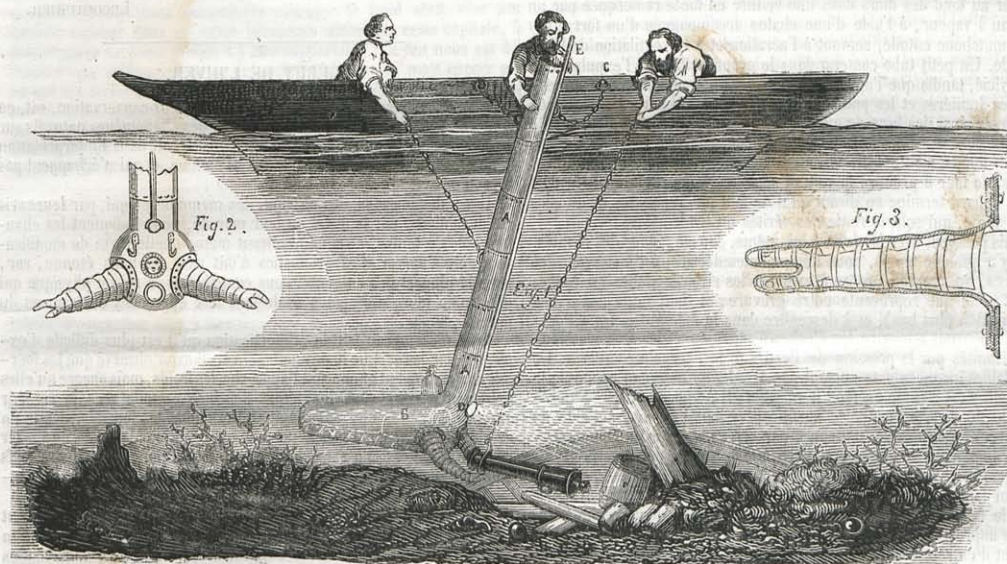


LA SCIENCE POUR TOUS

JOURNAL HEBDOMADAIRE PARAISSANT LE JEUDI.

ABONNEMENTS. — Paris : un an, 5 fr.; six mois, 2 fr. 50; Départements : un an, 6 fr.; six mois, 3 fr.
On s'abonne à Paris, rue Croix-des-Petits-Champs, 23, et chez les principaux libraires. (Affranchir.)

RÉDACTEUR EN CHEF, M. LECOUTURIER. — ADMINISTRATEUR, M. J. COLLONGE.



Le fond de la mer et l'Explorateur sous-marin. (Page 18.)

SOMMAIRE. — Envahissement du lit des mers par l'industrie. Le fond de la mer et l'Explorateur sous-marin. — Début de l'hiver. — Le Caoutchouc. — Mines d'or de la Guyane française. — L'Asphodèle. — FAITS SCIENTIFIQUES : L'oiseau-mouche Eugenia imperatrix. Longévité extraordinaire d'un cheval. Tremblement de terre dans les Alpes. — ACADEMIE DES SCIENCES : L'Argyrolithe jugé par l'Académie. Observatoire météorologique de l'Algérie. — CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS : Du déboisement et du tarissement des sources. Teinture et impression. — ASTROLOGIE : Le nombre sept.

ENVAHISSEMENT DU LIT DES MERS

PAR L'INDUSTRIE.

A force d'oser et de réussir dans ses entreprises les plus hasardeuses, l'homme devient d'une audace extrême. A peine sort-il de surmonter une difficulté autrefois réputée insurmontable, qu'il s'attaque à une difficulté plus grande et qui équivaut presque à une impossibilité; ses succès l'ont enhardi, et il en est venu à ne plus douter de sa puissance.

Dans le passé, la mer, comme l'atmosphère, était un élément interdit à l'homme, et ce n'était qu'à de très-petites profondeurs qu'un plongeur se hasardait à aller recueillir des huîtres à perles, des coraux et d'autres objets d'ornement. Bientôt la cloche à plongeur rendit la mer accessible à de plus grandes profondeurs, et permit à l'homme d'y faire un court séjour.

Récemment, la télégraphie électrique a fait de timides essais, en

jetant des câbles sous-marins d'un bord à l'autre de bras de mer de faible étendue. La réussite a poussé à de plus grandes entreprises, et, en ce moment, il est question de rattacher au continent européen, non-seulement l'Afrique et l'Asie, au moyen d'un câble sous-marin jeté à travers la Méditerranée par la ligne des îles de Corse et de Sardaigne, mais encore l'Amérique, au moyen d'un autre câble gigantesque traversant l'Océan par la ligne de l'Angleterre, de l'Ecosse, des îles Féroë, de l'Islande, du Groënland, etc.

D'autres lignes télégraphiques sont encore à l'étude pour relier l'Amérique à l'Europe, et même à l'Asie orientale; enfin, tant de câbles métalliques doivent être jetés à travers les océans, que notre globe se trouvera relié de chaînes de fer, l'enserrant à la manière des grands cercles de la sphère qu'on trouve représentés sur les mappemondes terrestres.

Il n'est plus seulement question de frayer aux nouvelles télégraphiques une voie par le fond de la mer, on songe à y frayer des routes pour les hommes eux-mêmes. Ainsi, il existe un projet ayant pour but de faire passer les voyageurs, à pied sec, de France en Angleterre, au moyen d'un vaste tunnel creusé sous le Pas-de-Calais.

Un ingénieur, M. Steel, a conçu un plan d'une originalité plus parfaite encore; il ne tend à rien moins qu'à livrer à la circulation publique le lit des mers, ni plus ni moins que s'il s'agissait de vastes déserts à rendre praticables à la surface du sol, au milieu d'une atmosphère respirable.

M. Steele a inventé une cloche à plongeur de nouvelle espèce; elle aurait pour effet de soustraire l'observateur qu'elle contient aux péni-

bles sensations que lui cause souvent, dans les cloches ordinaires, la pression de l'air. Cette cloche est formée de deux compartiments ou de deux chambres séparées par une cloison, dans laquelle se trouve pratiquée une fenêtre que ferme un verre assez épais pour résister à la pression. Un de ces compartiments, ouvert par le fond, représente assez bien la cloche ordinaire, tandis que l'autre, clos par le bas, est mis en communication, à l'aide de tuyaux, avec l'air libre; un de ces tuyaux est un porte-voix disposé de telle façon que, de son intérieur, on puisse facilement converser avec les personnes qui sont au-dessus de l'eau.

Ce qui rend excentrique le projet de M. Steele, c'est que cet ingénieur propose de loger dans ce second compartiment, qui est très-grand, une machine à vapeur, montée sur une locomotive dont les roues reposeraient sur le lit de la mer, et qui emporterait avec vitesse, à travers la plaine liquide, les voyageurs et les personnes qui auraient osé s'y renfermer.

Une idée du même genre a aussi passé par la tête de M. Jobard, toujours riche de conceptions. « On conçoit, dit-il, la possibilité de rouler au fond des mers dans une voiture en fonte remorquée par un bateau à vapeur, à l'aide d'une chaîne accompagnée d'un fort tuyau en caoutchouc entoilé, servant à l'aération et à la ventilation de l'habitacle. Un petit tube contenu dans le grand suffirait à l'expulsion de l'air vicié, tandis que l'air externe viendrait le remplacer pour alimenter les lumières et les poumons des voyageurs. Il serait très-aisé de traverser ainsi des bras de mer, soit pour y chercher la meilleure route pour la pose des câbles télégraphiques, soit pour les réparer. Il viendrait un temps, ajoute-t-il, où l'on inviterait les passagers qui craignent le mal de mer à prendre la voiture sous-marine au lieu du bateau. »

M. Jobard termine en disant qu'il ne faut pas repousser les utopies de la veille, qui sont la route des vérités du lendemain.

Mais passons, avec M. Jobard lui-même, dans le monde des réalités.

Il y a quelque temps, nous l'entendîmes décrire, à l'Académie des sciences, un appareil propre à explorer les rivières riches en épaves (c'est celui que représente notre gravure, et dont nous donnerons l'explication plus bas), et à descendre dans la mer à des profondeurs que ne peuvent atteindre les cloches à plongeur et les casques, toujours limités par la pression de l'eau sur la charpente animale. De semblables inconvénients ne sont pas à redouter avec son appareil; le plongeur y est comme au fond d'un puits; il ne perd jamais de vue la lumière du ciel, ne supporte aucune pression, et peut, à l'aide de manches de caoutchouc soutenues par des anneaux métalliques, travailler des journées entières à la pêche des perles, des coraux et des éponges, etc.

Pour faire juger de la théorie par la pratique, M. Jobard avait eu soin de faire fonctionner, au même moment, son *explorateur sous-marin* auprès du pont des Arts, en face de l'Institut.

Tant d'entreprises ayant pour but d'approprier le lit des mers aux besoins de l'homme donnent un intérêt tout particulier aux phénomènes naturels qui s'accomplissent dans les régions profondes de l'Océan; nous leur consacrerons un article dans notre prochain numéro.

EXPLORATEUR SOUS-MARIN. (Explication de la gravure.)

FIG. 1. Pour descendre sans danger et travailler, pendant toute une journée, à 10, 20, 30 mètres sous l'eau, il suffit d'un tube de tôle de chaudière à vapeur analogue aux bouilleurs ou aux cheminées AA, suffisant pour laisser passer un homme; cette espèce de botte se termine par un pied B, assez grand pour loger cet homme étendu sur un matelas.

Plusieurs trous sont pourvus de manches élastiques, en forme de gants, solidement fixés en dehors du tube, et dans lesquelles le plongeur passe ses bras pour saisir et accrocher les objets qu'il veut faire enlever par les ouvriers restés sur le bateau C, qui sont en communication permanente avec lui. Une lanterne D, placée devant un verre épais, sert à éclairer les objets et à ventiler le petit habitacle par le moyen d'une petite cheminée E, qui règne du haut en bas du grand tuyau.

Plusieurs outils ou paniers, attachés en dehors et à la portée des bras du plongeur, composent les instruments de ce travail, qui peut aussi s'exécuter à l'aide d'une pince manœuvrée de l'intérieur à travers une cloison élastique.

Des cordes ou chaînes servent à manœuvrer le grand tube, d'après les ordres du plongeur, qui indique de quel côté on doit le diriger.

Le poids du tube est calculé d'après l'eau qu'il déplace, selon la

profondeur qu'on veut atteindre; on peut l'alourdir avec des poids ou des gueuses que l'on descend dans l'habitacle, selon les besoins.

FIG. 2. Vue de face de l'explorateur, avec ses manches, ses regards en verre et ses crochets extérieurs.

FIG. 3. Détails d'une manche en caoutchouc épais soutenu à l'intérieur par des cercles métalliques qui préservent les bras et les mains de la trop forte pression de l'eau.

On peut allonger ce tube selon les besoins, en y clouant des fragments de tubes de réserve. — On peut se servir de cet appareil pour disposer les fougasses destinées à désostruer la passe des ports militaires.

En 1817, sous le pont de Wyck, à Maestricht, un tonneau avec manches de cuir extérieurs renfermait un homme, qui retirait les boulets d'un bateau coulé à fond de Meuse; c'est là l'origine de l'invention de M. Jobard; mais il fallait y songer. Il a, dit-il, considérablement modifié et simplifié cet appareil depuis quelque temps; nous espérons qu'il nous communiquera bientôt les modifications qui y ont été apportées.

LECOUTURIER.

DÉBUT DE L'HIVER.

L'instinct, donné aux animaux en vue de leur conservation, est, en général, considéré comme une divination des phénomènes naturels sur le point de se produire. Cette faculté consisterait dans l'interprétation d'une foule d'indices imperceptibles à l'homme, et qui n'échappent pas aux animaux.

Il y a des insectes, des oiseaux, des mammifères qui, par leurs cris et leurs ébats, par leur vol ou leur marche, nous indiquent les changements de temps, et nous présagent même quelle sorte de modification doit s'opérer. Ces pronostics n'ont rien qui nous étonne, car, pour la plupart des animaux, nous connaissons la raison physique qui détermine leurs différentes évolutions aux approches du beau ou du mauvais temps.

Voici un nouveau fait de pronostication qu'il est plus difficile d'expliquer par les lois de la physique. On croit avoir observé que les fourmis non-seulement annoncent l'approche des froids, mais encore qu'elles prédisent à coup sûr, longtemps d'avance, quelle sera la rigueur extrême de ces froids. Selon cette observation, les fourmis, dès la fin de chaque été, connaîtraient jusqu'à quelle limite la gelée de l'hiver durcirait le sol, et, en conséquence, elles transporteraient leurs œufs immédiatement au-dessous de la couche du sol que la gelée doit atteindre.

En 1855, dès le mois de septembre, des observateurs annonçaient que les fourmis avaient transporté leurs œufs à une profondeur d'un demi-mètre dans le sol, d'où ils auguraient que l'hiver où nous venons d'entrer serait très-rigoureux, et que la gelée durcirait le sol jusqu'à cette limite.

En novembre, quelques chutes de neige ont annoncé la venue de l'hiver; mais ce n'est qu'un mois plus tard que les premiers froids se sont fait sentir. Deux petites périodes de gelée ont été presque aussitôt suivies par le dégel. La deuxième, qui a eu lieu à Paris du 18 au 23 décembre, a été remarquable par l'intensité de son froid.

Au mois de janvier dernier, pendant la période la plus rigoureuse de l'hiver, le thermomètre centigrade, à l'Observatoire de Paris, n'avait pas dépassé $11^{\circ} \frac{2}{10}$ au-dessous de zéro, tandis qu'au 19 décembre, à minuit, le thermomètre centigrade du Pont-Neuf marquait $9^{\circ} \frac{6}{10}$; à 8 heures, 10 degrés. — Le même jour, à minuit, il marquait $10^{\circ} \frac{6}{10}$. — Enfin, le lendemain, 21 décembre, il atteignait, à 6 heures du matin, son maximum d'abaissement et marquait $11^{\circ} \frac{8}{10}$ au-dessous de zéro, c'est-à-dire 3 dixièmes de degré de froid de plus qu'il n'atteignit à Paris, l'année dernière, à l'époque la plus rigoureuse. Deux jours après cet abaissement maximum du thermomètre, le dégel est arrivé.

Sous l'influence de cette gelée, la Seine a bientôt charrié d'énormes glaçons, qui venaient se heurter avec violence contre les arches de ses ponts. Tout le petit bras canalisé, compris entre le pont Saint-Michel et l'écluse de la Monnaie, était recouvert d'une vaste couche de glace.

Ces premiers froids de l'hiver ne sont pas particuliers au climat de Paris; ils se sont fait sentir avec une rigueur plus considérable encore sur une vaste étendue de pays, même méridionaux: aux environs de Chambéry, le 16 décembre, au moment où le premier dégel avait lieu à Paris, l'Isère était gelée sur plusieurs points et charriait des glaçons volumineux, ce qui n'avait pas eu lieu depuis longtemps.

A Fribourg, en Suisse, le froid avait été plus intense encore : le 13 décembre, le thermomètre marquait en ville 14 degrés au-dessous de zéro, et au dehors jusqu'à 15 degrés. Les horloges de la ville s'arrêtèrent sous l'influence d'un pareil froid, et des chasseurs eurent leur vin gelé dans leur gourde. — Le dimanche 16, le grand pont suspendu était encombré d'une masse de neige énorme; on fit à ce sujet de curieuses expériences, d'où il résulte que cette masse de neige pesait 17 280 kilogrammes, et que, si elle avait été fondue, elle eût converti toute la surface du pont d'une couche d'eau de 7 millimètres d'épaisseur.

A Lons-le-Saunier, où le thermomètre ne tombe presque jamais à plus de 6 ou 7 degrés au-dessous de zéro, il y avait, le 20 décembre, à 7 heures du matin, 14 degrés de froid. On estime qu'au même moment il devait y avoir 22 degrés de froid aux Rousses, dont la température est constamment d'environ 8 degrés plus basse que celle de Lons-le-Saunier.

Après de froids d'une si grande intensité, nos 41° $\frac{8}{10}$ du 21 décembre sont presque de la chaleur. Au reste, le climat de Paris jouit d'une immunité toute particulière : lorsque le froid sévit avec une grande rigueur dans un vaste périmètre autour de cette capitale, la température ne cesse jamais d'y être supportable. Ce fait nous est démontré non-seulement par ce qui arrive cette année, mais encore par ce qui est arrivé l'hiver dernier : le 20 janvier 1855, lorsque le thermomètre marquait 11 degrés $\frac{1}{2}$, le thermomètre descendait, à Montpeller et dans les environs, à 19 et 20 degrés. M. Dureau de la Malle constatait, dans le département de l'Orne, à Mauves, près Mortagne, un froid de 21 degrés centigrades.

LECOUTURIER.

LE CAOUTCHOUC.

Pour le caoutchouc, pour la gutta-percha, pour la térébenthine, substances fournies par les suc solidifiés de certains arbres, les procédés d'extraction sont à peu de chose près les mêmes. Or, voici ce qu'un journal américain (*Central american advocate*) racontait récemment à propos de la récolte de la térébenthine :

« L'Etat de la Caroline du Nord contient plus de deux millions d'acres de terres marécageuses couvertes de vastes forêts d'arbres résineux, d'une magnifique espèce, d'une dimension énorme, qui produisent d'immenses quantités de goudron, de poix, de résine et de térébenthine. Le suc de ces arbres s'extrait de la manière suivante : on creuse dans le tronc, tout près du sol, un trou contenant environ trois pintes de liquide; au-dessus et à différentes places, on pratique dans l'arbre des incisions qu'on relie au tronc en question par de petits canaux taillés dans l'écorce, de façon que toute la sève qui s'échappe des blessures faites à l'arbre, coule dans le réservoir commun préparé pour la recevoir. Les incisions sont répétées tous les huit ou quinze jours, de manière à donner une nouvelle surface à l'exsudation de la sève, jusqu'à ce que l'arbre finisse par être complètement à vif de tous les côtés de la base à une dizaine de pieds de hauteur, ce qui arrive au bout d'un petit nombre d'années. C'est là ce qui explique ces forêts d'arbres morts, qu'on rencontre constamment debout sans branches ni écorce, semblables à des chantiers de construction de navires encombrés de grands mâts hors de service. »

L'auteur américain, en nous montrant le traitement qu'on fait subir aux pins et aux mélèzes dont on extrait la térébenthine, nous apprend qu'on ne saigne un arbre pour en recueillir la sève, qu'en altérant sa santé jusqu'au point de sacrifier sa vie.

Il n'en est pas autrement du caoutchouc, bien qu'il ne soit pas une substance résineuse comme la térébenthine; il est simplement contenu sous forme de globules dans un suc laiteux, comme de la crème dans du lait. On ne le recueille qu'en vouant à une mort prochaine l'arbre dont on le fait découler au moyen de profondes incisions pratiquées jusque sous l'écorce. On reçoit ce suc liquide dans des moules en terre; le caoutchouc s'en dégage lentement et monte à la surface; séché à la fumée, il prend la forme de bouteille ou de poire qu'on lui voyait autrefois à son arrivée en Europe; aujourd'hui on l'envoie plus généralement sous forme de plaques épaisses ou de grandes feuilles colorées en brun et pesant jusqu'à 100 kilogrammes.

Le caoutchouc n'est particulier ni à une seule contrée ni à une seule espèce d'arbre; sa production s'étend, à peu près, à toute la zone tropicale du globe; on le trouve aux Indes, à Java et dans plusieurs îles de l'Océanie; il afflue encore en Amérique, dans tout l'immense bassin de l'Amazone, à la Guyane, au Brésil, etc.

Bien que l'*Hevea guianensis*, le *Siphonia caluchui* et le *Jatropha*

elastica soient les arbres qui le produisent en plus grande abondance, on le tire encore d'une foule de grands arbres et d'arbustes appartenant aux artocarpes (arbres à pain), aux euphorbes et aux asclépiades.

Le suc qui forme le caoutchouc est originairement blanc, lorsqu'on le reçoit dans les moules d'argile : il doit principalement sa couleur brun-marron à la fumée à laquelle on l'expose en le faisant sécher couche par couche pour lui donner de la consistance. Sa densité est un peu moins considérable que celle de l'eau; il est inaltérable à l'air, mais fusible à 150 degrés de chaleur et soluble dans l'éther. Il n'a ni odeur ni saveur; il est mou, flexible, imperméable et extrêmement élastique, d'où le nom de *gomme élastique* qu'on lui donna dans le principe; ce n'est que de notre temps qu'on l'a appelé *caoutchouc*, nom dont l'étymologie indienne signifie *suc d'arbre*.

En soumettant le caoutchouc à l'analyse, M. Payen a trouvé qu'il se compose, en grande partie, de deux principes particuliers renfermant du carbone et de l'hydrogène; l'un d'eux, éminemment tenace, est élastique, dilatable et presque insoluble, et l'autre, plus soluble, est essentiellement adhésif.

Lorsque le caoutchouc est porté à la température d'environ zéro, il perd ses propriétés élastiques; pour les lui rendre, il faut le chauffer à 45 degrés, et, en le chauffant, on peut l'allonger jusqu'à dix fois sa longueur. Si lorsqu'il est ainsi allongé on le laisse refroidir, il se maintiendra à cette dimension. En renouvelant plusieurs fois cette opération, on arrivera à l'allonger indéfiniment; c'est de cette façon qu'on est parvenu à obtenir des fils de caoutchouc très-longs et très-minces. Outre ce procédé, dont on se sert dans les fabriques pour le filage, on fait encore usage du procédé de l'écrasade du caoutchouc dans l'eau tiède pour en obtenir des plaques minces et régulières comme si elles avaient passé dans un laminoir.

Il y a plus de cent ans que le caoutchouc est connu : découvert à Cayenne par Fresneau, ce fut en 1751 que le célèbre voyageur la Condamine révéla son existence à l'Europe. Jusqu'au commencement de notre siècle, il était considéré comme objet de curiosité, et, il y a trente ans à peine, il avait encore pour unique emploi d'effacer les traces de crayon sur le papier. Mais depuis lors, l'industrie s'en est emparée; elle en a multiplié les applications par centaines, et le travail de cette substance a acquis aujourd'hui un tel développement qu'il faut évaluer au prix de plusieurs millions les objets en caoutchouc livrés annuellement au commerce.

Nous avons dit un mot du filage du caoutchouc; les diverses espèces de caoutchouc ne sont pas également propres à cette opération.

« Le caoutchouc blanc du Para, fourni par les forêts du Brésil, est le plus estimé, dit M. Alcan; Java, la Cochinchine et la plupart des autres contrées d'où on le tire n'en produisent qu'en nuances brunes plus ou moins foncées. Sa masse est non-seulement poreuse, mais elle présente de nombreux vides apparents. Il est plus difficile à travailler et laisse plus de déchet que le caoutchouc blanc et dense qui seul est propre à être transformé directement en fils ronds. Avec la matière brune on ne peut faire que des enduits ou des fils carrés destinés à être recouverts. »

Le caoutchouc peut être conservé liquide si l'on a soin de le mettre à l'abri de l'air et de le transporter dans des vases clos; mais jusqu'à présent il n'a pas encore été utilisé à l'état liquide; au contraire, avant de l'employer dans l'industrie, il est presque toujours nécessaire de réduire la matière brune en une masse pâteuse, soit en la faisant macérer dans l'essence de térébenthine, soit en la pétrissant à la mécanique dans une sorte de pétrin creux, chauffé à 100 degrés, soit enfin en la mélangeant d'un liquide formé d'alcool et de sulfure de carbone.

Avec cette pâte de caoutchouc, on fabrique les tissus imperméables, en l'étendant par couches sur le tissu roulant entre deux tambours. Depuis peu, on est parvenu à faire disparaître complètement l'odeur si désagréable que dégagent les tissus préparés de cette façon et qui en rendaient l'usage très-restreint. Les tissus les plus délicats peuvent être rendus imperméables par les procédés en usage aujourd'hui; ainsi, on imperméabilise les étoffes de soie sans altérer en rien leurs précieuses qualités.

C'est surtout à l'état de fils purs ou mélangés que le caoutchouc a reçu les plus nombreuses applications industrielles; on le fait entrer dans tous les tissus qui nécessitent une certaine élasticité, tels que bretelles, jarrettières, ceintures, corsets, etc. Si les fils de caoutchouc sont carrés, ils ont besoin, pour ne pas s'user par le frottement, d'être recouverts par un fil textile ordinaire; mais si les fils sont ronds, il n'est aucunement nécessaire de les recouvrir ainsi.

La fabrication du fil rond n'est pas sans analogie avec celle du vermicelle. La pâte est introduite dans un tube de porcelaine dont la

partie inférieure est percée d'une série d'orifices ou filières de la grosseur que l'on veut donner aux fils. Une pression énergique exercée au moyen d'un piston qui se meut dans le corps de pompe, fait jaillir la matière en fils continus qui s'étalent, à leur sortie, sur une toile sans fin disposée pour les recevoir. Par ce procédé, on peut, avec un kilogramme de matière, former 40 000 mètres de fils de caoutchouc.

Il est une préparation chimique que depuis peu d'années on fait subir au caoutchouc et qui le rend insensible aux variations des forces et de la température, c'est celle dite *vulcanisation*; on obtient ce nouvel état en incorporant au caoutchouc du soufre, soit directement, soit au moyen du sulfure de carbone ou du chlorure de soufre. C'est à M. Charles Goodyear, de New-Haven, aux États-Unis, que l'on doit l'invention du procédé pour traiter le caoutchouc par le soufre et par la chaleur à toute température. Cette invention date de 1840.

En expérimentant sans cesse, M. Goodyear est parvenu, de 1849 à 1852, à travailler le caoutchouc de telle façon qu'il lui a donné les qualités de l'ivoire, de l'écaillé et de la baleine, découverte non moins importante que celle de la vulcanisation, et qui permet d'employer le caoutchouc dans la fabrication d'objets de luxe ou d'instruments composés des matières les plus résistantes.

On a pu voir au palais de l'Industrie les merveilleux produits de tous genres obtenus par les procédés de M. Goodyear. L'inventeur y a fait figurer un volume in-octavo, imprimé en caoutchouc, relié en caoutchouc, et donnant tous les renseignements nécessaires sur le travail de cette substance.

Avec le caoutchouc souple et simplement vulcanisé, M. Goodyear fournit à peu près tout ce qui est nécessaire à l'homme pour le vêtement, pour la chaussure et le coucher, et pour les articles de voyage. Avec cette matière il a fait des tentures et des papiers peints imperméables et susceptibles de recevoir les couleurs les plus brillantes et inaltérables à l'humidité des murs. On remarquait même à l'Exposition un vaste tableau représentant, croyons-nous, la bataille d'Alma.

De son caoutchouc durci, il a fait une matière inoxydable, résistant aux intempéries de l'air extérieur, au froid le plus vif comme à une chaleur de 300 degrés Fahrenheit, à l'humidité et même au contact des acides. Suivant le procédé par lequel on le travaille, le caoutchouc acquiert la dureté du cuir, du bois, du métal; il devient capable de recevoir la dorure galvanique et la dorure ordinaire; il se prête également à toute coloration, et prend le poli le plus brillant. Son incomparable malléabilité permet de l'employer en feuilles ou plaques laminées, ainsi qu'en ornements ou moulages de toute forme.

Que ne trouvait-on pas dans le vaste compartiment consacré à l'exposition des produits en caoutchouc de M. Goodyear? Ici, c'étaient des meubles rivalisant avec l'ébène du poli le plus noir; auprès, c'étaient des articles de bijouterie et de marquerie, des boîtes de luxe, des lorgnettes, des cannes, des cravaches, des boutons, des manches de couteau, des poignées de sabre; plus loin, on voyait des instruments de précision, de physique et de mathématiques, des machines électriques, etc. Là c'étaient des fournitures militaires, des casques élégants, des fourreaux d'épée, des fontes de pistolets; enfin des instruments de marine, des appareils pour le tissage, des enveloppes pour les fils télégraphiques, etc.

Grâce aux inventions de M. Goodyear, le caoutchouc va devenir une des matières les plus applicables dans les diverses branches de l'industrie; il ne reste plus qu'à stimuler la production de la matière première dans toutes les parties du monde qui la fournissent, mais out en s'efforçant d'épargner la vie des arbres qui donnent une si précieuse substance.

MINES D'OR DE LA GUYANE FRANÇAISE.

On opère de France sur la Guyane une émigration forcée; ceux qu'on transporte ainsi, pour les châtier d'avoir en général trop aimé l'or, ne se doutent pas qu'on les mène dans un nouvel Eldorado, et que, peut-être, ils y seront bientôt suivis par des hommes de condition libre courant à la fortune; car dans toute terre il faut aujourd'hui l'appât des mines d'or pour la faire peupler en peu de temps par des milliers de colons.

A propos de l'or, l'histoire de la Guyane fournit un fait très-curieux: une vieille tradition, répandue parmi les populations indiennes de l'Amérique, plaçait le fameux Eldorado, tant cherché par les Espagnols, au centre de la Guyane, par delà les chaînes de montagnes, entre les grandes rivières tributaires de l'Amazone et les fleuves qui viennent se déverser dans l'Atlantique. On assure que ce fut la seule raison qui poussa les Espagnols à explorer cette contrée au seizième

siècle. Les voyageurs modernes nous avaient déjà révélé qu'il y a beaucoup d'or dans le lit des fleuves de cette contrée, et particulièrement dans le Napo, tributaire de l'Amazone, qui prend sa source non loin de Quito; mais c'est tout récemment que l'on a appris que l'on pouvait trouver de l'or en abondance sans sortir du territoire même de la Guyane française.

La Guyane française n'a pas de limites bien déterminées; on appelle ainsi l'étendue de côtes entre les fleuves d'Oyapock et de Sinnamary, au milieu desquels est située l'île de Cayenne. Le terrain est généralement montagneux, à mesure que l'on avance dans les terres, et, de l'intérieur, plusieurs chaînes de montagnes viennent, en diminuant de hauteur, aboutir à la mer. Par les vallées qui les séparent, une foule de fleuves et de rivières, dont le lit est tout hérissé de rochers, viennent, en formant une série de cascades, se réunir à l'Océan. Tel est l'aspect général du terrain.

L'une de ces rivières, nommée Approuague, est située à peu près à mi-distance entre l'île de Cayenne et le fleuve d'Oyapock. C'est dans les criques de ses bords que l'on trouve les sables aurifères nouvellement découverts. La région de l'or commence à 20 lieues environ de son embouchure et s'avance au loin, dans l'intérieur, jusqu'à sa source, dans les montagnes qui s'élèvent entre le bassin du Maroni et celui de l'Oyapock.

Voici l'itinéraire que le gouverneur de la Guyane vient de tracer à l'usage de ceux qui voudraient se rendre aux gisements aurifères récemment découverts dans ce pays:

« A partir de Guisambourg, la marée aidant, il faut cinq heures pour se rendre à Tourépre, premier saut de la rivière d'Approuague. Trois heures après, dans les mêmes conditions, l'on arrive au saut Maparou. A cet endroit, plus élevé que les plus hautes marées, s'arrête le flot. Une navigation difficile, au milieu de roches éparses, conduit en deux heures au saut Athanase, où se trouve la crique Ipoucin. L'on rencontre à Ipoucin les premières traces de sable aurifère; la tête de cette crique, qui dépasse Kaw et l'Orapu, n'est pas éloignée de celle de Sinnamary. L'on est porté à croire que les richesses indiquées à l'embouchure d'Ipoucin se continuent sur son littoral et se prolongent jusqu'à la source du Sinnamary. Les criquets visités entre Athanase et Aïcoupaye, éloignés de 4 lieues, portent les traces de sable aurifère.

« C'est un peu au-dessus d'Aïcoupaye que l'on voit, sur la rive droite, la montagne Impératrice-Eugénie. Cette montagne ondulée se prolonge jusqu'à la crique Ikenti, à une distance de plus d'une lieue. Éloignée d'environ 200 mètres de la rivière, elle possède sur les deux versants, dans les terrains alluvionnaires, une continuation de bandes de sable aurifère contenant des pépites d'une grande beauté, qui indiquent la présence peu éloignée d'une mine importante. Le quartz aurifère trouvé sur divers points de ce gisement confirme cette opinion. Les chaînes de montagnes se succèdent à droite et à gauche dans la profondeur, et paraissent plus élevées dans l'éloignement. Celles vers Oyapock, à une distance de 20 lieues pour arriver à Saint-Paul, en remontant l'Beny, indiquent dans leurs bas-fonds la présence de l'or.

« Il y a quatre heures de l'établissement Impératrice-Eugénie à l'embouchure de l'Arataye. Trois criques visitées ont fourni des échantillons de minerai d'or. De l'embouchure de l'Arataye au saut Machicours, la navigation exige quatre heures; les sondages faits dans trois différentes criques ont donné de beaux échantillons. »

L'ASPHODÈLE.

La botanique industrielle a pu, depuis peu, admettre définitivement aux premiers rangs des plantes utiles qu'elle renferme, une magnifique liliacée (*Asphodelus ramosus*).

Fournir économiquement de l'alcool très-pur, donner du papier et du carton avec avantage: tels sont les titres de service qui ont fait parvenir cette plante à sa juste célébrité, — indépendamment de la beauté de son port et de ses fleurs qui lui ont déjà valu une place dans l'horticulture.

Élevée d'un mètre environ; composée d'une racine volumineuse divisée en tubercules nombreux, puis d'une touffe de grandes feuilles étroites simulant chacune un glaive; une tige épaisse, charnue, s'élevant du centre de cette touffe et terminée par un long épi de fleurs ramifié; la fleur à calice composé de six grandes divisions blanches et étalées: voilà pour l'esquisse de son portrait.

Les contrées méridionales de l'Europe et du nord de l'Afrique sont les plus favorables au développement de l'asphodèle, — et, par un

contraste singulier, on l'a rencontrée, assure-t-on, dans certaines montagnes que la neige recouvre la moitié de l'année. — Elle vient naturellement dans les plaines. Le roc, les terrains secs ou marécageux, l'exposition au soleil ou à l'ombre, tout lui est bon. D'après de si belles et de si simples dispositions de vie naturelle, on doit juger combien peut en être facile la culture, et à combien peu de frais elle doit entraîner.

Les moyens de multiplication de l'asphodèle ne sont pas moins aisés. Soit par semis, soit par la plantation des cayeux, la réussite est satisfaisante.

De plus, et comme un des principaux avantages que l'on retire de cette culture, les pieds d'asphodèle ne demandent que peu d'espace

obtenu, considéré en lui-même, dit-il, est limpide et incolore; son odeur franche est celle de l'alcool même. Mélangé avec deux fois son volume d'eau, il donne un liquide dont l'odeur offre quelque analogie avec celle que l'alcool de vin donne en pareille circonstance. Il ne contient ni acide, ni sel, ni matière huileuse; il brûle sans résidu, et sa flamme est parfaitement identique avec celle de l'alcool pur. En résumé, l'alcool d'asphodèle est d'une qualité très-marchande, d'un titre élevé, et d'une pureté qui ne laisse rien à désirer.

Les opérations que l'on fait subir aux tubercules d'asphodèle, et dont nous avons succinctement donné une idée plus haut, se pratiquent actuellement, dans les usines de la *Société franco-italienne des alcools de Toscane*, à Porto-San-Stefano et en Algérie, où s'est établie une succursale de distillation, par les soins de MM. Barnaud et Vié, et de plus chez un grand nombre d'industriels qui avaient envoyé à l'Exposition universelle des échantillons de leurs produits.

Tous reconnaissent aussi aujourd'hui les avantages de l'exploitation de l'asphodèle, et, pour n'en citer qu'un exemple, le cultivateur seul peut bénéficier environ 50 à 60 francs par an avec le produit d'un hectare, tous frais déduits.

Il nous reste à dire un mot de la pâte que donne le résidu de la pression des tubercules.

Cette pâte est fibreuse et d'une nature à peu près analogue à celle de la pâte qui forme la base du papier et du carton ordinaires. En outre, la tige et les feuilles d'asphodèle sont composées de fibres ténues et souples. On arrive donc, à l'aide de ces propriétés, à employer tous les organes de végétation pour la fabrication du papier et du carton.

Les procédés ordinaires sont mis en pratique, et les produits obtenus sont satisfaisants sous plus d'un rapport. Nous avons remarqué à l'exposition de la Toscane, des cartes fines et des cartons à lustrer les étoffes qui ne laissent rien à désirer. Le carton même acquiert une propriété importante indépendamment du beau poli qu'il peut recevoir; son grain est serré et ne permet que difficilement l'imbibition à l'eau; elle coule sur la surface sans laisser de boursoufflements après elle. Quand aux papiers que l'on obtient, on a beau livrer la pâte à des bains de chlorure de chaux, on ne parvient jamais à une blancheur complète, et ils ne peuvent être employés qu'à des usages communs.

Cette industrie est encore dans l'enfance, et cependant l'économie est considérable, puisque la matière première, qui n'entraîne à aucun frais, étant employée par la société de la distillerie même, peut monter par jour au poids énorme de 5 à 6 000 kilogrammes.

LÉON GOUAS.



L'Asphodèle (fleur de grandeur naturelle).

entre eux : 80 à 90 centimètres sont suffisants; ce qui est peu par rapport à l'espace qu'occupent les tubercules, qui, lorsque la plante est âgée de trois ans, atteignent environ le nombre de quinze à vingt, et pèsent ensemble au moins 2 à 3 kilogrammes.

D'après les calculs de M. Pinondel de la Bertoche, « un hectare moyennement garni peut donner en moyenne 25 à 30 000 kilogrammes de tubercules, représentant 20 à 25 hectolitres d'alcool. »

C'est donc la racine qui seule est destinée à la production d'alcool. Les tubercules qui la composent, et que l'on peut récolter en toutes saisons, sont préalablement lavés afin de les débarrasser de tout corps étranger que la terre y apporte, puis écrasés par un moulin disposé à cet effet. A cette première opération, on commence à recueillir le jus qui découle, et pour exprimer complètement ce que la matière en renferme encore, on procède au pressage au moyen de machines hydrauliques; de grandes cuves reçoivent ce jus ainsi exprimé; on le soumet à une chaleur favorable et à certains agents activant la fermentation; après quoi l'on distille.

Ici nous empruntons les propres paroles de M. Dumas : « L'alcool

FAITS SCIENTIFIQUES.

L'OISEAU-MOUCHE EUGÉNIA IMPÉRATRICE.

On connaît ces charmants petits oiseaux-mouches, ornés des couleurs les plus vives et les plus variées, dont quelques-uns n'ont pas plus de six centimètres de longueur totale. Une nouvelle variété de ce genre des colibris vient d'être envoyée de la république de l'Equateur à Londres. Un magnifique échantillon de cette espèce a été présenté par M. Gould à la Société zoologique. M. Gould regarde comme nouveau dans la science, sous le rapport du genre et de l'espèce, cet oiseau extraordinairement remarquable par sa taille, par sa queue, dans laquelle existe une profonde bifurcation, et par l'harmonie des couleurs de son plumage. Cet oiseau-mouche ne lui apparaît pas moins admirable au milieu des oiseaux que la *Victoria régia* au milieu des plantes. M. Gould propose de lui donner le nom de l'impératrice des Français, et de l'appeler *Eugenia imperatrix*.

L'*Eugenia* habite les vastes forêts de la chaîne des Cordillères, dans le voisinage de Quito, où il fait sa proie des insectes qui se trouvent dans le calice de la fleur du datura.

LONGÉVITÉ EXTRAORDINAIRE D'UN CHEVAL.

On trouve dans l'*Abeille cauchoise* un fait qui va bien dérouter les calculs de M. Flourens. Selon ce journal, un jument viendrait de mourir à l'âge de cinquante-deux ans. Ce fait de longévité est aussi extraordinaire dans le cheval que dans l'homme celui de cent soixante-neuf ans rapporté par Haller et cité par M. Flourens.

Buffon avait dit que la durée de la vie des chevaux est, comme dans toutes les autres espèces d'animaux, proportionnée à la durée du temps de leur accroissement. L'homme est 14 ans à croître, et il peut vivre six ou sept fois autant, c'est-à-dire quatre-vingt-dix ou cent ans; le

cheval, dont l'accroissement se fait en quatre ans, peut vivre de même six ou sept fois autant, c'est-à-dire vingt-cinq ou trente ans.

M. Flourens ne change rien au système de Buffon, seulement il l'explique en langage plus scientifique : « Une seule chose manque à Buffon, dit-il, c'est d'avoir connu le signe certain qui marque le terme de l'accroissement. Je trouve ce signe dans la réunion des os à leurs épiphyses. Tant que les os ne sont pas réunis à leurs épiphyses, l'animal croît; dès que les os sont réunis à leurs épiphyses, l'animal cesse de croître. La durée de l'accroissement nous donne la durée de la vie, laquelle est à peu près cinq fois celle de l'accroissement. »

Dans l'homme, la réunion des os et des épiphyses s'opère à vingt ans, et l'homme vit cent ans, c'est-à-dire cinq fois vingt ans. — Dans le cheval, elle se fait à cinq ans, et le cheval vit vingt-cinq ans, c'est-à-dire cinq fois cinq ans. Dans le cas que nous rapportons, le cheval a vécu cinquante-deux ans, c'est-à-dire plus de dix fois cinq ans. Ce fait donnera à réfléchir à M. Flourens.

TREMBLEMENT DE TERRE DANS LES ALPES.

Ne se passera-t-il pas de semaine sans que nous ayons à parler des tremblements de terre et des appréhensions toujours plus vives des populations?

A la fin de 1854, lorsque se manifestèrent les premières secousses du midi de la France, elles n'avaient rien qui indiquât leur prolongation pendant une année, et qui pût en faire redouter les suites.

Le foyer des oscillations qui, après avoir causé ses ravages dans l'Asie Mineure, près du Bosphore, s'était reporté à l'ouest dans les régions montagneuses du Valais, paraît s'être reporté de nouveau à l'ouest et fixé dans la région montagneuse de nos Alpes françaises. Les habitants de Castellane, ayant vu, le 23 novembre et surtout le 12 et le 13 décembre, de nombreuses secousses ébranler l'assiette de leurs montagnes, lézarder et même détruire un grand nombre de maisons dans la ville et dans les villages voisins, n'ont plus aucun repos, tant ils craignent le sort de Brousse et de la vallée de Viège. Le 12 et le 13, les secousses se sont renouvelées avec une persistance désespérante.

Jusqu'à présent le fléau n'a encore atteint que les propriétés, personne n'a été tué. A 40 kilomètres de la ville, il s'est ouvert une large fissure qui laisse échapper des vapeurs sulfureuses et autour de laquelle le sol paraît plus chaud qu'aux environs.

Malgré ces bouleversements du sol, le ciel est pur et le soleil radieux; la nuit, la lune est claire et les étoiles étincelantes; point de vent; un froid sec.

Pour les *Faits scientifiques*, LECOUTURIER.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

L'ARGYROLITHE JUGÉ PAR L'ACADÉMIE. — Sur la foi d'une brochure dont on ne pouvait suspecter la véracité, et dans laquelle on invoquait le témoignage des hommes les plus compétents et les plus honorables, plusieurs de nos collègues de la presse quotidienne, et nous-mêmes, dans un autre journal, fûmes séduits par la prétendue réduction du silicium et du tungstène en métaux brillants, opérée, disait-on, au moyen de la pile, par M. Chaudron-Junot, réduction qui mettait l'industrie en possession d'un nouveau métal ayant toutes les qualités et même l'aspect de l'argent. Ce métal, qu'on avait décoré du nom d'*argyrolithe* (argent extrait des pierres), pouvait être fourni en abondance par les grès avec lesquels on pave nos rues, par tous les silex, les quartz, les sables, etc. Tout le monde admira cette découverte susceptible de produire les plus merveilleux résultats.

M. Chaudron-Junot se posait comme une victime dont l'Académie avait négligé de sanctionner les titres scientifiques; il avait que son argyrolithe (composé de silicium et de tungstène) ne pouvait être distingué de l'argent par les réactions ordinaires. Un chimiste, M. Jules Barse, entreprit de trouver un nouveau procédé pour distinguer l'argyrolithe de l'argent, et il présenta à ce sujet un mémoire à l'Académie. Parmi les commissaires nommés, il y avait précisément un des hommes dont M. Chaudron-Junot invoquait le témoignage; c'était M. Dumas. M. Balart a été chargé de lire le rapport.

Il résulte de ce rapport que les choses sont loin d'être comme les explique M. Junot. Dans les ateliers de ce dernier, des pièces recouvertes d'un métal blanc n'offrent à M. Pouillet et à M. Balart aucune trace de silicium ou de tungstène; l'analyse n'y révèle que de l'argent avec $\frac{50}{1000}$ environ de métaux étrangers, tels que cuivre, fer, etc.

M. Junot, appelé pour reproduire dans le laboratoire de la Sorbonne le blanchiment observé chez lui, et cela avec des bains préparés sous les yeux des commissaires, n'eut garde de se rendre à cette invitation, et il écrivit à l'Académie pour dire que son *mémoire renfermait une erreur grave, et qu'il demandait à le retirer*. Ce n'est donc pas le rapport qui avait fui M. Junot, mais M. Junot qui avait fui les expériences publiques.

Ce dernier a cité plusieurs personnes à qui il aurait fait la communication officieuse de son procédé et qui en auraient apprécié le mérite, entre autres M. Leplay, juge si compétent en métallurgie; M. Balard assure que M. Leplay n'a eu aucune communication avec M. Junot. « En présence de ces faits, continue le rapporteur, et dans la crainte que le public, induit en erreur, peut-être même que des actionnaires trompés dans leurs espérances, ne fissent à l'Académie un reproche de son silence, nous nous sommes empressés de répéter les expériences de M. Barse. Nos essais ne nous ont permis de constater aucun des faits annoncés par ce chimiste... Nous avons trouvé de l'argent en quantités notables, reconnaissable à tous les caractères qu'il présente par la voie sèche ou la voie humide, dans les proportions de précipités où il assure qu'il n'en existe pas une trace. Aussi, ajoute M. Balard en terminant, notre conviction que les couverts vendus sous le nom d'*argyrolithe*, sont blanchis par une mince couche d'argent, est complète. » Et il conclut en disant que le travail de M. Jules Barse, pas plus que celui de M. Junot, qui l'avait précédé, ne mérite en aucune manière, ni l'attention de l'Académie, ni la confiance du public.

M. Junot ne peut rester sous le coup de cette inculpation; nous verrons comment il se justifiera.

OBSERVATOIRES MÉTÉOROLOGIQUES D'ALGÉRIE. — Dans notre avant-dernier numéro, nous avons parlé d'une vive discussion engagée à la suite d'un rapport de M. Pouillet, au sujet de l'établissement d'un certain nombre d'observatoires météorologiques en Algérie.

Au début de la discussion, on n'avait d'abord attaqué les observatoires météorologiques qu'au point de vue des dépenses à faire pour obtenir des résultats d'une exactitude contestable et d'une utilité peu marquée. M. Regnault, passant aux observations météorologiques faites dans les observatoires spéciaux, demande si elles sont de nature à rendre service à l'agriculture et s'il importe beaucoup aux paysans de savoir le nombre de degrés que marque à certaines heures du jour et de la nuit un instrument placé au nord, à l'ombre, à une certaine hauteur du sol, et de connaître ce qu'on est convenu d'appeler la température moyenne. Ce qui est nécessaire à la culture, c'est la connaissance des températures extrêmes qu'elle est exposée à subir pendant le jour, au soleil et à l'ombre, pendant la nuit, et c'est précisément ce que ne donnent point les observations faites aujourd'hui dans les observatoires astronomiques, établissements auxquels elles ne devraient point être demandées, attendu qu'elles ne sont pas de leur ressort.

Ce qu'il importerait de connaître, c'est le degré de la température à partir duquel chaque plante commence à végéter, et qui varie d'une plante à l'autre; c'est la somme des températures nécessaires à une plante pour accomplir sa vie végétale et parvenir à maturité, et une foule d'autres données que l'on demanderait en vain aux observatoires. Avant d'établir des observatoires, déterminé ce qu'il faut observer et comment il convient d'observer. Quand on connaîtra bien ce qu'on veut demander aux observateurs, on saura quels sont ceux qu'il faut choisir. Sait-on, par exemple, quelle est la température moyenne? Est-elle déterminée quelque part? C'est aux établissements agricoles, qui y ont un intérêt direct, qu'il faut confier de semblables recherches.

M. Leverrier dit qu'il ne faut jamais blâmer quand on ne sait que mettre à la place, et il reproche à M. Regnault de blâmer tout. Il craint que cette discussion ne jette du découragement parmi les observateurs bénévoles dont il a réclamé le concours pour l'établissement de vingt-cinq observatoires météorologiques sur le territoire français.

Sur la remarque de M. le maréchal Vaillant, que l'Académie fait plus qu'on ne lui demande, la commission consent à réduire le nombre des observatoires et des observateurs. M. Elie de Beaumont dit qu'il y a certains points de l'Algérie où des observations, poursuivies pendant un an, seraient du plus grand intérêt. Par exemple, il cite un point du Sahara qui est situé à 80 mètres au-dessous du niveau de la mer. Il conclut en demandant la fondation de douze observatoires en Algérie.

M. le maréchal Vaillant tient d'autant plus aux observatoires qu'il y a des phénomènes météorologiques très-considérables et fort im-

portants, sur lesquels il est nécessaire d'être renseigné pour l'application pratique. Ainsi, il y a un an, tandis qu'en France nous avions un temps superbe, une tempête violente éclatait en Carinthie et envahissait les provinces danubiennes; le lendemain, cette tempête venait fondre sur nous et occasionner des désastres. Si on avait été averti vingt-quatre heures d'avance, et on pourrait l'être avec les télégraphes électriques, qui transmettent les nouvelles avec la rapidité de l'éclair, on se serait prémuni, et les sinistres qui ont eu lieu n'auraient pas été à déplorer.

M. Biot a lu tout un long et remarquable travail sur les observations météorologiques. Il considère la météorologie comme n'étant pas encore une science; elle n'a pas de bases fixes, et l'on ne connaît pas les couches atmosphériques dans lesquelles s'accomplissent les moindres phénomènes. En raison du peu de capacité des gaz pour la chaleur, les variations de température peuvent à peine être saisies, tant il y a de mobilité dans la couche d'air qui environne la terre. Aussi la température d'un lieu est-elle pour ainsi dire un accident qui dépend de mille circonstances, dans lesquelles la chaleur répandue dans l'atmosphère compte pour une. Cette température est variable non-seulement d'un lieu à l'autre, mais encore d'une minute à l'autre, dans un même endroit. Il demande qu'au lieu de faire des observations météorologiques on s'occupe de constituer la météorologie par de grandes études sur l'atmosphère.

Il ne croit pas non plus que la végétation dépende des variations de la température autant qu'on l'a pensé. Chaque plante porte en elle les conditions de son existence qui la font vivre partout où ces conditions peuvent être remplies. Ainsi, pour lui le printemps n'est pas absolument nécessaire à l'évolution de la sève, et il dit que l'époque de la plus grande abondance de la sève dans le noyer est le mois de septembre.

A la suite du discours de M. Biot, le rapport de la commission eût été infailliblement rejeté, si M. le maréchal Vaillant n'en eût réclamé l'adoption. Le rapport a été adopté et la discussion close.

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS.

DU DÉBOISEMENT ET DU TARISSEMENT DES SOURCES.

(Cours de M. MOLL.)

Le professeur s'est occupé de la question très-importante du déboisement.

Rappelons d'abord quelques principes de physique qui nous seront utiles : 1° toute évaporation produit un refroidissement; 2° l'air contient toujours de l'eau à l'état de vapeur invisible, et il en contient d'autant plus qu'il est plus chaud; 3° pour chaque température l'air peut contenir une certaine quantité fixe de vapeur d'eau; s'il arrive accidentellement qu'il en contienne davantage, cette vapeur ne peut plus rester invisible et se condense en brouillard; 4° quand on mêle deux volumes d'air contenant de la vapeur et dont la température n'est pas la même, le mélange prend bien une température moyenne, mais il ne contient pas une quantité de vapeur moyenne entre celles que contenaient les gaz mélangés; si ces gaz contenaient toute la vapeur possible, une portion de cette vapeur se change en brouillard, et si la masse est un peu considérable, le nuage ainsi formé se résout en pluie. C'est ce phénomène qui se produit tous les jours, dans cette saison, sur les vitres de nos fenêtres : l'air extérieur est très-froid; immédiatement en contact avec le verre, il lui communique sa température; l'air des appartements est comparativement très-chaud, et par suite contient une grande quantité de vapeur invisible. Cet air chaud se refroidit en touchant les carreaux et laisse déposer sur eux des flexes de vapeur qu'il ne peut plus contenir. Voilà pourquoi ceux-ci se couvrent d'une couche d'eau qui ne tarde pas, si la température extérieure est assez basse, à se changer en glace. On explique de même le dépôt de la rosée sur les plantes, au printemps et en été, ainsi que ce fait, dont beaucoup de personnes s'étonnent : une carafe d'eau fraîche qu'on place sur une table, en été, se recouvre d'eau, et, malgré qu'on l'essuie, la couche humide se reforme tous jours.

Cela posé, revenons au déboisement. Les bois dégagent une quantité considérable de vapeur d'eau, non-seulement parce qu'ils sont humides, mais surtout parce que ces végétaux sont soumis à une force vitale qui en produit beaucoup. Cette évaporation doit causer un très-grand refroidissement. Qui ne sait, en effet, qu'en été il fait incomparablement plus frais dans les bois que dans la plaine. Qu'un vent

chaud, et par conséquent humide, vienne à souffler, quand cet air arrivera en contact avec celui plus froid du bois, la vapeur d'eau se déposera. C'est ce qui ne manquera pas de se produire surtout si le bois est situé sur une élévation. Il y a, en Allemagne, près de Leipsick, une montagne boisée (s'il est permis de donner ce nom à une élévation de 500 mètres); elle s'appelle le *Kolnberg*. Quand le temps doit changer, elle se couvre de nuages, et les paysans des alentours disent, dans leur langage figuré, que le *Kolnberg fume sa pipe*. Un bois placé comme celui-là, sur une hauteur, au milieu d'une plaine, donnera presque toujours de pareilles indications et pourra servir en quelque sorte de *baromètre*. Les masses de vapeur qui passent ainsi à l'état liquide s'infiltreront dans le sol de la montagne et vont, suivant qu'elles trouvent une issue plus ou moins facile, former ces nappes d'eau souterraines qui alimentent nos puits, ou jaillir en sources qui se réunissent dans les vallées pour former les ruisseaux, les rivières, les fleuves et les lacs. Déboiser un pays, c'est le priver d'eau au bout d'un temps plus ou moins long, à moins, toutefois, qu'il n'ait des montagnes assez hautes pour atteindre la région des neiges éternelles. Dans ce cas, le refroidissement qu'elles produisent remplace celui causé par l'évaporation.

M. de Humboldt, l'homme du monde qui, dans ses longs voyages, a le plus étudié la nature sur le fait, et dont la compétence en pareille matière est certaine, ne met pas en doute l'influence de la conservation des bois sur celle des sources. M. Boussingault, qui marche dans la même voie que M. de Humboldt, partage la même opinion et l'appuie de nombreuses preuves : des lacs situés au milieu de montagnes formant un bassin, ont vu leur niveau baisser pendant une certaine période et s'élever pendant une autre, par suite du déboisement et du reboisement des montagnes environnantes. Pour n'en citer qu'un exemple, la vallée d'Aragua, dans l'Amérique du Sud, environnait un lac qui lui attirait de nombreux habitants. Bientôt, le terrain manquant, on défricha les forêts pour les mettre en culture. C'était alors un endroit très-fertile et très-florissant; mais il ne tarda pas à changer d'aspect; le niveau du lac baissa de façon à inquiéter les riverains; un fort bâti dans une île se trouvait en terre ferme; des ponts qui traversaient des bras du lac devenaient inutiles. En 1810, lors des révolutions qui bouleversèrent l'Amérique du Sud, la guerre dépeupla la vallée d'Aragua; les plantations, abandonnées, furent bientôt envahies par les bois, qui repoussèrent naturellement. A partir de ce moment, le niveau du lac est remonté, le fort se retrouve dans son île, les ponts sont redevenus nécessaires; des fermes, bâties sur le terrain cédé par le lac, ont disparu peu à peu sous les eaux.

A côté de ces faits significatifs, et dont la véracité ne saurait être mise en doute, M. Boussingault en cite d'autres : dans les plaines cultivées autrefois par les Incas, vers 1500, le terrain n'a pas été déboisé; le niveau des eaux des lacs environnants n'a pas changé. C'est ce que constate une pièce historique authentique; elle dit qu'il était dangereux de passer sur une route tracée par les Incas sur la rive d'un certain lac, quand le vent soufflait du lac, parce qu'alors les vagues soulevées couvraient la route. Celle-ci existe encore. M. Boussingault dit qu'elle présente encore le même danger.

Sur la côte d'Afrique se trouve une île, l'*Ascension*, qui n'a pris quelque valeur que depuis le séjour de l'empereur à *Sainte-Hélène*. Cette dernière servait autrefois de mouillage aux vaisseaux qui allaient au Cap. Le gouvernement anglais supprima cette station; mais, dans l'intérêt du commerce, il en établit une autre à l'*Ascension*. Malheureusement cette île n'avait pas d'eau potable. On savait qu'il y en avait eu autrefois, mais la source avait disparu. Le gouverneur eut l'idée de reboiser : bientôt on vit apparaître un mince filet d'eau, qui a toujours été en croissant; maintenant son importance est telle qu'il suffit aux besoins de la navigation. La connaissance de ce fait est due à M. Vilmorin, officier de marine, qui a visité la source.

Enfin, M. Moll cite un exemple du même genre, dont il a été témoin lui-même : dans les Pyrénées, la vallée de *Saint-Laurent-de-Cerdan* était autrefois entourée de bois; elle était occupée par des moulins, des forges catalanes et des clouteries qui utilisaient la force motrice d'un cours d'eau traversant la vallée. En 1791, les propriétaires des bois émigrèrent et les bois furent coupés et brûlés dans les usines de la vallée. A partir de ce déboisement, on vit décroître le cours d'eau, et à tel point que les usines et les moulins disparurent. Vers 1797, un des grands propriétaires du pays eut l'idée de le faire reboiser. En le cédant à ses fermiers à des conditions très-avantageuses, il obtint qu'ils plantassent les montagnes de châtaigniers. Le résultat fut si remarquable, que beaucoup de propriétaires limitèrent, et en peu d'années cette vallée se retrouva couverte d'une végétation luxuriante. Peu à peu les anciennes usines reparurent; de nouvelles se

fondèrent. En 1839, époque de la visite de M. Moll, l'importance du cours d'eau était telle qu'on venait d'Espagne faire moudre du blé à Saint-Laurent-de-Cerdan. « Ces faits sont très-significatifs, dit M. Moll, et, malgré que l'opinion contraire soit défendue avec beaucoup de talent par des hommes haut placés, je répéterai, avec MM. de Humboldt et Boussingault : « En abattant les forêts qui couronnent les cimes des montagnes, on se prépare deux grandes disettes pour l'avenir, celle de combustible et celle d'eau. » Il est possible que je me trouve sous l'influence de l'impression fâcheuse que m'a causée la désolation de la Provence; mais je ne puis attribuer qu'au déboisement la ruine d'un pays si florissant autrefois et tellement dévasté aujourd'hui que, dans une lieue carrée de plaine, un lapin aurait peine à trouver sa nourriture. L'augmentation des bois et la diminution de la quantité de terre cultivée à la charrue, c'est là la grande réforme agricole. N'est-il pas facile, par des engrais convenables, de doubler la production du terrain. En France, les terres cultivées sont mal réparties : on va labourer les flancs arides des montagnes, qui ne sont jamais que des terres médiocres et feraient d'excellentes forêts, tandis qu'on laisse boisés des pays de plaines qu'il serait beaucoup plus avantageux de transformer en prairies ou en terres arables.

Quoique le professeur ne soit pas partisan du déboisement en général, comme il peut être utile de le pratiquer dans certains cas, il indique les principaux instruments dont on se sert.

TEINTURE ET IMPRESSION.

(Cours de M. Pensoz.)

Dans sa dernière séance, M. Persoz a appelé l'attention des teinturiers sur une économie très-importante à réaliser.

Pour que la laine puisse recevoir la teinture, il faut qu'elle subisse préalablement le dégraissage ou *désuintage*. Le *suint* est une matière onctueuse sécrétée par le mouton pour préserver la laine des insectes. Cette matière est un savon à base de potasse mêlé de sels calcaires. On plonge les toisons pendant un jour environ dans de l'eau chauffée de 40 à 50 degrés. On obtient une dissolution qui, à une température plus élevée, sert au dégraissage des toisons. On leur enlève ainsi de 30 à 45 pour cent de leur poids primitif. Cette première opération n'est presque jamais suffisante. On emploie alors un bain tiède d'eau de savon, et l'on jette l'eau du désuintage. C'est ici le point où l'on peut réaliser une économie qui peut aller à 95 pour cent du savon employé. Ce que l'on jette contient une très-grande quantité de matières grasses saponifiables; il suffit d'y ajouter de la soude ou de la potasse, et l'on aura un bain qui, après avoir été filtré, peut remplacer l'eau de savon. M. Persoz estime qu'on jette tous les ans plus de 25 millions à la rivière en négligeant d'employer l'eau provenant du désuintage. Mais il ne faut pas trop s'en étonner : l'eau de savon attaque l'épiderme et le détruit; pour engager les ouvriers qui lavent la laine à souffrir cet inconvénient, on les paye en raison du savon qu'ils utilisent; ils n'ont donc pas d'intérêt à l'économiser. F. GEIGER.

ASTROLOGIE.

LE NOMBRE SEPT.

Les sept planètes. — Le microcosme et le macrocosme. — Orientation dans le microcosme. — Les sept viscères de l'homme. — Les sept trous de la tête. — Phrénologie astrologique. — Les sept penchants. — Les sept métaux. — Les sept maladies. — Les sept remèdes. — Ce qui survit de la médecine des astrologues. — Les fièvres et les épidémies. — Les sept couleurs. — Les sept qualités tirées des sept noms des planètes. — Humidité des planètes. — Océans lunaires. — Cataractes du ciel. — Voyage de Kircher dans les cieux.

I.

Les astrologues anciens connaissaient sept astres qu'ils considéraient comme des planètes; c'étaient : le Soleil, la Lune, Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne. Sept planètes, c'étaient sept influences qui devaient agir sur sept parties de l'homme, où elles devaient causer sept genres de maladies ou opérer sept espèces de guérisons. Le nombre sept devint donc leur nombre sacramentel.

Depuis longtemps on avait regardé le corps humain comme une machine analogue à la machine universelle, et on l'avait appelé *microcosme* (de deux mots grecs qui signifient *petit monde*), par opposition à l'univers qui conservait le nom de *grand monde* (μακρος κοσμος). De même que l'univers comprenait sept planètes, il fallait diviser l'homme en sept parties destinées à recevoir leurs sept influences.

Paracelse avait écrit : « Le médecin qui ne sait pas s'orienter dans l'homme, qui n'y connaît pas la queue du dragon, l'axe polaire, la ligne équinoxiale, le levant et le couchant, mérite d'être appelé médecin de Pilate. » Les disciples de ce maître, pour donner aux médecins le moyen de s'orienter dans l'homme, divisèrent le corps en autant de parties *influencables* qu'il y avait de planètes *influencantes*; ils firent cette division en tenant compte de certains rapports qui, selon eux, existaient entre chacun de ces astres et nos principaux viscères.

Ainsi le cœur, considéré comme le principe de la vie du *microcosme*, fut comparé au Soleil, dont il prit le nom et reçut les influences. Le cerveau reçut, de l'astre qu'on supposait présider à ses mouvements, le nom de lune. Le domaine des poumons fut attribué à Jupiter; celui du foie, à Mars; celui de la rate, à Saturne; celui des reins, à Vénus; et celui des organes de la génération, à Mercure.

Il y avait en astrologie des orthodoxes et des hérétiques, car les divers astrologues étaient loin de s'entendre sur la partie spéciale du corps humain qui était soumise à l'empire de chaque planète; ainsi, Agrippa rapporte que, selon la tradition arabe, le Soleil présidait au cerveau, au cœur, à la moelle des os, à l'œil droit; Mercure, à la langue, à la bouche, aux mains, aux jambes, aux nerfs, à l'imagination; Saturne, à la rate, au foie, à l'oreille droite; Jupiter, au nombril, à la poitrine, aux intestins; Mars, au sang, aux reins, au chyle, aux narines, aux passions; Vénus, à la génération, à la chair, à l'embonpoint. Quelques-uns attribuaient à la Lune la domination de tous les membres; d'autres limitaient son empire au cerveau, au poumon, à l'estomac, à l'œil gauche et à la force de croître.

Hermès remarque qu'il y a sept trous à la tête de l'homme, et il les distribue aux sept planètes : l'oreille droite à Saturne, la gauche à Jupiter; la narine droite à Mars, la gauche à Vénus; l'œil droit au Soleil, la gauche à la Lune, et la bouche à Mercure.

Par la phrénologie, nous prétendons connaître aujourd'hui le caractère et les principaux penchants des individus; les anciens prétendaient arriver au même but par des moyens astrologiques. Ainsi Saturne avait sous son empire la mélancolie; Jupiter, les honneurs; Mars, la colère; le Soleil, la gloire; Vénus, l'amour; Mercure, l'éloquence; et la Lune, les choses positives de la vie.

Buxtorf prétend que le naturel de chaque homme dépend de la planète sous laquelle il est né : la naissance sous l'influence du Soleil entraîne beauté, franchise, générosité; sous celle de Vénus, richesse, amour, plaisir; sous celle de Mercure, adresse, mémoire, éloquence; sous celle de la Lune, faiblesse, inconstance; sous celle de Saturne, misère, infortune; sous celle de Jupiter, justice, gloire; et sous celle de Mars, bonheur, bravoure.

Les alchimistes, de leur côté, prétendirent que les sept planètes avaient sur les métaux autant d'influence que sur l'homme; et l'on vit bientôt chaque métal décoré du nom de la planète qu'on supposait exercer sur lui une action particulière : l'or fut appelé Soleil; l'argent, Lune; le vit-argent, Mercure; le cuivre, Vénus; le fer, Mars; l'étain, Jupiter; et le plomb, Saturne.

La division de l'homme en sept parties dont chacune était rangée sous la domination d'une des sept planètes, poussa les astrologues à découvrir des rapports entre chacune des sept divisions du corps humain et chacun des métaux portant le nom de la planète correspondante, et ils vantèrent chaque métal comme le remède infailible de toutes les maladies dont pouvait être affectée la partie du corps soumise à son influence.

Ainsi l'or fut regardé comme le spécifique des maladies du cœur; l'argent fut affecté au cerveau; le fer, au foie; le cuivre, aux reins; l'étain, aux poumons; le plomb, à la rate; et le vit-argent ou mercure, aux organes de la génération.

Nous ne savons si c'est hasard ou science, mais il faut reconnaître que, dans ce dernier cas, les astrologues avaient rencontré juste; car le mercure est encore aujourd'hui le spécifique administré par les médecins dans les cas vénériens.

Au dix-huitième siècle, la médecine métallique des astrologues était encore de mode : les teintures solaires de Minsicht, dont l'or était la base, étaient regardées comme éminemment cordiales; on faisait aussi usage des gouttes du général la Motte, dans lesquelles l'or entraînait pareillement. Les martiaux (préparations ferrugineuses) passaient pour très-efficaces dans les maladies du foie. On employait dans les cas d'affections pulmonaires l'anti-héctique de Poterius, qui n'avait d'autre mérite que de contenir de l'étain, etc.

(La fin prochainement.)

LECOUTURIER.

L'administrateur-gérant, J. COLLONGE.