques entre eux, doivent se faire d'après certaines règles, d'après certains rapports, s'il est vrai qu'une loi d'harmonie régit l'univers. Ces rapports constituent, en effet, un élément constant et invariable dans chaque combinaison, c'est-à-dire, qu'un corps simple ou composé ne peut former avec un autre corps une combinaison que d'après des quantités déterminées. Ces rapports, ces quantités déterminées en poids, constituent ce que l'on appelle *équivalents chimiques*.

Déjà Berzelius avait déterminé avec la plus rigoureuse précision les équivalents des corps simples; mais il n'avait signalé aucune relation manifeste entre les chiffres qui les représentent. Ce fut le docteur Prout, chimiste Anglais, qui le premier saisit cette relation. Il reconnut que l'équivalent de l'hydrogène étant pris pour unité, les équivalents de la plupart des autres corps simples, sont des multiples par un nombre entier — et le plus souvent, d'ailleurs, par un nombre peu élevé — de l'équivalent de l'hydrogène.

Ainsi, l'équivalent de l'hydrogène étant pris pour unité, l'équivalent de l'oxygène, par exemple, est représenté par 8, l'azote par 14, le carbone par 6, etc.

On comprend qu'elle pouvait être, au point de vue de la philosophie générale des sciences, la haute importance de la relation signalée par le docteur Prout. S'il eût réellement été vrai que les divers équivalents des corps simples, c'est-à-dire, les parties véritablement actives dans les combinaisons chimiques, étant des multiples simples, de l'équivalent de l'hydrogène, le plus léger de tous les corps simples, on aurait

pu en conclure que probablement les molécules de tous les corps simples ou composés sont constituées par une matière unique, prenant diverses propriétés en se condensant. La réalité de la théorie du docteur Prout une fois démontrée, il eut fallu nécessairement admettre l'unité de la matière, sur laquelle a tant discuté la philosophie de tous les âges.

Mais, malheureusement les équivalents des corps simples que la chimie avait déterminés jusqu'à présent, ne justifiaient pas tous la relation signalée par Prout. Les équivalents du chlore et du cuivre, par exemple, tels que nous les donnent les traités de chimie, sont des multiples fractionnaires et non simples de l'équivalent de l'hydrogène. La détermination de l'équivalent chimique de ces deux corps a été faite tant de fois et par des chimistes si expérimentés qu'il est impossible d'admettre qu'ils ne font pas exception à la loi formulée par le chimiste anglais. Or, une ou deux exceptions bien constatées à l'existence de cette loi suffisent pour la renverser, surtout quand on considère que l'équivalent de l'hydrogène étant excessivement faible relativement à celui des autres corps simples, il doit très-facilement entrer comme diviseur exact des nombres élevés que constituent les équivalents de la plupart de ces corps.

La loi du docteur Prout se trouvait donc manifestement en défaut dans un certain nombre de cas. Mais, d'un autre côté, il était bien difficile de regarder comme vains et fortuits les rapports si remarquables par leur précision et par leur simplicité que nous offre l'immense majorité des équivalents connus. Il était donc besoin de chercher si par une modification secondaire, introduite dans la loi de Prout, il ne serait pas possible de faire rentrer les exceptions dans la règle générale et conserver ainsi, à la philosophie des sciences, les hautes déductions qui résultent de cette loi.

Dans deux mémoires, présentés à l'Académie des sciences de Paris (1), M. Dumas a fait connaître une série de recherches qu'il a faites dans le but de rendre à la loi de Prout toute sa valeur : recherches dont nos lecteurs retrouveront tous les détails dans les comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, et qui ont permis à l'illustre chimiste français d'énoncer la conclusion : « que la loi du docteur Prout ne peut être acceptée si l'on prend pour unité ou

(1) Séances du 9 novembre 1857 et du 24 mai 1858.

« pour base l'équivalent de l'hydrogène comme l'a fait le chimiste anglais ; mais qu'elle reprend toute sa généralité si l'on transporte cette unité plus bas, c'est-à-dire si, au lieu de considérer l'équivalent chimique de l'hydrogène, on considère l'équivalent chimique d'un autre corps, encore inconnu, et qui serait la moitié de ce même équivalent. »

Plusieurs savants ont applaudi des deux mains aux travaux faits par M. Dumas, mais des travaux de cette importance ne pouvaient pas rester sans exciter l'antagonisme de certains savants. Aussi M. Dumas avait-il à peine livré au public la dernière partie de son important mémoire, que M. Depretz se mit à l'œuvre pour en renverser les bases. M. Dumas avait procédé par les analyses et les considérations de chimie philosophique. M. Depretz, en sa qualité de physicien, procède par l'électricité. Tandis que M. Dumas procède par induction et appelle la logique à son aide, et que — de même que Newton, avait deviné que l'eau était un corps composé, rien qu'en la regardant à travers un rayon de soleil — il proclame que les radicaux de la chimie minérale ne peuvent pas être des éléments simples, bien que leur décomposition ne puisse être effectuée par aucun des agents mis, jusqu'à ce jour, à la disposition des chimistes et des physiciens ; M. Depretz tourmente les corps réputés simples, cherche à en dissocier les éléments, appelle à son aide les plus puissants agents que la physique possède et, enfin, conclut de ses efforts restés impuissants. Il conclut comme si la science, par ses progrès, ne pouvait pas, un jour, apporter à l'expérimentation des moyens plus puissants ; assez puissants pour produire des faits affirmatifs là où M. Depretz n'avait trouvé que des faits négatifs.

Les efforts de M. Depretz n'ont rien renversé de l'ingénieuse conception de M. Dumas, et le principe de l'unité reste admissible pour la matière comme pour la force. Partout donc, sous mille métamorphoses, nous pouvons, avec la balance, reprendre la même matière. Et nous pouvons, par conséquent, avec Lavoisier, cet illustre père de la chimie moderne, nous écrier : « Dans la nature, rien ne se crée, rien ne se perd. La matière peut fort bien être modifiée, changer de forme, mais elle est indestructible et ne saurait changer de quantité. » La matière est donc éternelle.

Qu'est-ce donc, me direz-vous après cela, que la formation de la

terre, la naissance d'un animal ou d'un autre être vivant, la production des ongles, des cheveux, le développement des muscles? C'est tout simplement le résultat de l'arrangement nouveau d'une matière qui existait auparavant sous une autre forme et qui a subi des changements de propriétés. Et quand un être meurt, se détruit, qu'est-ce donc? Encore une fois des métamorphoses qui ramènent la matière sous une autre forme?

La matière ne fait donc que changer constamment de forme et de caractères chimiques. Et l'on peut dire que mille fois, sous mille formes différentes, la matière se représente à notre investigation. De l'air elle repasse dans le sol, de celui-ci dans la plante, de la plante dans l'animal et de celui-ci dans l'homme; et, sous mille formes différentes, du corps qui l'abandonne elle renaît dans d'autres corps, appropriant ses caractères nouveaux à une forme nouvelle et sa forme nouvelle à ses caractères nouveaux; car, nous l'avons vu, tout ce que la science et la raison peuvent apprendre nous dit qu'il existe une éternelle relation entre les qualités chimiques de la matière et ses propriétés physiques, entre sa composition chimique et sa forme. C'est à cette relation que nous devons l'existence d'une immense variété de corps et d'êtres à la surface du globe. C'est à cette même relation que l'homme est redevable de sa création. N'en déplaise à la vanité humaine: les lois qui gouvernent les corps inertes gouvernent aussi les êtres vivants et l'homme lui-même. La chimie et la physique nous ont aujourd'hui montré la route par laquelle nous pouvons désormais pénétrer dans ce labyrinthe confus de matières que l'on appelait vivantes; la route par laquelle aussi, la médecine et l'agriculture devront désormais passer quand il s'agira de transformer un organisme, de l'approprier à une destination, de rétablir l'organisme dérangé ou de le fortifier et de le soutenir dans ses luttes incessantes contre les éléments hostiles. Toute l'histoire des corps vivants est, comme celle des corps inertes, dans la chimie et dans la physique; c'est là qu'est le progrès, et pour le médecin et pour l'agriculteur! C'est là qu'est toute la science de la connaissance de l'homme et de celle des animaux! Et pourquoi n'en serait-il pas ainsi? Serait-ce parce que l'homme pourrait se croire avili en subissant, pour tout ce qui concerne son être matériel, les lois qui régissent les corps inertes, les êtres brutes, ou en empruntant ses matières à une plante, à une brute, à la terre, à l'eau, à la source commune!!

L'homme ne s'avilit pas en reconnaissant ce fait. La matière ne s'ennoblit-elle pas à ses côtés? N'est-il pas le suprême idéal de cette relation entre les qualités de la matière et la forme? N'est-il pas le couronnement de la création actuelle?... Que ces prétentions modestes suffisent à sa vanité et l'univers lui deviendra sympathique! Ses nourriciers, les plantes et les animaux, deviendront ses amis. Il cherchera dans leur histoire ses propres annales et avec satisfaction il laissera pénétrer dans son âme l'idée qu'il appartient au grand tout; comme celui-ci lui appartient; qu'il arrivera un moment où son corps décomposé donnera naissance à un nouveau corps. Et comme une plante a pu lui donner sa matière, il rendra la sienne à une plante nouvelle. Il aimera alors la voix du poète qui lui dit : (1)

- « La matière se rajeunit en changeant de forme
- « Et sous l'apparence d'un frais rameau,
- « On la voit ceindre la croix de son tombeau. »

J.-B.-E. HUSSON.

II

LE PLÂTRE.

Une pierre qui est très-employée dans les constructions, dans les arts, dans l'agriculture même, est la pierre à plâtre. On la trouve sous forme de bancs souterrains d'une grande étendue, souvent même d'une grande épaisseur.

Montmartre, Lagny, Triel, sont des endroits justement réputés : la quantité de plâtre qu'ils fournissent est si considérable, que les États-Unis l'emploient comme engrais.

On appelle gypse une substance cristallisée en fer de lance, et qui se divise facilement en feuilletts. Cette substance n'est autre que de la pierre à plâtre pure, cette dernière renfermant toujours un peu plus d'un dixième de pierre à chaux ou carbonate de chaux.

(1) *Les Merveilles du monde végétal*, par le Dr Müller; traduit de l'allemand par J.-B.-E. Husson.

Quelle différence y a-t-il entre la pierre à plâtre et le plâtre? La première renferme toujours de l'eau de cristallisation, c'est un sulfate de chaux hydratée; la seconde est privée de cette eau de cristallisation; c'est un sulfate de chaux anhydre. Les propriétés de la première sont d'être dure et inaltérable; celles de la seconde sont d'être friable et très-avide d'eau pour redevenir dure comme la pierre à plâtre.

Pour transformer la pierre à plâtre en plâtre, il faut la calciner fortement dans un four disposé à cet effet.

Une fois cuite et refroidie, on la pulvérise avec des *battes* en bois, puis on la tamise soit dans des paniers, ce qui donne du plâtre au panier, soit dans un tamis en crin, ce qui donne du plâtre au sas.

Le gypse, à cause de sa pureté, donne des plâtres plus fins, ils sont employés pour faire des statues, des bas-reliefs.

Pour se servir du plâtre, on le *gâche* dans une auge en bois; voici comment on s'y prend: l'auge étant à moitié pleine d'eau, on verse le plâtre en poudre, on y mêle même quelquefois de la *musique*, mélange de sable et de terre qui lui communique plus de dureté; on agite le mélange avec une truelle, jusqu'à ce qu'on ait obtenu une bouillie bien homogène, cette bouillie est plus ou moins épaisse, suivant les usages auxquels on la destine. Pour sceller les pierres, par exemple, on la prépare épaisse; pour les plafonds, c'est tout le contraire.

Cette bouillie s'épaissit peu à peu, en même temps que la température s'élève; puis elle se durcit finalement et redevient pierre à plâtre, mais sous une forme voulue. Peu à peu aussi et à la longue, l'action de l'air humide transforme un grand nombre de points de la surface du plâtre en lames brillantes que les enfants appellent pierre à Jésus. Les plafonds qui n'ont pas été passés à la colle subissent la même transformation; et le soir, à la lumière, rien n'est plus joli que ces myriades d'étincelles qu'on aperçoit brillant et disparaissant tour à tour, tout à fait comme de véritables étoiles.

Pulvérisé et mêlé avec de la colle-forte le plâtre fournit le stuc, substance qui devient très-dure et très-inaltérable à l'air; on en fait des ornements, bustes, statues, pendules, etc.

Le plâtre est légèrement soluble dans l'eau; les eaux qui en contiennent beaucoup sont dites *séléniteuses*; elles sont impropres à la cuisson des légumes et des savonnages, parce que l'acide pectique des légumes se transforme en un pectate insoluble qui cuirasse le légume

et l'empêche de cuire ; l'acide des savons se transforme également en un sel calcaire insoluble ; les effets du savon sont donc complètement annulés par suite de l'emploi des eaux de puits, qui en renferment des quantités notables.

La présence du plâtre dans les eaux de puits est facilement explicable, si l'on réfléchit que les eaux pluviales, pour arriver à la couche d'argile, sont obligées de traverser des couches de pierre à plâtre, et qu'elles en dissolvent toujours une certaine quantité.

Dans certaines grottes, il y a des eaux séléniteuses qui se détachent goutte à goutte de la voûte ; ces eaux sont tellement chargées de sulfate de chaux, lorsqu'elles tombent, qu'elles laissent pour résidu des aiguilles qui s'entremêlent et finissent par former des colonnes connues sous le nom de stalactites. On exploite ces productions sous le nom d'albâtre.

On comprend que le plâtre étant soluble dans l'eau en petite proportion, les façades des maisons crépies en plâtre, ainsi que les murs finissent tôt ou tard par se détériorer complètement ; aussi est-il essentiellement utile de préserver l'extérieur des maisons de ces atteintes de l'eau qui fouette, dissout, enlève les couches de plâtre et les détruit rapidement. Pour cela on les enduit d'une couche de peinture à l'huile ; en même temps que cette couche embellit les habitations, elle empêche l'eau de pénétrer en la faisant immédiatement glisser à sa surface. Il est vrai que cela coûte assez cher pour faire ainsi recouvrir une maison, mais s'il y a dépense d'un côté, il y a de l'autre une grande économie ; les logements n'en sont aussi que plus sains ; les maladies qui prennent souvent naissance dans l'humidité deviennent plus rares. Cette dernière raison n'est-elle pas suffisante, puisqu'elle a pour but la santé des habitants, cette chose si fragile, qu'un rien suffit souvent pour la détruire à tout jamais ?

CH. GAILLARD.

III

LA MAIN-D'OEUVRE ET LES MACHINES A PROPOS DES MOISSONNEUSES
ET DES FAUCHEUSES MÉCANIQUES.

En agriculture comme en beaucoup d'autres industries, les machines tendent, chaque jour, à enlever plus de terrain au travail des bras. C'est qu'aussi en agriculture, les bras deviennent de jour en jour plus rares; et il est des moments où l'on ne saurait trop multiplier le travail.

De jour en jour, le vide se fait dans les rangs des travailleurs des campagnes. On déserte les champs pour se jeter dans les villes.

Les chemins de fer d'un côté, les fabriques de l'autre, les besoins de locomotion que les voies nouvelles ont largement développés, tout cela n'a pas peu contribué à porter, sur quelques points, une grande partie de la population rurale. Puis, quand vient le moment des récoltes en général, de la moisson, de la fauchaison, etc., il faut appliquer aux opérations agricoles une grande somme de travail simultané; car, à cette époque-là, le temps n'est pas toujours favorable, et, pour profiter d'une belle journée, il faudrait souvent un nombre beaucoup plus considérable de travailleurs. Souvent même, ces jours-là, les bras sont le plus rares et le plus chers. Il est bon nombre de contrées où, pour exécuter ces travaux, il faut avoir recours aux populations nomades des pays voisins.

La nécessité avait fait d'abord inventer la charrue, le plus simple de tous les instruments agricoles, puis les herses, les rouleaux, et tout cet attirail qu'exige aujourd'hui l'exploitation d'une grande ferme. A ceux-là ont succédé les batteuses mécaniques et une foule d'autres appareils perfectionnés. Aujourd'hui, le manque de bras force le génie moderne à entrer plus avant dans la voie du progrès et du perfectionnement, et déjà bon nombre de faucheuses et de moissonneuses sont nées de ces puissants efforts. La vapeur elle-même est appelée à remplacer le cheval et le bœuf dans les travaux des champs.

C'est une révolution qui va s'opérer dans l'agriculture, comme elle s'est opérée dans les autres industries; une révolution utile et qu'il faut subir de bonne grâce.

Nous savons bien qu'il est partout, dans le monde, de ces partisans de l'immobilisme chez lesquels toute innovation ne rencontre que l'ironie et le sarcasme.

Mais tout comme on rirait d'un fabricant qui s'obstinerait à repousser la vapeur pour s'en tenir à la force motrice du cheval ou de l'homme, on doit rire aussi du cultivateur, propriétaire ou fermier, qui se montre rebelle à toute innovation, qui repousse le matériel agricole perfectionné moderne pour s'en tenir aux instruments incomplets de ses ancêtres. Celui-là, certes, ne pourra jamais produire aussi fructueusement et aussi économiquement que celui qui a adopté sans arrière-pensée les instruments perfectionnés que la science a mis à sa portée.

De toutes les innovations, la faucheuse et la moissonneuse sont, sans contredit, dignes de figurer parmi les remarquables conquêtes agricoles de ces derniers temps.

C'est au révérend Patrick Bell que revient l'honneur de l'invention de la moissonneuse; mais cette invention était restée inappliquée et même inapplicable jusqu'au moment de la grande exposition universelle qui eut lieu en 1851. C'est alors seulement qu'apparurent les premiers instruments présentant quelques conditions pratiques de solidité et d'efficacité. Ce n'est réellement qu'à dater du concours de Chelmsford (Angleterre), en 1856, que l'on vit des moissonneuses assez perfectionnées pour espérer que l'usage pût en devenir général. Et aujourd'hui, en Angleterre, l'acquisition d'une moissonneuse est considérée comme presque aussi indispensable que celle d'une charrue ou d'un semoir.

Depuis quelques années, les concours de moissonneuses se sont même introduits sur le continent, et l'usage de ces machines y a pénétré déjà dans quelques exploitations rurales. Cette année, plusieurs concours ont encore eu lieu. Nous en signalerons deux, celui de Gembloux (Namur), du 26 juillet dernier, et celui de Fouilleuse (France), du 18 au 20 juillet.

A Gembloux, quatre machines moissonneuses ont fonctionné, savoir :

1° La machine Cranston, présentée par MM. Burgess et Key, de Londres;

2° La machine Mac-Cormick, présentée par les mêmes constructeurs;

3° La machine de Dray ou machine Hussey, présentée par un constructeur belge, M. Tielens, de Namur ;

4° La machine de M. George Bell, présentée et conduite par l'inventeur, fermier à Inchmichael (Écosse).

Deux de ces machines, celle de Mac-Cormick et celle de Dray, avaient déjà figuré au concours de l'an dernier à Gembloux, la première y avait même obtenu le premier prix.

Bien que la machine de Mac-Cormick n'ait pas démerité depuis l'an dernier, qu'elle se soit, au contraire, améliorée par les perfectionnements que MM. Burgess et Key y ont apporté, elle n'a cependant obtenu cette année que le second prix. C'est qu'elle a lutté contre une rude concurrente, la machine de Bell, qui figurait, dit-on, pour la première fois dans un concours ; mais avait cependant déjà figuré à l'exposition universelle de Paris, en 1855.

Voici, d'après un compte rendu fait par M. Toussaint dans *la Feuille du Cultivateur*, du 4 août dernier, les chiffres établissant comparativement la largeur du terrain entamée par la scie de chacune des machines et la surface qu'elles ont coupée sur une longueur de 1,000 mètres :

MACHINE.	MÈTRES.	AR.-C.
Cranston coupe une largeur de . . .	1 40 × 1,000 =	14 00
Mac-Cormick	1 45 × 1,000 =	14 50
Dray	1 55 × 1,000 =	15 50
Bell	1 75 × 1,000 =	18 50

Supposant, avec M. Toussaint, qu'il faille 14 minutes pour moissonner 1,000 mètres de longueur : nous aurons par heure, pour la première machine, 56 ares ; pour la seconde, 58 ares ; pour la troisième, 62 ares, et, pour la quatrième, 74 ares.

Ce qui nous donne :

Pour la première, un hectare en	107 minutes.
Pour la deuxième	104 —
Pour la troisième	90 —
Pour la quatrième	81 —

« Ces chiffres seront probablement, dit M. Toussaint, l'objet de réclamations, par ce fait que la machine Bell semble exiger plus de ti-

rage ; mais, indépendamment des qualités nombreuses qui la distinguent et qui lui ont valu le premier prix, nous avons la conviction que si elle était placée dans les mains de nos habiles constructeurs, elle pourrait être considérablement améliorée, et simplifiée de manière à la rendre aussi facile à manœuvrer que le sont ses concurrentes.

« Pour terminer, ajoute l'auteur du compte rendu, nous dirons qu'au point où en sont arrivées les moissonneuses Dray et Mac-Cormick, elles ne sont plus guère susceptibles d'améliorations notables, tandis que celle de Bell, tout en conservant sa supériorité, peut encore être perfectionnée et laisse un vaste champ à l'activité et à l'intelligence de nos constructeurs. »

Pour le concours qui s'est tenu sur le domaine impérial de Fouilleuse, 45 machines étaient inscrites mais 25 seulement ont concouru. Voici comment, après deux épreuves successives, les prix ont été attribués.

1^{er} prix des machines étrangères à MM. Burgess et Key, pour leur moissonneuse Mac-Cormick, faisant l'andain. Le jury leur a décerné, en outre, un prix d'honneur.

2^e prix idem à M. Cranston, de Londres.

5^e prix à M. Robert, de Paris, pour sa moissonneuse Manny.

Plusieurs mentions ont encore été accordées aux machines étrangères. Puis une autre catégorie, composée des machines françaises, a subi le jugement du jury.

L'empereur Napoléon III a acheté pour la ferme de Fouilleuse une des moissonneuses Mac-Cormick, de MM. Burgess et Key.

D'après les réponses à une circulaire adressée par le club agricole de Berwick, en Écosse, en novembre dernier, à tous ses membres qui s'étaient servi de moissonneuses, sur treize communications relatives à ce sujet, quatre avaient trait à la machine de Bell, une à celle de Dray, et huit à la machine Mac-Cormick, de Burgess et Key. D'après la *Revue agricole* de l'Angleterre, l'un des correspondants ajoute même que bien qu'il ait une opinion favorable de la machine Bell, construite par M. Groskill, laquelle, croit-il, peut couper les blés à haute tige, sur une surface plane, mieux que ses rivales, il n'hésite point cependant à donner la préférence à celle de Burgess et Key, à

cause de son utilité générale. Dans son opinion, cette machine a moins de tirant pour les chevaux (1), est plus facile à faire fonctionner et est moins facilement affectée par l'humidité et moins sujette aux dérangements. Tous les autres correspondants se sont récusés dans cette question de préférence, alléguant leur défaut d'expérience avec d'autres machines que celles dont ils se servent.

D'après le rédacteur de la même *Revue*, un des grands avantages de la moissonneuse de MM. Burgess et Key, et celui qui en rend l'usage plus facile en France et aussi dans notre pays, c'est qu'elle s'adapte à la culture en planche et en sillons, tandis que pour les autres il faut une surface entièrement unie.

Depuis le concours de Chelmsford, où la machine Mac-Cormick de Burgess a obtenu un triomphe complet, trois moissons, dit la *Revue agricole de l'Angleterre*, ont eu lieu, et la pratique de plus en plus générale de cette machine n'a fait que confirmer le jugement favorable du jury. En 1856, le nombre de machines vendues monta à peine à 50; car le concours de Chelmsford n'eut lieu qu'en pleine moisson, et, par conséquent, trop tard pour donner lieu à une demande sérieuse; mais l'année suivante, en 1857, ce nombre monta à 250, et, l'année dernière, à 700. Au commencement de 1859, les commandes déjà reçues dépassaient le chiffre de mille.

Quoi qu'il en soit de la préférence à accorder à l'une ou à l'autre des machines moissonneuses qui sont déjà entrées dans la pratique, le fait est que toutes les personnes qui s'en sont servi sont unanimes à constater une économie de 40 à 50 p. c. dans les frais de la moisson faite avec les machines.

Ainsi, supposons une machine quelconque, celle de Burgess et Key, par exemple. D'après les calculs les plus uniformes et les plus exacts, dit la *Revue agricole*, la moisson faite par cette machine, en Angleterre et en Écosse, revient à 13 fr. 80 l'hectare. Le coût ordinaire, par la faux ou la faucille, est en moyenne de 50 francs. On peut couper environ 60 ares par heure, et, en relayant les chevaux, on peut faire fonctionner la machine depuis quatre heures du matin jusqu'à huit heures du soir, soit, avec deux heures de repos, quatorze heures de

(1) D'après des expériences dynamométriques, le tirage des diverses machines serait de : 137 kil. Burgess et Key, (système Mac-Cormick). — 100 kil. Groskill, (système Bell). — 150 kil. Dray, (système Hussey).

travail, ce qui donne huit hectares et demi par jour. Voici donc quelle serait, en poussant même les chiffres à l'extrême, la dépense pour nos contrées :

Deux relais de deux chevaux, soit quatre chevaux à	
2 fr. 50 c. l'un	fr. 10 00
Un conducteur	2 00
Six femmes pour faire les liens, à 1 fr. 50 c.	9 00
Six femmes pour rassembler les gerbes	9 00
Six hommes et femmes pour lier	13 50
Total pour un jour de travail.	fr. 43 50

La machine coûte, en Angleterre, avec une scie de rechange, etc., 1,080 fr. ; les frais d'entrée et de transport, ou à peu près 170 fr. ajoutés à cette somme, donne 1,250 fr. ; soit, par an, 10 p. c., 125 fr. qui, divisés par trente jours de travail, donnent à peu près 4 fr. par jour, qu'il faut ajouter à la somme de 43 fr. 50 c., soit 47 fr. 50 c. qui, divisés par 8 hectares 50 ares, donnent une dépense de 5 fr. 60 c. par hectare.

Or, dans beaucoup de localités ces frais de moisson montent jusqu'au dixième de la récolte, et, en calculant le rendement, dans les bonnes terres, à 50 hectolitres à l'hectare, et la valeur moyenne de l'hectolitre à 22 fr. — 660 fr., et la valeur de la paille à 250 fr. l'hectare, ce qui donne un rendement de 910 fr. à l'hectare, soit à raison d'un dixième, 91 fr. pour les frais de moisson par hectare. Ainsi, prenant même la dépense pour la moisson à la machine telle qu'on la calcule en Angleterre, cela fera toujours une économie de 76 fr., et, pour peu que l'on ait 50 hectares en céréales, on peut fort bien gagner deux fois le coût de la machine en une seule année. Qu'on ajoute à cela l'économie du temps, si précieux à l'époque de la moisson, l'indépendance des vicissitudes d'offre et de prix du travail manuel, et l'on verra qu'une moissonneuse est un des instruments les plus avantageux qui puisse actuellement s'introduire dans la pratique agricole.

Ce que nous venons de dire de l'importance des moissonneuses, nous le dirons aussi des faucheuses ; car le beau temps, à l'époque de la fenaison, est plus incertain que dans le mois d'août, et plus nécessaire encore à la récolte du foin qu'une ondée peut sérieusement détériorer. Jusqu'à présent, les efforts, tentés pour adapter le principe de la machine à couper les tiges rigides des céréales au fauchage des herbes,

avaient été à peu près infructueux ; seulement, dans les derniers temps, et entre autres au concours de Fouilleuse, on a pu voir plusieurs machines, et particulièrement celles exposées par M. Cranston et par M. Robert, présentant l'avantage de se transformer facilement en faucheuses. Au même concours de Fouilleuse, on a remarqué aussi la faucheuse spéciale amenée par MM. Burgess et Key, qui a coupé une luzerne avec un complet succès. En Angleterre, il existe une autre faucheuse qui est originaire d'Amérique ; c'est la faucheuse d'Allen. De l'avis de plusieurs cultivateurs qui s'en sont servi, cette machine aurait résolu complètement le problème des faucheuses : le foin serait coupé plus ras et d'une manière plus uniforme qu'avec la faux entre les mains du faucheur le plus habile, et le fauchage, au lieu de coûter 14 à 15 francs l'hectare, ne coûterait, avec la machine, que 4 fr. 65 c.

La faucheuse Allen coûte, en Angleterre, 800 francs, soit 1,000 frs. avec les frais de transport, droits d'entrée et pièces de rechange. Il suffirait donc d'un travail sur 100 hectares pour couvrir entièrement les frais d'achat. Plusieurs cultivateurs pourraient au besoin s'associer pour faire l'acquisition de ces machines, ou l'un d'eux pourrait en faire l'achat et la louer ensuite à ses voisins à raison de 4 ou 5 francs par hectare.

J.-B.-E. HUSSON.

IV

PRÉPARATION ET CONSOMMATION DU BIPHOSPHATE OU SUPERPHOSPHATE DE CHAUX COMME ENGRAIS EN ANGLETERRE.

Les matières commerciales qui fournissent du phosphate de chaux sont les os frais ou incinérés, le noir animal, l'apatite, les coprolithes et les guanos pauvres en azote.

Les os frais sont importés de toutes les contrées du monde dans la Grande-Bretagne ; les os incinérés proviennent presque exclusivement de l'Amérique du Nord.

L'Allemagne, la France et la Belgique envoient de leurs raffineries une partie du noir animal employé, et se privent ainsi partiellement d'un de leurs trésors agricoles.

L'importation d'os frais et incinérés en Angleterre monte annuellement à plus de 100 millions de quintaux (plus de 500 millions de kil.).

On extrait surtout les coprolithes des couches ardoisières supérieures du comté de Suffolk et de la marne bleue du comté de Cambridge. Il serait difficile d'évaluer combien on extrait annuellement de ce phosphate minéral, mais cela doit monter entre les 50 à 60 millions de quintaux. On rencontre de grandes quantités de coprolithes dans le grès vert; mais on ne les a pas encore lancés dans le commerce. On peut admettre que les coprolithes ordinairement employés sont composés comme suit :

Phosphate de chaux.	50 à 60 p. c.
Carbonate de chaux.	10 à 18 »
Silice, oxyde de fer, etc.	22 à 40 »

On a importé quelques centaines de tonnes de coprolithes (de 1,000 kilog.) de France et de Belgique, mais comme ils renfermaient seulement 40 p. c. de phosphate de chaux on les a rejetés. Il y a quelques années, on a envoyé en Angleterre quelques tonnes d'apatite de l'Espagne et de l'Amérique, mais le prix en était très-élevé. La presque totalité de l'apatite employée actuellement en Angleterre vient de la Norvège. On voit arriver beaucoup de navires chargés de cette substance, mais l'importation totale serait difficile à déterminer.

L'apatite renferme de 70 à 80 p. c. de phosphate de chaux; 2 à 3 p. c. de carbonate de chaux, le reste est de la substance terreuse. Les os incinérés renferment environ 70 p. c. de phosphate de chaux et 6 p. c. de carbonate de chaux; leur valeur équivaut à peu près à celle de l'apatite, mais ils sont plus faciles à pulvériser.

A l'exception des os frais, qu'on emploie grossièrement moulus ou pulvérisés, toutes les autres substances citées sont mélangées à une quantité plus ou moins considérable d'acide sulfurique, pour transformer le phosphate tribasique insoluble en biphosphate soluble, et obtenir de la sorte un mélange actif. Ce mélange est connu dans le commerce sous le nom de *superphosphate*. Le mode de préparation consiste, en général, à réduire le phosphate naturel en poudre très-fine et à traiter cette poudre, dans des cylindres en fer, par de l'acide sulfurique d'une densité de 1,7. Souvent, on y ajoute une certaine quantité d'eau. La proportion la plus convenable est de 50 à 40 par-

ties d'acide pour 60 parties de matière sèche. Si le traitement se fait d'une manière convenable, on obtient la matière fabriquée sous forme d'une masse solide, difficile à émettre. Souvent, on la rend plus sèche par l'addition de gypse ou autres substances; maintes fois on y ajoute, en même temps que l'acide, du sang sec, de la chair pulvérisée, des déchets de laine, etc.

Le superphosphate est expédié, dans toutes les parties du pays, dans des sacs d'environ 100 kilog. La plus grande quantité est employée, par les cultivateurs, à la culture des navets, à raison de 350 kilog. l'hectare. On a trouvé utile de mêler l'engrais à de la terre ou aux cendres de houille, afin de pouvoir le répandre plus facilement. Le plus souvent, on le répand en même temps que la graine dans les rayons. Quelquefois on le brasse avec de l'eau et on le répand avec des appareils qui servent aux engrais liquides. L'époque de l'emploi est en mai, juin et juillet. Il avance l'accroissement des plantes dans les premières phases de la croissance, ce qui les soustrait plus rapidement aux attaques des altises. Il augmente aussi le rapport de la racine aux fanes. Le superphosphate a également une action très-favorable sur les betteraves, et, dans ces dernières années, on en a employé de grandes quantités pour la culture de l'orge. Dans ce dernier cas, on emploie des proportions moins considérables, qu'on mélange à une même quantité de guano du Pérou et qu'on répand à la main, après quoi, on fait précéder la semaille par un labour et un hersage peu profonds.
(Centralblatt.)

Traduit du hollandais par P. DE WILDE.

V

DES GROSSISSEMENTS A EMPLOYER DANS L'OBSERVATION DU CIEL.

Au moment où la plus riche partie du ciel va être en vue, ainsi que les belles planètes Jupiter et Saturne, il nous semble important de dire quelques mots sur les grossissements à employer pour observer utilement les principaux objets célestes.

Les comètes peuvent être vues avantageusement avec un pouvoir amplifiant d'environ 45 fois le diamètre de l'objet. Pour le soleil, la lune et les principales nébuleuses, il faut des pouvoirs de 45 à 60 fois.

Pour observer convenablement Jupiter et ses satellites, il faut des grossissements de 80 à 130 fois ; mais pour estimer l'éclat et la grandeur apparente de chacun de ces satellites, il ne faut pas un pouvoir moindre de 180 fois. Un pareil grossissement sera suffisant pour faire voir les bandes qui recouvrent la planète. Notons que Galilée, qui découvrit les quatre satellites de Jupiter, ne se servit jamais de grossissements dépassant 32 fois. De si faibles pouvoirs lui permirent néanmoins d'apercevoir les bandes en même temps que les satellites. Il put voir aussi deux anses à Saturne, mais il ne comprit pas qu'elles étaient les prolongements d'un anneau.

Ce fut Huyghens qui expliqua l'anneau de Saturne, et qui découvrit le plus volumineux de ses satellites. Pour cela, il employa des lunettes dont les grossissements varièrent entre 48 et 72 fois. — Pour bien observer Saturne et les divers phénomènes que présente son anneau, il faut des grossissements de 130 à 200 fois ; et encore pour distinguer la division de l'anneau et l'ombre qu'il projette sur la planète, un pouvoir de 200 fois est-il à peine suffisant. Quant aux huit satellites de cette planète, ils sont d'un assez faible éclat pour la plupart ; ce dernier grossissement pourra en faire apercevoir au moins cinq, s'ils se trouvent dans une position favorable pour l'observation.

Les phases de Vénus, qui sont tout à fait semblables à celles de la lune, peuvent être vues avec un pouvoir de 40 à 60 fois. Quant aux phases de Mars, qui sont beaucoup moins tranchées, elles nécessitent des pouvoirs plus forts.

Pour avoir l'œil frappé par la faible lumière des satellites d'Uranus, placés dans un lointain immense, il faut employer des grossissements de 500 à 600 fois.

Les étoiles doubles, triples et quadruples ne peuvent être séparées qu'à l'aide de grossissements de 200, de 400 et même de 500 fois.

Il est utile de faire remarquer que les forts grossissements ne peuvent être employés avec fruit que par un ciel excessivement pur et sercin. Lorsque l'atmosphère n'est pas complètement exempte de brumes, il est plus avantageux d'observer avec de faibles pouvoirs.

(*Musée des Sciences.*)

LECOUTURIER.

VI

NOUVELLES ET VARIÉTÉS.

De la conservation des bouchons. — Nouveau système fumivore. — Éclairage à l'huile de résine. — Nouveau bois de teinture. — Filtre par ascension. — Avantages de l'élevage des poules. — Perfectionnements dans la préparation du papier à copier. — Sur la cire végétale du Japon. — Des proportions d'eau, de graisse et de viande dans les bêtes de boucherie. — Le carthame.

M. Ant. Bacco a imaginé le procédé suivant pour conserver les bouchons; il est si simple et si facile, qu'un enfant peut le mettre à exécution. On prend un bouchon, et avec l'arête d'une lime à bois ou d'une râpe, on fait un trait de deux millimètres de profondeur suivant le diamètre de la base inférieure, puis deux autres traits longitudinaux perpendiculaires à l'extrémité du premier. On prend ensuite 25 centimètres de ficelle forte et fine, deux fois tordue; on la plie en deux, et à trois centimètres du pli, on fait un double nœud; on pose celui-ci sur le milieu de la base supérieure du bouchon, et l'on fait descendre le long des deux rainures latérales les deux ficelles qu'on tire fortement et qu'on réunit au milieu du trait de la base inférieure; on les arrête par un double nœud, et on coupe les deux bouts qui dépassent.

Les bouchons ainsi préparés présentent les avantages suivants : ils sont munis d'un anneau flexible dans tous les sens; ils n'empêchent point le bouchage à forte pression à l'aide d'une machine; ils ne sont plus entamés et gâtés par le tire-bouchon, employé jusqu'à ce jour, et dont l'usage devient inutile. On le remplace, en effet, avantageusement par l'anneau de ficelle, dans lequel on introduit un manche ou un morceau de bois quelconque. L'extraction de ces bouchons est bien plus facile qu'avec le tire-bouchon, qui, exerçant surtout sa force au centre, produit une pression entre les parois latérales du verre et du liège, et augmente la dilatation de celui-ci. En tirant au contraire avec l'anneau de ficelle, la force qui s'exerce latéralement tend à rapprocher les deux cordons, et produit ainsi sur les côtés un vide dans lequel l'air s'introduit, ce qui facilite beaucoup la sortie du bouchon. Enfin, il y a une grande économie, puisqu'il n'est plus nécessaire de se pourvoir de

nouveaux bouchons ; les premiers servent indéfiniment, et, bien qu'employés plusieurs fois, ils sont toujours sains et bons pour le bou-chage. (*Giornale delle arti e delle industrie.*)

Une des questions qui préoccupent le plus vivement l'attention en France et en Angleterre, est celle de la suppression complète de la fumée qui résulte de l'emploi de la houille, et dont les inconvénients sans nombre sont suffisamment connus de tous. Le problème à résoudre consiste à faire en sorte que les produits combustibles de la distillation se trouvent exposés à une température suffisamment élevée, et soient intimement mêlés avec une quantité d'air assez forte pour qu'ils s'enflamment et se consomment tout à fait avant de se répandre dans l'atmosphère. On a cherché à satisfaire à ces conditions de diverses manières, soit en faisant arriver la houille en très-petites parties sur le foyer incandescent, soit à l'aide de foyers à flamme renversée, soit encore en se servant d'une pelle à main d'une forme particulière pour introduire des couches minces de houille fraîche sur les couches en ignition.

Un perfectionnement important vient d'être réalisé dans cette voie de recherches par M. Foucon. Son système ne consiste pas dans un appareil mécanique : il n'est autre chose qu'une disposition spéciale qui peut s'appliquer en très-peu de temps aux foyers de toutes formes. Pour mélanger la fumée et les gaz combustibles avec une certaine quantité d'air pris à l'extérieur, deux galeries de prise d'air, construites en maçonnerie de briques réfractaires, sont établies dans le foyer où se fait l'application, l'une à droite, l'autre à gauche, dans toute la longueur de la grille. Chacune de ces galeries est en communication : 1° avec l'intérieur du foyer par la cloison qui lui est contiguë, laquelle est bâtie en briques percées de trous nombreux ; 2° avec l'extérieur du foyer par une ouverture garnie d'un registre glissant avec facilité dans son châssis.

Pour élever tout le mélange à la température nécessaire, pour que la combinaison de l'oxygène atmosphérique avec les produits qu'il s'agit de brûler s'effectue, à l'extrémité de la grille, transversalement, sur l'autel du fond, une cloison en briques réfractaires, également percées de trous, s'élève jusqu'au ciel du foyer. L'application du

système dont il s'agit est là toute entière. Indépendamment de la suppression complète de la fumée, ce système promet une certaine économie de combustible, variable selon les cas, et il facilite l'emploi de quelques espèces de charbons très-gras qui donnent lieu à un tel dégagement de fumée, qu'ils demeurent, pour ainsi dire, sans emploi efficace dans l'industrie. On peut donc espérer de voir dans un avenir prochain toutes les usines qui consomment de la houille, ne plus se trahir au loin par des masses de fumée qu'elles jettent dans l'atmosphère et qui tiennent en suspension des gaz méphytiques, source permanente d'infection pour le voisinage. (*Science pour tous.*)

L'éclairage à l'huile de résine est devenu une question toute d'actualité; voici quelques renseignements importants sur le rendement des matières qui la produisent et la valeur des produits :

En première distillation, l'arcanson ou brai sec résineux, provenant de la fabrication de l'essence de térébenthine, donne 85 pour 100 environ d'huile grasse pyrogénée et 15 pour 100 de déchets, qui consistent en une sorte de goudron de peu de valeur, et en 5 pour 100 d'essence impure. L'huile brute, ainsi obtenue, donne à la distillation ordinaire 75 pour 100 d'huile rectifiée, propre à la saturation préalable, puis à l'épuration méthodique et pouvant être alors appliquée à l'éclairage par l'intervention des lampes fumivores, à niveau et à modérateur; les 25 pour 100 de déchets, qui résultent de la rectification sus-énoncée, consistent en gaz perdu et en une huile mucilagineuse, destinée au graissage, pour les gros frottements. Enfin, l'huile fine, de seconde distillation, produite par les moyens en usage, se vend généralement 40 fr. les 100 kilogrammes, hors barrières, c'est-à-dire sans droits d'entrée, et coûtera, après sa préparation pour l'éclairage et son appropriation aux susdites lampes, 50 fr. les 100 kilos. Dans Paris, cette dernière huile vaudra 75 fr. les 100 kilogrammes. L'huile de colza, dans Paris, se livre au prix moyen de 125 fr. les 100 kilos, et l'huile légère de schiste revient, également dans Paris, à 100 fr. les 100 kilos. Des expériences faites avec beaucoup de soins ont constaté que l'éclairage à l'huile de résine donne une économie de 25 pour 100 sur l'huile de schiste, de 55 pour 100 sur le gaz courant et de 50 pour 100 sur l'huile de colza. (*Ibid.*)

« On parle beaucoup, dit l'*Akhbar*, d'une découverte qui serait une nouvelle source de richesse pour l'Algérie.

« Il s'agirait d'un arbre indigène et très-répandu qui posséderait des propriétés merveilleuses pour donner une couleur noire magnifique, et qui remplacerait très-avantageusement toutes les matières dont on s'est servi, jusqu'à ce jour, comme le campêche, la noix de galle, le sumac, etc.

« Nous ne savons encore rien de positif, mais nous tenons de source certaine qu'un brevet a été pris par M. Muratore, l'inventeur, pour l'exploitation de ce nouveau produit algérien qui s'appellerait, dit-on, le campêche d'Afrique. »

Un nouveau filtre, inventé par M. le docteur Lécoupeur de Rouen, repose sur une idée tout opposée à celle qui préside à la construction de ces appareils. Les liquides, au lieu de filtrer de haut en bas, filtrent de bas en haut en vertu de la pression. Cet appareil est surtout approprié à la clarification des eaux que doivent recevoir les citernes ou autres réservoirs établis en contre-bas du filtre. Il consiste en un vase cylindrique, dont l'intérieur est divisé en trois chambres, par deux sortes de diaphragmes ou de cloisons mobiles percées de trous. Les matières filtrantes (éponges, sables, grès, etc.) sont disposées à la manière ordinaire entre ces cloisons.

L'eau provenant des terrasses, des toits, etc., descend par le conduit collecteur ou d'alimentation pour se répandre dans le compartiment ou chambre inférieure, où se déposent toutes les matières qu'elle tient en suspension. Sous l'influence de la pression exercée dans le conduit afférent, l'eau remonte au travers des substances filtrantes, jusqu'à la partie supérieure de l'appareil, pour redescendre par un tube d'écoulement dans la citerne ou le réservoir.

Quand on veut opérer le nettoyage du filtre, il suffit d'ouvrir le dégorgeoir de la chambre inférieure, en profitant, s'il se peut, d'une forte averse; les impuretés sont alors entraînées; en même temps, les toits et les terrasses sont lavés; on rebouche le dégorgeoir lorsque l'eau a repris sa limpidité.

Par ce moyen, les citernes, où nul corps étranger ne pénètre, peu-

vent fournir une eau pure et salubre, pendant de longues années, sans qu'il soit nécessaire de les vider ni de les nettoyer.

(*L'Ami des sciences.*)

M. F. Gazelis s'élève avec raison, dans le *Messenger du Midi*, contre les cultivateurs qui négligent l'éducation des volailles ; il recommande de les tenir enfermées dans des locaux bien disposés, et prouve qu'une poule rapportant en moyenne 5 fr. par 100 œufs, nourri avec du blé noir, coûte 2 fr. 68 c., avec du maïs, 3 fr. 25 c. ; avec de l'avoine, 3 fr. 96 c. ; avec du blé, 5 fr. 80 c. .

Les poules ne doivent pas être nourries exclusivement avec du grain ; il est bon de leur donner en supplément, après les rations que nous venons d'indiquer, des plantes vertes hachées. On peut donner en outre des pâtées de pommes de terre cuites, bien triturées et bien écrasées, qu'on mélange avec du son ; dans ce cas, la ration de grain devra être diminuée.

Quand on s'attache principalement au produit des œufs, il faut n'admettre dans sa basse-cour que les espèces réputées les meilleures pondeuses, telles que celles de la Flèche, le coucou de France, les Bantam, les poules de Bruges, le coucou d'Anvers, la poule du Brésil, les Brahma-Poutra, les Cochinchinoises, les Javanaises et les Persanes.

Il faut en outre renouveler les pondeuses et ne les garder jamais au delà de cinq ans. On a constaté, en effet, que la grappe ovarienne de ces gallinacées ne se compose que de 600 ovules. Les poules ne peuvent donc faire, dans tout le cours de leur vie, que 600 œufs environ, et voici comment ce nombre d'œufs est réparti en neuf années :

Première année de la naissance, de	15 à 20
Deuxième année de la naissance, de	100 à 120
Troisième année de la naissance, de	120 à 135
Quatrième année de la naissance, de	100 à 115
Cinquième année de la naissance, de	60 à 80
Sixième année de la naissance, de	50 à 60
Septième année de la naissance, de	35 à 40
Huitième année de la naissance, de	15 à 20
Neuvième année de la naissance, de	1 à 10
Total, de	496 à 600

Ce tableau prouve clairement qu'on fait une mauvaise opération quand on garde des poules trop vieilles, ne fournissant plus, en général, assez d'œufs pour payer leur nourriture.

Pour fabriquer un bon papier à copier on procède de la manière ordinaire, avec cette seule différence qu'on l'imprègne d'une préparation de fer; et l'on emploie pour cela, de préférence, une solution concentrée de protosulfate de ce métal. L'incorporation de ce sel peut se faire pendant la fabrication même du papier; c'est-à-dire pendant qu'il est en pâte, ou bien, quand le papier est fait, on le passe entre des cylindres garnis de feutre et imprégnés de protosulfate de fer; enfin tout autre moyen convenable peut être adopté. Voici les avantages que présente ce perfectionnement dû à M. Hogg, d'Édimbourg :

1° Si on écrit une lettre avec de l'encre ordinaire contenant une infusion de noix de galle, ou ayant pour base un tannogallate de fer, soit enfin avec quelque encre contenant du tannin, en recouvrant cette lettre avec une feuille humide du papier à copier, on obtiendra, au moyen de la presse, une excellente copie;

2° Si à l'une des encres ci-dessus mentionnées on ajoute une petite quantité d'acide pyrogallique et de sucre, en recouvrant l'écriture avec le papier à copier rendu humide, on pourra se dispenser d'avoir recours à la presse; il suffira seulement de la pression de la main pour obtenir une bonne copie; dans ce cas, la seule précaution à prendre sera d'interposer entre la main et la feuille de papier à copier, une feuille de papier huilé, et c'est sur celle-ci qu'on devra opérer le frottement.

(Newton's London Journal.)

Un seul navire vient d'apporter en Angleterre, 700 tonnes de cire du Japon, produite par le *Rhus succedaneus*. Elle se place par ses propriétés entre la cire et le suif végétal ou beurre de Bassia. Les petites quantités, qui ont été importées jusqu'à ce jour, sont entrées avec succès dans la fabrication de la bougie, soit en nature, soit après

transformation en acides gras. Un mélange de cire du Japon et d'un corps gras fusible à une basse température forme une masse compacte et de la consistance de la cire d'abeilles.

(*Répertoire de chimie appliquée.*)

A. VÉE.

Il n'est pas une personne adonnée aux choses de la zootechnie qui ne se soit demandé quelle est la quantité de matière nutritive et d'eau contenue dans les quartiers d'animaux à différents états d'engraissement? Quel est le rapport de la viande à la graisse? MM. Lawes et Gilbert se sont occupés de donner une solution pratique à ces questions. Les résultats auxquels ils sont arrivés se trouvent consignés dans les tableaux suivants :

Proportion d'eau contenue dans les quatre quartiers, abstraction faite de la tête, de la peau et des pieds (viande nette)

ANIMAUX.	NON ENGRAISSÉS.	MI-GRAS.	COMPLÈTEMENT ENGRAISSÉS.	FIN GRAS.
Agneaux	62	—	49	—
Moutons.	58	50	40	33
Bœufs.	—	54	46	—
Porcs	56	—	39	—

Rapport de la viande à la graisse pour 100 du poids vif dans la masse d'un animal gras considéré tout entier.

ANIMAUX.	COMBINAISONS NON AZOTÉES. (Graisse.)	COMBINAISONS AZOTÉES (Fibre musculaire, etc.)	MATIÈRES MINÉRALES.	POIDS TOTAL des matières sèches.
Dans un agneau gras. . .	30	15	3	48
Dans un mouton gras. . .	35 1/2	12 1/4	3	51
Dans un mouton fin gras.	46	11	2 1/2	60
Dans un bœuf gras. . . .	30	14 1/2	3 1/2	48
Dans un porc gras	42 1/2	11	2	56
MOYENNE.	33	12 1/2	3	48 1/2

Ces résultats se trouvent pleinement confirmés par ceux qu'a obtenus, de concert avec M. Breulin, chimiste de Schlan, M. le baron de Riese-Stallburg. On peut, par conséquent, les considérer comme exacts.

On comprendra aisément l'importance de ces expériences qui éclairent l'engraisseur, le boucher, le consommateur, sur la qualité nutritive et, par conséquent, sur la valeur économique des viandes plus ou moins grasses ; elles font aussi vivement ressortir ce qu'il y a d'injuste à soumettre à une taxe unique des produits qui sont loin d'être égaux quant au but auquel on les destine.

Cultivé autour de Lyon et sur quelques points du midi, le *carthame* ou *sáfran bâtard* est une plante annuelle à tige rameuse, haute de 70 centimètres, à feuillage épineux, portant des fleurs rouge-orange, de même forme que celles des chardons. Ces fleurs procurent deux teintures : l'une, jaune, qui s'obtient par lavage dans une eau acidulée ; l'autre, d'un rouge éclatant, dite *vermillon d'Espagne* ou *rouge de toilette*, qui se dissout dans l'eau alcalisée par le carbonate de soude. Pour que ces produits soient de bonne qualité, il faut que le carthame soit venu en terrain ferrugineux. De plus, il exige un champ riche, carbonaté, net de chiendents et bien ameubli. On le sème après les premiers froids printaniers, par lignes distantes entre elles de 26 centimètres. Les pieds, dans chaque ligne, sont espacés de 15 à 20 centimètres. On les sarcle et on les butte légèrement. A mesure que les têtes fleurissent, on les enlève, et on détache les fleurons, qui sont la partie tinctoriale ; ou bien, sans cueillir les têtes, on enlève les fleurons sur le champ même, avec un couteau émoussé. Par ce second moyen, les graines, qui équivalent à celles d'œillette, peuvent être récoltées à maturité. Un hectare réussi en produit de 12 à 15 hectogrammes et de 150 à 200 kilogrammes de fleurs, qui se vendent 190 francs les 100 kilogrammes. (*L'Agriculture française.*)

I

ÉTUDES SUR L'ORGANISME ANIMAL.

Sixième article. — La mort et la longévité.

« La matière est éternelle, » avons-nous dit précédemment (1), et cependant à chaque instant nous voyons disparaître des corps divers alors que d'autres apparaissent. C'est que si la matière est éternelle, il n'en est plus de même du corps ou de la forme. Tout corps a son terme dans l'existence. Victor Hugo l'a dit :

« Il faut que l'eau s'épuise à courir les vallées ;
 « Il faut que l'éclair brille, et brille peu d'instant ;
 « Il faut qu'avril jaloux brûle de ses gelées
 « Le beau pommier trop fier de ses fleurs étoilées,
 « Neige odorante du printemps (2). »

 « C'est le destin. Il faut une proie au trépas.
 « Il faut que l'herbe tombe au tranchant des faucilles (3). »

 « Oui c'est la vie. Après le jour la nuit livide (4). »

Toutes les formes du monde objectif disparaissent en effet les unes après les autres, tandis que des formes nouvelles viennent les remplacer.

Dans le monde organique, dans les végétaux, dans les animaux, cette disparition c'est la mort. « La mort, » pour nous servir des paroles de Chateaubriand, « est un fantôme qui s'élançe sur le seuil des portes, inexorable. On le croirait sourd, et toutefois il entend le plus

(1) Voir notre n° d'octobre, page 289.

(2) *Orientales*, XXXIII.

(3) *Ibid.*

(4) *Ibid.*

petit bruit qui décèle la vie; il paraît aveugle, et pourtant il découvre le moindre insecte qui rampe sous l'herbe. »

Aucun individu n'échappe à la mort; tout être qui apparaît disparaît aussi, à son tour. Le puissant chêne arrive, comme le faible roseau, au terme de son existence; la gigantesque baleine comme le plus petit insecte, tout a son terme dans la vie. « On ne jette pas l'ancre sur le fleuve de la vie, a dit Buffon; il emporte également celui qui lutte contre son cours, comme celui qui s'y abandonne. »

La matière, de la plante qui nourrit l'homme ou l'animal, passe dans la substance de l'être qui la mange et devient, de végétale qu'elle était, complètement animale. La matière que l'homme et l'animal rendent par les urines et par les excréments, les débris des cadavres, tout cela et beaucoup d'autres produits animaux, en rentrant dans le sol, servent d'engrais à un végétal nouveau, et la matière qui précédemment constituait un animal forme aujourd'hui un végétal. C'est ce qui a fait dire au poète que « la matière se rajeunit en changeant de forme, » et que, « on la voit, sous l'apparence d'un frais rameau, ceindre la croix de son tombeau (1). » En effet, du tombeau où elle repose sous forme de cadavre, la matière, en se décomposant, passe dans les racines du mélancolique saule pleureur et vient ainsi former le vert rameau qui ombrage la petite croix du cimetière. La matière persiste donc toujours, la forme seule varie sans cesse. Un caillou qui se détruit, une plante, un animal qui meurt, c'est la matière qui se déplace et qui bientôt reparaitra sous une forme nouvelle. La destruction de l'être, c'est la destruction de la forme seulement.

La planche 41, que nous empruntons au remarquable ouvrage de Schleiden : *La Plante et sa vie*, nous a paru être très-propre à donner une idée nette de ce mouvement de la matière. C'est une vue d'un ancien cimetière de Leipzig.

Profondément sous la terre sont les cadavres dont la matière, en se désagrégant, se répand dans le sol. Un petit tertre indique chaque place, et une modeste croix montre le chevet du défunt. Là, l'antique if des cimetières, le cyprès aux sombres feuilles et le saule pleureur à la physionomie triste et mélancolique, plongent dans le sol leurs racines qui y pompent les sucs des trépassés, les élèvent dans leurs tiges et dans leurs branches, pour les offrir à des pousses nouvelles, à des feuilles qui pendant l'été les

(1) *Les Merveilles du monde végétal.*

rendent aux chenilles et de là aux oiseaux qui les dévorent, et à chaque automne les répandent au loin sur les collines voisines, pour y nourrir de nouveaux végétaux.

Des lois naturelles régissent le moment de la disparition des formes organisées. Tel qui meurt par accident peut rencontrer la mort à chaque instant de son existence. Toute circonstance capable d'amener un dérangement dans un des organes essentiels peut provoquer la mort. Cette mort-là, c'est la mort accidentelle; elle n'a rien de fixe ni pour l'individu ni pour l'espèce. Mais à mesure que l'être organisé parcourt les diverses phases de son existence, son organisation subit divers changements. D'abord, l'être se développe; puis, arrivé à son plus haut point de développement, il demeure quelque temps dans cette période stationnaire que l'on appelle l'état adulte; ensuite sa décadence commence et se continue peu à peu : la partie liquide diminue; les phénomènes se ralentissent; la production de la chaleur s'affaiblit; l'élasticité, la souplesse et l'irritabilité des tissus se perdent, et enfin tous les signes de la caducité précèdent une extinction lente et progressive. Cette extinction, c'est la mort naturelle.

La mort par cas fortuite est l'exception. Elle devrait être rare; et cependant que d'êtres dans chaque espèce n'atteignent pas les limites de la longévité naturelle! C'est que, comme l'a dit M. de Maistre (1), « dans le vaste domaine de la nature vivante il règne une violence manifeste, une espèce de rage prescrite, qui arme tous les êtres les uns contre les autres. » Sans tenir compte des causes inorganiques, tels que les tremblements de terre, les inondations, les ouragans et la foudre, qui ravagent tout, dès que vous sortez du règne insensible, vous trouvez le décret de la mort violente écrit sur les frontières mêmes de la vie. Déjà dans le règne végétal on commence à sentir sa loi. Que de végétaux vivent au détriment d'autres dont ils occasionnent la mort, soit en les privant de la nourriture que le sol leur offre, soit en s'attaquant à leur organisation même! Que de chiendent, que d'ivraie!! Pour ne pas parler des nôtres, allons dans une contrée moins connue. A Serampour, par exemple, on rencontre, d'après Seemann, le *Lalang*, un barbon cariqueux (*andropogon caricosum*), une graminée, une mauvaise herbe comme le chiendent, qui ruine les plus précieuses plantations. Mais à son tour le *lalang* rencontre dans les mêmes terrains une autre plante qui le détruit; c'est le *Gambir* (*uncaria gambir*), dont les feuilles

(1) *Soirées de Saint-Petersbourg.*

servent à fumer la terre pour la culture du poivre noir. Il est probable que le gambir demande au sol la même nourriture que le lalang, et que déployant une activité fonctionnelle beaucoup plus grande que celui-ci, il s'empare d'une telle quantité de ces principes nutritifs, qu'il n'en reste plus de disponibles pour le lalang qui doit ainsi périr de privation ; ou bien encore, comme cela se voit, du reste, chez beaucoup d'autres végétaux, le gambir excrète-t-il par ses racines une substance qui serait un poison pour le lalang. Mais ce qui est bien plus violent encore, c'est l'étranglement, la mort des robustes troncs d'arbres des forêts vierges, occasionnée par la liane meurtrière. — C'est une plante grimpante que les Brésiliens appellent *Cipo matador*. — Dans son jeune âge, cette plante sarmenteuse, de la famille des figuiers, s'élève le long des arbres de la forêt ; bientôt elle les saisit entre ses tentacules, les étrangle, les fait mourir, et meurt elle-même victime de son crime. « C'est, dit Burmeister, un phénomène vraiment des plus émouvants que d'apercevoir réunis deux troncs d'arbres également robustes et forts : l'un est majestueux, d'une rotondité régulière, établi sur de solides bases, largement étalé, et s'élève perpendiculairement du sol vers le ciel à une hauteur prodigieuse de 60 à 100 pieds ; tandis que l'autre, élargi sur les côtés et creusé en demi-canal moulé sur le tronc du premier, contre lequel il s'est intimement appliqué, se balance à une grande distance du sol sur de minces racines, à branches en forme de chevrons, qui semblent le soutenir à peine ; et, comme s'il craignait de tomber, il se suspend à son voisin, s'y fixe par de nombreuses agrafes placées à des hauteurs diverses. Ces agrafes sont de véritables anneaux ; leurs extrémités ne sont point seulement juxtaposées, mais elles sont confondues, soudées. Elles croissent isolément à la même hauteur de leur tronc, s'appliquent intimement sur l'autre tronc, jusqu'à ce qu'elles se rencontrent et que, par une pression progressive des deux extrémités l'une sur l'autre, l'écorce se détruise et la fusion s'établisse. Longtemps ces deux arbres se maintiennent ainsi côte à côte avec une luxuriante vigueur, entremêlant leurs cimes et leur feuillage diversement coloré, de telle façon qu'il serait impossible de les isoler. Finalement, l'étreinte du tronc embrassé par le tronc embrassant devient telle, que l'anneau, qui n'est plus susceptible d'aucun allongement, empêche toute circulation de la sève dans le tronc embrassé ; et celui-ci succombe victime d'un infâme ennemi qui s'était approché avec les apparences de la faiblesse et de l'amitié : sa couronne fléchit, ses rameaux tombent les uns après les autres, et la liane meurtrière y substitue

les siennes, jusqu'à ce que la dernière branche du défunt soit tombée. Et maintenant ils sont là, le vivant s'appuyant sur le mort et le tenant toujours embrassé. C'est une image vraiment touchante, tant que l'on ne sait pas que c'est précisément le survivant qui, usant de son hypocrite amitié, a étouffé le défunt dans ses bras, afin de pouvoir plus tranquillement s'approprier sa vigueur. Mais, à son tour, il ne doit pas échapper au sort qu'il a mérité : le tronc vaincu du Caryocar, saisi d'une prompte décomposition, est tombé loin de là ; et maintenant son meurtrier, spectre extravagant, cherche en vain à s'adosser contre des cimes voisines : il git isolé dans la bourbe noire de la forêt. » — C'est comme si le royaume des plantes, en apparence si paisible, nous offrait aussi certains de ces méfaits qui caractérisent si malheureusement les sociétés humaines (1). »

Ajoutons à cela toute la série des parasites, les animaux herbivores, la cognée du bûcheron et la faux du moissonneur, et nous verrons que depuis l'immense Catalpa jusqu'à la plus humble graminée, beaucoup de plantes meurent, mais bien plus encore sont tuées.

Entrons dans le règne animal, et le fait se montre tout à coup avec une épouvantable évidence. Une force à la fois cachée et palpable se montre continuellement occupée à mettre à découvert les principes de la vie par des moyens violents. Dans chaque grande division du règne animal, la nature a choisi un certain nombre d'animaux qu'elle a chargés de dévorer les autres : ainsi, il y a des insectes de proie, des reptiles de proie, des oiseaux de proie, des poissons de proie et des quadrupèdes de proie. Il n'y a pas un instant où un être vivant ne soit dévoré par un autre. Au-dessus des nombreuses espèces d'animaux est placé l'homme, dont la main destructive n'épargne rien de ce qui vit ; il tue pour se nourrir, il tue pour se vêtir, il tue pour se parer, il tue pour se défendre, il tue pour attaquer, il tue pour s'instruire, il tue pour s'amuser, et parfois même il tue pour tuer ! Superbe et terrible roi de la création, il a besoin de tout, et rien ne lui résiste. Il sait combien un majestueux chêne lui rapportera de planches, combien un svelte sapin lui rapportera en perches, et sa cognée n'épargne ni la forêt, ni le verger. Il sait combien la tête du cachalot lui rapportera de barriques d'huile. Il tourmente les végétaux que la nature avait appelés à figurer parmi les géants de nos forêts et de nos vergers ; il en fait des nains dont la vie se trouve aussi raccourcie que la taille. Son épingle pique

(1) *Les Merveilles du monde végétal.*

sur le carton des musées l'élégant papillon qu'il a saisi au vol sur le sommet du mont Blanc ou du Chimborazo. Il empaille le crocodile, il embaume le colibri; à son ordre, le serpent à sonnettes vient mourir dans la liqueur qui doit le conserver intact pour le montrer dans la suite aux yeux d'une longue et avide série d'observateurs. Le cheval qui porte son maître à la chasse du tigre se pavane sous la peau de ce même animal. L'homme demande tout à la fois à la baleine ses fanons pour soutenir le corset de la jeune vierge, au loup sa dent la plus meurtrière pour polir les ouvrages d'art, à l'éléphant ses défenses pour façonner des jouets d'enfant, au cerf son bois pour fournir un manche au poignard assassin, au buffle sa corne pour en faire des manches à ses couteaux; au bœuf, au mouton, au porc, au gibier il demande la viande dont il se nourrit, et aux plantes des champs et des jardins le pain et les légumes qui doivent compléter son repas; ses tables sont couvertes de cadavres de tout ce qui vit en dessous de sa domination. Mais ce carnage, cette destruction doit-elle s'arrêter à l'homme? Non sans doute! L'homme lui-même s'est chargé d'exterminer celui qui les extermine tous: dans les pays sauvages, l'antropophage mange son semblable; et dans les pays civilisés, n'avons nous pas le sabre et le canon, et la peste et la faim qu'ils entraînent après eux.

À la vérité, toutes ces causes sont fortuites au point de vue de l'individu, et beaucoup encore parviennent à s'y soustraire.

Mais s'il est possible d'échapper à la mort accidentelle, nul n'échappe à la mort naturelle. Pour les végétaux comme pour les animaux, il arrive un moment où des modifications organiques font obstacle à l'exécution libre des fonctions d'un ou de plusieurs organes importants, et mettent ainsi un terme à la manifestation des phénomènes extérieurs de la vie. Elles transforment alors et le tronc de l'arbre qui meurt, et le cadavre de l'animal en une simple masse de substance chimique.

Les plantes comme les animaux terminent donc leur existence naturelle par la mort. Selon toute probabilité, la mort est la conséquence d'un arrêt dans la circulation des humeurs (le sang pour les animaux, la sève pour les végétaux), ou d'un empêchement au contact de l'air avec les organes de la respiration (les feuilles chez les végétaux, les poumons, les trachées, les branchies chez les animaux). Tout tend à faire croire que la circulation de la sève dans les végétaux dépend probablement de certaines facultés, de certaines affinités organiques, et que le froid annihile ces affinités. On comprend ainsi facilement l'influence nuisible de la gelée sur la végétation. La

mort dans les végétaux survient aussi quand leur sève ne peut plus se procurer les principes nécessaires pour remplacer ceux qui se déposent constamment dans le corps des plantes. Dans les plantes, la mort naturelle survient par suite d'obstruction, d'incrustation, de dessiccation de leurs cellules. Les parties molles, perméables, sont devenues ligneuses (bois); la sève ne peut plus les pénétrer ni y circuler, et les diverses parties meurent ainsi successivement, jusqu'à ce que le végétal tout entier soit devenu impropre à la manifestation des phénomènes vitaux.

Chez l'animal comme chez le végétal, la décrépitude est la conséquence de l'action répétée de circonstances extérieures qui amènent des troubles organiques, enrayent les fonctions, affaiblissent les organes, et finissent par rendre l'individu tout entier inapte à vivre. Chez l'animal aussi, avons-nous dit, les causes de la mort agissent ou en paralysant les organes de la circulation, ou en empêchant l'air d'arriver aux organes respiratoires. L'activité des organes circulatoires peut être enrayée de deux manières. Le sang est l'excitant naturel du cœur, et c'est par son afflux qu'il provoque les contractions de celui-ci. Que l'on suppose maintenant une diminution notable dans la quantité du sang, et l'on comprendra facilement que les contractions du cœur seront moins considérables; on comprendra aussi que même ces contractions pourront entièrement cesser, pour peu que cette diminution dans la masse du sang soit trop considérable. Or, cette diminution dans la masse sanguine peut être due à une déperdition de sang directe, par une saignée, par une plaie; ou elle peut avoir lieu indirectement et plus lentement, quand, par exemple, les organes digestifs, par suite de maladie, ne fonctionnent plus assez régulièrement ou assez activement pour pourvoir le sang de toutes les matières nouvelles dont il a besoin. Bien que les organes circulatoires ne soient pas directement sous la dépendance du système nerveux, la circulation peut néanmoins encore être modifiée ou altérée par des circonstances qui agissent sur ce système nerveux — telles que de profondes commotions de celui-ci, comme un violent coup sur la tête, par exemple, de fortes émotions — et peuvent amener la cessation des battements du cœur. N'y a-t-il qu'une suspension passagère des mouvements du cœur, c'est un évanouissement. Mais comme la présence du sang artériel est indispensable dans toutes les parties du corps, et que l'évanouissement suspend le renouvellement du sang ou l'artériélisation, il se peut fort bien qu'un évanouissement prolongé entraîne avec lui la mort, si on ne se hâte d'y porter promptement remède par les simples frictions,

les agents excitants, tels que les spiritueux, les essences, et même l'électricité.

Deux ordres de causes différentes peuvent aussi empêcher l'air de venir, par les organes respiratoires, se mettre en contact avec le sang pour transformer celui-ci en sang artériel. Ou bien un obstacle empêche directement l'air de pénétrer dans l'appareil respiratoire ; ou bien la quantité d'oxygène contenu dans l'atmosphère est insuffisante. Ainsi, la strangulation, l'accumulation de mauvais gaz dans les mines amènent également la mort par insuffisance d'oxygène.

Quant aux causes qui agissent comme obstacle à la pénétration de l'air atmosphérique dans l'appareil respiratoire, elles sont plus complexes. Nous allons essayer d'en donner une idée. La physiologie démontre que la cause des mouvements d'inspiration est la conséquence d'une impression produite sur les nerfs des poumons par le sang veineux ; impression qui est transportée dans la moelle allongée, d'où elle se réfléchit par des nerfs moteurs vers les muscles de la poitrine qui se contractent et dilatent cette cavité. Maintenant, que l'une ou l'autre de ces parties nerveuses par lesquelles cette impression passe, soit assez malade pour ne plus pouvoir exécuter ses fonctions, l'impression produite par le sang n'arrivera plus à destination, les mouvements d'inspiration n'auront plus lieu, le sang ne sera plus transformé en sang artériel, et l'individu cessera de vivre.

Disons, pour généraliser, que ces diverses causes de la mort agissent souvent simultanément sur un individu ; mais il est hors de doute qu'alors même qu'une seule de ces circonstances agit sur l'individu, elle entraîne la mort à sa suite. Dans les cas de mort accidentelle foudroyante, occasionnée par des circonstances violentes, la cessation de la vie n'est souvent la conséquence que d'une seule de ces causes, et alors elle est facile à déterminer ; mais dans la plupart des cas de mort, l'état maladif des diverses parties du corps se complique peu à peu, et n'amène que lentement les conditions propres à déterminer la mort ; et dans ce cas aussi la cause immédiate de celle-ci est moins facile à déterminer.

En dehors de la fable donc, nul n'échappe à la vieillesse et par suite à la mort. Et comme on l'a fort bien dit : « La mort est l'asile de la vieillesse. » Seulement, le terme fatal n'est pas le même pour tous ; il varie énormément : depuis le délicat sphagnum qui dure à peine quelques jours, jusqu'à l'antique chêne que les siècles ne font point tomber ; depuis le papillon qui ne vit que la durée d'une courte saison, jusqu'au puissant éléphant

qui compte ses années par siècles. A chaque espèce la nature a assigné un terme. Certains êtres ont une existence excessivement longue. La tradition assigne une existence de 2,000 ans à un figuier placé près du temple de Baïka en Cochinchine, et 1,000 à 2,000 ans aux plus vieux cèdres du Liban; l'année de la fondation d'Athènes a un olivier conservé dans la citadelle. Les chênes millénaires ne sont pas rares en Europe. On cite des orangers de serre âgés de 600 ans; celui de François I^{er}, à Versailles, a près de 400 ans. On porte jusqu'à 6,000 ans l'âge de certains baobabs d'Afrique et du dragonnier d'Ozotava. Enfin, des auteurs anciens et modernes les plus dignes de foi parlent d'une foule d'arbres de différentes essences, dont la date de la plantation se perdrait dans les époques fabuleuses, et que, d'après Pline, la tradition de leur temps désignait comme étant aussi vieux que le monde. Evelyn a publié une foule de ces longévités végétales, dont les plus jeunes passent trois siècles, et dont quelques-unes des plus authentiques remontent à 2,000 ans.

Dans la série zoologique, la longévité est infiniment moins grande. Cependant on compte aussi quelques cas remarquables. Pour ne pas quitter ce qui nous intéresse le plus, bornons-nous à quelques espèces : le lion, par exemple, ne vit que 20 années en moyenne; mais dans certains cas il a atteint 40 et même 60 ans. On cite des exemples de chiens, dont la vie moyenne est de 10 à 12 ans, qui ont vécu 20, 23, 24 ans; des chats qui sont parvenus à 15, 18 et 20 ans. Le chameau vit d'ordinaire 40 à 50 ans (c'est Aristote qui nous le dit), et on l'a vu parfois aller jusqu'à 100 ans.

Chez le cheval vivant en liberté, le terme moyen de la vie peut être fixé entre 25 et 30 ans; bien peu d'animaux de cette espèce, réduits à l'état de domesticité, atteignent cette limite naturelle de leur existence. Un travail trop souvent excessif et presque toujours prématuré, une nourriture mauvaise, concourent, chez le plus grand nombre, à les ruiner de bonne heure; et malheureusement, plus ils perdent de leur force et de leur agilité par suite des atteintes d'une décrépitude anticipée, moins on les ménage, moins on leur accorde de soins. On cite cependant des chevaux qui, par les ménagements dont ils ont été l'objet et par la vigueur exceptionnelle de leur organisation, sont parvenus à un âge excessivement avancé. Athénée et Pline parlent de chevaux ayant dépassé la soixantaine, et plusieurs auteurs relativement modernes racontent les prouesses de chevaux de 70 et même de 80 ans. Mais sans remonter si loin, pour nous borner à des faits contemporains, nous mentionnerons un étalon du haras de Frascati, près

Metz, qui n'était pas encore à la réforme à 51 ans ; un autre étalon anglais, Phorbuis, qui remplissait son emploi à 40 ans ; un cheval appartenant à un huissier de Metz, qui vécut jusqu'à 43 ans ; enfin, Cerf-Bébé, mort à Versailles en 1830, à 42 ans accomplis.

A cette liste des Nestors de l'espèce chevaline, qu'il nous serait facile d'allonger, un recueil périodique, l'*Agriculture de la Gironde*, nous permet d'ajouter une nouvelle célébrité. Au château d'Origny, près de Roanne, vient de mourir de vieillesse un cheval ayant dépassé 45 ans. Acheté en 1821, à l'âge de 7 ans, par M. le comte de Foudras, il a travaillé jusqu'à 40 ans ; et si pendant les cinq dernières années de sa vie on n'a plus rien exigé de ce vieux serviteur, c'était moins parce que toute vivacité était éteinte chez lui, que parce qu'on le considérait comme ayant assez pleinement rempli sa tâche pour jouir de sa retraite.

Dans l'espèce humaine, la détermination de la durée moyenne de la vie a préoccupé diverses célébrités scientifiques.

Haller, le physiologiste, avait déjà rassemblé tous les exemples des individus ayant atteint la plus longue existence connue, et avait trouvé :

Au delà de mille individus de 100 à 110 ans ;

Soixante de 110 à 120 ;

Vingt-neuf de 120 à 130 ;

Quinze de 130 à 140 ;

Six de 140 à 150 ;

Un de 169.

Haller concluait de ces faits que l'homme, lorsqu'il prolonge sa vie jusqu'à la dernière limite, ne vit guère moins de deux siècles.

D'après le compte de Buffon, la durée totale de la vie chez l'homme comme chez les animaux peut se mesurer en quelque façon par celle du temps de l'accroissement. C'est ainsi que le chien qui ne croît que pendant 2 ou 3 ans, aurait une vie moyenne de 10 à 12 ans ; le cheval dont l'accroissement se fait en 4 ans, vivrait en moyenne de 25 à 30 ans ; et l'homme, dont la durée de l'accroissement est de 20 ans, vivrait 120 à 140 ans. Dans tous les cas, nous considérons comme signe certain du terme de l'accroissement, celui donné par M. Flourens dans un ouvrage bien connu (1). L'illustre savant trouve ce signe dans la réunion des os à leurs épiphyses. « Tant, dit-il, que les os ne sont pas réunis à leurs épiphyses,

(1) *De la Longévité humaine.* (Paris, 1855.)

(c'est à dire, le corps de l'os à ses noyaux accessoires), l'animal croit; dès que les os sont réunis à leurs épiphyses, l'animal cesse de croître. » Et cependant, dans le même ouvrage M. Flourens fixe la durée moyenne de l'existence naturelle de l'homme de 90 à 100 ans.

Quoi qu'il en soit de cette différence d'opinion sur la moyenne naturelle de la longévité humaine, il est, dans tous les cas, des individus qui ont vécu beaucoup au delà. Aux cas cités par Haller, nous en ajouterons un autre. A l'occasion de l'ouvrage de M. Flourens sur la longévité humaine, M. Babinet a mis sous les yeux de l'Académie des sciences de Paris (1) une gravure représentant un nommé Jenkins, batelier anglais, qui a atteint l'âge avancé de cent soixante-neuf ans... Il était bon nageur et bon marcheur, et le système musculéux paraît avoir prédominé en lui. Il était souvent juré aux assises de la ville voisine, et il a parfois rendu témoignage sur des faits qui dataient de cent quarante ans. Le cerveau paraît bien développé, et sa coiffure, qui recouvre la nuque et une partie des épaules, est éminemment hygiénique pour un climat tel que celui de l'Angleterre. En admettant son âge comme un maximum exceptionnel, et d'après la règle même de M. Flourens, prenant la moitié de cet âge pour l'âge moyen des hommes, on tombe sur quatre-vingt-quatre ans, c'est-à-dire sur la septième climatérique. Cet exemple confirme donc la durée de l'existence fixée par l'illustre secrétaire de l'Académie, savoir de quatre-vingt-dix à cent ans, sauf les accidents mécaniques, chimiques ou physiologiques que l'on ne peut prévoir.

Ces cas de longévité sont-ils fréquents? Est-il beaucoup d'individus qui atteignent même la moyenne naturelle? Hélas!

-
- « Autour du grand banquet siège une foule avide,
 - » Mais bien des conviés laissent leur place vide,
 - » Et se lèvent avant la fin (2). »

Mais c'est surtout pour l'homme que l'on voit beaucoup d'individus ne pas même atteindre le terme naturel de l'existence. A quoi attribuer ce fait? A la civilisation, à la dépravation des mœurs, à l'abus de toutes choses? On a invoqué tout cela. On a dit que Mathusalem devait ses neuf siècles d'exis-

(1) *Comptes rendus*. — Séance du 10 mars 1856.

(2) Victor Hugo. — Ouvrage déjà cité.

tence à ce qu'il n'avait mangé que des végétaux. Dans un travail récent (1), M. Edouard Robin cherche, pour la mort accidentelle, à démontrer que la vie humaine pourrait être prolongée. Les êtres vivants, dit-il, peuvent être comparés à des fourneaux toujours allumés, et qui brûlent sans cesse les matières que les aliments apportent au sang et par suite aux tissus. Or, l'aliment, quelle que soit sa nature, végétale ou animale, liquide ou solide, est chargé de matières minérales. Et l'on sait que lors de la combustion de semblables matières, il reste un résidu, les cendres, comme nous le voyons du reste dans nos cheminées. Ce résidu s'accumule peu à peu dans l'organisme. D'abord il sert à la consolidation de toutes les parties; mais plus tard il finit par incruster les parties qui devraient rester molles. Et voilà, prétend M. Robin, la cause principale de la vieillesse et de la mort sénile. Partant de ces idées, M. Robin trouve qu'il ne serait pas difficile de retarder la vieillesse. Il suffirait de ralentir la combustion organique et de faire prendre à l'intérieur des substances propres à dissoudre les matériaux d'incrustation, ou à les transformer en principes solubles. On pourrait donc opter entre trois moyens : 1° des aliments contenant moins de matières incrustables, 2° des aliments plus ou moins privés de ces matières au moyen de dissolvants appropriés, et 3° enfin des aliments ordinaires, à condition d'administrer, à un certain âge, de l'acide lactique qui a incontestablement la propriété de dissoudre les matières minérales, et paraît propre aussi, du moins d'après M. Robin, à dissoudre pendant la vie celles qui se sont déjà déposées dans l'organisme.

Quoi qu'il en soit, on aura peine à nous faire croire que les siècles du temps de Matusalem étaient aussi longs que ceux de notre époque, et que l'homme, se mettant au régime de l'acide, ou étant plus sobre de matières minérales, ne mourrait pas. Nous croirons toujours que la mort est tout aussi bien que la vie dans le plan progressif de la nature. Les individus disparaissent pour faire place à d'autres individus, comme les espèces elles-mêmes disparaissent pour faire place à d'autres espèces, soit accidentellement, soit progressivement. Chacune des grandes séries de terrains correspondant aux diverses époques de la création, nous offre à l'état fossile et des espèces végétales et des espèces animales qui n'appartiennent pas encore aux terrains de la période précédente, ou qui manquent déjà à ceux de la période suivante. Et à notre époque même, Ferdi-

(1) *Sur les causes de la vieillesse.* (Académie des sciences de Paris.)

nand Müller n'a-t-il pas observé, dans la Nouvelle-Hollande, l'extinction lente mais positive de certaine famille végétale appelée famille des casuarinées? Karl Müller n'a-t-il pas observé la même chose à propos des cycadées, espèce de palmiers qui ressemblent beaucoup aux pins (1)? On connaît aujourd'hui une douzaine d'espèces animales qui sont en voie de destruction, ou qui ont disparu dans les temps historiques. Le cerf du Canada, dont quelques rares exemplaires figurent dans nos jardins zoologiques, est dans ce cas. L'homme lui-même ne fait pas exception à cette étonnante règle. La plupart des races de l'Archipel australien disparaissent de la terre d'une manière en quelque sorte mystérieuse.

Mais laissons la question de la mort ou de l'extinction des peuples et des espèces; notre intention est d'en faire l'objet d'un article, et cela en vaut bien la peine; tenons-nous pour le moment à ce qui concerne l'individu.

Jusqu'ici nous nous sommes borné à ne suivre que la matière. Mais il y a autre chose dans les êtres vivants, dit-on: il y a la force, il y a surtout l'âme. Qu'advient-il de ces deux choses? Qu'advient-il de l'âme de l'homme quand le corps meurt? Ces questions ne portent plus sur des choses objectives, palpables, et d'après la déclaration que nous avons faite précédemment (2), elles sont entièrement en dehors du domaine que nous avons assigné aux sciences d'observation. Nous laissons à l'ontologie métaphysique de poursuivre le problème sur ce terrain. Notre part doit se borner à établir que la nature a assigné un terme à notre existence, à l'existence des êtres qui nous entourent, et que si quelques-uns vivent au delà de ce terme, l'immense majorité ne l'atteint pas. Nous avons voulu faire comprendre qu'il est des causes qui abrègent notre existence, et exciter ainsi nos semblables à la recherche de ces causes et des moyens de les combattre. Enfin, nous avons voulu réclamer tout d'abord, dans un intérêt tout personnel, l'attention que nous désirons obtenir de nos lecteurs pour nos études sur les organismes vivants. Nous essayerons maintenant, dans nos prochains articles, de démontrer que l'art de prolonger la vie consiste à vivre d'après le vœu de la nature, et que pour vivre d'après ce vœu, il importe de connaître la nature, de se connaître soi-même, enfin.

J.-B.-E. HUSSON.

(1) *Les Merveilles du monde végétal.*

(2) Voir septembre 1859, page 282.

II

LE GORILLE.

Conférence de sir R. Owen à l'Institut royal britannique. — Traduction et analyse de M. G. Pouchet.

S'il est au monde des êtres dont l'étude doit le plus nous attacher après celle de l'homme, ce sont assurément ces singes dits *anthropomorphes*, animaux extraordinaires et qui nous touchent de si près, tant par la conformation physique que par une foule de sentiments communs à eux et à nous : joie, colère, appétits, haine, jalousie, etc.; et surtout peut-être par le secours qu'ils savent demander au monde environnant, comme une branche pour se battre, ou une pierre pour casser des noix.

Il y a longtemps que M. R. Owen a, pour la première fois, abordé le difficile problème d'une distinction radicale à faire entre eux et nous, au moins sous le rapport physique : « C'est, a-t-il dit quelque part, la pierre de touche des anatomistes. » Il avait déjà traité ce sujet dans des conférences publiques, dans le catalogue du musée huntérien; il y revient encore, riche de nouveaux détails fournis par l'examen d'un sujet adulte apporté à Londres dans de l'alcool; et il a dernièrement exposé et défendu ses vues à l'Institut royal de la Grande-Bretagne. Cette étude a pour nous un intérêt d'autant plus grand, qu'on sait que les anatomistes et les zoologistes français et américains diffèrent notamment du savant anglais sur la place relative du gorille dans l'échelle animale; ils donnent le premier rang au chimpanzé après l'homme, pendant que M. R. Owen le revendique énergiquement pour le gorille, aujourd'hui comme au temps de ses premières communications.

Nous ne voulons pas reproduire ici tous les éléments de cette discussion, qui roule entièrement sur des faits d'anatomie philosophique; nous ferons remarquer seulement les points principaux : la main, cet organe dont quelques esprits systématiques n'ont pas craint de faire l'instrument unique de la supériorité et de la perfection humaine, est mieux ébauchée chez le gorille que chez les autres singes, ainsi que le démontre la plus grande longueur relative du pouce; son extrémité arrive au-dessus de l'articulation de la première phalange de l'indicateur, pendant qu'il s'arrête beau-

coup plus haut dans le chimpanzé et l'orang. « Fait d'une grande signification, dit M. R. Owen, pour le zoologiste philosophe ! » Les muscles de la hanche sont aussi plus développés dans le gorille ; ce qui, joint à l'obliquité des trochanters, commune aux quadrumanes, le rend plus apte que tout autre singe à la station ou à la progression bipède.

Un des curieux passages de cette conférence est celui où le professeur répond à l'objection qu'on a tirée de la bestialité évidente de la face du gorille et de l'énorme développement de ses mâchoires, pour l'éloigner du genre *homme*. Par un examen plus approfondi et une discussion plus philosophique des faits, M. R. Owen a su en tirer, au contraire, une preuve nouvelle à l'appui de son système. Il commence par remarquer qu'en effet le crâne globulaire des gibbons, et son grand développement par rapport à celui des mâchoires et des dents, semblent bien, au premier rapport, rapprocher plus ces singes de l'homme que leurs grands congénères du Gabon et de Bornéo ; MM. Lartet en France et Charles Lyell en Angleterre ont même adopté cette manière de voir.

Mais cette supériorité de l'organe de l'intelligence dans le siamang et les autres singes à longs bras n'est qu'apparente et due seulement à la petitesse relative et au peu de développement de leurs mâchoires et de leurs dents. C'est la même disposition qui donne aussi à certains petits singes de l'Amérique méridionale une physionomie bien plus humaine qu'aux singes anthropomorphes. Mais il faut prendre garde de s'y tromper et examiner la signification véritable de ces faits : dans tous les quadrumanes, le cerveau atteint son entier développement avant que la seconde dentition soit effectuée, presque avant que la première soit tombée. Si l'on compare un gorille, un chimpanzé ou un orang en bas âge à un jeune siamang à la même période, la dimension absolue du cerveau des premiers, son organisation supérieure, ses circonvolutions plus nombreuses et plus profondes, le cervelet plus complètement recouvert, montrent sans réplique leur rang plus élevé dans la série animale. Maintenant, la croissance exagérée des mâchoires pour porter leur formidable appareil dentaire, ces crêtes osseuses qui apparaissent sur le crâne pour donner attache à des muscles masticateurs qui n'ont d'égaux que ceux du lion, tout cela constitue chez les singes anthropomorphes un véritable épiphénomène qui vient s'ajouter, et dont l'absence chez le siamang constitue une sorte d'arrêt de développement, c'est-à-dire un signe d'infériorité.

Quant aux caractères ostéologiques qui distinguent les têtes osseuses

des singes anthropomorphes de celle de l'homme à tous les âges et de toutes les races, M. R. Owen, qui a déjà traité ce sujet, n'y revient pas; il rappelle seulement que la position et le plan du trou occipital, la grandeur relative des condyles et des apophyses mastoïdes, la petitesse des intermaxillaires et par suite des incisives, la proéminence des os du nez, sont les caractères évidents de la supériorité de la nature intellectuelle de l'homme sur sa nature physique, en même temps que la forme angulaire et un peu carrée des orbites reste un très-bon signe pour le distinguer spécifiquement.

Le gorille est donc, dans le monde actuel, l'animal le plus voisin de l'homme. Mais la terre n'aurait-elle pas nourri à d'autres époques un être plus semblable à nous-mêmes? M. Lartet l'avait pensé quand il décrivit la mâchoire d'un grand singe fossile trouvé à Saint-Gaudens. Ici encore M. R. Owen diffère totalement des vues de notre savant compatriote, et au lieu de voir dans le *dryopithecus* un être plus approchant de l'homme qu'aucune créature aujourd'hui vivante, il le rejette bien loin, auprès des gibbons, par delà le gorille, l'orang et le chimpanzé.

M. R. Owen a terminé cette longue dissertation par quelques considérations nouvelles et pleines d'intérêt sur les habitudes du gorille, que l'on commence à mieux connaître, et en écartant, comme il prend lui-même soin de l'annoncer, tous les faits douteux ou qui n'ont pas encore été confirmés par des témoignages assez nombreux et d'une suffisante valeur. La partie du Gabon où on le trouve surtout est un pays de collines boisées, entrecoupées par des plaines couvertes de gazon; les arbres qui poussent en abondance dans la plaine et sur les collines, et dont différentes espèces mûrissent tour à tour, lui fournissent toute l'année une ample moisson de fruits, entre autres le *Parinarium excelsum*, le *Carica papaya*, l'*Amonum Afzelii*, un arbre avec un fruit dur que le gorille brise à coups de pierre pour en avoir l'amande, et enfin le *Chou palmiste*, dont il mange les fruits et le bourgeon, usage que les nègres reconnaissent eux-mêmes lui avoir emprunté.

Le gorille paraît aussi friand des œufs qu'il peut rencontrer sur les arbres qu'il habite; il s'y construit pour dormir une sorte de hamac ou de berceau, en entre-croisant les branches touffues qu'il réunit encore au moyen de lianes, et qu'il garnit ensuite de feuilles ou d'herbes sèches; ces berceaux peuvent être à différentes hauteurs: on en voit à trois mètres et à dix, mais jamais plus d'un sur le même arbre. Les gorilles ne se réunis-

sent jamais en troupe, ils vivent par couple, entourés des petits qu'ils élèvent; on rencontre souvent les parents assis sur leur arbre, le dos appuyé contre le tronc et mâchonnant des fruits pendant que les jeunes sont à jouer, sautant de branche en branche et poussant un cri particulier.

Les vieux mâles vont souvent armés d'une grosse branche avec laquelle ils se défendent ou même attaquent les éléphants qui viennent troubler leurs repaires et partager la récolte des environs. On assure que quelquefois ils marchent sur les deux pieds seulement sans le secours d'aucun appui; mais alors ils se croisent les mains derrière le cou pour contre-balancer la projection naturelle de leur tronc en avant. Leur force est telle qu'ils ne redoutent pas de combattre les lions, et quant aux naturels du pays, ils ne connaissent pas de plus redoutables adversaires. Un nègre auquel on offrait 100 dollars pour rapporter un gorille vivant, répondit : « Vous m'offririez en pièces d'or le poids de la colline que voilà là-bas, que je ne pourrais pas le faire. » Tous ces indigènes sont intimement persuadés de leur proche parenté avec le terrible animal, mais ils n'ont qu'une mince idée de son intelligence; ils remarquent que pendant la saison des pluies il ne se bâtit qu'une maison sans toit : quand ils chassent, ils sont dans l'usage d'allumer de grands feux pour se réchauffer et éloigner les ennemis la nuit; or, ils affirment bien qu'après leur départ le gorille descend de son nid et vient se chauffer aux brandons fumants, mais ils sont très-unanimes à dire aussi qu'il ne sait pas prendre un serment, même à la provision qu'on a faite, pour renouveler le feu, le *vieux sot* (the stupid old man).

(Musée des Sciences, 23 novembre 1859.)

III

LE SUCRE DE CANNE ET LA CANNE A SUCRE.

§ 1.

Le sucre est compris au nombre des choses qui font partie de ce que Voltaire nommait le superflu, choses si nécessaires. L'Inde et la Chine ont connu, dès la plus haute antiquité, l'art d'extraire le sucre de la

canne. Ces deux pays en expédiaient, aux peuples civilisés de l'antiquité, de petites quantités sous forme de sucre candi ; on le payait au poids de l'or, et il était regardé comme un médicament des plus précieux. Le sucre de canne n'a commencé à devenir commun et d'un usage habituel en Europe, qu'à une époque relativement assez récente, lorsque les colonies européennes du nouveau monde ont eu pris un assez grand développement et ont envoyé à l'Europe des masses importantes de toute espèce de produits. Enfin, dans les temps tout à fait modernes, la cherté du sucre sur le continent européen pendant les guerres de l'Empire, a fait naître l'industrie aujourd'hui florissante de la fabrication du sucre de betterave. Le sucre joue actuellement un tel rôle dans l'économie domestique des peuples civilisés, qu'il n'est plus permis pour ainsi dire à personne d'ignorer d'où il provient et comment il se produit.

Les Indous fabriquent de temps immémorial de très-mauvaise cassonade brune et de très-grossier sucre candi, dont il se fait dans leur pays une énorme consommation, car ils en mettent dans tous les mets, et la population de l'Inde, qui préfère à tout autre ce régime sucré, approche de deux cents millions. Nous prendrons seulement un aperçu rapide de la canne, de ses principales variétés cultivées, et des procédés mis en usage par les Européens dans les colonies des deux Indes pour l'extraction du sucre de canne.

La canne à sucre a-t-elle été importée par les Européens dans le nouveau continent, ou bien existait-elle en Amérique avant l'arrivée des Européens ? C'est un point très-controversé et sur lequel il ne nous est pas possible de formuler une opinion positive. Il ne nous paraît pas qu'il existe de preuve certaine de l'existence de la canne à sucre en Amérique avant la découverte du nouveau monde par les Esgagnols.

§ 2.

La canne est un roseau assez semblable, quant à la texture et au feuillage, à la canne commune dans tous les terrains marécageux du midi de la France (*arundo donax*), employée à une foule d'usages, bien connue surtout des pêcheurs à la ligne. On trouve la canne à sucre à l'état sauvage à la Chine, dans tout l'Indoustan, dans les îles du grand archipel indien et dans la plupart de celles de la Polynésie. Les cannes les plus belles et les plus riches en sucre sont celles d'Otaïti, de l'Île-Bourbon, de Java et de la

Chine. Les Malais de Java cultivent un très-grand nombre de variétés de cannes, également répandues dans la presqu'île de Malacca. Sans vouloir faire ici de l'érudition déplacée, nous ferons remarquer que tous les peuples malais et indous nomment la canne *tubboo*, ce qui signifie tuyau, origine évidente du mot latin *tubus*, des mots français tuyau et tube; exemple frappant de la fraternité des langues humaines. La canne ne se reproduit pas par le semis de ses graines, par l'excellente raison qu'elle ne porte pas de graines; ses fleurs sont constamment stériles, du moins il est impossible de citer une observation authentique de multiplication de la canne par ses graines, ou d'un auteur digne de foi ayant vu et touché des graines de canne à sucre. Toute la culture de cette plante par les Chinois, les Indous, les Malais et les colons européens, se pratique en la multipliant de boutures. On réserve à cet effet un certain nombre de tiges de canne, que l'on coupe par tronçons, munis d'un ou deux nœuds desquels sortent des yeux qui deviennent de nouvelles cannes. On emploie aussi comme boutures la partie supérieure des cannes mûres, considérée comme trop peu riche en sucre pour être broyée et soumise à la presse avec le reste de la récolte. Avant de planter des cannes dans un champ, il faut qu'il soit préalablement labouré à plusieurs reprises pour en bien pulvériser le sol sur lequel on trace des raies parallèles à un mètre les unes des autres. Les boutures de cannes y sont déposées à 50 cent. dans les raies, et malgré cet écartement, quand le sol est de bonne qualité, les cannes finissent par se toucher et couvrir complètement la surface du sol. Pendant le cours de leur végétation, elles ont besoin d'être au moins à deux reprises buttées, pour empêcher le vent de les renverser. Il faut aussi, à trois ou quatre fois différentes, faire passer entre les lignes de cannes des ouvriers chargés d'enlever les feuilles sèches ou flétries, en respectant les feuilles encore vertes, nécessaires à la bonne végétation de la plante. On réserve avec soin les débris provenant de cet *effeuillement* pour les enterrer au pied des cannes, en vertu de ce principe — admis aujourd'hui par les hommes les plus compétents dans la culture de cette plante — que la canne est pour elle-même le meilleur de tous les engrais. En effet, la canne à sucre peut donner d'abondantes récoltes pour ainsi dire sans interruption, sous le climat des tropiques, dans des terres qui ne reçoivent pas d'autres engrais que les feuilles des cannes et le marc de leurs tiges broyées et soumises à la presse pour en extraire le jus sucré. C'est que la canne, comme toutes les plantes de la famille des graminées dont elle est une des plus remarquables, puise dans

l'atmosphère, par son ample feuillage, une grande partie de sa nourriture. Ne portant pas graine, elle ne fatigue pas le sol au même degré que nos céréales ; et pourvu qu'on rende tous les débris qui en proviennent après qu'on en a extrait le sucre, cet engrais végétal suffit pour prévenir l'épuisement de la fertilité des champs livrés à sa culture. Il faut bien se donner de garde de mettre dans ces champs du fumier de bestiaux en fermentation, tel que nous le donnons à la plupart des plantes cultivées en Europe : encore moins faudrait-il fumer les champs de cannes avec de la poudrette ou du guano. Tous ces engrais favorisent, il est vrai, la croissance de la canne, mais ils introduisent dans son jus des principes azotés qui rendent l'extraction du sucre également difficile et dispendieuse. Si l'on reconnaît que les champs d'une plantation de cannes ont besoin d'un supplément de fumure outre le marc des cannes elles-mêmes, il ne faut leur donner que du fumier passé à l'état de terreau après avoir épuisé complètement sa fermentation.

La culture de la canne à sucre dans les colonies des Indes orientales, spécialement au Bengale et dans la presqu'île de Malacca, est souvent contrariée par la sécheresse, qui fait périr les plantes sur pied, si elles ne peuvent être largement irriguées, par les vents violents qui renversent ou brisent les cannes, et par les fourmis blanches qui les font périr en dévorant leurs racines. Dans ces mêmes pays, les cannes des plantations situées dans le voisinage des grandes forêts ont à redouter en outre les dégâts causés par les bandes d'éléphants, qui, lorsqu'elles envahissent un champ de cannes presque mûres, n'y laissent pas grand'chose à récolter. Avant d'aborder l'exposé de la fabrication du sucre de canne, nous devons dire quelques mots des divers systèmes de culture sous l'empire desquels la canne est produite dans les colonies de l'ancien et du nouveau continent. Dans l'Indoustan, les labours se font à l'entreprise, ainsi que la plantation des boutures de cannes, par des paysans indous qui traitent de gré à gré avec les colons. Ceux-ci, aidés de leurs ouvriers à gages, ont ensuite à irriguer les champs de cannes, à les soigner jusqu'à la récolte, puis à les enlever pour en extraire le sucre. C'est le système en vigueur depuis le haut Indoustan jusqu'au Bengale, où le sucre est produit en quantités énormes. Il faut observer que la plupart des travaux de la culture ne se renouvellent que tous les deux ou trois ans. Quand une plantation de cannes a bien réussi, les souches ne meurent pas après la récolte ; elles poussent de nombreux rejetons qui, souvent, valent autant que les cannes

de la première pousse, et cette seconde récolte est très-souvent suivie d'une troisième avant que les souches considérées comme épuisées soient arrachées pour renouveler la plantation. Malgré cette circonstance, et en dépit du bas prix de la main-d'œuvre dans tous les pays du monde soumis à la domination anglaise, les Européens planteurs de cannes à sucre y font rarement de très-brillantes affaires. C'est que les Indous, tout en recevant un salaire des plus minimes, sont payés en réalité fort cher, en raison de la somme de travail qu'ils fournissent.

Il n'en est pas de même dans les colonies anglaises de la presqu'île de Malacca ; les plantations de cannes à sucre y sont florissantes, et la presque totalité des colons européens qui s'adonnent à l'industrie sucrière réalisent des bénéfices considérables. C'est que dans cette colonie les travaux de culture sont confiés à des émigrés chinois, race active, intelligente et éminemment agricole. Depuis un demi-siècle environ, l'émigration des Chinois dans les colonies de la presqu'île de Malacca ne fait que grossir d'année en année. Les émigrés chinois préfèrent le travail des champs à tout autre moyen d'existence, et ils entendent admirablement l'industrie rurale. Le système ordinaire pour traiter avec les cultivateurs chinois des plantations de cannes à sucre, consiste à leur donner à l'entreprise toute l'opération, depuis les premiers labours jusqu'à l'enlèvement des cannes. On les paye en raison de la quantité de sucre obtenue des cannes récoltées sur une étendue de terrain déterminée ; ils ont le droit d'assister à la fabrication du sucre et au pesage de ce produit.

Il nous reste à dire quelques mots de la production de la canne à sucre, telle qu'elle a eu lieu pendant à peu près deux cents ans, sous le régime du travail des esclaves. Tous les travaux de préparation du sol, de plantation et de buttage des cannes, au lieu de se faire à la charrue avec divers attelages, se faisaient à la pioche, ce qui exigeait un nombre considérable de bras, d'autant plus que les nègres, n'ayant aucun intérêt dans le succès de la culture, travaillaient le moins possible. Ce système, quand même le progrès des idées n'aurait pas amené forcément l'abolition de l'esclavage, n'aurait pu se soutenir en présence de la concurrence faite au sucre de cannes par le sucre de betteraves. En appliquant à la culture de la canne à sucre les procédés et les instruments perfectionnés de l'agriculture moderne, et surtout en fabriquant le sucre d'après la méthode économique que nous allons exposer, l'industrie sucrière peut rester ce qu'elle a été depuis l'origine, la plus profitable des industries coloniales.

§ 3.

La canne est supposée mûre lorsque les fleurs, semblables à celle de la canne de Provence (*arundo donax*), se montrent au sommet des tiges. Il y a même des cannes qui mûrissent sans fleurir ; on juge de leur maturité par l'aspect des feuilles qui se fanent successivement, en commençant par le bas. Les tiges sont alors coupées et liées en bottes pour être portées au moulin : le sommet, à l'état encore herbacé, regardé comme



Nègres faisant la récolte de la canne à sucre à la Guadeloupe (1).

trop peu riche en sucre, est utilisé comme boutures. Les moulins à broyer les cannes consistent toujours dans un système de cylindres entre lesquels les tiges des cannes sont écrasées et réduites en pâte. Les moulins les plus perfectionnés ont deux jeux de cylindres agissant l'un après l'autre.

Le marc est ensuite soumis à une très-forte presse, puis le jus est

(1) Cette figure est empruntée aux *Merveilles du monde végétal*, par le docteur Müller.

immédiatement travaillé pour l'extraction du sucre. Il importe beaucoup que le moulin et les appareils pour l'extraction du sucre de canne soient calculés dans des proportions telles que le jus ne soit pas exposé à attendre trop longtemps pour être manipulé; sans quoi il fermenterait, et une partie de la matière sucrée serait inévitablement perdue. Les compositions en usage pour la clarification du jus de canne sont assez nombreuses, et très-différentes les unes des autres; la chaux vive y joue le principal rôle. Aussitôt que le jus a subi leur action dans des appareils nommés clarificateurs, il passe par d'autres appareils où il subit un filtrage soigné au moyen du charbon, qui le rend limpide comme de l'eau pure. Alors commence l'opération principale, celle de la cuisson du jus en sirop. On pourrait, par la seule action du feu, évaporer le sirop jusqu'à la consistance voulue pour sa conversion en sucre par la dissipation complète de son humidité; mais on possède, pour achever l'opération d'une manière plus expéditive à la fois et plus économique, divers appareils dont le plus en usage est celui que les colons anglais nomment *vacuum pan*, mot intraduisible, si ce n'est par une périphrase. Le *vacuum pan* est un appareil dans lequel l'évaporation se fait par le moyen du vide.

Dans les colonies hollandaises de Java et de Surinam, où il se fabrique de très-grandes quantités de sucre de canne, on se sert pour l'évaporation du sirop d'un autre appareil inventé par M. Claes de Lembecq, et connu sous le nom de *cône de Lembecq*.

En sortant de ces appareils, le sucre, parvenu près du terme de sa fabrication, passe dans la dernière division de la sucrerie, partie qu'on nomme, dans les colonies françaises, *la purgerie*. C'est là qu'il est coulé dans des formes et soumis à l'égouttement, afin d'en séparer la mélasse; il est alors enfin prêt à être emballé pour être expédié en Europe.

Lorsque la culture de la canne à sucre et la fabrication du sucre de canne ont été conduites d'après les procédés les plus rationnels, on peut compter sur un rendement de 4,500 à 5,000 kilogr. de sucre par hectare de cannes, et il n'est pas douteux que ce rendement ne puisse être de beaucoup dépassé.

§ 4.

Avant de quitter ce sujet, jetons un coup d'œil sur la situation actuelle de l'industrie sucrière aux colonies des deux Indes. Nous avons vu dans

quel état progressif elle se trouve à la presqu'île de Malacca, grâce au travail intelligent des émigrés chinois; il n'en est pas de même dans les colonies à sucre du nouveau monde. A la Jamaïque, presque tous les planteurs anglais sont ruinés depuis l'abolition de l'esclavage, d'abord parce qu'ils n'ont pas voulu changer de système, alors que tout avait changé dans l'ancien monde comme dans le nouveau; ensuite parce que les nègres émancipés, regardant le travail comme la marque de l'esclavage, et l'oisiveté comme le privilège de l'homme libre, ne veulent pas travailler, même à prix d'argent; de sorte qu'il est impossible d'en obtenir un travail régulier, même en les payant fort cher.

Au moment où nous écrivons, les deux tiers des propriétés foncières de la Jamaïque ayant été autrefois des plantations de cannes à sucre, sont à vendre presque pour rien : leurs terres sont en friche; leurs bâtiments tombent en ruines, et leurs appareils pour la fabrication du sucre ne sont plus bons qu'à vendre au poids comme vieux fer et vieux cuivre. Le tout ensemble reste en vente et ne trouve pas d'acheteurs. Il existe un projet pour organiser, au moyen d'un emprunt, l'importation dans les Antilles anglaises des émigrants chinois; mais ce n'est encore qu'un projet, et quand il sera adopté, si jamais il doit l'être, il se passera, avant sa réalisation, assez de temps pour laisser consommer la ruine de ces colonies, désignées par les Anglais sous le nom d'*Indes occidentales*.

A l'île Bourbon et aux Antilles françaises, bien que l'industrie sucrière ait éprouvé une forte secousse par suite de l'affranchissement des nègres, elle a supporté cette crise beaucoup mieux que dans les colonies anglaises; son existence n'a jamais été compromise. A Bourbon, des essais d'importation de Chinois ont échoué, parce qu'on avait envoyé dans cette colonie, non pas des émigrants venus directement des ports de la Chine, mais des repris de justice, expulsés par les autorités hollandaises de la colonie de Batavia. Il existe depuis plus d'un siècle, à Java, une colonie chinoise très-peuplée, qui compte naturellement un certain nombre de malfaiteurs. Plus tard, la colonie de Bourbon a reçu de l'Indoustan, sous le nom de *Coolies*, des indigènes du Bengale, en général laborieux et entendant assez bien la culture de la canne à sucre, quoique beaucoup moins bons cultivateurs que les Chinois. L'inconvénient de ce genre d'émigrés dans les colonies européennes tient à leurs préjugés religieux, qui leur font regarder comme impur tout ce qui a été touché par quiconque n'est pas de leur croyance; à quoi il faut ajouter que les *Coolies* ne peuvent pas, comme les Chinois,

s'accommoder de toute nourriture salubre ; il leur faut absolument du riz. Enfin, tout récemment, il paraît qu'une nouvelle importation de Coolies, à Bourbon et aux Antilles françaises, a su tourner ses difficultés. On avait embarqué au Bengale des *Parias*, ou des gens ayant perdu les droits de leur caste pour des fautes religieuses, qui ne les empêchent pas d'être de fort honnêtes gens, et d'excellents travailleurs. Ceux-là n'ont pas au même degré les préjugés incommodes des dévots au culte de Brahma ; leurs rapports avec les chrétiens ne sont pas hérissés des mêmes difficultés. Cette émigration ouvre une ère nouvelle à l'industrie sucrière coloniale.

§ 5.

Dans les sucreries qui dépendent des plantations de cannes à sucre, un produit accessoire d'une assez grande valeur, c'est le rhum, liqueur alcoolique, chère aux buveurs européens, particulièrement appréciée des marins de toutes les nations. On prépare le rhum en distillant les écumes et tous les résidus de la fabrication du sucre, après leur avoir fait subir le degré convenable de fermentation, en y ajoutant une certaine dose de mélasse.

A. YSABEAU.

Nouveau journal des connaissances utiles.

IV

LE MORAL ET LE PHYSIQUE OU HYGIÈNE ET PHILOSOPHIE.

Nous scrutons les rapports primitifs de la nature, nous sondons le mystère des liens qui unissent la vie spirituelle à la forme corporelle. (HERM. LOTZE, *Microcosme*, 1858.)

Il ne faut pas se méconnaître, nous sommes corps autant qu'esprit. (PASCAL, *Pensées*.)

Les orages qui bouleversent les facultés morales, détruisent les forces physiques, et toute passion vile s't un poison brûlant. (DROZ, *Essai sur l'art d'être heureux*.)

C'est une noble idée de considérer toutes les sciences comme un ensemble harmoniquement coordonné, comme étroitement liées par une origine commune, et unies pour le même but : le perfectionnement de

l'intelligence et le bonheur de l'humanité. Elles se rattachent toutes, directement ou indirectement, à des solutions physiologiques ou psychologiques, qui embrassent l'universalité des phénomènes du monde physique et du monde intellectuel.

Depuis plus d'un demi-siècle, l'esprit humain suit une direction qui semble assurer la prééminence aux sciences naturelles. Quant à la physiologie, en particulier, le temps est venu pour elle de rentrer dans tous ses droits. Pourquoi continuerait-elle d'abandonner une partie de son domaine à des intrus qui le cultivent mal, ou qui n'ont égard qu'aux fruits, sans songer à l'arbre qui les porte ?

L'étude de la nature, en même temps qu'elle est un flambeau que le ciel place dans notre main, est un appel à tout ce qu'il y a de grand dans l'univers et de mystérieux dans le cœur des mortels ; et cependant la plupart des hommes ne meurent-ils pas sans même s'être demandé ce qu'ils sont ? Connais-toi toi-même, disaient les sages de l'antiquité. Depuis vingt siècles, les philosophes et les médecins répètent l'inscription du temple de Delphes, sans que le grand nombre des hommes songent à s'initier à une étude aussi intéressante et aussi nécessaire. La connaissance de soi-même est la base de l'hygiène ; elle est pour l'homme la condition d'une activité bien ordonnée : or, se connaître parfaitement soi-même, c'est savoir ce que l'on est, ce que l'on peut devenir ; c'est apprécier son bien-être, sa vie, ses habitudes.

Les méthodes suivies par les anciens philosophes rendaient impossibles les investigations physiologiques par lesquelles commence à s'éclairer la philosophie de l'Europe moderne. Quelquefois ils semblaient y toucher, quand ils interrogeaient le sentiment ; mais dans leurs explications, ils ont presque toujours substitué des rêves ingénieux aux données de l'expérience : dans sa composition mixte, l'homme est resté pour eux un être énigmatique ; ils ne l'ont abordé que par un de ses côtés ; de là tant de systèmes imaginaires et contradictoires. Au moyen âge, l'observation était dédaignée ; les esprits ne se préoccupaient que de questions ontologiques et abstraites. Aujourd'hui encore, beaucoup de philosophes, notamment en France, réduisent toute la philosophie à une analyse purement psychologique, analyse tellement bornée et microscopique, que le but de la philosophie ne semble pas même être soupçonné. Cependant on n'analyse pas pour analyser ; quand on a trouvé l'instrument avec lequel on se propose d'opérer, il faut préciser l'œuvre qui doit être exécutée.

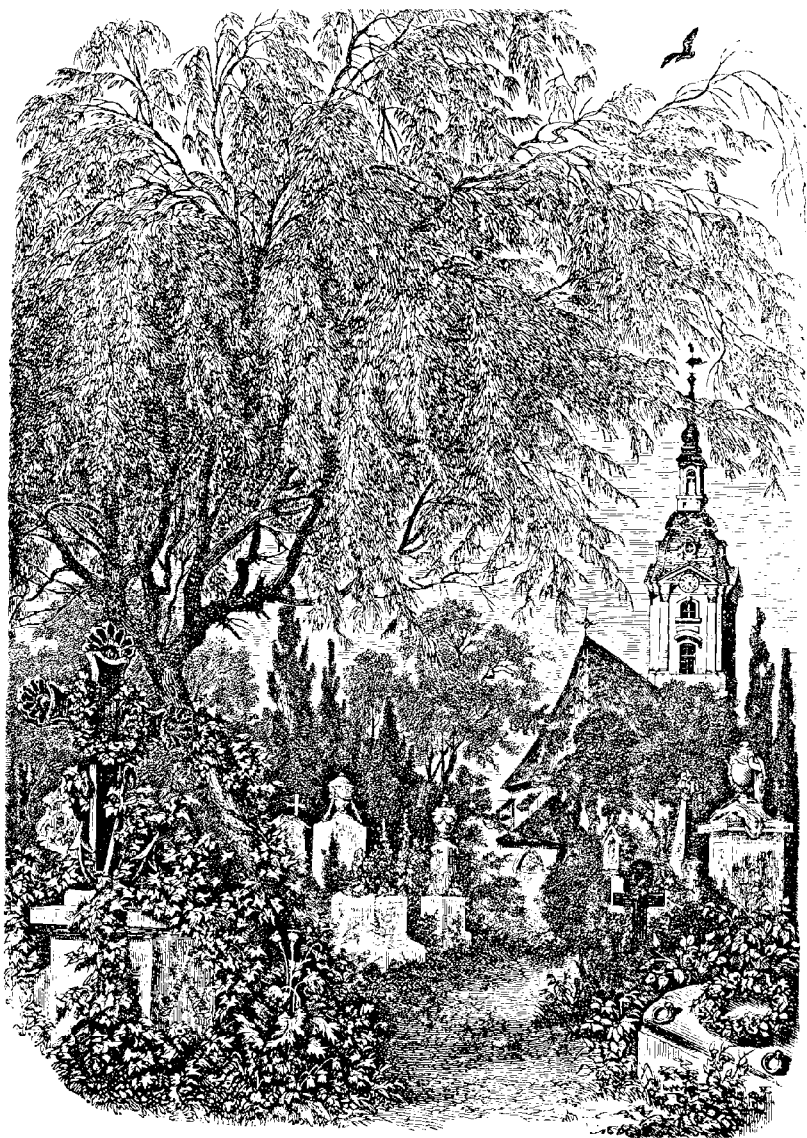
Nous faisons nos réserves contre toute velléité de délimitation qui tendrait à imprimer à la science physiologico-psychologique un caractère ontologique. Évidemment le jour où prévaudrait une pareille tendance, la physiologie se perdrait dans un vague métaphysique et cesserait d'exister. Nous ne recherchons donc pas par quelle merveilleuse intervention l'homme est parvenu à l'état où nous le voyons ; nous nous bornons à demander ce qu'il est aujourd'hui et quelles sont les conditions de son existence. La pensée et l'organisme, considérés particulièrement au point de vue de la conservation de nous-mêmes, tels sont les termes du problème que doit aborder l'examen des rapports de la philosophie et de l'hygiène. Envisagée sous cet aspect, la science donne la raison anthropologique des influences que subissent les tempéraments, les dispositions, les mœurs, etc., des peuples et des individus ; elle signale à la philosophie de l'histoire les effets du climat, des races, des institutions ; elle préside à la confection des lois qui régissent les nations, et intervient dans la direction de l'éducation physique et intellectuelle ; elle vient au secours de la morale, en révélant les mystères de la constitution humaine, en apprenant à l'homme à modérer ses désirs, à maîtriser ses passions. Si la philosophie cherche dans l'histoire et dans les mœurs la chaîne des influences qui constituent notre atmosphère intellectuelle et morale, et qui exercent sur la nature de nos idées une si puissante action, l'hygiène énumère la série des influences qui déterminent notre atmosphère physique, qui agissent sur les forces de notre organisme et sur les raisons générales de notre existence. C'est ici que se présente l'appréciation hygiénique des saisons, des sexes, des âges, des maladies, des exercices, du régime, des habitations, etc. En hygiène comme en philosophie, il faut des faits, et non des croyances subjectives. Pour demeurer inébranlables, il faut que l'une et l'autre soient édifiées sur des fondements que ne peuvent ébranler ni les passions dominantes d'une école, ni les réactions violentes du temps ; il faut que leurs déductions se sanctionnent par des preuves irrécusables. C'est seulement à cette condition qu'elles prennent rang parmi celles des sciences humaines qui ont acquis une véritable certitude. La physiologie, comme l'histoire, a eu son temps fabuleux ; la chimie a commencé par l'alchimie ; l'astronomie n'était autrefois que de l'astrologie ; la physique n'était longtemps qu'un assemblage de systèmes absurdes. Même encore aujourd'hui, on admet fréquemment en médecine des êtres chimériques qui, pareils aux dieux du paganisme, doivent présider aux phénomènes

vitaux. Mais, grâce à l'essor des sciences physiques, la philosophie et la physiologie, intimement associées à leurs progrès, ne tarderont pas à acquérir cette rigueur de méthode, cette précision de langage, qui sont le résultat de la certitude.

Dans un sens général, l'hygiène, de même que la philosophie, se propose de connaître et de diriger l'homme.

L'homme n'est pas un être simple : il n'est ni exclusivement esprit, ni substance purement physique et organique ; mais il est un être double, consistant en corps et en esprit, qui sont de nature différente, quoique étroitement liés entre eux. La philosophie et l'hygiène, pour qu'elles existent et atteignent au rang qui leur appartient, pour qu'elles amènent ces grandes applications que la morale et la santé sont en droit de réclamer, doivent admettre comme point de départ la distinction des deux éléments, dont elles sont appelées à étudier et à coordonner les rapports ; elles doivent admettre dans la nature humaine la présence simultanée de deux principes ou de deux forces : l'une animale ou végéto-animale, aveugle, fatale, impersonnelle, se déclarant par la formation, la nutrition, l'accroissement, etc. ; l'autre humaine, spontanée, active, se manifestant par le sentiment, l'intelligence et la volonté. C'est en s'appuyant sur cette distinction que l'on pourra mesurer la part que le principe diététique d'un côté, et le principe moral de l'autre, apportent dans la réciprocité si complexe de la vie humaine. La doctrine de la dualité se trouve dans le langage, dans les mœurs et les traditions des peuples ; elle fait partie de leur atmosphère intellectuelle et morale ; elle est hautement avouée par la conscience de ceux-là mêmes, qui s'efforcent de la contester dans leurs écrits.

Il y a des écrivains qui, en abordant le problème de la dualité humaine, cherchent moins à le résoudre philosophiquement et physiologiquement qu'à se ménager de brillants contrastes. Pour trancher le nœud qu'ils comprennent mal, ils partagent l'homme en deux portions ; l'une, ils la dotent de jugement, de réflexion, de sublimité dans les projets, de grandeur dans les actes ; dans l'autre, ils rangent la déviation de nos désirs, nos appétits sensuels, nos crimes, les calamités qu'ils enfantent, notre dépravation ; ici, nous relevant d'un anathème lancé contre nous, ils nous associent aux combinaisons de la divine sagesse, nous transformant en anges, et nous font participer aux arcanes des lumières célestes ; là, ils voient en nous un roseau ébranlé par un souffle, un insecte d'un jour, un animal incessamment courbé vers le sol qui le nourrit, etc. Ces écrivains



VUE D'UN ANCIEN CIMETIÈRE DE LEIPZIG.

néconnaissent la nature humaine; ils scindent l'homme, et l'homme leur échappe, avec les moyens de subvenir à ses besoins : comme on l'a dit, ils brisent la statue, et il ne leur reste entre les mains que des membres épars. Quoique l'essence des êtres, se replongeant éternellement dans les ombres de son berceau élémentaire, demeure cachée aux regards des humains, il est évident qu'il y a en nous deux natures connexes unies par un lien ineffable; que nous ne sommes ni exclusivement matière, ni exclusivement esprit, mais que nous sommes en même temps l'un et l'autre, et que c'est sur cette base que doit se fonder toute physiologie humaine et, par conséquent, toute diététique véritablement dignes de ce nom.

L'hygiène, comme la philosophie, ayant pour objet la direction de l'homme, celle-ci dans la recherche de la réalisation du bien, celle-là dans un but de conservation, l'une comme l'autre présuppose la connaissance de la nature humaine. Alliée aux doctrines qui affirment, d'une part, la spontanéité et l'activité humaines, de l'autre, la réceptivité et la fatalité organiques, l'hygiène se trouve liée aux systèmes philosophiques qui agitent la question de notre être, et même de notre origine et de notre destinée. En hygiène comme en philosophie, tant que le *moi* ne s'est pas librement replié sur lui-même, la notion que nous avons de notre manière d'être, demeure obscure. Si un spiritualisme pur avait suffi aux desseins du Créateur, s'il avait voulu s'entourer d'intelligences aptes à jouir de ses bienfaits, sans l'intermédiaire des sens, le corps humain et l'univers visible n'existeraient probablement pas.

Les anciens déduisaient leurs idées sur la nature de l'homme des systèmes qu'ils imaginaient sur la nature en général; ils séparaient l'âme du corps, ou en faisaient le produit de ses organes, selon que l'univers leur semblait vivifié par une intelligence, ou aveuglément dirigé par un mouvement inhérent à ses principes moléculaires. Ils ne concevaient rien d'immatériel, sans même excepter la Divinité. L'âme n'était communément pour eux qu'une matière subtile qui pénètre le corps, se manifestant tantôt comme un composé d'éther, susceptible de s'unir à quelque corps que ce soit, tantôt comme un nombre intelligent, comme une essence mobile, comme une force active qui meut le corps, etc. Ils lui assignaient un siège dans le sang, dans le cerveau, dans le cœur, dans l'estomac. Les philosophes modernes ont cherché l'âme dans l'essence de la nature humaine; mais comme cette nature offre un tout complexe, les systèmes et les méthodes se sont profondément partagés. Les uns, préoccupés de l'étude des

organes du corps, considéraient l'âme comme une propriété du mouvement, modifiée par l'organisation, la confondaient avec la sensibilité physique, et soutenaient que le cerveau sécrète la pensée, comme l'estomac sécrète les aliments. Les autres se sont spécialement efforcés d'analyser les données du sentiment intérieur, et les faits qu'ils y ont constatés leur ont indiqué une âme immatérielle. Si nous ne craignons pas le reproche d'avoir oublié que nous traitons un sujet d'hygiène, nous ferions remarquer que, de quelque manière que nos connaissances actuelles, ou celles qui enrichiront plus tard le répertoire de la science, permettent de résoudre la question, notre immortalité ne sera nullement en danger. Il y a un spiritualisme plus matérialiste que le matérialisme lui-même; considérant le corps trop superficiellement, il n'y voit qu'une matière inerte, et se crée ainsi des difficultés sans nombre dans l'explication des phénomènes de la vie humaine. Une physiologie mystique, qui nie l'élément physique, est aussi erronée qu'une psychologie mécanique qui méconnaît l'élément moral.

L'hygiène est une science d'application; mais, comme tout autre science, elle se légitime par des principes généraux. Quand on prétend que l'esprit est une sécrétion du cerveau, que la vie intellectuelle et morale n'est qu'un autre aspect de la vie physique, on commet une déplorable erreur qui, développée dans ses conséquences, pervertit à la fois la notion des devoirs hygiéniques et le caractère des rapports sociaux. Les facultés intellectuelles et morales de l'homme ne se réduisent pas à n'être qu'une manifestation des propriétés vitales; elles ne sont pas les effets d'une force passive, fatale et aveugle; le principe d'une unité automatique ne saurait tenir lieu du principe de la dualité humaine; le mécanisme des organes n'est pas la liberté avouée par le sens intime; l'irritabilité de la fibre organique engendre aussi peu la vie que la sensibilité et la raison; le sentiment, l'intelligence et la volonté diffèrent des fonctions vitales; ils ne sont pas des faits d'excitation cérébrale, de nutrition, de circulation, produits sous l'empire des causes physiques. Si même nous admettions que l'homme ne peut sentir ni penser sans organes matériels, surtout sans cerveau, et que les facultés, pour leur manifestation et leur perfectionnement, relèvent de l'organisation du corps, il ne s'ensuivrait pas encore qu'elles en dépendent aussi quant à leur existence même, ou, en d'autres termes, que ce soit le cerveau qui sent, pense et se détermine. Il est manifeste que la question du matérialisme ou de l'organicisme rentre dans le fond du sujet

qui nous occupe; car en se ralliant à ce système, on satisferait aux exigences de l'hygiène comme de la philosophie, par l'entretien normal des organes.

L'influence réciproque de l'âme sur le corps et du corps sur l'âme est un fait d'observation et de conscience. L'hygiène et la philosophie sont obligées de comprendre cette corrélation parmi les données physiologiques qui leur servent de principes *à priori*.

Il y a un système dit nouveau, qui accorde une vie double à l'homme, et qui, par conséquent, à deux titres, se recommande à la méditation de l'hygiéniste : c'est le *Parallélisme* ou le *Vitalisme*. Cette doctrine affirme qu'il y a dans l'homme une double individualité qui se développe sous l'aspect du corps et de l'esprit; que le corps, de même que l'esprit, a une vie à lui; qu'il y a une analogie parfaite entre toutes leurs forces et leurs fonctions; que l'esprit ne possède aucune faculté qui n'ait son analogue dans le corps; que la matière n'est que l'harmonie manifestée d'une force, etc. Cette doctrine se rapproche beaucoup du système de l'*absolu*. Nous nous écarterions peut-être de notre but en la soumettant à un examen métaphysique. Elle serait propre à expliquer l'union du monde matériel avec le monde spirituel, l'action du corps sur l'esprit, parce qu'elle expliquerait, jusqu'à un certain point, comment, une force de l'esprit peut agir sur une force du corps; il y aurait un point d'identité et, par là, un point de contact. Pour la conséquence hygiénique à déduire de ce système, nous nous bornons à mentionner qu'il arrive à l'esprit d'avoir des images fixes qui viennent du corps; elles produisent un genre de folie pour lequel un traitement corporel est l'unique moyen de guérison. Le parallélisme met l'idée en regard de l'organisme, qui a avec l'idée des relations de synergie lorsqu'il tend à en favoriser l'évolution, à en provoquer ou à compléter les opérations, et d'antagonisme, lorsqu'il tend à en prévenir ou à combattre les résolutions et les actes.

L'homme, comme être intellectuel, n'existant que par les idées, les idées imprimant la direction à sa conduite, il importe à l'hygiène de se pénétrer des axiomes : que l'idée est pour le spiritualiste l'opération la plus simple de l'âme, qu'elle consiste dans l'affirmation d'un rapport; qu'elle est pour le matérialiste l'entrée en exercice d'une aptitude cérébrale, et pour le paralléliste, l'un et l'autre. Le panthéisme, ou l'animisme absolu, étant amené à mettre le fatalisme à la place de la liberté humaine, doit, pour être conséquent, répudier les conseils de l'hygiène; car pour lui l'âme n'est

pas une force personnelle se manifestant par la production volontaire de ses déterminations ; c'est l'essence de l'absolu, pénétrant l'organisme humain comme elle pénètre le monde, se complétant et s'annonçant successivement dans les phénomènes comme vie atomistique, comme vie végétale, comme vie animale et comme vie rationnelle et humaine.

Quant à nous, fidèle aux conseils de l'Apôtre : « Éprouvez toutes choses, retenez ce qui est bon » (I. Thess, V. 21), nous ne nous asservissons aux doctrines d'aucune école, persuadé, comme nous le sommes, que l'esprit de système, en médecine comme en philosophie, dans sa licence effrénée, ne peut manquer de conduire aux plus absurdes hypothèses. Le sage, dans ses méditations sur la nature, est sans cesse ramené à l'inscription gravée au frontispice du temple de Saïs « ... Nul encore n'a soulevé le voile qui me couvre. »

Le premier phénomène apodictique dans le monde, c'est la vie telle qu'elle appartient à la totalité des êtres animés ; le plus grand phénomène individuel, c'est sans contredit la vie de l'homme. La vie individuelle se résume synthétiquement en lui et s'élève au développement le plus complet dont elle soit susceptible ; c'est sur son front qu'elle se montre dans sa perfection la plus harmonique. Aussi l'homme, dans toutes les contrées du globe, proteste-t-il contre l'idée de son anéantissement, partout où il a pu tracer un signe, sur la modeste tombe du village comme sur les mausolées des rois. L'hygiène répond à ce noble désir de notre nature ; le maintien de nos organes dans un accord harmonique découle de notre soif d'immortalité, et l'hygiène est un corollaire de la philosophie. La détérioration volontaire de l'équilibre de notre organisme est une infraction aux lois de la morale ; nouvelle preuve que la philosophie et l'hygiène se trouvent dans des rapports d'affinité très-proche et que les préceptes de l'hygiène sont les commandements de la religion et les lois du développement de l'humanité. « Accordez-nous, Seigneur, de jouir d'une inaltérable santé d'âme et de corps, » *Perpetuâ mentis et corporis sanitate gaudere*, dit le chrétien dans ses prières.

Après avoir exposé les principes généraux ou métaphysiques de l'union entre la philosophie et l'hygiène, nous abordons quelques influences spéciales par lesquelles elles agissent l'une sur l'autre.

Nous le répétons, nous formons un tout indissoluble ; le sage ne saurait se servir de l'une de ses facultés pour dresser un acte d'accusation contre l'autre ; tous ses efforts, au contraire, doivent tendre à les maintenir dans

un parfait équilibre; nous séparer, ce serait nous anéantir; c'est de la réaction harmoniquement équilibrée que dépend l'heureux accomplissement de nos destinées. Les deux mondes, visible et invisible, objectif et subjectif, offrent un grand spectacle varié de phénomènes qui, dans leur isolement, demeurent inexplicables; mais la raison, après avoir saisi l'unité de l'ensemble, cherche à s'en rendre compte et y découvre une série de causes et d'effets dirigés vers un but commun, qui est la gravitation régulière et l'ordre universel. Quand les causes sont variées, il appartient à l'observateur de déterminer ce qui appartient au physique et ce qui appartient au moral; c'est toujours dans cette double atmosphère qu'il faut chercher la raison de notre diététique, soit corporelle, soit intellectuelle. Uni à l'esprit, le corps lui communique ses tendances, et réciproquement. Le plan de vie, selon qu'il est bon ou mauvais, peut altérer, amender ou même détruire la constitution; soigner le physique, c'est veiller au moral. « Que l'on me donne un homme violent, disait Galien, et par le régime je le rendrai modéré; un paresseux, et je le rendrai actif. »

La gymnastique était considérée par les philosophes de l'antiquité comme un des principaux éléments de l'éducation. La plupart des pédagogues modernes en ont reconnu l'utilité et la nécessité. Comme elle a pour but de développer toutes les parties du corps, et qu'elle paralyse la prédomination partielle, elle facilite l'action de l'esprit par l'équilibre qu'elle imprime; et puisqu'elle influe sur nos organes, elle doit agir sur notre manière de sentir et sur nos sensations; il est donc impossible qu'elle n'influe pas sur une grande partie de nos idées et de nos actes.

Les progrès des sciences naturelles ayant, de nos jours, conduit à des études plus approfondies sur le corps humain, il en est résulté deux systèmes sur l'influence physique, qui prétendent décrire nos aptitudes et nos penchants par l'inspection de notre extérieur. La physiognomonie veut connaître le caractère par la configuration des traits qu'il imprime; la phrénologie, par l'inspection des proéminences du crâne, annonce les sentiments qui prédominent habituellement. D'après le système des physiognomonistes, ce sont les inclinations et les idées qui modifient les traits; selon les phrénologues, ce sont les protubérances cérébrales qui façonnent le caractère de la pensée. La physiognomonie jugerait à *posteriori*, la phrénologie à *priori*. Il appartient à la psychologie d'apprécier la valeur de ces doctrines; il nous suffit à nous de constater qu'elles prennent toutes deux pour point de départ l'action réciproque du physique et du moral, chacune

un côté de la nature humaine, par lequel il touche soit à l'hygiène, soit à la philosophie.

Les recherches sur les influences des climats mettent en évidence la connexité étroite qui existe entre l'hygiène et la philosophie. Les anciens ont déjà reconnu l'influence que le climat exerce sur la constitution physique et sur le caractère moral des peuples. Platon remerciait les dieux de l'avoir fait naître à Athènes et non à Thèbes. « L'air d'Athènes, dit Cicéron, est vif, et c'est pour cette raison que les Athéniens sont vifs et spirituels; celui de Thèbes est lourd, aussi les Thébains sont-ils lourds et épais. » Plutarque fait même la remarque qu'à Athènes les habitants de la haute ville différaient beaucoup de ceux du port. N'a-t-on pas cherché à prouver que la conformation physique, le degré d'intelligence et les institutions politiques des hommes sont subordonnés à la distance respective du soleil, que la nature des hommes et des animaux est analogue à celle du sol qu'ils habitent? En effet, susceptible de recevoir toutes les empreintes, le genre humain diffère de lui-même dans les différents climats. « Il est parmi les hommes, dit Hippocrate, des races ou des individus qui ressemblent aux terrains montagneux et couverts de forêts; il en est qui rappellent ces sols légers qu'arrosent des sources abondantes : on peut en comparer quelques-uns aux prairies et aux marécages, d'autres à des plaines sèches et dépouillées. Comparant le sol de l'Asie à celui de l'Europe, il dit : « Si les Asiatiques, énervés de mollesse, sans activité, sans courage, sont moins belliqueux que les Européens, et s'ils ont des mœurs plus douces, c'est dans l'influence du climat et dans la marche des saisons qu'il faut en chercher la cause. En Asie, les mutations alternatives du froid et du chaud ne sont jamais grandes ni brusques, et pour cela jamais les forces n'éprouvent de saisissements violents; jamais le corps n'y sort tout à fait de son assiette accoutumée. Or, ces puissantes commotions augmentent la chaleur animale, fomentent les dispositions colériques, aiguissent la prudence, qualité qu'un état monotone et permanent ne développe pas au même point, car ce sont les changements qui excitent l'esprit de l'homme. Dans un pays ouvert de toutes parts, hérissé de rocs arides et brûlé par des étés ardents que suivent des hivers rigoureux, les hommes sont secs, musculeux, robustes, velus; ils ont les articulations fermes et bien prononcées; ardents à former des entreprises, ils sont habiles à les mettre à exécution; quant à leurs mœurs, elles sont dures et presque sauvages; leur cœur s'ouvre rarement aux sentiments doux; ils sont présomptueux,

colères, opiniâtres; ils cultivent avec intelligence, et paraissent apporter, en naissant, toutes les qualités militaires. » Le climat efface ou modifie, dans la structure et dans les inclinations des animaux, les traits considérés comme les plus distinctifs. Plusieurs animaux domestiques semblent être d'autres espèces dans les diverses régions du globe. Ici, le chien, le cheval, le bœuf, sont sociables et doux; là, sauvages et farouches; ici, on admire leur intelligence et leur adresse; là, malgré tous les soins qu'on leur prodigue, ils demeurent lourds et stupides, grossiers comme le pays qu'ils habitent. Cette action du climat est le résultat du froid, de la chaleur, de la lumière, de l'air, des eaux, du sol, de son élévation, de ses productions, de l'humidité, de la sécheresse, et peut-être d'autres agents dont nous ignorons la nature.

Le froid diminue la sensibilité, engourdit les muscles, rend apathique, indolent, rétrécit l'intelligence et affaiblit la volonté et les passions.

Le cerveau, échauffé par un soleil ardent, ne connaît plus de frein dans ses productions; d'un autre côté, les habitudes d'oisiveté et d'indolence appartiennent aux pays chauds. La civilisation n'a pas pénétré jusqu'au cercle polaire, ni dans le milieu de la zone brûlante; mais nous la voyons régner dans toutes les contrées tempérées.

On a voulu remarquer que dans beaucoup de pays l'autorité absolue est proportionnelle à l'intensité de la chaleur, et que les hommes perdent de leur indépendance à mesure que la chaleur du soleil augmente et que la terre devient plus fertile.

L'imagination paraît se développer en raison du climat; elle s'exalte dans les régions ardentes, est mieux réglée dans les contrées tempérées et presque éteinte chez les peuples du Nord.

Les peuplades des régions polaires montrent un penchant extrême pour les croyances superstitieuses; il se trouve de singuliers exemples de visionnaires dans les montagnes d'Écosse.

Partout et à toutes les époques, on a constaté l'influence des saisons sur la recrudescence de certaines affections périodiques; de là, la division des maladies en hyémales, vernaies, estivales et automnales. Chez la plupart des aliénés, il y a accroissement d'agitation au printemps et en automne.

L'air pur des champs calme les passions, comme il se montre salulaire pour la guérison d'un grand nombre de maladies; la vie champêtre est favorable à la santé comme à la sérénité de l'esprit.

Tous ces faits, généralement trop connus pour être révoqués en doute, montrent combien est forte l'influence hygiénique du climat.

Cependant, de même qu'il y a des plantes que l'on ne peut enlever à leur sol natal sans les faire périr, il est des races qui paralysent tous les effets de la transplantation. Il y a dans l'homme, comme chez les peuples, un fond d'individualité qui n'est pas explicable par le climat ni par le milieu ambiant dans lequel ils vivent. Cette essence de la nature humaine n'est pas le résultat d'une influence fortuite ni des circonstances extérieures. L'observation peut constater des causes qui modifient notre identité caractéristique, mais le mystère de cette identité demeure impénétrable.

L'action des aliments sur les organes est si puissante, qu'elle peut en changer la texture. L'encéphale ne saurait se soustraire aux altérations profondes que la consommation exclusive de certaines matières nutritives imprime à l'organisme. Une alimentation relâchante diminue la sensibilité; une diète lactée et végétale réduit l'activité de la vie organique, celle du cerveau et de l'intelligence, rend lourd, paresseux, incapable des inspirations du génie. Bien-être ou maladie, plénitude ou vacuité de l'estomac, les singularités les plus fugitives de ses appétits retentissent à l'instant même dans le centre cérébral et impriment les traces de ses moindres caprices à la tournure et au caractère des idées, aux déterminations volontaires comme aux penchants instinctifs. La connexion entre le physique et le moral se montre ici dans toute son évidence. Quand les armées impériales, sous la conduite du prince Eugène, faisaient trembler la France, un médecin, grand connaisseur de la constitution humaine, s'écria : « Que ne puis-je lui envoyer la diarrhée; j'en aurais bientôt fait le plus grand poltron de l'Europe! » Ce que le philosophe de Ferney dit si plaisamment de l'effet d'une constipation sur un homme d'État, repose sur une observation parfaitement juste. Les peuples carnivores sont supérieurs aux peuples frugivores; les premiers sont plus forts, plus actifs, plus courageux à la guerre, ont l'imagination plus vive, l'intelligence plus rapide. Une nourriture grossière diminue la sensibilité, en même temps qu'elle ralentit l'action du cerveau et qu'elle affaiblit la mémoire, le jugement et la liberté intellectuelle; l'apathie est une des conséquences de cette alimentation prolongée.

Quelques physiologistes affirment que les enfants tiennent autant de leurs nourrices que de leurs mères, et qu'ils sucent avec le lait leurs dispositions aussi bien que leur tempérament.

Les narcotiques débilitent et détruisent l'intelligence, et disposent à la paralysie et à l'apoplexie.

L'usage du vin, à dose modérée, paraît être utile; il donne plus d'activité au système nerveux, stimule le cerveau, excite l'esprit, éclaire les idées et monte l'imagination. Les peuples qui s'abstiennent du vin sont moins gais, moins généreux, sensibles et spirituels que les habitants des pays vignobles. Des observateurs philosophes ont voulu trouver dans la force et dans l'excellence des vins de la Grèce la raison de sa prompte civilisation, la cause du talent particulier des Grecs pour la poésie, les beaux-arts, l'éloquence et la philosophie.

L'abus du vin produit des effets opposés; en même temps qu'il frappe les organes d'une funeste inertie, il ralentit ou anéantit la perception, et détruit la mémoire, le jugement et l'imagination. La tête machinalement inclinée vers la terre indique à la fois l'abjection physique et l'abrutissement moral de l'ivrogne.

Toutes les nuances de nos habitudes, toutes les particularités de notre régime influent sur nos organes, et par eux sur notre manière de sentir, de penser et d'agir. La sobriété, aux yeux de l'hygiéniste, est un préservatif contre les maladies; pour le philosophe, elle est la mère de la sagesse. C'est à cette vertu que plusieurs peuples de l'antiquité furent redevables de leurs victoires, de leur puissance et de leur gloire. C'est à leur régime végétal et à leur sobriété que les brahmanes de l'Inde doivent la douceur qui les distingue. On ne peut douter que les fondateurs de quelques ordres religieux n'aient eu un double but en interdisant à leurs moines l'usage de la chair et en prescrivant des saignées périodiques, ce qu'ils appelaient *minuere monachum*, « amoindrir le moine. » Dom Masson, dans les *Annales des Chartreux*, rapporte que Guignes, qui gouverna l'ordre depuis 1109 jusqu'en 1136, faisait saigner ses moines cinq fois par an, *minuimus in anno quinquies*. Plus tard, on saignait avec plus de réserve.

L'étude du régime peut fournir la solution des deux problèmes suivants :

Un individu d'un tempérament connu étant donné, indiquer, d'après l'état anormal de sa santé, quels écarts de régime il a commis.

Un individu d'un tempérament connu étant donné, indiquer, d'après les écarts de régime qu'il commet, quel genre de maladie il contractera.

Les habitudes, le caractère et les mœurs des nations comme des individus, dépendent essentiellement de leurs occupations. Il y a une grande diffé-

rence entre les peuples qui cultivent la terre et ceux qui vivent de chasse, entre les hordes errantes et les nations qui ont des demeures fixes : cette différence provient de la nature de leurs travaux. Les idées d'une nation agricole ne sont pas celles d'un peuple guerrier ; l'artisan timide ne ressemble pas au navigateur entreprenant ; nous contractons des mœurs analogues aux métiers auxquels nous nous livrons ; la science et la morale se façonnent à l'unisson du travail journalier ; notre philosophie et notre hygiène se ressemblent.

Dans cette chaîne non interrompue d'impressions, de déterminations, de fonctions organiques et inorganiques, toutes les parties agissent et réagissent les unes sur les autres, se communiquent leurs affections, s'appuient et s'excitent, se secondent ou se balancent, et forment un cercle dans lequel la vitalité est incessamment rajeunie par l'action de cette réciprocité. Aucune des manifestations de notre nature n'est ni purement physique, ni purement spirituelle ; si le physique influe sur le moral, le moral agit sur le physique. Préciser avec exactitude, s'il était possible, le degré d'influence des passions sur l'économie humaine, serait le point culminant des efforts de la philosophie hygiénique. Combien de fois ne voit-on pas des médecins, même distingués, formuler des recettes pharmaceutiques là où il faudrait d'abord s'occuper du moral de l'individu !

N'est-il pas prouvé par les comptes de l'administration que la majeure partie des aliénés reçus dans les hôpitaux de Paris ont perdu la raison par suite de violentes passions ou de chagrins trop vifs ? Le suicide n'est-il pas presque toujours l'effet d'une cause purement morale ? N'est-ce pas souvent d'un accès de colère, d'une grande frayeur, que proviennent les tremblements nerveux, la danse de Saint-Gui, l'épilepsie, etc. ? Sur cent individus atteints d'idiotie, on en trouve quatre-vingt-six colères. Il y a un grand nombre de maladies réputées incurables, dont il suffit de détruire la cause morale pour les guérir radicalement.

Le moral modifie l'organisme, selon qu'il l'affecte agréablement ou péniblement.

Le plaisir modéré se répand comme une vapeur légère à tous les organes ; il accélère la respiration et active la digestion et l'absorption ; l'intelligence redouble d'énergie, etc. Quand il est extrême, il impressionne le cerveau profondément ; toutes les affections sont suspendues, toutes les fonctions paraissent anéanties. Le célèbre athlète Diagoras et le philosophe

spartiate Chilon moururent de joie en voyant leurs fils couronnés aux jeux olympiques.

Le chagrin ralentit la respiration et la circulation, fait éprouver une vive douleur de tête, et occasionne des maladies nerveuses. Isocrate ne put survivre à la défaite des Athéniens à Chéronée, ni Racine à sa disgrâce par Louis XIV.

Il est arrivé que la salive des individus en fureur a communiqué la rage, que la peur a fait blanchir les cheveux.

Les affections tristes de l'âme, les passions violentes, les fortes contentions de l'esprit éloignent l'appétit et resserrent l'estomac, tandis que d'aimables distractions et les charmes d'une conversation animée, etc., facilitent la digestion et peuvent remédier aux troubles de l'organisme.

Ainsi, la plupart des passions présentent à l'analyse hygiénique et philosophique plusieurs genres d'éléments parfaitement appréciables, et l'on est surpris de la frappante analogie qu'elles ont avec les maladies du corps.

Les anciens ont très-bien connu l'action du moral sur le physique, mais il leur est souvent arrivé de confondre l'effet avec la cause, quand, par exemple, ils soutenaient que la colère provient de la vésicule biliaire, la joie de la rate, etc. Ce qu'il y a de vrai dans cette théorie, c'est que les différentes passions peuvent affecter chacun de ces viscères, et alors les mêmes passions produisent toujours les mêmes maladies.

Après avoir soumis à la méditation des penseurs cette longue série de problèmes et de solutions philosophico-hygiéniques, il importe d'en résumer les corollaires principaux et de faire ressortir quelques applications pratiques. Des études de cette nature seraient propres à inaugurer ce genre d'investigations qu'avaient appelées les vœux de quelques philosophes, et qui étaient restées sans nom dans la science.

Nous avons vu que toutes les sciences qui ont pour but le perfectionnement et le bonheur de l'homme, tiennent les unes aux autres par des liens indissolubles; que les idées, l'organisme et le monde extérieur s'influencent réciproquement; que la philosophie, qui est la science des lois générales de la nature humaine, ne doit pas se renfermer dans des recherches exclusivement spéculatives sur l'esprit humain; que l'homme est un; que les phénomènes de sa nature se rapportent les uns aux autres; qu'il existe entre ces phénomènes des relations qui leur donnent une plus grande intensité, les modifient, les dénaturent; que cette réciprocité est affirmée

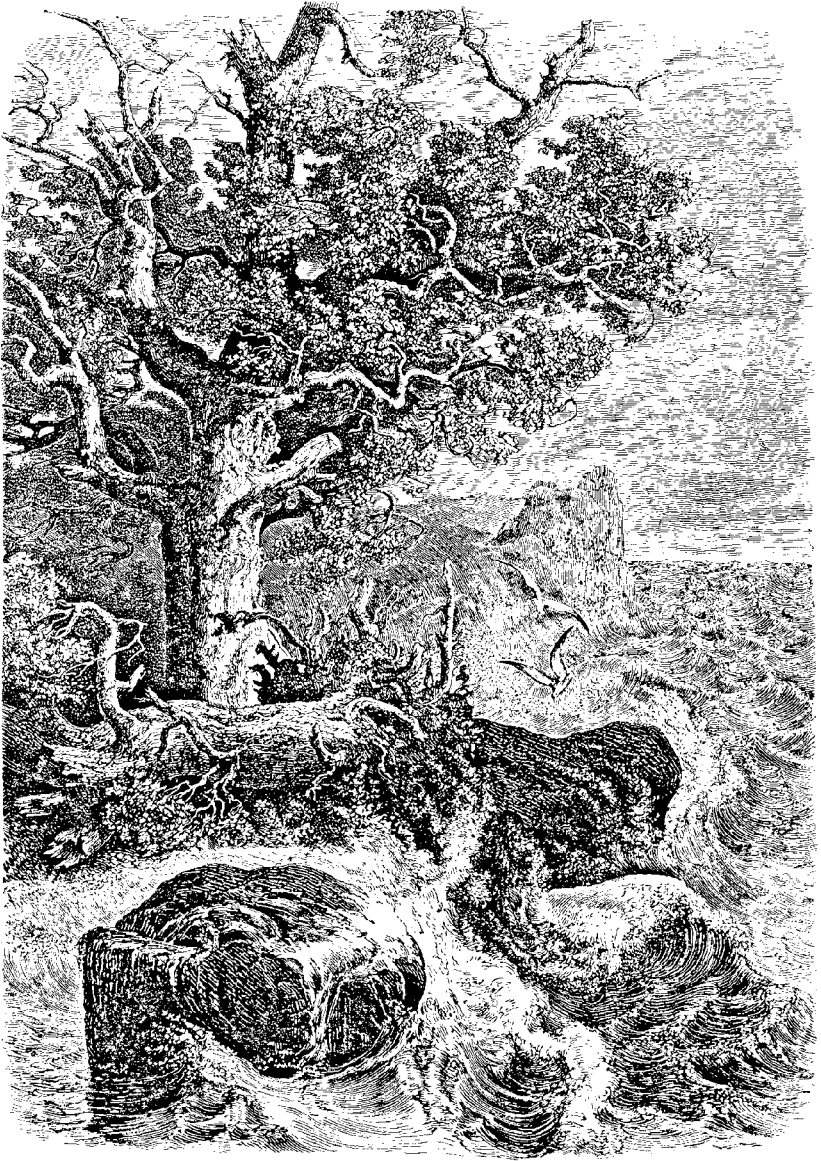
par les philosophes et par les médecins ; que la physiologie, l'analyse des idées et la morale dérivent de la même science ; que l'hygiène, comme la philosophie, confirme la justesse de l'axiome : « Pour être bons, soyez sobres ; » qu'une bonne éducation physique, en donnant aux organes une plus grande aptitude, contribue à ennoblir le sentiment, à éclairer l'intelligence, à fortifier la volonté ; qu'il faut transporter la philosophie dans l'hygiène et l'hygiène dans la philosophie.

D'après le christianisme, le corps humain est un temple de Dieu. L'hygiène enseigne les moyens de conservation ; elle saisit l'homme à sa naissance et le dirige pendant toute la durée de la vie ; à notre point de vue, elle entre à tout instant dans le domaine de la morale. Tant que nous ne ferons pas marcher de front la science usuelle de la vie avec les arts qui nous créent de nouvelles jouissances, tous nos prodiges de génie n'auront rien fait pour notre véritable but. Ne négligeons pas la race de l'homme quand nous nous occupons si curieusement des moyens de rendre meilleures et plus belles les races des animaux, et de remanier celles des chevaux et des chiens.

C'est dans le tempérament, en général, dans les particularités du tempérament, dans les modifications qu'il a subies ou peut encore éprouver, qu'il faut puiser les principes de l'appréciation de chacun. Nous avons tous une valeur physiologique qu'il importe de déterminer ; sans cette évaluation précise, il est impossible de savoir comment et quand il convient d'activer ou de ralentir le jeu des ressorts de notre économie, ni comment nous pouvons repousser ou faire tourner à son profit les agents qui la modifient.

Tous les êtres animés, et l'homme en particulier, sont appelés à réaliser des actes qui se rapportent à une fin, laquelle est en eux-mêmes. Nous sommes nous-mêmes la cause principale des modifications que nous subissons. L'hygiène nous apprend et nous exhorte à transformer les influences du dehors selon l'individualité de notre nature. Notre corps, à tout moment, se trouve à un degré différent de croissance ou de dépérissement ; de même, notre esprit, en vertu de la loi de progrès et de perfectibilité, diffère sans cesse de lui-même.

Notre but consiste dans le développement de notre essence ; la philosophie et l'hygiène nous enseignent les moyens d'atteindre ce but. Par notre activité nous réalisons ce qui est contenu dans notre nature, et cette réalisation, c'est ce que nous appelons *bien*. L'homme, parmi les êtres ter-



LE TEMPS.

restres, est la manifestation la plus accomplie de la puissance créatrice ; il résume en lui les plus nobles qualités. De là aussi, pour lui, l'obligation de développer sa dualité comme vie harmonique du monde. Le bonheur est la sanction de cette loi ; or, le bonheur de l'homme consiste dans le bien-être conforme à la nature humaine, et c'est en raison de son influence sur le bonheur que l'hygiène doit être considérée comme une branche de la philosophie.

L'ABBÉ KLEYER, docteur en philosophie.

(*Extrait de la Santé.*)

V

DES PRONOSTICS NATURELS SUR LE TEMPS.

(Voir planche 12.)

Les prédictions sur le temps, malgré les déceptions nombreuses dont elles sont suivies, ont toujours le privilège de fixer l'attention publique. La crédulité ne se rebute pas ; il lui faut sans cesse un aliment, et elle ajoute foi dans ce qui lui est annoncé jusqu'à la réalisation de l'événement contraire.

Il ne faudrait pas croire que cette persistance de l'opinion à attendre qu'on l'éclaire sur les phénomènes atmosphériques qui doivent se produire, fût un simple effet de ténacité et d'entêtement. C'est, avant tout, l'indice d'un besoin puissant qui se révèle dans toutes les classes de la société, depuis l'agriculteur, le marin, l'industriel, le commerçant, jusqu'au général d'armée et à l'homme du monde. Il n'y a personne, il n'y a rien qui échappe aux influences de l'atmosphère ; les hommes et les choses en sont également affectés, et, par suite, chacun sent combien il est important pour lui de connaître les variations de cet élément au milieu duquel il est renfermé avec tout ce qu'il possède.

Qu'on interroge le plus simple observateur de la nature, il répondra que les phénomènes qui président aux changements de temps sont si constants, qu'il est impossible que de plus savants que lui n'en aient pas

déduit déjà des lois générales applicables à tous les cas, et il se montre disposé à croire tout ce qui lui est prédit sur la pluie ou le beau temps.

Laplace pensait de même que tous les événements météorologiques sont faits pour être prévus, et que si nous ne les prévoyons pas, nous ne devons nous en prendre qu'à l'état d'imperfection de nos connaissances. « Nous devons, dit-il dans son *Essai sur les probabilités*, envisager l'état présent de l'univers comme l'effet de son état antérieur et comme la cause de celui qui va suivre. Une intelligence qui, pour un instant donné, connaîtrait toutes les forces dont la nature est animée et la situation respective des êtres qui la composent, si d'ailleurs elle était assez vaste pour soumettre ces données à l'analyse, embrasserait dans la même formule les mouvements des plus grands corps de l'univers et ceux du plus léger atome; rien ne serait incertain pour elle, et l'avenir comme le passé serait présent à ses yeux. L'esprit humain offre dans la perfection qu'il a su donner à l'astronomie une faible esquisse de cette intelligence. En appliquant la même méthode à quelques autres objets de nos connaissances, il est parvenu à ramener à des lois générales les phénomènes observés et à prévoir ceux que des circonstances données devaient faire éclore. »

Il y a cette différence entre l'astronomie et la météorologie que la première a pour base des lois tellement immuables et évidentes, qu'elles permettent de prédire à heure fixe le retour des principaux phénomènes auxquels donnent lieu les mouvements du ciel.

La seconde, à notre avis, n'a pas une base moins positive; mais les phénomènes atmosphériques sont, de leur nature, si fugitifs et si instants, que notre œil a de la peine à en saisir l'ensemble, et notre esprit à en analyser les mille effets. En météorologie, nous ne savons donc pas encore remonter des effets aux causes, et de tel état de l'atmosphère que nous voyons aujourd'hui, nous ne savons pas déduire celui qui se produira demain.

Le génie humain, qui a su pénétrer, au moyen de ses télescopes, les distances infinies de l'espace, semble être en défaut en ce qui concerne les instruments de perception des phénomènes de l'air. En effet, le thermomètre, le baromètre et l'hygromètre ne nous révèlent que bien imparfaitement les variations qui s'opèrent dans la masse gazeuse qui nous enveloppe; et cette imperfection dans nos moyens d'observation paraît d'autant plus anormale, que les circonstances météorologiques sont celles

qui agissent avec le plus d'évidence sur tous les êtres organisés de la nature.

Nous possédons en nous tout un vaste appareil dont l'exquise délicatesse perçoit une foule d'impressions qui échappent à nos sens extérieurs : je veux parler de notre système nerveux. Combien d'hommes, à l'état sain, sont sensibles à l'action des fluides impondérables qui n'affectent pas leurs organes extérieurs ! Mais c'est surtout dans l'état de maladie que nous sommes affectés de douloureuses sensations aussi fugitives que les circonstances atmosphériques qui les font naître. Elles apparaissent sans que nous ayons conscience de la cause qui les produit ; elles disparaissent sans laisser de traces de leur passage, mais aussi sans nous laisser de garantie contre leur retour subit.

Ces douleurs fugitives qu'on appelle *rhumatismales* sont le lot de tous ceux qui ont l'appareil nerveux affecté, ne fût-ce que de la façon la moins ostensible. Il n'arrive pas de modification dans l'atmosphère, pour passer soit du froid au chaud, soit du sec à l'humide, ou réciproquement, sans que le rhumatisé en soit aussitôt averti par des douleurs aiguës qui ne lui permettent pas de se méprendre sur la variation météorologique qui s'accomplit, et cela, souvent plusieurs jours avant qu'aucun signe du changement de temps se manifeste à la surface terrestre.

Les malades de cette catégorie ont bien le droit de se donner pour des *baromètres naturels* plus vrais et mieux réglés que ceux à colonne de mercure. Prophètes malgré eux, ils annoncent un changement de temps avant que la colonne de mercure ait reçu la moindre impression ; cette dernière ne fait que constater l'état présent de l'atmosphère, tandis qu'ils prédisent véritablement une variation à venir.

Pour être rangé parmi ces oracles de la pluie et du beau temps, dont la prescience n'est pas toujours à envier, il faut avoir subi une altération assez profonde du système nerveux pour être doté à tout jamais de rhumatismes aigus ou chroniques ! il faut avoir subi une terrible amputation qui a enlevé bras ou jambe ! Il faut bien moins que cela : il suffit d'avoir des engelures ou des cors aux pieds.

Les animaux, doués d'un instinct bien plus sûr que celui de l'homme, paraissent n'avoir pas besoin d'être malades pour prévoir le temps. Aux approches des grandes commotions atmosphériques, telles que les tempêtes, les ouragans, les orages, qui n'a vu dans les pâturages les bestiaux épouvantés mugir et s'agiter de mille manières pour chercher un refuge ?

Qui n'a vu les bandes d'oiseaux fuir en poussant des cris plaintifs, et l'homme seul rester indifférent? L'homme seul restait indifférent, parce que seul, au milieu des êtres qui l'entouraient, il ne voyait pas le danger.

Il n'est pas besoin de grandes commotions pour mettre en éveil l'instinct des animaux; il suffit d'une simple variation atmosphérique, comme du sec à la pluie, par exemple, pour que la plupart d'entre eux en soient avertis avant l'homme. Les indices qu'ils nous fournissent sur le changement de temps résultent de circonstances toutes naturelles, et il n'est pas besoin que les animaux en aient conscience.

On sait que les hirondelles parcourent les hautes régions de l'air, continuellement en quête des insectes qui font la base de leur nourriture. Lorsque la pluie se prépare, il s'opère dans ces hautes régions un refroidissement qui condense en gouttelettes humides les vésicules de vapeur des nuages. Les insectes, chassés par le froid, descendent dans les couches plus chaudes voisines du sol; les hirondelles descendent à leur suite, viennent leur faire la chasse en rasant la terre de leur vol.

Aux approches de la pluie, « les lézards se cachent, dit M. de Gasparin, les chats se fardent, les oiseaux lustrent leurs plumes, les mouches piquent plus fortement, les poules se grattent et se couvrent de poussière, les poissons sautent hors de l'eau, les oiseaux aquatiques battent des ailes et se baignent. Tels sont les résultats d'une intuition populaire : ils n'ont pas été soumis à une critique sévère, mais ils se vérifient assez souvent pour qu'ils ne puissent paraître douteux. »

Qui ne connaît l'usage que l'on fait dans les campagnes de cette charmante petite rainette verte (*Hyla viridis*) qu'on appelle aussi grenouille d'arbre? Après avoir passé la saison froide, plongée dans les marais, on la voit, dès que la température s'adoucit, montrer la tête au-dessus des eaux et célébrer par ses coassements joyeux le retour du beau temps. Les arbres n'ont pas plutôt repris leur verdure, qu'elle sort de son humide retraite, grimpe le long d'une branche de saule ou de coudrier, et s'élève plus ou moins haut, suivant la température, en s'accrochant à une feuille verte comme elle et dont on a peine à la distinguer au premier coup d'œil.

L'observation de ces habitudes météorologiques a fait considérer la rainette verte comme le véritable indicateur des variations de l'atmosphère, par ceux de nos paysans qui ne croient pas à l'infailibilité du baromètre à mercure. De là est venue une sorte de domestication de la rainette. Chez beaucoup de cultivateurs des campagnes reculées, on remarque, dans

un endroit frais et retiré de l'appartement, un bocal au tiers rempli d'eau, avec une petite échelle en bois conduisant du fond jusqu'à l'ouverture : c'est le domicile de la rainette, l'animal familier qui fait la pluie et le beau temps, et dont les décisions météorologiques sont sans appel. Quant à l'interprétation du langage de la rainette, on dit qu'à l'approche de la pluie elle se plonge dans l'eau, et que, au contraire, lorsqu'il va faire beau, elle monte au sommet de l'échelle.

La rainette est un animal essentiellement hygrométrique; elle a la faculté d'absorber l'humidité par les pores de sa peau : c'est à cela qu'elle doit sa réputation de baromètre naturel. Dans la même catégorie rentrent la grenouille ordinaire et le crapaud, auxquels il faut ajouter le limaçon ou hélix.

Les limaçons sont d'excellents indicateurs des variations de l'atmosphère, et l'on a fait, dans ces derniers temps, des remarques curieuses sur leur faculté hygrométrique. Ces animaux ne boivent pas. Pendant la pluie, ils absorbent l'humidité, qu'ils rendent ensuite par la transsudation.

L'espèce dite *helix alternata* rend sur-le-champ toute son humidité; sa couleur passe alors du rouge clair au rouge foncé, puis au brun. On ne la rencontre jamais dehors qu'au moment où la pluie va venir; elle grimpe sur les plantes et s'attache aux feuilles, pour ne les abandonner qu'après l'averse. D'autres espèces montent sur les arbres deux jours avant la pluie. Si elle doit être abondante et continue, ces animaux se mettent à l'abri sous la feuille; au contraire, ils se placent en dessus si elle doit être de peu d'intensité et de peu de durée.

Au siècle dernier, diverses expériences furent faites par les savants pour vérifier si les animaux avaient, comme on le prétendait, le don de pronostiquer le temps. En 1744, un curé des environs de Tours annonçait qu'il avait trouvé dans les sangsues un baromètre animal au moyen duquel on pouvait prévoir, la veille, le temps qu'il ferait le lendemain. Les évolutions de la sangsue, renfermée dans un bocal à moitié rempli d'eau, devaient être interprétées de la façon suivante : si elle restait au fond, le temps devait être beau et serein; s'il devait pleuvoir, au contraire, elle montait à la surface et y restait jusqu'à ce que le temps redevint beau. Elle annonçait le grand vent en parcourant le bocal avec beaucoup de vitesse; lorsqu'elle passait plusieurs jours hors de l'eau, en proie à une agitation extraordinaire, une tempête mêlée de tonnerre ne tardait pas à éclater.

ter; elle restait contractée au fond de l'eau en temps de gelée, mais elle se fixait à l'entrée du bocal en temps de neige.

L'annonce de ces faits produisit grande sensation. Valmon de Bomare fit, pendant quinze jours, à Chantilly, des expériences sur les instincts météorologiques de la sangsue; elles conduisirent à des résultats opposés à ceux qu'on attendait. Bosc, ayant mis quatre sangsues dans un même bocal, trouva que chacune d'elles présentait une indication différente.

On a étudié aussi, dans leurs rapports avec l'état de l'atmosphère, les mouvements de l'araignée pendice, qui fait, comme l'on sait, des toiles verticales sur le sol des champs et des jardins. Quatremère-Disjonval avait cru observer que leur disparition annonce un temps froid et humide; que leurs toiles, composées d'un petit nombre de cercles concentriques suspendus par des fils d'attache très-courts, sont un signe de temps variable; que le temps est sec et beau quand de nombreuses araignées filent des toiles composées d'un grand nombre de cercles concentriques, etc.

Desfontaines et Cotte, chargés par l'Institut de vérifier ces observations, ne trouvèrent pas de relations bien marquées entre les phénomènes indiqués et les variations atmosphériques.

Il serait injuste de s'autoriser de ces deux cas, où la science a infirmé les résultats, pour repousser les pronostics qu'on peut tirer de l'observation des animaux. Un de nos plus illustres météorologistes agronomes, M. de Gasparin, dit positivement (*Cours d'agriculture*, t. II, p. 381) :

« Nous croyons avoir souvent remarqué, à la campagne, certains rapports qui ne peuvent être fortuits entre la nature animée et les météores. »

C'est aussi la nature végétale qui nous donne des indications hygrométriques dont il est utile de tenir compte. On connaît des feuilles d'arbres qui, à l'approche d'une pluie faible, se tournent en volutes, de manière à retenir l'eau, et qui, par une pluie abondante, se plissent en forme de gouttières, de façon à la laisser échapper. Quand l'air se charge d'humidité, certaines tiges, comme celles du trèfle et des légumineuses, s'en pénètrent aussitôt et se redressent. Parmi les fleurs, les unes se ferment, comme celle de l'*hibiscus trionum*; d'autres s'ouvrent : ainsi celle de la pimprenelle. Un vieil auteur, Gérard, écrivait que l'épanouissement et le resserrement de cette fleur servaient aux gens de la campagne à prédire le temps qu'il devait faire le jour suivant, l'épanouissement promettant la pluie pour le lendemain, et le resserrement annonçant le beau temps.

Linné, un des plus grands observateurs de la nature, croyait aussi aux pronostics naturels des plantes; il nous dit que le souci d'Afrique (*calandula pluvialis*) ouvre ses fleurs le matin entre six et sept heures, et les referme à quatre heures du soir par un temps sec, mais qu'il ne les ouvre pas le matin s'il doit tomber de la pluie. C'est le contraire qui a lieu pour le laitron de Sibérie (*souchus sibericus*) : lorsqu'il ferme sa fleur pendant la nuit, on a du beau temps le lendemain; mais on doit s'attendre à de la pluie si elle reste ouverte.

Ces phénomènes curieux, qu'on a le tort de négliger, dérivent, comme autant de conséquences, des grandes lois de la physique des êtres organisés, science qui est encore presque entièrement à créer.

LECOUURIER.

(*Le Musée des sciences.*)

VI

L'ART DE SE CHAUFFER.

L'art d'allumer du feu et de l'entretenir appartient exclusivement à l'homme. C'est un des traits de la supériorité du sauvage le plus dégradé sur le singe le plus parfait. Mais comme il faut qu'il y ait eu un homme qui inventât cet art pour l'enseigner aux autres, il serait bien curieux de savoir, non pas qui en fut l'inventeur, mais à quelle époque, à peu près, une sauvage peuplade, armée sans doute de ces haches en silex qu'on a retrouvées aux environs d'Amiens, s'est la première avisée de faire du feu. L'homme de génie qui apprit à sa horde à allumer et à entretenir un brasier, a été le créateur de tous nos arts, depuis l'art de la cuisine jusqu'à celui des émaux.

Un habitant de Saturne pourrait croire qu'en raison de la haute antiquité à laquelle il remonte sur la terre, cet art de faire du feu a été porté par les nations civilisées au suprême degré de la perfection. Entre nous, lecteurs, notre confédéré planétaire aurait une triste opinion de notre intelligence, s'il voyait comment nous nous chauffons.

Nous avons la prétention de savoir ce qui se passe dans notre cheminée quand le bois craque et petille au milieu d'une nappe ascendante de flam-

mes ; nos traités de chimie nous donnent la clef de tous les phénomènes de la combustion ; nos traités de physique ont de longs chapitres consacrés à l'étude du calorique rayonnant, à celle du pouvoir conducteur des corps, etc., etc. Que résulte-t-il pratiquement de tout cela ? Nous avons chaud à la tête et froid aux pieds ; nous brûlons énormément de combustible pour n'utiliser que très-peu de chaleur mal répartie.

Nous savons ce qui se passe quand nous voulons y réfléchir, mais nous nous contentons d'une connaissance stérile des faits sans en vouloir tirer aucun enseignement pratique. On ne saurait trop insister sur les fâcheux résultats d'une telle insouciance et d'une telle prodigalité.

Nous avons, pour allumer notre feu, des moyens plus ingénieux que ceux de nos sauvages ancêtres. Nous ne frottons plus à tour de bras un morceau de bois dur contre un morceau de bois spongieux. Nous n'aurions ni assez de force ni assez d'adresse pour opérer ainsi. Nous construisons dans notre cheminée un petit édifice de bois ou de houille, et nous l'incendions avec la flamme du phosphore et du soufre.

Vous remarquerez en passant qu'il y a beaucoup de gens qui ne savent pas, même avec ces matériaux tout préparés, construire et allumer leur feu. L'un mettra une demi-heure à faire ce qui ne demande que cinq minutes ; l'autre recommencera vingt fois de suite sans aucun résultat. Il ne faut pas beaucoup d'ingéniosité pour superposer les morceaux de bois ou les fragments de houille dans un ordre convenable, suivant leur dimension et suivant leur inflammabilité. Il ne faut pas être bien habile physicien pour savoir ménager de l'air entre les étages de l'édifice, et cependant il y a d'indignes descendants du sauvage à la hache de silex qui ne savent pas faire du feu. Il y a même des gens qui s'en vantent ; pour moi, je le dis bien franchement, avouer qu'on ne sait pas faire du feu, c'est déclarer qu'on n'a pas de raisonnement.

Mais je suppose que, pendant cette digression, la flamme a envahi tout le foyer ; les morceaux de bois ont leur écorce réduite en cendres ; leur surface incandescente sillonnée de longues fissures, et leurs extrémités qui se charbonnent, laissent dégager avec bruit les gaz produits par la chaleur dans les vaisseaux et dans les cellules de la masse ligneuse ; la flamme brillante de ces gaz, mélangée avec une autre flamme bleuâtre, illumine le parquet et se reflète sur les surfaces miroitantes des meubles. Nous nous approchons de la cheminée, nous nous chauffons les mains ; mais la porte de la chambre ferme mal. Il fait froid dehors et le vent siffle

par toutes les jointures de l'huissierie, par-dessous la porte et par les trous de la serrure. Nous avons trop chaud par devant, nous avons froid par derrière. Un courant glacial nous enveloppe les jambes, tandis que nous avons la tête plongée dans une atmosphère trop chaude. Plus nous pousserons le feu, plus sera sensible la différence de température entre les deux couches inférieure et supérieure de l'atmosphère. Si nous calfeutrons la porte, la cheminée ne *tirera* plus, elle *fumera*. Nous préférons avoir chaud à la tête et froid aux pieds.

En effet, dans nos appartements, où la combustion du foyer ne peut être alimentée par l'air du dehors, il s'établit nécessairement deux courants analogues à ceux des couches de l'atmosphère. Le foyer consomme de l'oxygène, l'acide carbonique et la vapeur d'eau qui s'en dégagent incessamment établissent dans la cheminée un courant ascendant, et ce courant entraîne en même temps tout l'air échauffé qui environne le feu. Il y a donc un appel d'air fait par le foyer, tout le monde sait cela ; mais en même temps que l'air du dehors, passant par les mille fissures des portes et des fenêtres, traverse la chambre et y forme la couche inférieure souvent glaciale, le calorique rayonnant du foyer se répand dans la couche supérieure, laquelle s'échauffe, devient plus légère et tend à s'élever, c'est-à-dire à sortir. Quand la porte est fermée, cette couche n'a qu'un mouvement très-faible ; mais aussitôt qu'une issue lui est ouverte, elle se précipite au dehors. Une expérience de Franklin, très-facile à répéter, donne une démonstration complète des curieux mouvements de l'air.

L'illustre savant, dont la mémoire est si chère aux Américains, était, en même temps qu'un grand physicien, l'un des esprits les plus pratiques de son temps ; son génie observateur n'a jamais dédaigné aucun sujet d'étude, si simple qu'en dût être le résultat.

Les mouvements de l'air dans une chambre chauffée attirèrent un jour son attention. Il lui fut facile d'en faire la théorie par le raisonnement ; mais il voulut s'en donner à lui-même la démonstration expérimentale ; il fit un grand feu dans son cabinet, entr'ouvrit la porte qui se trouvait presque en face de la cheminée, plaça une bougie allumée par terre dans l'ouverture de la porte, et fit tenir par quelqu'un une autre bougie allumée à la tête d'un homme de taille ordinaire, toujours dans l'ouverture de la même porte ; puis, recommandant à son aide de rester immobile, il observa ce qui se passait. La flamme de la bougie placée sur le parquet se dirigea vers l'intérieur de la chambre ; elle suivait visiblement la direction du courant

d'air inférieur venant du dehors et allant alimenter la combustion du foyer. La flamme de la bougie qu'on tenait à hauteur d'homme s'inclina au contraire du côté de l'antichambre : elle était entraînée par le courant de la couche supérieure, qui recevait le rayonnement du foyer et sortait de la pièce aussitôt qu'il trouvait une issue.

Il y a donc bien deux courants : l'un est froid et enveloppe les jambes des personnes qui sont devant le feu ; l'autre est chaud, et l'on y a la tête plongée.

Il est inutile d'insister sur l'absurdité de la disposition de nos cheminées : c'est tout le contraire de ce qu'on voit qui devrait être obtenu, ou tout au moins la température devrait être la même à toutes les hauteurs de l'atmosphère de la chambre.

Pour cela, que faudrait-il faire ? Supprimer le courant d'air inférieur. C'est ce qu'on peut réaliser en établissant sous le parquet un conduit qui s'ouvre d'un côté sur la façade de la maison, de l'autre sous la grille supportant le combustible. La combustion est ainsi alimentée directement par l'air extérieur, qui n'a plus aucune raison d'entrer en sifflant par les jointures des portes. Il y a des cheminées construites sur ces données, mais combien y en a-t-il ?

C'est d'ailleurs le système tout entier de chauffage des appartements qui doit être, non pas modifié, mais complètement transformé. Nous utilisons aujourd'hui à peine un tiers de la quantité de chaleur produite par les combustibles : tout le reste s'en va, avec les gaz qui s'en dégagent, se perdre dans la cheminée et dans l'air. On pourrait croire que nous avons la prétention de réchauffer les espaces stellaires, à considérer l'énorme quantité de calorique que nous y dépensons en pure perte. Nous nous chauffons en un mot, tous tant que nous sommes, habitants de la terre, comme si nous n'étions pas chez nous.

Cependant, depuis huit ou dix mille ans que nous ne cessons de jeter nos forêts dans le feu, il serait temps de réfléchir aux fatales conséquences qui nous puniront un jour de notre prodigalité. Nous en sommes réduits maintenant à aller chercher dans la profondeur de la terre le combustible accumulé par la végétation des terrains anciens ; nous en avons encore pour longtemps, mais ce combustible s'épuisera un jour, il ne se renouvelle pas. C'est enfin dans l'économie domestique une regrettable insouciance que celle qui nous fait dépenser trois fois plus de bois ou de houille que nous n'en devrions consommer pour être aussi bien chauffés.

— Le moyen, me direz-vous, de réaliser une telle économie? — Mon affaire n'est pas de le chercher, mais seulement de dire et de redire qu'il est à trouver.

Quand vous vous endormez dans une chambre qu'éclairent, après la lampe éteinte, les lueurs incertaines du foyer; quand vous voyez se jouer au plafond les reflets rougeâtres de la flamme, et quand, écoutant le vent qui souffle du dehors, vous vous dites qu'il fait froid et que vous avez chaud, lecteur, pensez au sauvage qui le premier a allumé un feu, qui le premier a fait griller sur des charbons un morceau du gibier qu'il avait peut-être attrapé à la course et qu'il avait dépecé avec un caillou. Vous serez moins fier des merveilles de la civilisation. Le sauvage a créé un art du premier coup. Nous n'avons pas su le perfectionner. Nous avons des horloges électriques et nous ne savons pas nous chauffer.

LUCIEN PLATT.

(*Musée des sciences*, 16 décembre 1859.)

VII

PROCÉDÉS PRATIQUES POUR RECONNAÎTRE SI UNE COULEUR EST BON TEINT.

Quand on a fait acquisition d'une étoffe teinte ou imprimée, on cherche tout d'abord à s'assurer si elle est bon teint, c'est-à-dire si elle résiste à un certain nombre de petits essais qui, le plus souvent, ne présentent pas grande certitude, car les personnes qui font ces essais n'ont aucune notion sur la nature chimique des couleurs et sur celle des tissus.

Une même couleur peut être obtenue par plusieurs préparations différentes; de sorte qu'on ne doit jamais juger de la solidité d'une couleur par sa nuance.

Il ne faut jamais dire : Tous les violets lilas sur laine sont mauvais teint; tous les bleus d'azur ne tiennent pas sur le coton; les verts sur coton deviennent tous jaunes, etc.

En effet, les bons fabricants peuvent obtenir toutes ces nuances solides en faisant les dépenses convenables. Mais les fabricants qui cherchent le bon marché avant tout, se contentent de donner aux couleurs une nuance qui puisse flatter le consommateur et ne se préoccupent pas beaucoup de la solidité.

Une première garantie de bon teint consiste donc dans le **nom** du fabricant et dans le prix de l'étoffe. En général, quand le tissu est grossier, que la couleur est fraîche et flatteuse, elle est mauvais teint ; tandis qu'on n'imprime guère que des couleurs solides sur les tissus de belle qualité.

Nous parlerons d'abord des tissus de coton, qui forment l'immense majorité des tissus imprimés et qui doivent résister à des lavages souvent répétés.

I. COTONNADES DIVERSES (ROUENNERIES). — Nous désignons sous ce nom toutes les étoffes de coton (à mille raies, à carreaux, etc.) dont les dessins sont formés par le tissage et non par voie d'impression.

Le coton destiné à la fabrication de ces étoffes est teint en fils. La chaîne et la trame sont formées de fils de couleur différente. Souvent la chaîne est bon teint et la trame mauvais teint ; il faut donc avoir soin d'effiler l'étoffe et d'essayer séparément la chaîne et la trame.

Les cotonnades à très-bon marché sont souvent fabriquées avec des fils de coton teints avec des garances de qualité inférieure, ou manqués à la teinture par une raison quelconque. On rehausse ces couleurs par une fausse teinture au bois de Brésil, au campêche ou au bleu de Prusse ; aussi les étoffes de ce genre déteignent par le frottement ou par un simple lavage à l'eau pure. Après plusieurs lavages, elles ne déteignent plus, car elles ne conservent plus que la teinture à la garance, qui est solide ; mais la couleur est alors devenue terne et souvent très-pâle.

Toutes les rouenneries bien fabriquées doivent résister à un sayonnage à l'eau bouillante sans que l'eau de savon soit sensiblement colorée.

On doit particulièrement se méfier des teintes bleues, qui, par raison d'économie, sont le plus souvent préparées au bleu de Prusse. On obtient des bleus très-solides sur fil et sur coton avec l'indigo, mais cette teinture est d'un prix assez élevé.

On distingue facilement le bleu d'indigo du bleu de Prusse par l'action de la potasse qui détruit aisément ce dernier bleu et n'altère pas l'indigo. Ce procédé doit être employé pour apprécier le teint des cotonnades bleues (toiles pour blouses, etc.).

II. INDIENNES, PERSES, JACONAS, MOUSSELINES ET AUTRES TISSUS DE COTON IMPRIMÉS. — On obtient avec la garance et différents mordants (ce sont des matières destinées à fixer les couleurs sur l'étoffe) des impressions très-solides sur coton. En imprimant sur une même pièce des dessins avec des

mordants convenables et teignant ensuite la pièce dans un bain de garance, on aura des dessins roses, rouges, violets, brun rouge foncé (puce), etc.

D'autres matières, telles que le cachou, le sumac, donnent aussi des bruns très-solides avec les sels de fer, de cuivre, etc.

Toutes ces couleurs forment la base des indiennes les plus communes, qui sont généralement bon teint et peuvent être néanmoins livrées à très-bas prix.

En général, on appréciera sûrement la solidité des couleurs d'une indienne en la soumettant d'abord à un lavage à l'eau chaude pour enlever l'apprêt, puis à un fort savonnage à chaud, et l'exposant au soleil pendant deux ou trois jours, en ayant soin de la mouiller de temps en temps avec de l'eau pure. Certaines couleurs résistent, en effet, très-bien au savon et même à la potasse, mais passent très-facilement à la lumière.

Faisons remarquer, toutefois, que les couleurs garancées elles-mêmes finiraient par disparaître par l'action très-prolongée de la lumière.

Toutes les couleurs dont nous avons parlé jusqu'à présent sont obtenues par teinture, soit qu'on teigne l'étoffe sur toute sa surface, soit que la teinture ne prenne que sur les parties où l'on a imprimé des mordants, soit enfin qu'on imprime en même temps la matière colorante et le mordant, et qu'on soumette à l'action de la vapeur, l'étoffe ainsi préparée. La teinture s'opère alors sous l'influence de la vapeur, et seulement dans les parties imprimées; on donne le nom de genre vapeur à cette fabrication.

Mais nous devons parler spécialement ici des couleurs minérales fixées à l'albumine, car on se trompe fort souvent dans le jugement qu'on porte sur ces couleurs.

Dans ce genre d'impression, la couleur est toute préparée, avec la teinte qu'elle doit conserver; on la délaye avec de l'albumine, c'est-à-dire du blanc d'œuf; on l'imprime, et on soumet la pièce à l'action de la vapeur; l'albumine se coagule, ou, si l'on veut, le blanc d'œuf se cuit et fixe solidement la couleur sur l'étoffe.

Si la couleur minérale employée est très-solide, l'étoffe imprimée peut être regardée comme très-bon teint, pourvu qu'on ait employé pour l'impression une quantité convenable d'albumine.

Nous donnerons ici quelques détails sur les principales couleurs minérales à l'albumine, dont l'usage s'étend de plus en plus :

1° *Bleu d'outremer*. — Cette couleur est d'un beau bleu de ciel; elle résiste très-bien à la lumière et au savonnage; elle n'est détruite que par

les acides énergiques. Elle a donc toutes les qualités d'une couleur grand teint.

Malheureusement, comme cette couleur a pu être fabriquée en grand à très-bas prix, on l'a imprimée sur des tissus très-communs et avec très-peu d'albumine, par raison d'économie. Des fabricants peu scrupuleux l'ont même imprimée sans albumine; la couleur se détache alors par simple frottement, et elle s'enlève par un lavage à l'eau pure. Beaucoup de personnes se méfient de l'outremer, et croient que les défauts de cette couleur tiennent à sa nature même et non à la manière dont elle est appliquée.

Quand on désire avoir de l'outremer solide, il faut donc acheter une étoffe qui soit de belle qualité et qui vienne d'une fabrique de premier ordre. Du reste, on peut toujours s'assurer par le savonnage si la couleur est bien imprimée à l'albumine.

2° *Violetts divers*. — Nous avons déjà parlé du violet d'aniline (violette de Parme, violet des Alpes, lilas du Japon). Cette nuance est très-belle et d'une solidité très-variable suivant les différentes fabriques. Nous ne pouvons pas citer de noms propres; nous dirons seulement que tel fabricant est parvenu à rendre le violet d'aniline résistant aux acides et à la potasse, tandis que tel autre fait des violets qui sont au moins aussi beaux, mais qui disparaissent aisément au savonnage.

On applique aussi à l'albumine le violet d'orseille perfectionné, ou pourpre français, de MM. Guinon et Marnas.

Un chimiste fort habile, M. Salvétat, chimiste de la manufacture impériale de Sèvres, a obtenu un violet tout à fait solide, de couleur lilas, à l'aide du phosphate de cobalt. Si l'exploitation des minerais cobalt peut suffire à cette nouvelle application, l'impression à l'albumine sur coton possédera un violet lilas tout à fait bon teint. Aussi la société industrielle de Mulhouse a-t-elle décerné à M. Salvétat une médaille d'argent.

Quand on verra paraître dans le commerce un violet lilas garanti tout à fait bon teint, il ne faudra donc pas croire que la chose est impossible, et ne pas juger de la solidité de la couleur par sa nuance.

3° *Gris au charbon*. — Cette couleur, très-souvent employée pour les perses, est absolument fixe; on ne peut l'enlever qu'en détruisant l'étoffe.

4° *Terre de sienne; ocres de diverses espèces*. — Toutes ces couleurs sont également très-solides.

5° *Vert de chrome nouveau (vert Guignet)*. — (Médaille d'or de la Société

industrielle de Mulhouse.) — Cette couleur, dont nous avons parlé dans un article spécial, a été souvent désignée sous le nom de vert impérial. Elle est aussi solide que le gris de charbon, c'est-à-dire qu'elle résiste à tous les réactifs chimiques. On la distingue aisément des autres verts; car ni le jus de citron, ni la potasse, ni l'eau de javelle, ne l'altèrent en aucune façon. La sueur, dont l'action prolongée détruit toutes les couleurs grand teint (à part le gris de charbon), est absolument sans action sur elle.

Quelle que soit la solidité d'une couleur imprimée à l'albumine, il faut bien se garder de laver avec de la lessive, de la potasse ou de l'eau de javelle pure une étoffe ainsi imprimée, car l'albumine se dissoudrait et la couleur se détacherait de l'étoffe.

On voit que dans l'énumération des couleurs minérales solides, la nuance rouge manque complètement. Aussi la Société industrielle de Mulhouse a-t-elle proposé un prix important pour la découverte d'une telle couleur.

III. TEINTURES ET IMPRESSIONS SUR LAINE. — La laine a beaucoup plus d'affinité pour les couleurs que n'en a le coton. Aussi, des nuances petit teint sur coton deviennent-elles bon teint sur laine.

On profite de cette propriété pour faire des tissus mêlés, laine et coton, dans lesquels la laine seule porte une couleur; par exemple, des grisailles, des étoffes à raies, à carreaux, etc., sont fabriquées avec des laines noires, vertes, etc., tissées avec du coton blanc.

Les mousselines de laine et autres lainages imprimés, pour robes, doivent supporter le savonnage et l'action de la lumière.

On imprime quelquefois sur laine des couleurs à l'albumine : sur les châles, par exemple, on imprime des dessins avec du bleu d'outremer; mais ces impressions sont d'un effet généralement médiocre.

Les lastings, ou perses de laine pour meubles, les reps, etc., sont imprimés souvent avec des couleurs brillantes et peu solides; mais comme ces étoffes ne doivent pas subir de savonnage, et qu'elles sont le plus ordinairement à l'abri de la lumière, elles sont usées avant que les couleurs soient tout à fait ternies.

IV. TEINTURES ET IMPRESSIONS SUR SOIE. — De même que la laine, la soie prend des teintures très-solides. Cependant, pour les couleurs fraîches et brillantes, on doit surtout craindre l'action de la lumière.

Les couleurs bon teint sur soie doivent résister à l'action de l'eau, et

même à celle d'une eau de savon légère ou d'un acide faible. Sous ce rapport, de grands progrès ont été récemment accomplis. Les teintures en violet, pourpre, mauve, etc., à l'orseille, sont devenues beaucoup plus solides, au point de résister à l'action du vinaigre, depuis que MM. Guinon et Marnas, de Lyon, sont parvenus à transformer l'orseille en une matière colorante plus solide et plus belle que toutes les couleurs retirées jusqu'à présent de l'orseille.

Certaines étoffes de soie, les foulards, par exemple, qui sont destinées à subir des savonnages multipliés, doivent être soumises aux mêmes épreuves que l'indienne.

FÉLIX ARNAULD.

(*Journal pour tous.*)

VIII

LIVRE NOUVEAU. — ÉLÉMENTS D'HISTOIRE NATURELLE ET DE TECHNOLOGIE
A L'USAGE DE LA JEUNESSE, PAR CARL ARENDTS (1).

On a dit bien souvent déjà que toutes les sciences dérivent des lois de la nature. Nous dirons que toutes les connaissances humaines dérivent de l'observation des faits et de l'étude des sciences naturelles. C'est dans les éternels trésors de la nature que les auteurs classiques ont puisé leurs connaissances et leurs maximes de sagesse. C'est dans les mêmes trésors que l'industrie, l'agriculture puisent les éléments de leurs progrès et de leurs perfectionnements. C'est là que la médecine, l'hygiène puisent les bases des préceptes si précieux pour notre propre conservation. Tous, quel que soit notre rang dans la société, depuis le dernier des savants jusqu'au plus puissant des seigneurs, depuis le plus simple ouvrier jusqu'au plus riche industriel, tous nous avons besoin de nous conduire avec sagesse, de perfectionner notre art, de veiller à notre santé. Nous sommes donc tous appelés à lire dans le livre de la nature. C'est à la nature que dès notre naissance nous devrions être livrés tout d'abord; c'est elle qui devrait être notre première institutrice. C'est un naturaliste qui devrait guider nos premiers pas, ce sont des livres d'histoire naturelle qui devraient être nos premiers livres de lecture. Eh quoi! le plus souvent cependant c'est à

(1) En vente chez Auguste Schnée, impasse du Parc, 2, Bruxelles.

la garde d'un pédagogue qu'on nous livre d'abord et aux soins d'un philosophe que l'on nous confie ensuite. Et quand parfois on nous offre un professeur ou des livres de sciences naturelles, professeur et livres sont rarement appropriés à la destination à laquelle on les affecte. L'un et les autres sont parfois imparfaits, confus ; d'autres fois ils sont trop savants, trop transcendants pour se trouver à la portée des intelligences auxquelles on les offre.

Le livre dont nous avons inscrit le titre en tête de notre article n'est pas, heureusement, de cette dernière catégorie, destiné à l'éducation de la jeunesse, ou, en d'autres termes, à l'usage des écoles primaires et moyennes. Il répond parfaitement à sa destination. C'est une série de tableaux dans lesquels chaque figure qui frappe les yeux étant en réduction le portrait exact d'un être ou d'un objet de la nature, les jeunes gens peuvent puiser une idée exacte d'un grand nombre de produits naturels qu'il serait difficile de réunir sous leurs yeux. L'ordre suivant lequel les figures se suivent est tel, qu'en passant successivement et par une transition insensible des êtres et des produits les plus complexes vers les plus simples, ce livre inspire aussi aux jeunes gens le sentiment de la sériation, de l'ordre, de l'harmonie dans la nature. Enfin, le texte concis qui précède les tableaux complète parfaitement tous les éléments nécessaires pour que le livre de M. Carl Arendts satisfasse entièrement aux exigences de la première éducation scientifique des jeunes gens, et que nous puissions le recommander aux chefs de famille, aux instituteurs et à toutes les personnes chargées de l'éducation des enfants.

J.-B.-E. Husson.

TABLE SYSTÉMATIQUE

DES

Articles contenus dans l'année 1859.

Vulgarisation des sciences.

Article I, par J.-B.-E. Husson. 2

Physique, chimie, et leurs applications.

Filtre par ascension.	316
Nouveau système fumivore	514
L'art de se chauffer.	567
Éclairage à l'huile de résine.	815
Perfectionnement important à la télégraphie électrique, par Eugène Gauthy.	63
Encore le télégraphe automatique.	125
Soudure au zinc.	284
Inconvénients du bismuth allié au cuivre.	286
Le plâtre, par Ch. Gaillard.	500
Matière colorante jaune, retirée du sarasin.	286
Procédés pratiques pour reconnaître si une couleur est bon teint.	571
De la stéatite ou poudre de savon, par E. G.	114
Savon blanc falsifié par l'argile.	255
Les encres à écrire, par James Starck.	215
Encre noire de baies d'hibble.	285
Procédé pour la fixation de la peinture au pastel	52
Nettoyage du velours	285
— des bouteilles.	285
Moyens de redresser les plumes pliées et déformées.	52
Toile de genêt. Emploi du genêt, etc., par Fournet.	92
Ehène artificiel, par M. Latry.	96
Papier imperméable.	192
Papier à copier.	518
Les chapeaux de panama, par T. Carcy	199
De l'eau au point de vue industriel et hygiénique, par E. Gauthy.	4

Les eaux de Bruxelles, par E. Gauthy.	108,225
Les eaux de Spa et l'eau de Blanchimont.	128
Les eaux de la Caille, par Secretan.	209
Procédé facile pour fabriquer de la glace, par Carré.	249
De la benzine ou naphte, par E. Gauthy.	8
Rouissage salubre du lin, du chanvre.	249
Dernières métamorphoses de la revalenta.	120
Les vins artificiels et les boissons rafraichissantes, par J.-B.-E. H.	217
Encore de nouvelles boissons, par le même.	251
Désinfection des matières animales, par E.-G.	264
Conservation des bouchons.	313
Conservation des pommes de terre.	90
Procédé nouveau de conservation des substances animales et végétales.	254
Sur le blé, la farine et le pain, par J. Squillier.	233
Les maisons insalubres, par E. Gauthy	265

Botanique et culture des végétaux.

Des conditions de fécondité des terres, recherches de M. Paul Thénard.	77
Emploi du goémon dans la culture des polders, par Hervé Mangon.	260
Emploi et préparation du superphosphate de chaux comme engrais, traduction du hollandais, par P. Dewilde.	309
Ce qui se passe dans un fruit quand il mûrit, par Lucien Platte.	242
Production de la ciré végétale du Japon.	318
Matières colorantes du sarasin.	286
Les boutures au collodion.	222
Maladie (une) des plantes crucifères, par Phocas Lejeune, et rapport de M. Kickx.	179
Prairies et herbages de la Belgique, par Phocas Lejeune.	38,97,129,170
Plantes connues des anciens	286
Les arbres à quinquina.	127
Le sucre de canne et la canne à sucre.	
La noix muscade, le macis et le muscadier, par J.-B.-E. Husson.	23
Le gui envisagé comme plante parasite alimentaire et toxique, par le même.	53
Le carthame.	315
Révision de la famille des cucurbitacées, par Naudin.	287

Zoologie, physiologie, hygiène et zootechnte.

Le moral et le physique, ou hygiène et philosophie.	345
Les inventions de l'homme et la création de Dieu, ou machines et êtres vivants.	26
Coup d'œil sur l'organisme animal. Appareils et organes, explication de la planche I, par J.-B.-E. Husson.	33
— Les éléments morphologiques, par le même.	189
— Les principes chimiques, par le même.	207
Études sur l'organisme animal, les forces de l'organisme, par le même.	275
— La matière et ses propriétés fondamentales, par le même.	289
— La mort et la longévité, par le même	321
De l'influence des aliments et autres agents sur l'économie animale.	285
Solution dentipice.	285

TABLE SYSTÉMATIQUE.

381

Les assaisonnements en général, par J.-B.-E. Husson.	212
Le teckrouri, son influence sur l'homme.	159
Production du lait (voir) <i>Un mot, etc.</i>	12
Production du miel. Le miel des Pyrénées orientales, par J. Léon Soubeiran.	62
Production de la viande.	
La viande de vache.	449
Des manègements du bœuf de boucherie, par J.-B.-E. Husson.	267
Proportions d'eau, de graisse et de viande dans les bêtes de boucherie.	312
De l'homme et de la perpétuation des espèces dans les rangs inférieurs du règne animal, par Van Beneden.	26, 47, 85, 115, 144, 161
De l'espèce et de sa fixité dans les êtres organisés, par d'Omalius d'Halloy.	193
Les polypes.	105, 144
Les animaux parasites.	161
Les huîtres, par Emile Begin.	270
Les pucerons.	47
Les abeilles.	85
La pisciculture.	287
Avantages de l'élevage des poutles.	317
Le cerf wapiti, par J.-B.-E. Husson.	220
Les moutons à grosse queue, par le même.	105
Le mouton ardennais, par le même.	142
<i>Un mot sur le produit de la vache</i> , par E. Jacquemyns.	12
Les chevaux sans poils.	284
Les chevaux du Brabant belge, par J.-B.-E. Husson.	111
Les lions, par J.-B.-E. Husson.	56
Le gorille, par R. Owen et Pouchet.	534

Météorologie, climatologie, géographie et voyages scientifiques.

Des pronostics naturels sur le temps.	561
Des prédictions sur le temps, par Lecouturier.	183
De l'iode contenu dans l'atmosphère.	267
Éclairs multiples ou à plusieurs branches.	274
Climat de la Sibérie orientale.	284
Froid extraordinaire de novembre 1858 dans certaines parties de l'Allemagne.	286
Expédition scientifique au Spitzberg.	91
Mines de charbon et de fer à l'île de Bornéo.	287

Astrologie et Astronomie.

Histoire de l'astrologie et de la magie dans l'antiquité et le moyen âge.	81
Les grossissements à employer dans l'observation du ciel, par Lecouturier.	311
Les cornes de la lune et les pronostics, par le même.	156

Questions économiques.

La main d'œuvre et les machines, à propos des moissonneuses et des faucheuses mécaniques, par J.-B.-E. Husson.	303
--	-----

Bibliographie.

Études sur les sciences d'observation et leurs applications pratiques, par M. Bobinet de l'Institut; analysé par Eugène Gauthy.	30
La plante et sa vie, par le Dr Schleiden; analysé par G. Fouquet.	123
Études scientifiques, par Laugel; analysé par Eugène Gauthy.	223
Éléments d'histoire naturelle, par Carl. Arends; analysé par J.-B.-E. Husson.	379

Figures Intercalées dans le texte.

Le Muscadier.	23
Le Gui.	53
Nègres faisant la récolte de la canne à sucre à la Guadeloupe.	

Planches lithographiées.

Planches.	I. Figure théorique de l'organisation de la vache, par Edmond Tschaggeny.
	II. Le lion de l'Atlas, par Charles Tschaggeny.
	III. Bélier de Caramanie, par Edmond Tschaggeny.
	IV. Le cheval brabançon, par Charles Tschaggeny.
	V. Le mouton ardennais, par Edmond Tschaggeny.
	VI. Les éléments morphologiques de l'organisation.
	VII. Le cerf wapiti, dessiné par Edmond Tschaggeny.
	VIII. Anatomie du grain de froment.
	IX. Maniements du bœuf de boucherie, par Edmond Tschaggeny.
	X. L'Alchimiste.
	XI. Vue d'un ancien cimetière de Leipsig.
	XII. Le Temps.

Noms des personnes qui ont collaboré à la rédaction du présent volume.

P. Dewilde, répétiteur de physique et de chimie à l'École vétérinaire de l'État.
 G. Fouquet, professeur à l'École d'agriculture de l'État, à Thourout.
 Eugène Gauthy, professeur de chimie et de physique à l'Athénée royal de Bruxelles.
 Phocas Lejeune, directeur de l'École d'agriculture de l'État, à Thourout.