

Technical and Bibliographic Notes/Notes techniques et bibliographiques

The Institute has attempted to obtain the best original copy available for filming. Features of this copy which may be bibliographically unique, which may alter any of the images in the reproduction, or which may significantly change the usual method of filming, are checked below.

L'Institut a microfilmé le meilleur exemplaire qu'il lui a été possible de se procurer. Les détails de cet exemplaire qui sont peut-être uniques du point de vue bibliographique, qui peuvent modifier une image reproduite, ou qui peuvent exiger une modification dans la méthode normale de filmage sont indiqués ci-dessous.

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Coloured covers/ Couverture de couleur | <input type="checkbox"/> Coloured pages/ Pages de couleur |
| <input type="checkbox"/> Covers damaged/ Couverture endommagée | <input type="checkbox"/> Pages damaged/ Pages endommagées |
| <input type="checkbox"/> Covers restored and/or laminated/ Couverture restaurée et/ou pelliculée | <input type="checkbox"/> Pages restored and/or laminated/ Pages restaurées et/ou pelliculées |
| <input type="checkbox"/> Cover title missing/ Le titre de couverture manque | <input checked="" type="checkbox"/> Pages discoloured, stained or foxed/ Pages décolorées, tachetées ou piquées |
| <input type="checkbox"/> Coloured maps/ Cartes géographiques en couleur | <input type="checkbox"/> Pages detached/ Pages détachées |
| <input type="checkbox"/> Coloured ink (i.e. other than blue or black)/ Encre de couleur (i.e. autre que bleue ou noire) | <input checked="" type="checkbox"/> Showthrough/ Transparence |
| <input type="checkbox"/> Coloured plates and/or illustrations/ Planches et/ou illustrations en couleur | <input type="checkbox"/> Quality of print varies/ Qualité inégale de l'impression |
| <input checked="" type="checkbox"/> Bound with other material/ Relié avec d'autres documents | <input type="checkbox"/> Includes supplementary material/ Comprend du matériel supplémentaire |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tight binding may cause shadows or distortion along interior margin/ La reliure serrée peut causer de l'ombre ou de la distorsion le long de la marge intérieure | <input type="checkbox"/> Only edition available/ Seule édition disponible |
| <input type="checkbox"/> Blank leaves added during restoration may appear within the text. Whenever possible, these have been omitted from filming/ Il se peut que certaines pages blanches ajoutées lors d'une restauration apparaissent dans le texte, mais, lorsque cela était possible, ces pages n'ont pas été filmées. | <input type="checkbox"/> Pages wholly or partially obscured by errata slips, tissues, etc., have been refilmed to ensure the best possible image/ Les pages totalement ou partiellement obscurcies par un feuillet d'errata, une pelure, etc., ont été filmées à nouveau de façon à obtenir la meilleure image possible. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Additional comments:/ Commentaires supplémentaires: Pagination continue. | |

This item is filmed at the reduction ratio checked below/
Ce document est filmé au taux de réduction indiqué ci-dessous.

| | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 10X | 12X | 14X | 16X | 18X | 20X | 22X | 24X | 26X | 28X | 30X | 32X |
| | | | | | | | | | | ✓ | |

L'Album Industriel

ORGANE DE L'ATELIER, DE L'USINE, DE LA BOUTIQUE, DE LA FERME, DU MÉTIER ET DES INVENTIONS.

Première Année, No 19.
Paraît tous les Samedis.

MONTREAL, 13 AVRIL, 1895

| | | |
|-------------------|--------|-----------|
| | VILLE | CAMPAGNE |
| UN AN..... | \$2.00 | .. \$2.50 |
| SIX MOIS..... | 1.50 | .. 1.75 |
| Le Numéro, 5 sous | | |

PROPRIÉTAIRE : T. BERTHIAUME.

Bureaux : 71a RUE ST-JACQUES

RÉDACTEUR : LIONEL DANSEREAU

NOTES

En Norvège, il n'y a ni convents ni collèges.

A Berlin, les feuilles de musique sont vendus au poids.

On prétend que sur douze pièces d'argent jetées dans les machines automatiques, deux sont mauvaises.

Un professeur de l'Université d'Edimbourg, a un revenu d'au-delà de \$20,000 par année, et sa chaire est la plus riche du monde entier.

Depuis que les marchands de poissons sur les grands marchés de Paris ont été condamnés à l'amende et à la prison pour avoir mis de la peinture rouge sur leurs homards, ils ont pris un autre moyen. Ils font bouillir leurs crustacés dans de l'eau chargée d'acide salicylique.

A Beloochistan, quand un médecin fait prendre une médecine à un patient il est supposé en prendre une semblable pour faire preuve de sa bonne foi. Si le malade meurt par son traitement, les parents du défunt ont le droit de tuer le médecin, à moins d'une entente au préalable le déchargeant de sa responsabilité. Si on se décide de lui prendre sa vie, il doit mourir comme un homme.

Un journal de Londres, "Nature," a publié récemment la découverte, par M. Krenner, de Budapest, d'un nouveau minéral de thalium qui a reçu le nom de "lorandite." On trouve ce nouveau minéral associé au réalgar à Allehar, Macédoine. Il se présente sous la forme de cristaux transparents, monosymétriques ; sa couleur varie du rouge carminé au rouge kermès ; il contient 59,5 pour 100.

La plus grosse charrue du monde entier, appartient à la Californie. Cette charrue a été construite il y a quinze ans, et elle fut suspendue entre deux roues de huit pieds de diamètre. Le premier jour, dix chevaux furent attelés dessus, mais la charrue ne broucha pas. On augmenta le nombre jusqu'à cinquante, et la charrue se mit enfin en mouvement. Le jour suivant on y attela quatre-vingts boeufs. Dans ces conditions, elle n'était plus d'aucune utilité, et on la mit de côté.

Un observateur météorologiste, M. Léon Arnoye, a signalé un cas très curieux de formation de neige, qui s'est produit à Agen, pendant la nuit du 30 au 31 janvier 1895, où le thermomètre s'est abaissé aux environs de 140 Far. au-dessous de zéro. Un violent incendie ayant éclaté dans une scierie mécanique les pompiers, accourus à la hâte, ne tardèrent pas à lancer des torrents d'eau au milieu des flammes. Pendant la manoeuvre, cette eau, vaporisée par l'intensité du foyer s'élevant dans un air sec et froid, se condensait immédiatement et retombait à l'état de neige. Alors donc qu'un ciel parsemé d'étoiles brillait au-dessus de leurs têtes, qu'un vent glacial du nord-ouest fouettait leurs visages, le piquet de service du 9e d'infanterie et les autres témoins du sinistre voyaient la neige tourbillonner au-dessus de la fournaise ardente.

D'après le "Southern architect", l'emploi du mortier de brique pilée en place du ciment hydraulique est maintenant recommandé par les plus hautes autorités dans le monde des ingénieurs.

Des expériences faites avec des mélanges de chaux vive et de brique pilée ont montré que des blocs d'un demi-pouce d'épaisseur peuvent, après quatre mois d'immersion dans l'eau, supporter, sans s'écraser ou se fendre, une pression des plus fortes.

On estime aussi que l'addition au mortier ordinaire d'un dixième seulement de brique pilée par rapport au sable, empêche la désagrégation si souvent caractéristique des mortiers employés dans la maçonnerie des édifices publics.

La brique broyée, mélangée à la chaux et au sable, est d'un emploi général dans les colonies espagnoles où l'on s'en trouve bien, et on prétend que ce mortier est supérieur au meilleur ciment hydraulique de Rosendale pour la fabrication des drains, des réservoirs ou citernes et même des toits, qu'ils soient faits en tuiles ou qu'il s'agisse de toits plats ou terrasses en usage dans les régions tropicales.

Les proportions à employer dans ce cas sont approximativement de une partie de brique broyée, une de chaux et deux de sable.

On mélange à sec et on humecte ensuite avec de l'eau à la manière ordinaire.

Le firmament est plus blanc au-dessus d'une surface cultivée de la terre, qu'au-dessus d'une surface qui ne l'est pas, pour la raison qu'une grande quantité de poussière épaisse flotte dans l'atmosphère dans le premier cas, ce qui produit une plus grande diffusion de lumière.

LA CUISINE DANS LE NICKEL

Depuis que la Nouvelle-Calédonie a mis à notre disposition ses riches gisements de nickel, on a appliqué ce métal propre et coquet à toutes sortes d'usages. On en a fait, entre autres choses, des ustensiles de cuisine du meilleur effet. Les partisans et, surtout, les fabricants de l'ancien matériel culinaire ont aussitôt soulevé la question de savoir si les sels de nickel qui se forment forcément dans les casseroles du nouveau modèle ne seraient pas nuisibles à la santé.

M. van Hamel Roos, savant hollandais, vient d'y répondre dans un recueil récemment fondé par lui et intitulé : "Nouvelle Revue des falsifications des denrées alimentaires." Voilà, entre parenthèse, une revue qui ne manque pas de sujets à traiter, à l'époque où nous vivons.

M. van Hamel Roos a cuisiné des frietots variés aux sels de nickel et les a fait consommer par un chien, lequel pesait 9¼ lbs. Pendant 34 jours, ce brave animal, ainsi alimenté, a absorbé une ½ once d'acétate de nickel, correspondant à 82 grains de nickel métallique. Le tout n'a pas été incommode, en apparence du moins ; cependant, il mangeait avec moins d'avidité les aliments au nickel que ceux qui n'en contenaient pas. Il augmenta de 7 p. c. de son poids. Le trente-cinquième jour, le sujet fut occis et autopsié ; son cadavre ne présentait aucune lésion organique ; cependant, le foie et les reins montraient des traces de nickel. A l'inverse des objets d'horlogerie, le chien était en voie de se nickeler intérieurement.

CONSERVATION DES SUBSTANCES ALIMENTAIRES.

C'est un objet vital et toujours à l'ordre du jour que celui de la conservation des substances alimentaires. M. Schribaux, directeur de la station de semences de l'Institut national agronomique, s'inspirant des travaux de M. Pasteur, vient de présenter à la Société d'Encouragement un appareil qui résout ce difficile problème dans une très large mesure. Il s'agit, tout simplement, d'une marmite et de son couvercle. La marmite est en tôle, en fer-blanc, en cuivre argenté, en porcelaine

ou en grès, à volonté. Le couvercle vient s'emboîter sur la marmite, qu'il recouvre, en la bouchant aussi juste que possible, jusqu'à la moitié de sa hauteur environ. L'espace libre laissé entre le couvercle et les parois est tellement restreint qu'il n'est, paraît-il, de germe atmosphérique qui puisse s'y glisser traîtreusement et déterminer la fâcheuse fermentation. On met, dans la marmite, la substance à préserver pour les usages domestiques : lait, bouillon, ragoût, etc.... tout ce que les bonnes ménagères tiennent à conserver intact. On referme la marmite et on la fait bouillir jusqu'à ce qu'un mince filet de vapeur s'échappe autour du couvercle ; voilà les ferments désarmés. Il va sans dire que cette ébullition doit être renouvelée toutes les fois que l'on a dû ouvrir la marmite, sans quoi des germes nouveaux et actifs s'y précipitent, et gare au bouillon !

Cette invention se caractérise à la fois par son ingéniosité et sa simplicité, double qualité utile. Comment n'y a-t-on pas songé plus tôt ? C'est justement là le point curieux ; on pense trop rarement aux choses simples, et il faut généralement être très savant pour y revenir.

TERREURS VAINES

Voici encore un exemple des singulières prévisions que firent naître les premiers chemins de fer. M. Thiers prédisait que les Parisiens s'en serviraient tout juste pour aller dans la banlieue. Des savants prévoyaient l'asphyxie des voyageurs par le fait de la violence du courant d'air auquel ils seraient exposés.

Les archives de la Compagnie des

chemins de fer de Nuremberg conservent précieusement une protestation signée des comités médicaux de la Bavière, qui fut lancée au moment de la construction de la première voie forgée allemande. En voici un court extrait :

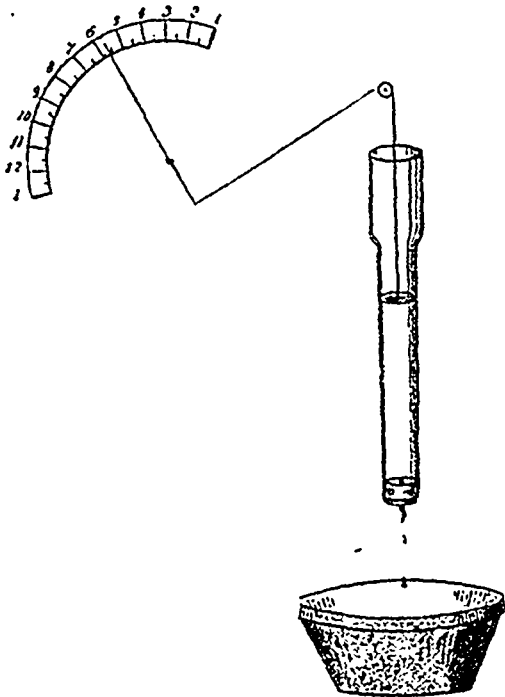
« Les voyageurs en véhicules traînés par une locomotive doivent être interdits dans l'intérêt de la santé publique. Le mouvement rapide ne peut manquer de produire sur les passagers l'affection mentale connue sous le nom de *delirium furiosum*. Lors même que les voyageurs consentiraient à s'exposer à ce danger, le gouvernement a du moins le devoir de protéger le public. Un simple coup d'œil jeté sur une locomotive passant à grande vitesse est suffisant pour produire le même dérangement cérébral ; il est, par suite, absolument nécessaire de dresser une clôture de trois mètres de hauteur de chaque côté de la ligne de chemin de fer. »

Les Nouveautés Industrielles

Horloge à eau

Cette horloge, sorte de clepsydre moderne, ne demande, comme matériaux essentiels, qu'un verre de lampe et une aiguille à tricoter. Contre un mur ou sur un grand carton, on dispose le verre de lampe et l'aiguille comme l'indique notre figure.

L'aiguille est maintenue en son centre et l'une des extrémités est reliée par



Horloge à Eau

un fil à un flotteur qui se trouve dans le verre de lampe. La partie de l'aiguille qui sert d'index parcourt, dans sa course, une partie de la surface. On trace cette courbe ; puis on remplit d'eau le verre de lampe, dont l'extrémité inférieure est fermée à l'aide d'un bouchon. On élève le niveau du liquide jusqu'à ce que l'aiguille soit sur la division 1 du cercle tracé. Cela fait, on perce un petit trou dans le bouchon et l'on glisse deux ou trois brins de coton. L'eau s'égouttera et, au fur et à mesure, fera descendre le flotteur

qui, entraînant le fil, fera mouvoir l'aiguille, qui se déplacera le long de l'arc tracé.

Pour la première fois, on devra noter avec une montre les divisions ; celles-ci tracées, on n'aura plus, chaque jour, qu'à remplir le verre de lampe ; cette horloge donnera des indications très suffisantes. On peut prendre la précaution de verser à la surface du liquide

une légère couche d'huile pour empêcher l'évaporation.

PHILOGONE.

Machine électrique à reproduire

Quoique la main et le goût d'un artiste soient indispensables pour finir et donner la perfection à un objet d'art, on emploie beaucoup d'appareils mécaniques pour tailler les figures massives, et, dernièrement, on a inventé une machine électrique capable de produire

des copies des sculptures existantes, sans que l'ouvrier qui la manie ait besoin d'une habileté artistique.

Les copies peuvent être agrandies ou réduites ; quoique cette machine ne fasse que de l'ouvrage brut, ses productions sont si géométriquement exactes qu'elle ne peut manquer de trouver de nombreuses applications pour la copie des figures sacrées et monumentales, qui sont beaucoup demandées.

Cette machine, intelligemment construite, fonctionne à l'électricité et consiste en une charpente de deux piliers verticaux, reliés en haut par un arbre transversal en fer par le centre duquel descend un axe s'appuyant sur un éperon dans la plaque de fond. Sur cet axe glisse un écrou avec des plaques horizontales s'étendant des deux côtés.

L'original de la sculpture est placé verticalement sur une plaque de fond, à droite, entre l'axe et le pilier. La pierre à travailler occupe une position similaire entre l'axe et le pilier de gauche. La plaque droite, fixée dans l'écrou, porte, tout près de l'original de la sculpture, un instrument de construction spéciale ressemblant à un pantographe, lequel est muni d'un crayon guidé sur le contour de la sculpture à copier. Cette dernière tourne sur son axe vertical, tandis que, par la révolution mécanique de l'axe de la charpente, le support avec le pantographe descend doucement et, de cette manière, chaque partie de la surface de la pièce originale vient en contact avec le crayon sensible du pantographe. Celui-ci est en communication électrique avec un autre pantographe situé sur le support de gauche près du bloc à tailler, et, par son agencement électrique, le second pantographe reproduit tous les mouvements de celui de droite.

L'instrument est pourvu d'un petit moteur qui fait tourner le crayon tranchant en contact avec le bloc de pierre, de manière que, conformément au mouvement du crayon sensible du pantographe de droite, une figure est produite qui est géométriquement une copie exacte de l'original.

S'il s'agit de réduire la dimension, la figure tourne plus rapidement, tandis que le pantographe avec le tranchant descend plus doucement.

Quoique la figure produite ne soit pas complètement finie, cette invention procure une grande économie de main-d'œuvre et une copie exacte.

Nouveau procédé pour transformer l'eau de mer en eau douce

Un ingénieur forestier autrichien, M. Pfister, aurait constaté une singulière propriété des troncs d'arbre : celle de retenir le sel de l'eau de mer ayant traversé le tronc dans le sens des fibres.

M. Pfister utilise cette propriété pour procurer de l'eau potable aux équipages de navires. L'appareil breveté se compose d'une pompe qui aspire l'eau de mer dans un récipient quelconque et la refoule dans le filtre constitué par le tronc d'arbre. Dès que la pression atteint 1,5 à 2,5 atmosphères, on voit, au bout de 1 à 3 minutes, selon l'essence de bois employée, sourdre l'eau à l'autre extrémité du tronc, d'abord par gouttelettes, puis par petits filets. L'eau ainsi filtrée devient potable et débarrassée de toute saveur saline. Le tronc d'arbre mesure 15 pds de longueur sur 5 ou 6 pouces de diamètre.

Quelle est l'efficacité réelle du filtre ? combien de temps le même bois peut-il le donner ? quelles essences doivent être préférées ? Tous ces points restent obscurs. Il n'en est pas moins intéressant de signaler une propriété qui permettra peut-être d'abandonner le système, coûteux et assez médiocre comme résultat, de la distillation.

Fabrication des vitres par laminage

On signale dans le domaine de la fabrication des verres à vitres une observation très intéressante qui pourrait avoir beaucoup d'importance dans cette branche de l'industrie. Alors que, jusqu'ici, on ne pouvait obtenir de verre à vitres qu'à la suite de diverses opérations : soufflage, découpage et polissage, M. Simon, propriétaire de verreries, est parvenu à produire des plaques de verre d'une grande largeur et d'une longueur "ad libitum." au moyen de cylindres, ainsi que cela se pratique pour la tôle. Au point de vue de l'homogénéité, de la solidité et de la transparence, le verre obtenu de cette manière serait de beaucoup supérieur au verre ordinaire ; en outre, il posséderait un brillant qui ne le céderait guère à celui des glaces polies. Le côté essentiel de l'invention de M. Simon consiste, d'après l'"Organe des industriels du Nord", dans l'emploi de cylindres métalliques spéciaux et creux, chauffés intérieurement au moyen de vapeur ou de gaz. Ces cylindres saisissent directement la masse pâteuse qui leur est amenée, sans l'aide d'aucun appareil intermédiaire, du fond d'un creuset. Afin d'éviter l'adhérence de la masse de verre encore mou aux cylindres, ceux-ci sont enduits d'une couche très mince de poussière de charbon, d'huile et de cire. Etant données les demandes de plus en plus nombreuses de vitres de grandes dimensions, que les procédés actuels de fabrication ne permettent pas de produire sans nuire à la santé des souffleurs de verre, la nouvelle méthode pourrait bien devenir d'une application générale, d'autant plus qu'elle réduit considérablement le prix de revient.

Le bois-pierre

On a fait un assez grand usage à l'étranger, en Allemagne notamment, de matériaux artificiels constitués avec des déchets industriels agglomérés. Nous avons eu plusieurs fois l'occasion d'en citer des formules. Nous ajouterons aujourd'hui, d'après l'"Echô forestier", celle de la préparation du bois-pierre, qui présente l'intérêt de fournir un emploi de la sciure de bois, déchet difficile à utiliser s'il en fut, à moins de le brûler dans des fours spéciaux, tel que celui, par exemple, qui fonctionne à la manufacture des tabacs d'Aubervilliers, près Paris.

Voici en quoi consiste cette préparation.

Le bois-pierre est un aggloméré de sciure de bois et de magnésie calcinée, réduite en poudre dans un désintégrateur. Le mélange intime se fait, par voie humide, au pilon et au malaxeur à moulins ; puis la matière est comprimée, d'abord très lentement et à faible pression dans une presse préparatoire, ensuite, pendant huit heures consécutives, dans une machine à comprimer susceptible de développer une pression de 15000 tonnes. Les produits achevés sont démolés à la presse hydraulique ; ils sont susceptibles de prendre le poli, ce qui permet de les utiliser dans l'ornementation. Employés comme dallages, dans les différents cas, les charges de rupture suivantes : au "cisaillement", 878 lbs ; à la "traction", 502 lbs ; à la "compression", 1708 lbs par demi-pouce carré.

Dans les centres industriels où l'on possède des quantités parfois considérables de sciure de bois, il y a là, certainement, une branche d'utilisation intéressante et lucrative à créer ; les scieries et ce qui les entoure pourraient, avant tout, être économiquement construits en bois-pierre.

L'Aluminium et le Nickel

Mesdames, Messieurs,

Le sujet que j'entreprends de traiter devant vous est aride, mais je ferai mes efforts dans le peu de temps dont je dispose pour être le moins désagréable possible et vous intéresser autant que je le pourrai.

L'aluminium, vous le savez, est un métal blanc, à peu près inoxydable aux températures ordinaires, tandis qu'aux températures élevées, il se conduit absolument comme les métalloïdes, c'est-à-dire qu'il se brûle avec la plus grande facilité. Il possède encore une particularité, c'est d'avoir une densité très faible, se rapprochant plutôt du bois que des autres métaux. Le minerai le plus commun de l'aluminium, l'alumine, est très répandu ; aussi depuis longtemps les savants s'efforçaient d'extraire directement l'aluminium de l'alumine en chauffant celle-ci avec du charbon. Ils ont tous échoué. On a su depuis la cause de cet échec. On a reconnu, en effet, que la quantité de chaleur nécessaire pour séparer l'oxygène de l'aluminium était environ le double de celle qu'exigeait l'oxyde de fer pour être privé de son oxygène. Or vous savez que, les efforts des métallurgistes sont tous employés, ou à peu près, pour produire le fer. Les savants n'avaient donc pas à leur disposition la puissance voulue quand il s'agissait de réduire l'alumine pour en extraire l'aluminium. Ils ont essayé du creuset, du cubilot, de tous les fours connus, sans obtenir aucun résultat. Des Anglais, les frères Brin, annoncèrent qu'il leur était possible d'extraire l'aluminium de l'alumine au moyen du cubilot, mais ils ne purent jamais donner la preuve de la véracité de leur assertion.

En ce qui me concerne, j'eus l'occasion, il y a déjà longtemps, de construire un appareil spécial dans lequel j'essayai ainsi de réduire l'alumine. Je m'étais imaginé alors que la difficulté provenait de ce que, aux hautes températures employées, il se formait soit un aluminat, soit un silicate, et j'avais combiné un appareil dans lequel l'alumine ne pouvait se fondre avec aucune matière siliceuse ou basique : j'avais, en effet, un cubilot revêtu intérieurement de briques de magnésite, mais inondé à l'extérieur par un véritable torrent d'eau froide, de sorte que la magnésite n'aurait pu se combiner à l'alumine chargée ; j'employai, en outre, du charbon de bois, pour éviter l'influence des cendres du coke ;

enfin, l'air lancé était chauffé à une haute température (5000 C.). Malgré toutes ces précautions, je n'arrivai pas à produire de l'aluminium. Ce sont des Américains, les frères Cowles, qui les premiers eurent l'honneur de réduire l'alumine en se servant de l'électricité ; leur four à quelque analogie avec celui de M. Moissan, seulement, au lieu de chauffer par la réverbération de la chaleur produite entre les deux électrodes, les frères Cowles chauffaient directement par l'arc voltaïque le mélange d'alumine et de charbon. En employant 50 volts et 1,300 ampères, ils parvinrent à réduire l'alumine ; mais à cette haute température, l'aluminium à peine formé s'évaporait. Pour éviter cet inconvénient, ils ont eu l'idée d'ajouter à l'alumine du fer ou du cuivre ; l'aluminium alors se condensa avec le fer ou avec le cuivre et l'on obtint un alliage d'aluminium et de fer ou d'aluminium et de cuivre. C'était là un grand progrès, mais comme la silice, inévitable, était aussi réduite et que le carbone se combinait au régule, on n'avait, en réalité, qu'un aluminium inférieur et peu utilisable. Il fallut donc revenir aux procédés que j'appellerai "à deux degrés," lesquels, d'ailleurs, avaient, dès le principe, permis d'obtenir pour la première fois l'aluminium.

Vöhler, vers 1830, eut l'idée d'appliquer ces deux degrés. Il commença par transformer l'alumine en chlorure d'aluminium ; il prépara, d'autre part, du potassium et déplaça ensuite l'aluminium par le potassium. Les travaux des savants, et particulièrement de M. Berthelot, ont démontré la logique de ce procédé qui est conforme aux lois de la thermo-chimie ; toutefois, au moyen du potassium, Vöhler ne parvint alors à obtenir que quelques globules d'aluminium. Vers 1855, Henri Sainte-Claire Deville reprit le même procédé, mais il se servit du sodium, plus économique à produire, au lieu de potassium ; il perfectionna les appareils et, enfin, amena l'aluminium au prix de 80 à 90 francs le kilogramme. J'ai pu visiter, à l'époque, l'usine de Salindre, dans le Gard, où fonctionnait le procédé de Sainte-Claire Deville et j'ai encore une médaille en aluminium qu'on m'y donna. Vous pouvez voir qu'elle a conservé tout son éclat primitif.

Mais Sainte-Claire Deville ne s'en tint pas là ; il poussa plus loin ses investigations. Il se demanda si, par l'emploi de l'électricité, il ne pourrait pas arriver à tirer à moins de frais l'aluminium de ses combinaisons.

Si on relit les mémoires de Sainte-Claire Deville, — j'insiste sur ce point — surtout ceux de 1839, on y trouve à peu près tout ce qui se fait aujourd'hui ; on peut même affirmer que si, au lieu de la pile de Volta, Sainte-Claire Deville avait eu à sa disposition les machines électro-magnétiques connues bien plus tard, il aurait fait, dès ce moment, l'aluminium dans les conditions où on le produit aujourd'hui. En 1833, vingt-trois ans après, un homme dont le nom est trop oublié, Lontin, reprit les expériences de ce savant. Les travaux de Lontin, malgré plusieurs erreurs, complètent dans une certaine mesure ceux de Sainte-Claire Deville ; on peut dire que cinq points principaux sont à envisager dans la fabrication de l'aluminium : 1o l'électrolyte ou matière du bain ; 2o les électrodes ; 3o la densité de l'électrolyte ; 4o la nature des additions à faire à l'électrolyte pour rendre l'opération continue ; 5o le mode de chauffage de l'électrolyte.

Sainte-Claire avait indiqué que : 1o l'électrolyte devait être un fluorure d'aluminium ou de calcium avec addition de fluorure de sodium ; 2o que les électrodes devaient être de charbon, les parois du four étant l'électrode négative ; 3o que l'électrolyte devait être

moins dense que l'aluminium pour que le métal allât au fond et ne fût pas détruit par l'oxydation à la surface ; fo que le bain fût nourri par de l'alumine soluble dans le fluorure. Ce savant avait seulement omis d'ajouter directement au bain l'alumine ; il mélangeait cette substance au charbon de l'anode ; et il chauffait son bain par un foyer extérieur.

Lontin, reprenant la question en 1833, ajoutait directement l'alumine à son bain à mesure que l'aluminium se précipitait. Toutefois on savait depuis longtemps que l'alumine se dissolvait dans les fluorures, et Payen l'écrivait en 1874. Malheureusement pour Lontin, il voulut improviser, et l'électrolyte qu'il proposait ne pouvait convenir.

Il fallait aussi que le bain fût chauffé par l'électricité elle-même, car si on chauffait extérieurement, on fondrait les parois du four. Ce quatrième point n'avait pas été établi par Sainte-Claire Deville ou par Lontin. Ce sont les Américains Cowles (1885), et M. Kleiner, en Suisse (1886), qui ont fait ce perfectionnement indispensable. Ainsi les quatre hommes auxquels on doit les procédés actuels de production de l'aluminium sont bien : Sainte-Claire Deville pour la plus grande partie, Lontin et les frères Cowles. Ce n'est pas à dire que les autres inventeurs — et ils sont nombreux — ne méritent pas nos éloges. Tous les efforts, quand ils ont le progrès pour but, doivent être encouragés. Je tiens donc à citer les noms des hommes qui ont contribué à faire de l'aluminium la magnifique industrie qu'elle est aujourd'hui. Ces hommes sont Héroult, Minet, les frères Bernard, pour ne rappeler que les plus connus. Vous voyez que l'aluminium, dont la métallurgie est si difficile, est un métal qu'on peut appeler français, car les neuf dixièmes des procédés employés pour sa production ont été découverts par des savants ou des chercheurs français. En Amérique, M. Hall fit breveter en 1889 un procédé qui n'était que la répétition de ce qu'on faisait chez nous ou de ce qu'on avait indiqué. Les frères Cowles, que nous venons de mentionner comme tenant une place prépondérante dans l'histoire de cette métallurgie, se crurent en conscience permis vers la même époque de substituer dans leur four électrique à l'alumine pure l'électrolyte de Sainte-Claire Deville ; Hall, dont les usines sont à Pittsburg, leur fit un procès et le gagna. J'ai eu la curiosité de lire le jugement rendu et il est évident pour moi que les Américains ont donné gain de cause à Hall tout simplement pour avoir l'honneur de dire qu'ils possédaient, eux aussi, un inventeur de la fabrication de l'aluminium.

Ce n'est pas dans un but étroit de réclamation que je fais cette remarque, c'est seulement pour montrer combien l'amour-propre national est vivace chez certains peuples. Auprès d'eux, l'inventeur compatriote trouve toujours un bon accueil. Tout en faisant d'honorables exceptions, surtout dans le monde scientifique, on peut dire que ce n'est pas ce qui arrive le plus souvent dans notre vieille Europe.

Nous avons vu que l'alumine est la matière première de l'aluminium ; en France, sous le nom de "bauxite," des gisements à 55 p. 100 d'alumine en moyenne s'échelonnent sur 150 kilomètres de longueur de Tarascon à Antibes. Des minerais plus riches, l'émeri, le corindon, existent avec abondance dans d'autres parties du monde. Ce que les dames ignorent généralement, c'est que leurs parures de rubis, saphirs, topazes, émeraudes orientales, dont les prix sont si élevés, ne sont autre chose que de l'alumine pure. M. Moissan nous a dernièrement montré que l'alumine pure, chauffée au creuset de carbone par l'arc voltaïque de plus en plus in-

tervenante, commence par fondre, se volatilise ensuite au travers des vapeurs de carbone ; enfin, se sépare de l'oxygène. Cette si intéressante succession de faits me conduit à penser que l'aluminium s'est comporté exactement en sens inverse, lors du refroidissement successif des éléments qui forment notre planète ; à un certain moment l'alumine se forma en vapeurs, malgré les efforts du carbone ; ces vapeurs se condensèrent ensuite lentement et, se cristallisant à l'état de grande pureté, purent former les gemmes dont nous avons parlé. A ce même moment, la silice elle-même se condensait en grande quantité ; aussi la trouvons-nous toujours comme "matrice" de ces pierres précieuses. Vous voudrez bien excuser la hardiesse de ces conceptions et n'en accuser que le beau travail de M. Moissan qui me les a inspirées.

Je ne vous signalerai qu'un petit nombre d'usages de l'aluminium, car le temps me ferait défaut si je voulais vous exposer tout ce qu'on peut faire avec ce métal remarquable. Un de ses emplois les plus intéressants et dont on n'a pas encore beaucoup parlé, c'est la ferrure des chevaux. Un cheval ferré à l'aluminium serait plus léger à la course, car l'aluminium pèse trois fois moins que le fer.

Dans l'équipement militaire, l'aluminium est tout indiqué. En Russie, on a construit des caissons d'artillerie en aluminium ; on a distribué ces jours-ci à ceux de nos soldats qui vont à Madagascar des bidons en aluminium. J'ai vu aussi, tout récemment, des pompes à gonfler les pneumatiques des bicyclettes faites en aluminium. M. Margot, de Genève, a trouvé un emploi assez remarquable de l'aluminium. Il a observé que si on dessinait sur une plaque de verre avec un crayon d'aluminium, le dessin persistait et s'incrétait pour ainsi dire dans le verre en donnant des reflets métalliques agréables à l'œil. Le côté pratique de cette découverte, c'est que le diamant, ne recevant pas l'empreinte ineffaçable de l'aluminium comme le fait le verre, on peut, par cette différence, distinguer le diamant vrai du "strass." En présence des nombreuses imitations de diamant auxquelles on se livre aujourd'hui, c'est là une découverte qui a son intérêt.

L'aluminium trouve encore un usage précieux dans la métallurgie du cuivre, du nickel et du fer ; on l'ajoute en petite quantité aux bains de ces métaux à la fin de leur raffinage par oxydation, de façon à leur enlever l'excès d'oxygène qu'ils contiennent sous une façon ou sous une autre, pendant que l'alumine produit se sépare en se scorifiant.

C'est surtout dans son alliage avec les autres métaux que l'aluminium est intéressant. Hunt, de Berlin, a observé qu'en mélangeant l'or et l'aluminium dans des proportions bien déterminées, — 78 d'or et 22 d'aluminium, — on obtenait un métal de couleur pourpre, d'un aspect particulier ; si on modifie, même légèrement, la composition, tout change, de sorte que des monnaies fabriquées avec cet alliage seraient à l'abri des faux monnaieurs.

L'alliage de cuivre et d'aluminium est très intéressant, parce que le cuivre donne à l'aluminium la résistance qui lui manque. Une proportion de 6 p. 100 de cuivre et 94 p. 100 d'aluminium semble être la plus convenable ; on a pu en construire des navires, et, dans ces derniers temps, notre marine nationale a commandé en Angleterre une série de torpilleurs qui ont été faits avec l'aluminium fabriqué en France aux usines de Froges, dont les installations électriques sont dues en grande partie à l'ingénieur Hillairet. Les proportions de cuivre et d'aluminium sont celles que je viens d'indiquer.

Cet alliage supporte, sans rompre, un poids de 28 kilogrammes par millimètres carré de section, tout en s'allon-

geant de 7 et demi p. 100. Si l'on fait le calcul par rapport au fer, en tenant compte des densités relatives ces chiffres correspondent à un fer supportant 85 à 90 kilogrammes par millimètre carré. Cette résistance eût été remarquable autrefois, mais on fait depuis quelque temps des aciers à 2 et demi p. 100 de nickel, qui supportent 110 kilos par millimètres carré avec 7 et demi p. 100 d'allongement, leur limite élastique étant de 100 kilogrammes ; ces mêmes aciers au nickel un peu moins carburés, supportant 90 kilos par millimètre carré comme l'alliage d'aluminium et cuivre ci-dessus, mais ils s'allongent de 16 p. 100 au lieu de 7 et demi. L'acier au nickel est donc très supérieur, en ce qui concerne la résistance à la rupture, aux autres et autres efforts déformants. Mais, où l'alliage de cuivre et d'aluminium reprend la supériorité sur l'acier au nickel, c'est au point de vue des vibrations du navire, pendant la marche ; une coque en aluminium vibre très peu, et, par suite, n'est pas sonore, ce qui permet à ces torpilleurs de s'approcher des navires ennemis sans révéler leur présence par le moindre bruit. Un autre avantage considérable des bateaux en aluminium, c'est qu'ils peuvent naviger longtemps sans que leur coque se recouvre d'incrustations et de végétations, comme cela se produit dans les navires en fer qui, de ce fait, perdent au bout de quelques mois de navigation, 25 p. 100 et plus de leur vitesse initiale. On a reproché à l'aluminium de se laisser attaquer et détruire avec rapidité par les sels alcalins des eaux de mer. Il est certain qu'il y a du vrai dans cette objection, mais, en pratique, l'attaque est à peu près insignifiante. L'explorateur Wellmann, aux régions polaires, a beaucoup utilisé ses canots en aluminium et n'a pas constaté de dégradation sensible due à l'eau de mer.

Pour en finir avec l'aluminium, je vous dirai que la méthode, employée aujourd'hui pour fabriquer l'aluminium et qui permet de l'obtenir à 4 ou 5 francs le kilo, ne me paraît guère susceptible de perfectionnement. En effet, si la science est infinie considérée dans son ensemble, prise chapitre par chapitre, elle présente des combinaisons finies. Il est donc très remarquable que ce métal, que nous ne manions que depuis quelques années, qui pendant longtemps avait résisté à tous les efforts réunis des savants, soit arrivé si rapidement à son "oméga," c'est-à-dire à la limite des perfectionnements possibles. Si j'insiste sur ce point, c'est pour éviter une perte de temps à bien des chercheurs qui pourraient s'imaginer qu'il est encore possible d'amener une révolution dans l'industrie de la production de l'aluminium. Tout ce que l'on peut songer à faire aujourd'hui, c'est de diriger ses efforts vers le perfectionnement de la production des matières premières, c'est-à-dire de l'alumine et du fluorure double d'aluminium et de sodium — dont les gisements naturels paraissent très limités, — vers le perfectionnement des machines électro-magnétiques ; c'est d'essayer de mieux capter les forces naturelles, les marées, par exemple, qui n'ont jamais été utilisées d'une façon sérieuse, forces immenses qui restent inactives et se perdent tous les jours sur les rivages de l'océan.

J'arrive au nickel.

Le nickel fut découvert en 1751 par un chimiste suédois, Cronstedt, mais ce savant ne l'obtint qu'à un état très impur.

Ce n'est qu'en 1800 que Richter arriva à purifier suffisamment ce métal pour en étudier les propriétés.

Le nickel est, en effet, très difficile à isoler de ses combinaisons, et il est tellement voisin de plusieurs autres métaux par ses propriétés, que ce n'est souvent que par des différences insignifiantes de mêmes réactions qu'on arrive

à le séparer du fer, du cobalt et du cuivre qui l'accompagnent. Le minerai de nickel qu'on avait autrefois était extrêmement complexe ; on le travaillait pour le cuivre et le cobalt qu'il contenait ; le métal nickel, à peu près sans emploi alors, n'était, pour ainsi dire, qu'un sous-produit qu'on avait peine à écarter dans le commerce. La présence de ce métal donnait aux métallurgistes allemands qui le traitaient en Saxe tant de difficultés dans leurs travaux métallurgiques, qu'ils l'avaient baptisé nickel, c'est-à-dire diable.

De 1803 à 1867, j'eus à parcourir la Nouvelle-Calédonie comme géologue, et je rencontrai souvent dans mes excursions, surtout dans le sud-est et l'est de l'île des amas de roches vertes qui attirèrent beaucoup mon attention. En chimie, le nickel est caractérisé par des précipités vert-pomme. Aussi la couleur de ces roches lui fit soupçonner la présence du nickel, d'autant plus que je m'étais assuré que cette coloration n'était pas due au cuivre. Je rapportai en France un certain nombre de spécimens de cette roche verte, et les savants auxquels je les présentai : MM. Jannettaz qui m'aidait dans le classement de mes collections de Ferrel, chimiste au Muséum, ne tardèrent pas à m'assurer que j'avais découvert un véritable minerai de nickel, absolument nouveau par sa nature et son abondance. Alors que j'étais encore à la Nouvelle-Calédonie, j'avais fait parvenir également au professeur américain Dana, minéralogiste célèbre, quelques échantillons de ce curieux minerai ; il voulut bien les étudier de très près. Ces études l'amendèrent à constater que c'étaient là des hydrosilicates de nickel et de magnésie, à composition définie, mais plus ou moins mélangés d'une gangue ferrugineuse et siliceuse. Le minerai était nouveau, Dana en publia la description dans sa cinquième édition de minéralogie en 1874, et voulut bien donner mon nom à ce minerai : il l'appela "garniérite." Néanmoins, dans le monde industriel, on n'ajouta pas grande importance à cette découverte, car le nickel n'était pas un métal demandé autrement qu'en très petite quantité. Toutefois la Belgique s'étant mise à faire de la monnaie de nickel, les prix du nickel haussèrent au chiffre inattendu de 45 francs le kilogramme, car la matière première manquait un moment pour l'exécution des commandes. On pensa alors aux minerais de la Nouvelle-Calédonie ; les Anglais en firent venir quelques chargements, mais comme les arrivages ne tardèrent pas à dépasser les besoins, des stocks considérables restèrent invendus. C'est à ce moment que je me livrai à quelques recherches pour trouver un moyen plus simple et plus économique d'extraire le nickel de son nouveau minerai. Tout d'abord, j'en opérâi la fusion dans un creuset brasqué. J'obtins ainsi du culot d'un alliage de nickel et de fer que je soumis sur une enclume à l'essai du marteau. On ne possédait pas, à ce moment, les procédés perfectionnés d'aujourd'hui pour les essais des métaux, mais les ingénieurs, les contremaîtres et les ouvriers savaient très bien reconnaître en frappant un métal sur l'enclume quelles étaient ses qualités. C'est ainsi que je reconnus immédiatement que la présence du nickel donnait au fer une résistance bien plus grande : Je fus très frappé de cette découverte, car, m'étant beaucoup occupé déjà de la métallurgie du fer je savais combien de prix il fallait ajouter à toute méthode qui augmentait les qualités naturelles de ce métal. Je m'empressai donc de publier mes résultats et dans un de mes écrits, daté du 15 février 1876, je disais : "Le nickel peut donner au fer de la dureté, le rend inoxydable et ne nuit pas à sa malléabilité. Je me réserve donc expressément l'emploi des fontes de fer, fers fondus et aciers alliés d'une petite pro-

portion de nickel ; ces fers et ces aciers serviront à la fabrication des bouches à feu et canons de fusil peu oxydables et très tenaces. A l'égard des tôles pour chaudières, je remarquerai que les tôles qu'on emploie actuellement à cet usage en fer fondu ou en acier, celles même du fer puddlé, se détériorent rapidement sous l'influence de la pression, de la chaleur et du contact de l'eau, surtout quand elles renferment du manganèse ; avec les fers nickelés qui sont si peu oxydables, ces détériorations seront beaucoup moins rapides et je revendique expressément toutes ces applications du nickel à la métallurgie du fer, soit qu'on l'emploie au creuset, au Bessemer ou sur les soles des fours à réverbère."

Ainsi donc, dès 1876, j'ai nettement établi un fait que les événements ont confirmé depuis et je n'ai jamais cessé, depuis cette époque, par mes écrits ou par la parole, d'inciter les métallurgistes du fer à mélanger un peu de nickel à leurs produits. Le succès actuel de ces allages confirme que j'étais dans le vrai et cette constatation est une petite satisfaction d'amour-propre que, je l'espère, vous voudrez bien me pardonner.

A la suite de ces expériences, je montai à Nouméa un haut fourneau, destiné à opérer en grand la fusion des minerais. Ce fut un événement dans ce pays lointain où il fallut transporter jusqu'aux moindres outils et quelques spécialités habiles. La mise en feu eut lieu le 10 décembre 1877 et la première coulée fut faite en présence du gouverneur, des officiers et de la moitié de la population blanche du pays. Grâce à cette fonderie, l'industrie du nickel devint française, car, à l'état de minerai, le nickel n'allait par les navires de commerce anglais, tandis qu'à l'état de fonte, le fret devenait relativement insignifiant et l'on pouvait supporter les frets plus élevés des navires allant en France. En effet, la fonte tenait 70 p. 100 de nickel, elle pouvait se charger sans aucune précaution et n'était pas encombrante ; toutes conditions inverses quand il s'agissait du minerai, à 10 p. 100 de teneur, qu'il fallait charger dans des sacs. Malheureusement la fonte ainsi produite n'était pas aussi malléable que celle que j'avais obtenue en creuset brasqué, parce qu'elle contenait 2 p. 100 de soufre.

La présence de ce soufre, qui était inattendue pour moi, provenait de la grande quantité de fondant que j'étais obligé d'ajouter au minerai. Le carbone et le silicium que contenait la fonte, je les enlevai avec assez de facilité par oxydation, mais le soufre ne disparaissait pas. J'eus alors recours à une série d'expériences très pénibles, très difficiles à la suite desquelles je finis par aboutir, mais qui me prirent plusieurs années de recherches. Tout d'abord, j'essayai d'affiner cette fonte dans un bas-foyer, instrument qui permet d'ajouter à volonté des matières basiques. J'opérai (mai 1878) chez MM. Reverchon et Saglio aux usines d'Audincourt. Je parvins, au sein d'un laitier chargé de battitures de fer, à éliminer 50 p. 100 du soufre ; ce n'était pas suffisant. Cependant la voie était tracée et l'influence désulfurante d'un laitier extrabasique démontrée ; je construisis un four à sole à gaz Siemens et là, multipliant les opérations, sur une même charge de fonte de nickel, au contact de chaux et de spath fluor, j'arrivai à une désulfuration bien plus complète. Enfin ayant observé qu'un recuit, poussé jusqu'à la fusion, du nickel sulfureux avec un mélange de chaux et de charbon, enlevait entièrement le soufre, j'opérai en grand la fusion de ma fonte dans un cubilot avec addition de substances extra-basiques. Ce fut mon dernier progrès, car de la sorte, je n'avais pas autant de déchet que sur la sole.

J'étais donc arrivé à séparer le carbone, le silicium et le soufre ; il ne restait plus que le fer à isoler du nickel. Il me semblait d'abord facile d'enlever le fer qui est un métal plus oxydable que le nickel, mais j'éprouvai un grand déboire. Le fer, en effet, en s'oxydant, entraînait une grande quantité de nickel, qui est assez oxydable à chaud et, par suite, mon opération était assez coûteuse. D'autre part le nickel ainsi obtenu était tellement chargé d'oxyde de nickel, force me fut donc de recourir à une autre méthode, qui consistait à fondre le minerai avec du plâtre, de façon à obtenir un sous-sulfure de fer et de nickel auquel on enlevait son fer par oxydation. La présence d'un excès de soufre empêchait la formation des oxydes de nickel et il me restait un sulfure de nickel, que l'on n'avait plus qu'à griller pour avoir un oxyde de nickel, que nous réduisions ensuite par le charbon.

Je vous raconte mes expériences en quelques mots, mais vous comprenez bien que si je voulais vous les exposer en détail, une série de conférences serait nécessaire. Depuis 1875, c'est la Nouvelle-Calédonie qui a fourni le minerai de nickel à l'industrie du monde entier ; mais vers 1890, la construction du chemin de fer Canadien-Pacifique rappela qu'il existait des gisements de nickel très importants au nord du lac Huron ; ces minerais étaient de la variété sulfurée. Je fus appelé par les propriétaires de ces nouvelles mines pour leur donner mon avis. Ayant déjà visité en Norvège, en Suède et en Piémont des mines de nickel sulfuré, je n'eus pas de peine à reconnaître que ces gisements étaient plus riches que ceux d'Europe et je n'hésitai pas à conseiller à ces Américains d'aller de l'avant et d'organiser de grandes usines. Ils le firent avec l'ardeur qui est naturelle à la race anglo-saxonne. Ils montèrent à grands frais des appareils considérables. Leurs installations et leur mines raccordées aux grandes lignes de chemin de fer, en peu de temps ils arrivèrent à être de très notables producteurs de nickel. Ce fait fut très heureux, car à ce moment, la grande industrie du fer se décida à mélanger le nickel à l'acier. Pour moi, c'est là la question la plus intéressante. Certainement le nickel a des usages ; on l'emploie comme nickelure, c'est-à-dire qu'on revêt par la galvanoplastie certains objets d'une légère couche de nickel ; allié au cuivre et au zinc on en fait un métal blanc qu'on appelle "maillechort", dont on se sert dans les harnachements, dans la serrurerie, pour les monnaies, les enveloppes de cartouches de guerre, mais tous ces usages ont peu d'importance comparés à celui qui consiste à allier le nickel à l'acier pour rendre celui-ci de beaucoup supérieur. Mais la métallurgie d'un semblable minerai, par rapport à celui de la Nouvelle-Calédonie, se complique de la présence du cuivre qu'il faut séparer. Il ne fallait pas songer ici à la voie humide pour cette séparation, à cause de son haut prix de revient et de l'énorme mouvement de matières qu'elle met en jeu. Voici, en quelques mots, à quoi on s'arrêta jusqu'ici comme métallurgie de ces minerais canadiens :

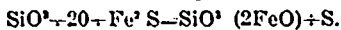
1^o Fusion du minerai pour matte brute, après grillage pour oxyder en partie les pyrites de fer ; 2^o Fusion pour matte brute, isolant les parties terreuses et beaucoup de fer.

Jusqu'à là, c'est le procédé connu, mais pour la séparation du fer, je conseillai l'emploi de convertisseurs Bessemer ; mes écrits (1875) et mes expériences antérieures me faisaient penser que le convertisseur serait très économique pour séparer le fer. Les Américains se décidèrent sur ma simple opinion et construisirent, d'après mes plans, deux convertisseurs de grande dimension, actionnés, ainsi que leurs accessoires,

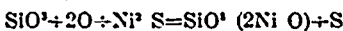
par la vapeur et l'eau sous pression. Ce ne fut pas sans une certaine appréhension que j'attendis les résultats et les analyses ci-dessous montrent qu'il fut ce que j'en attendais, au point de vue de la déferrière ; sans compter que, sur cette grande échelle, les prix de revient étaient même au-dessous de mes espérances :

| | (1) | (2) | (3) |
|------------------|-----|------|------|
| Cuivre | 22 | 40 | 2,10 |
| Nickel | 21 | 35 | 3,10 |
| Fer | 30 | 0,15 | 00,0 |
| Soufre | 27 | 16 | 00,0 |

Je résume cette intéressante opération dans le tableau ci-dessus, dans lequel, (1) est l'analyse de la matte brute ; (2) la matte sortant du convertisseur ; (3) les teneurs en métal dans la scorie du convertisseur. L'opération durait 30 minutes pour déferrier 1500 kilos de matte. Pendant le soufflage, je remarquai que les phénomènes produits pouvaient se résumer par la formule :



C'est-à-dire qu'un équivalent de soufre s'éliminait en même temps que deux équivalents de fer. Je pense donc que l'acide sulfureux qui se dégageait du convertisseur provenait de la combustion "extérieure" du soufre sublimé, celui-ci restant dissocié en vapeurs dans le bain, à la haute température où se produit la réaction. Aussitôt que le fer avait disparu—et même un peu avant—la formule :



se substituait à la première. Il fallait donc arrêter l'opération.—La matte adéferrière peut aisément être transformée en un alliage de nickel et de cuivre en opérant, comme nous l'avons dit, pour le sulfure de nickel déferrier, mais pour séparer le nickel du cuivre l'opération devient plus délicate. Les méthodes employées aujourd'hui sont peu connues et j'en dirai quelques mots.

Lo L'usine Vivian (Swansea,—pays de Galles), se basant sur la grande affinité établie depuis longtemps par Berthier et autres chimistes, fondent la matte de cuivre et nickel avec du sulfure de sodium, il se forme un sulfure de cuivre et de sodium qui flotte, étant plus léger, pendant que le sulfure de nickel se précipite.

Les Anglais tenaient depuis quelques années ce procédé secret : l'usine "Orford Works," de New-York, dirigée par M. Thomson, est toutefois arrivée à traiter de la même façon les mattes déjà déferriées au convertisseur de Sudbury. Plusieurs fusions au sulfure de sodium du sulfure de nickel liquaté le débarrassent complètement de son cuivre ; ce "sous-sulfure" de nickel grillé produit un oxyde à 77 p. 100 de nickel qu'on peut en certains cas utiliser directement, ce qui économise sa réduction, laquelle est toujours assez coûteuse.

2o J'ai préconisé pour la séparation du sous-sulfure de cuivre et de nickel de le traiter dans un convertisseur à revêtement de briques de magnésie ou sur une sole basique ; le nickel s'oxyde, mais ne pouvant former un silicate, reste disséminé dans la masse du bain ; or arrive, enfin, à un mélange de cuivre par l'électrolyse ; le cuivre pur se recueille à la cathode pendant que l'oxyde de nickel se recueille dans les boues. Ce procédé est basé sur la combustion beaucoup plus facile du nickel que du cuivre aux températures élevées.

3o M. Mond a récemment reconnu qu'un courant d'oxyde de carbone, passant sur de la poussière de nickel métallique chauffée à 1500, fournit une curieuse combinaison (Ni. 4 C O), dont la vapeur se condense à 430 et se décompose à 1800. Il suffirait donc de griller les minerais sulfurés de nickel, de réduire l'oxyde de nickel formé par un courant d'hydrogène et, enfin, d'em-

porter le nickel métallique seul par un courant d'oxyde de carbone. Une usine s'est organisée sur ces bases ; mais comme il faut 2 mètres cubes d'oxyde de carbone pour entraîner 1 kilogramme de nickel et que le courant gazeux est loin d'être utilisé en entier, on voit que ce procédé doit être assez coûteux sans parler de difficultés d'un autre ordre.

Pour en revenir au principal usage du nickel, son application à la métallurgie des fers, c'est en 1891 que le Creuzot fabriqua pour la première fois des blindages en acier contenant 2 1/2 à 3 p. 100 de nickel ; soumis aux essais officiels, ces blindages montrèrent une telle supériorité que, dans le monde entier, chaque nation se mit à l'oeuvre de son côté pour fabriquer des blindages d'acier contenant une certaine proportion de nickel. On a beaucoup exagéré—peut-être à dessein—les difficultés que présente la fabrication de l'acier au nickel. Me trouvant en Amérique en 1891, je causais avec le directeur de la grande maison Carnegie à Pittsburgh, et je lui disais que pour fabriquer de l'acier au nickel, il lui suffisait d'ajouter dans l'un quelconque de ces appareils la proportion voulue de nickel et qu'il n'y avait pas d'autre mystère. Il le fit peu de temps après, comme je l'apprenais par les journaux, en agissant sur une coulée d'acier Bessemer, et obtint un résultat tout à fait conforme à mon dire, c'est-à-dire un métal supérieur. L'année suivante, me trouvant aux États-Unis de nouveau, le directeur d'une des principales aciéries, le "Cleveland rolling mill", qui était voisine d'une nouvelle usine de raffinage de nickel dont j'étais ingénieur-conseil, me dit : "Puisque vous vous occupez des questions relatives au nickel, je veux profiter de votre présence pour faire un essai comparatif ; nous allons allumer au même moment deux appareils Martius Siemens de 6,000 kilos ; dans l'un nous ajouterons 3 p. 100 de nickel et dans l'autre rien du tout ; tout en passant ainsi en même temps et de la même façon, nous verrons la différence des résultats."

Les opérations furent faites avec du nickel que j'avais réduit dans l'usine que nous venions de mettre en marche, et l'on constata que l'acier au nickel produit avait, par rapport à l'autre, une résistance à la traction plus grande de 20 p. 100, pendant que la limite d'élasticité avait augmenté de 34 p. 100. Or vous savez que l'élasticité d'un métal est précisément la mesure de la force utile, puisqu'on peut, théoriquement, le faire travailler jusqu'à sa limite d'élasticité, mais pas au delà ; donc, une augmentation d'élasticité de 34 p. 100 correspond bien, en réalité, à une augmentation de force de 34 p. 100. Ce résultat fut publié par les journaux d'Amérique et ceux de l'Europe, et contribua à la rapide vulgarisation du nickel dans l'acier. Je vous ai dit qu'ajouté à la fonte le nickel lui donnait une plus grande solidité. Cet effet du nickel sur la fonte n'avait jamais été utilisé, lorsqu'un jour j'eus l'occasion d'en parler à un Américain, M. P. H. Griffin, qui fabrique des roues de chemin de fer en fonte dans des usines importantes, au Canada et aux États-Unis. Vous savez qu'en Amérique toutes les roues des chemins de fer sont fabriquées en une fonte spéciale, faite au bois, et qui présente beaucoup de garanties de solidité.

En Europe, on oserait pas faire des roues en fonte, de crainte des ruptures. Cependant en Amérique ces roues effectuent des parcours considérables, car elles sont profondément durcies par la trempe sur leurs faces de roulement ; elles sont employées dans les trains les plus rapides et les accidents sont très rares. Pour en revenir à M. Griffin, sur mon conseil, il s'pressa

de faire toute une série d'essais dont il voulut bien m'envoyer les résultats qui sont très curieux, comme on peut le voir par le tableau ci-dessous, dans lequel la bande No 1 est en fonte ordinaire :

| Numero de la barre d'essai. | Teneur en nickel p. 100. | Poids p. millimètre carré de la rupture. | Flèche en millim. carré. | Profondeur de la trempe en millim. carré. |
|-----------------------------|--------------------------|--|--------------------------|---|
| I | 0,00 | 43,8 | 3,5 | 27 |
| II | 0,50 | 62,3 | 14 | 20 |
| III | 1,15 | 60 | 10 | 14 |
| IV | 1,75 | 44 | 10 | 3,5 |
| V | 44,8 | 44,8 | 14 | 0,8 |
| VI | 30 | 32 | 02 | 16 |

Les barres essayées ont une section carrée de 25 millimètres de côté et 300 millimètres de longueur ; on appuie leurs extrémités sur deux supports et on les charge graduellement en leur milieu. On remarque, d'après le tableau ci-dessus, qu'à mesure que la quantité de nickel augmente de 1/2 à 5 p. 100, la production de la trempe diminue de plus en plus, au point de n'arriver qu'à des "traces de trempe."

Quant à la résistance, elle est supérieure jusqu'à 3 p. 100 de nickel avec des flèches plus grandes que dans la barre normale. Au-dessus de 5 p. 100 de nickel, le métal devient plus faible, mais la flèche augmente. Arrivé à 30 p. 100 de nickel, la barre ne se rompt pas brusquement, mais prend une grande flèche et enfin s'ouvre avec des "arrachements."

Ce qui est remarquable dans ces résultats, c'est que la meilleure condition de la fonte correspond à l'adjonction d'un 1/2 p. 100 de nickel. Quand on augmente cette dose, la résistance et la flèche de la fonte diminuent. Ainsi M. Griffin établit de nouveau qu'en ajoutant à la fonte de fer de bonne qualité du nickel, on augmente sa résistance à la rupture et son élasticité dans une très large mesure. Mais il faut ajouter que la trempe n'est pas alors aussi profonde. M. Griffin a lui-même observé à cet inconvénient en ajoutant certains autres corps à la fonte, qu'il ne m'est pas permis de divulguer, et qui lui permettent d'augmenter considérablement la profondeur de la trempe. Il faut, toutefois, que je fasse remarquer que le tableau ci-dessus des résistances des fontes au nickel ne saurait être pris absolument à la lettre, et que les résultats changeraient beaucoup si l'on modifiait dans un sens ou dans l'autre les teneurs de la fonte elle-même en carbone, silicium, etc.

Jusqu'à présent, dans la fabrication des blindages en acier nickel il avait fallu ajouter du nickel pur. Or j'ai montré plus haut qu'on pouvait traiter plus simplement le minerai de nickel en lui laissant son fer et lui enlevant seulement les autres substances. Je pus renouveler mon ancienne méthode en 1891, époque à laquelle je m'entendis avec la "Compagnie des Forges et Aciéries de la marine" pour les conseiller dans la fabrication des blindages en acier-nickel. Voici comment je procédai : Si on fait fondre du minerai de nickel de la Nouvelle-Calédonie, on obtient, comme nous l'avons dit plus haut, une fonte qui contient 2 p. 100 de soufre, et environ 40 p. 100 de fer. Il s'agissait donc d'enlever ce soufre. Pour cela, je passai cette fonte dans un appareil basé sur les principes que j'avais établis en 1878 à Audincourt et appliqués à la métallurgie du fer depuis l'année 1880 par un ingénieur français, M. Rollet. Ce savant n'est pas très connu dans le monde scientifique, mais lorsqu'on étudie ses recherches sur la purification des fers et les appareils qu'il a installés pour réaliser ses idées, on ne peut moins faire que de le considérer à la fois comme grand chimiste et habile métallurgiste. La "Compagnie des Aciéries de la marine"

possède un de ses appareils de purification des fontes, et sauf quelques variations dans le mode d'opérer, j'étais convaincu qu'on pouvait l'utiliser pour désulfurer les fontes de fer et de nickel. Les faits répondirent à mes dires et une fonte de nickel à 3 p. 100 de soufre environ, ce qui est considérable, fut amenée sans grands frais à 0,3 p. 100 de soufre seulement. Je ferai, en outre, remarquer que la fonte de fer et nickel que nous coulons ainsi, après l'avoir purifiée, avait acquis une telle ténacité, que les ouvriers ne pouvaient plus la briser à coup de marteau, comme ils le font si aisément avec la fonte sans nickel : c'est été même dans un cas révélateur du procédé aux "Acidries de la Marine" si je ne leur eus aussitôt indiqué qu'une telle fonte devait être brisée encore chaude et semi-fluide, car j'avais eu autrefois les mêmes inconvénients, et c'est là une nouvelle preuve de l'énorme résistance qu'offrent les fontes de ferro-nickel. Je signale ces résultats encore peu connus et qui peuvent faciliter beaucoup l'industrie des aciers-nickels, attendu qu'ils diminuent dans une large mesure le prix de revient du nickel.

L'avantage présenté par les blindages au nickel, c'est de ne pas se fendre lorsqu'ils sont frappés par le projectile ; ils sont pénétrés, traversés quelquefois, mais il ne se produit pas ces fentes longitudinales qui, autrefois, mettaient souvent les blindages en pièces, après le premier coup de canon. Cependant, on a fait observer, avec quelque raison, que le blindage étant traversé, il était à craindre que les obus pussent ensuite faire explosion dans l'intérieur du navire et y produire des dégâts considérables. Cette objection a effrayé quelque temps les constructeurs, mais on ne tarda pas à penser qu'il suffirait d'ajouter à l'acier un peu de titane ou de chrome pour le durcir. On eut alors des résultats très supérieurs à tout ce qui s'était fait jusque-là. Un Américain, Harvey, songea même à carburer par cémentation la surface des blindages et à les tremper. On atteignit alors une résistance aux chocs encore plus grande ; mais c'est là une opération aléatoire, car de l'acier déjà dur, soumis à une cémentation prolongée (12 à 15 jours), à une température de 1,000 à 1,100, se détériore facilement. On préfère donc aujourd'hui fabriquer les blindages en acier au nickel sans chrome ou titane, qui supportent mieux la cémentation, laquelle permet de revêtir la cuirasse d'une couche de 13 millimètres d'acier trempé sur laquelle les boulets se brisent en mille pièces le plus souvent.

Je cherchai moi-même à raccourcir le temps nécessaire aujourd'hui pour carburer les blindages et mes réflexions me conduisirent à penser qu'on pouvait pour cela favoriser le mouvement du carbone par l'action d'un courant électrique. Mes prévisions se réalisèrent et je reconnus qu'en prenant le blindage pour cathode et pour anode une plaque de tôle recouvrant la surface à cimenter mais avec une mince couche de charbon de bois entre les deux, un courant de 3 ou 4 volts et 50 ampères étant établi, pendant que l'ensemble du dispositif était chauffé dans un four au rouge, la cémentation de la surface du blindage s'opérait assez rapidement pour qu'on évitât de brûler le métal. Jusqu'à présent mes essais sont restés dans le domaine théorique, et je reconnais que pour mettre mon procédé en oeuvre, il y a encore plusieurs difficultés à vaincre.

Cependant ces recherches m'ont permis de signaler un fait qui n'était pas connu : la possibilité du transport du carbone par l'électrolyse dans le sens du pôle positif au pôle négatif. Ce premier résultat étant établi, je cherche maintenant à me servir du courant élec-

trique aidé de la chaleur pour éliminer des bains de métaux les métalloïdes nuisibles, tels que le soufre, l'arsenic et le phosphore, et même à séparer les métaux alliés. Les résultats déjà obtenus et applicables au nickel me permettent dès à présent, d'affirmer qu'il y a de ce côté une voie nouvelle des plus fécondes (1).

(1) "Compte rendu de l'Académie des sciences" : 19 juin 1893 et 28 janvier 1895.

J'ai fini, et je vous prie de m'excuser d'avoir traité un sujet aussi aride sans l'avoir égayé par quelques bons faits et anecdotes ; je vous en suis d'autant plus reconnaissant d'avoir bien voulu m'écouter si longtemps. — "Revue Scientifique".

JULES GARNIER.

Les résonateurs Goulin pour piano

Le piano, de nos jours si répandu, est resté pour les dames l'instrument par excellence ; sans être supérieur à la harpe pour la beauté des sons, il est moins fatigant et plus fécond en ressources musicales. Son origine ne remonte pas au-delà de la seconde moitié du dix-huitième siècle, mais pendant longtemps, il fut moins considéré comme un instrument destiné à produire des sons harmonieux que comme meuble de luxe. Les artistes et dilettanti d'alors avaient seuls l'autorité voulue pour apprécier les qualités d'un excellent piano ; il n'en est plus de même aujourd'hui que la musique a pénétré partout et que le nombre des amateurs compétents s'est accru dans des proportions considérables ; on ne se contente plus comme autrefois de posséder et de rendre les sons étendus et harmonieux qui constituent le bon instrument de musique.

Or, par sa construction même, le piano présente de la résistance à l'extension des ondes sonores provoquées par la mise en vibration des cordes sous le choc des marteaux ; de plus, une salle trop étroite, conséquence forcée de l'installation trop exigüe des villes, où la place dans les appartements est si parcimonieusement mesurée, des tentures trop lourdes, des tapis trop épais, un plafond trop bas, l'instrument placé trop près d'un mur, sont autant de causes qui contribuent à étouffer cette sonorité.

Afin de remédier à ces inconvénients, un facteur éminent de Paris, M. Goulin, a imaginé tout récemment de nuir le piano d'accessoires capables d'en amplifier et d'en prolonger les vibrations. Pour cela, il a utilisé le principe même du téléphone en l'appliquant à des socles creux qui deviennent alors de véritables résonateurs. Chacun de ces socles est composé d'un manchon en fonte ayant la forme d'un cône tronqué et portant intérieurement près du sommet, une saillie circulaire sous laquelle repose une plaque de métal vibrante. Cette saillie est fermée par une rondelle de bois munie d'une encoche également circulaire où repose la roulette du piano, et percée d'un trou qui laisse voir la plaque vibrante enfermée à l'intérieur.

La partie inférieure du socle est fermée par une plaquette de bois très mince, percée de trous, et dans le milieu de laquelle se trouve fixée une tige d'acier aimantée, recouverte de fils de cuivre et dont l'extrémité libre se trouve en contact avec la plaque vibrante.

Il y a ainsi quatre cuvettes dans lesquelles vient s'adapter chacune des quatre roulettes du piano : ces cuvettes ou socles de verre, généralement adoptés, peuvent s'appliquer à tous les genres de pianos.

Les socles résonateurs Goulin constituent donc de véritables récepteurs et transmetteurs harmoniques in-

dépendants, emmagasinant les sons qui n'auraient pu sans cela se développer d'une façon complète, tout en les rendant plus harmonieux, et amplifiant ainsi la sonorité de l'instrument, dans des proportions telles que l'oreille la moins exercée est capable de l'apprécier immédiatement.

On peut d'ailleurs évaluer l'étendue de cette amplification d'une façon pour ainsi dire mathématique en disant que les "socles résonateurs" sont au "piano avec pédale forte", ce que la "pédale forte" est au "piano" même.

Protection du fer et de l'acier contre la rouille

I

PAR UNE COMPOSITION CHIMIQUE

"La Revue Scientifique" donne la description du procédé Gesner pour préserver le fer et l'acier contre la rouille. Ce procédé consiste à créer à la surface du métal un composé d'hydrogène, de fer et de carbone — carbure double d'hydrogène et de fer — qui résiste à toute action mécanique et n'altère pas les formes de l'objet. Les objets traités par ce procédé peuvent être pliés impunément à un angle de 45 degrés ; les écrous tournent aussi librement après qu'avant.

Pour obtenir un bon résultat, il convient de débarrasser les objets de toute écaille, mais l'enlèvement de l'huile et de la graisse n'est pas indispensable. Deux cornues à gaz ordinaires de longueur convenable sont placées à côté l'une de l'autre et portées à une température de 1100 à 1300 degrés, selon la nature des objets à traiter. Ceux-ci sont placés dans les cornues et exposés à cette température durant 20 minutes ou jusqu'à ce qu'ils aient atteint la température des cornues. On fait alors passer un courant d'hydrogène pendant 45 minutes, puis on injecte une petite quantité de naphte qu'on laisse couler pendant 10 minutes ; après quoi, on supprime l'introduction de l'hydrocarbure, tandis que le courant d'hydrogène, qui a continué à circuler, est encore maintenu durant 15 minutes. Les objets restent dans les cornues, à l'abri de l'air, jusqu'à ce que la température à laquelle on peut procéder sans inconvénient au débournement.

La couleur des objets ainsi traités est d'un bleu foncé ; les articles trempés ne se prêtent pas au traitement ; mais, dans quelques cas, ces articles peuvent être trempés après. Les grilles, les tynges, etc., s'y prêtent, au contraire, très facilement.

II

UN MOYEN DU CAOUTCHOUC

On emploie en Allemagne, comme préservatrice du fer contre la rouille, une dissolution saturée de caoutchouc dans l'huile minérale. Cette préparation s'étend sur le métal tout simplement au moyen d'un chiffon de flanelle : la mince couche liquide déposée s'évapore rapidement, et il reste une sorte de pellicule très mince, élastique et cependant assez résistante pour se déchirer ou s'érailler difficilement. La rouille ne peut naturellement se former au-dessous, puisque ni l'air, ni l'humidité ne peuvent ainsi venir au contact du métal. Lorsque, pour une raison quelconque, on veut enlever cette couche protectrice, il suffit de frotter énergiquement les parties à découvrir avec un chiffon trempé dans la préparation même qui a servi à faire le dépôt primitif.

La seule partie du corps humain qui continue à grandir, même quand l'homme a atteint l'âge de maturité, c'est le cristallin de l'oeil.

Propos Scientifiques et Industriels

Une suspension originale

Prenez une betterave rouge bien faite et de bonne grosseur ; coupez-la aux deux tiers de sa hauteur ; puis, sur la section horizontale, creusez un peu la partie restante de façon que le creux puisse recevoir une petite quantité de mousse et un oignon de jacinthe. Suspendez cette betterave la tête en bas et maintenez la mousse humide. Sous l'influence de cette humidité, la jacinthe se développera, et aussi les feuilles de la betterave qui, cherchant à reprendre leur direction de croissance naturelle, entoureront la betterave de feuilles jaunes ou blanches garnies de filets rouges. Au moment de la floraison de la jacinthe, les feuilles auront complètement caché la suspension, et du milieu de ce bouquet de feuilles bariolées ou panachées sortira la hampe de la jacinthe, le tout formant une suspension du plus pittoresque effet. Pour bien réussir, il ne faut pas placer la suspension dans un appartement trop chauffé.

Les marcheurs infatigables

Ceux qui marchent beaucoup sont exposés, une fois ou l'autre à voir leurs pieds meurtris à la suite d'une course prolongée.

Tout désagrément et toute souffrance sont évités en faisant ceci :

Prendre de l'alun en poudre ; le faire dissoudre dans un vase plat, la solution recouvrant seulement le fond ; y tremper la plante des pieds pendant 15 à 20 minutes, sans mouiller les ongles ; la nuit, maintenir sur le dessous du pied des compresses imbibées de la même solution. Laisser sécher sans essuyer, se préparer quelques jours à l'avance.

Plus de voyageurs fatigués. Cela vaut bien la peine qu'on l'essaie.

Le lapin animal carnivore

Les intentions de la nature à l'égard de l'alimentation des herbivores généralement, ne paraissent point posséder une fixité absolue, celle des herbivores étant moins sujette à varier. Plusieurs oiseaux, mangeurs de matières végétales normalement, deviennent volontiers carnivores, et il y en a des cas classiques ; le cheval et la vache se nourrissent, s'il le faut, de têtes de morue, et rongent les os qu'ils rencontrent. Le rat et le cobaye sont carnivores à l'occasion, et s'entre-dévoient quand il est nécessaire. Le lapin enfin, — et bien d'autres d'ailleurs — ne craint pas non plus la viande. On en connaît un qui mange la viande cuite, crue, salée, quelle qu'elle soit, et prend grand plaisir à ronger les os. Le lapin est "cuniclophage" ; il est dangereux de laisser ensemble plusieurs lapins qu'on oublie de nourrir, et le plus souvent un certain nombre de ceux-ci sont dévorés — sauf squelette et fourrure — par les survivants.

La constitution des coquilles d'huitres

MM. Chatin et Müntz ont porté leurs recherches sur la composition chimique des coquilles d'huitres, sujet déjà abordé en 1812 pour Fourcroy et Vaquelin. Au fer et au soufre dont la présence avait été signalée dans le carbonate de magnésie, la manganèse, le fluor, le brome et l'iode. Des faits constatés se déduisent une sorte de justification d'anciennes pratiques agricoles ou médicales. Le phosphore, dont la propriété est notable surtout dans l'huitre portugaise, objet d'une consommation si considérable, explique la recherche de

ces coquilles par les petits cultivateurs des environs de Paris. C'est encore le phosphore joint au brome et à l'iode qui justifie l'emploi, depuis Ambroise Paré jusqu'à Gendrin, des écailles d'huitres calcinées contre le rachitisme, les mauvais ulcères et le goitre. Il convient également de remarquer que les coquilles d'huitres, qui entrent dans tous les remèdes des empiriques contre la rage, renferment, outre le fluor, dont les propriétés physiologiques sont incertaines, le brome, substance antinévralgique, et l'iode, substance antisepticémique.

La découverte de l'Amérique

"The Geographical Journal" pour mars renferme un intéressant travail de M. Yule Oldham, qui s'efforce de démontrer que le Brésil fut atteint — involontairement sans doute — par des navigateurs entre 1445 et 1449 ou 1450. M. Oldham s'appuie sur une carte d'Andrea Bianco (1448), qui figure au sud-ouest du cap Vert une terre accompagnée d'une légende dont l'interprétation est douteuse. Il s'agit en effet de savoir si cette terre est considérée comme s'étendant à 1,500 milles vers l'Occident, ou si la légende veut dire qu'à 1500 milles à l'Occident de cette "ixola otinticha (île authentique)" il y a une terre. — Dans les deux cas il y a de grosses difficultés, et le sentiment général des membres de la Société géographique de Londres a été que l'hypothèse de M. Oldham n'est guère admissible. La discussion, donnée "in extenso," est d'ailleurs fort intéressante à tous les points de vue.

La production de l'aluminium

L'industrie de l'aluminium, qui est redevable de la plupart de ses progrès à l'électricité, est à peu près limitée à la France, à l'Allemagne et aux États-Unis.

Voici, pour ce dernier pays, la marche ascendante bien remarquable qu'a subie la production de ce métal dans ces dernières années :

1888, 19,000 lbs ; 1889, 44,000 lbs ; 1890, 61,000 ; 1891, 150,000 ; 1892, 260,000 lbs ; 1893, 342,000 lbs ; 1894, 642,000 lbs.

Si la production de l'aluminium continue à augmenter dans ces proportions considérables, ce métal pourra être bientôt livré au prix de 30 sous la lb., ce qui permettra, étant donnée sa légèreté, de remplacer le cuivre dans beaucoup d'applications.

Origine des principaux légumes ou fruits

L'épinard est originaire de la Perse. — Les noisettes nous viennent de la Grèce. — Les coings nous viennent de Corinthe. — Le navet, de Rome. — La pêche de la Perse. — Le raifort est originaire d'Angleterre. — Les melons, d'Asie. — La sauge, du midi de l'Europe. — On dit que le haricot vient d'Égypte. — Les prunes nous viennent de Dumas. — Le pois, du sud de l'Europe. — La prairie de coriandre est originaire de l'Orient. — La groscille est originaire de la Grande-Bretagne. — Le gingembre, des Indes orientales et occidentales. — L'abricot, des plaines de l'Amérique. — Le concombre était originairement un légume des tropiques. — Les poires ont été apportées d'Orient par les Romains. — La noix est originaire de la Perse, du Caucase et de la Chine. — Les câpres se trouvaient autrefois, à l'état sauvage, en Grèce et dans le nord de l'Afrique. — L'ail nous

est venu de Sicile et des rives de la Méditerranée. — L'asperge était autrefois une plante sauvage des côtes de la Grande-Bretagne. — Le clou de girofle est originaire des îles Malacca, ainsi que la noix muscade. — Les cerises étaient connues en Asie dès le septième siècle. — La tomate est originaire du sud de l'Amérique et a emprunté son nom à un Portugais. — Le persil est venu, dit-on, d'Égypte et la mythologie nous apprend qu'Hercule avait coutume d'en orner sa tête. — Les pommes furent apportées d'Orient par les Romains. — L'oignon était l'objet du culte des Égyptiens 2000 ans avant l'ère chrétienne. Il fut d'abord originaire de l'Inde. — Le cantaloup est originaire d'Amérique ; il tira son nom d'un endroit situé près de Rome et on le cultiva d'abord en Europe. — Les Romains se servaient de citrons pour préserver leurs vêtements des teignes et, du temps de Pline, on les considérait comme un poison. Ils sont originaires d'Asie.

Le linge indestructible

Il y a des gens qui préfèrent l'économie à la propreté et qui, dans un esprit de philosophie spécial, se contentent aisément de l'apparence du bien-être. On n'est pas tenu de les imiter, mais encore est-il curieux de savoir comment ils opèrent et avec quelle ingéniosité.

Témoin l'inventeur Marx, de Leipzig, dont le "Cosmos" nous relate la découverte générale. Ce chercheur économe et soigneux de son bien ne se contente pas des faux-cols en papier ni même de ceux en celluloid, qui ont une certaine vogue sous le nom de "linge américain." Il est possesseur d'une recette qui permet aux amateurs insuffisamment "lingés" de lutter à coups de pinceau contre la crasse, sans passer par l'intermédiaire coûteux et destructeur du blanchissage.

Son procédé consiste à enduire un tissu quelconque, linge ou papier, à l'usage du corps, avec un mélange d'albumine, de laque et de couleur blanche. Les objets à enduire, cols ou manchettes, sont tout d'abord amidonnés et repassés, puis passés au blanc d'oeuf ; on laisse sécher. Ensuite, on peint à deux couches avec le mélange de couleur et de laque. Et voilà le praticien en possession d'une lingerie possédant, à ce qu'affirme M. Marx, de Leipzig, les avantages suivants : imperméabilité, brillant, blancheur éclatante, incomcombustibilité. L'auteur insiste avec raison sur l'incombustibilité ; il est dur, en effet, quand on a des faux-cols et des manchettes, mais pas de chemise, de voir le feu dévorer ces accessoires indispensables à un véritable gentleman.

Froid aux pieds

Le froid aux pieds habituel, commun chez les anémiques et les lymphatiques, se guérit par la douche froide des pieds, administrée tous les matins pendant 40 secondes, sur chaque pied, et suivie de frictions avec la laine. En hiver, on peut faire les frictions avec de la neige, qui dispense de la douche des pieds. Rien ne digestionne mieux les organes internes, rien n'enraye efficacement la prédisposition aux rhumes et aux angines.

Les appareils de sauvetage en poil

Résumant les travaux et les expériences d'un ingénieur norvégien de Drammen, M. W. C. Moller, la "Revue de la marine marchande" signale l'utile emploi qui peut être fait du poil de renne pour la confection d'engins de

sauvetage. Il paraît probable que le poil de cerf, par exemple, pourrait rendre les mêmes services, et comme il y a encore pas mal de cerfs dans nos contrées, à défaut de rennes, le principe mérite d'être signalé à ceux qui s'occupent du sauvetage.

M. Moller a constaté que la "flottabilité"—ou faculté de flotter sur l'eau—des poils de renne est très considérable. Il fabriqua donc avec ces poils une sorte de tissu et, avec ce tissu, une sorte de bateau, puis il s'embarqua avec deux de ses compagnons remplis de bonne foi dans son entreprise et possédant, comme lui, le "robur et acis triplex citat pectus" du poète. Personne ne fut noyé.

M. Moller fit alors des vêtements de sauvetage du même poil, et constatant—c'est lui et la revue précitée qui le disent—qu'un personnage revêtu d'un complet de ce genre est aussi insubmersible qu'un bouchon de liège.

De là à fabriquer le pillassin de sauvetage, la ceinture de sauvetage, la bouée de sauvetage, etc., en poil de renne, il n'y avait qu'un pas à faire et il fut vite franchi. Pour un peu, nous assistions au lancement du parapluie de sauvetage, du chapeau de sauvetage, tout cela en poil de renne.

La part... à une émotion bien légitime de notre part en considérant tant de poils de renne si bien employés, nous déclarons qu'il n'y a aucune espèce de raison pour que M. Moller n'ait pas fait une utile découverte.

Pour préserver les bords des tapis d'escaliers

Sans être logés luxueusement, nous aimons tous aujourd'hui un peu de confortable bien compris. Dans cet ordre d'idées, quel est celui de nous qui désigne le tapis dans l'escalier ? Hélas ! cette dépense devient trop coûteuse par l'usure de l'angle des marches.

Le coupant des tapis d'escaliers s'use d'ordinaire avant le reste, à cause du frottement des pieds et, en très peu de temps, il faut remplacer le tapis ou le restaurer tant bien que mal. Pour empêcher cela, il n'y a qu'à coller simplement des morceaux de papier gris sur le tranchant de la marche, avant d'étendre le tapis. Le frottement du tapis sera ainsi considérablement amoindri et le tapis durera deux ou trois fois plus que dans les circonstances ordinaires. Cette dépense pourra entrer dans le budget sans le charger outre mesure, ce qui ne sera pas le moins agréable.

Rotation de Jupiter

Voici un résultat bien important obtenu par M. Deslandres, important par lui-même, et par les nouveaux horizons qu'il fait entrevoir. Jupiter tourne sur son axe de façon que le bord occidental de son équateur s'éloigne de nous et que son bord oriental s'en rapproche avec une vitesse de 12km,4 par seconde. Il doit donc y avoir moyen, en analysant la lumière venue de ces deux bords, de constater, par la méthode Doppler et Fizeau, cette différence de 24km,8 dans les deux lumières. Mais le problème est plein de difficultés. La lumière en question ne vient pas de Jupiter, elle vient du Soleil, c'est une lumière réfléchie, et le mouvement de rotation qui éloigne un des bords de nous en rapprochant l'autre, produit le même effet par rapport aux points que frappe la lumière venue du soleil. Si l'on prend Jupiter en opposition, il est clair que les deux bords de la planète vont avoir la différence de vitesse de 24km,8 pour recevoir la lumière du soleil, et que cette lumière diffusée de la surface de Jupiter et renvoyée vers nous, aura encore la même différence de vitesse. Il faut donc s'attendre à voir

la mesure spectroscopique accuser le double de la différence, ou 49km,6. C'est ce qui arriva en effet, et dans la nuit du 23 au 24 novembre 1894, M. Deslandres a obtenu quatre épreuves spectroscopiques donnant respectivement les vitesses de 50km,1 ; 47km,0 ; 48km,2 ; 46 km,0. Cet accord, avec les moyens encore imparfaits dont on dispose aujourd'hui, est bien remarquable, car ces moyens ne permettent guère la mesure des vitesses qu'avec une approximation de 3 à 4 kilomètres. Mais que sera-ce quand on pourra utiliser pour cette étude les beaux instruments de Rowland, qui permettent, avec ses grands réseaux, la mesure des vitesses sur une approximation de 60 mètres. On va pouvoir s'adresser aux étoiles elles-mêmes et leur demander leurs vitesses de rotation, contrôler, par l'observation directe, la question de l'aplatissement d'Algol, que le calcul a fourni à M. Tisserand. Il y a plus, les variations de vitesse constatées pour Vénus, suivant qu'elle sera d'un côté ou de l'autre du Soleil, vont dire sa distance, et par suite la distance de la terre à l'étoile central, c'est-à-dire la parallaxe du soleil avec une approximation de 1-250. Avec Mercure, on irait à l'approximation de 1-800. Il y a plus encore ; les raies de lumière qui, par leurs écartements, signalent les vitesses de rapprochement ou d'éloignement de nous qui affectent les points éclairés que l'on observe, conservent néanmoins l'image des parties brillantes des atmosphères d'où elles émergent, et le spectroscope peut permettre de lire, sur ces images, des détails de modifications de surface que les lunettes ne verront jamais.

J. VINOT.

Caoutchouc artificiel

I

En Angleterre, on fabrique un caoutchouc artificiel de la manière suivante : on fait passer des vapeurs d'essence de térébenthine, de bas en haut, à travers un tube chauffé, d'un très petit diamètre. A la sortie de ce tube, les vapeurs rencontrent un jet d'acide chlorhydrique. Il se forme aussitôt du caoutchouc solide que l'on recueille, lave et moule.

II

M. Le Brocqy propose d'employer, comme base de son produit, le composé appelé dans l'imprimerie pâte à rouleaux, qui consiste essentiellement en un mélange formé de proportions variables de colle, glycérine et la mélasse de sucre.

Cette composition devra être enveloppée d'une couverture convenable en caoutchouc, caoutchouc ordinaire ou autre matière appropriée, ayant pour but d'éviter l'humidité, la grande chaleur ou toute action mécanique.

La colle, la glycérine et la mélasse de sucre forment la base fondamentale du nouveau composé ; mais l'inventeur se réserve la faculté de modifier son produit par l'addition d'autres substances.

Parmi les nombreux emplois que l'on pourra donner à ce composé, nous citerons : la fabrication des bandages pour roues de vélocipèdes et autres, la construction des bandes de billards, de balles et ballons de toute sorte, de tampons, de ressorts en caoutchouc ; on peut aussi l'employer comme corps isolant. — "Revue scientifique."

Observations de la température et de l'humidité sous bois et hors bois

Le Dr Schubert a fait connaître à la Société météorologique de Berlin ses nouvelles observations sur la température et l'humidité dans les bois et en terrains ouverts, Elles ont été faites

en 1893, deux fois par jour au moins, à 3 heures de l'après-midi et au lever du soleil, avec un hygromètre aspirateur. Dans chaque occasion, on prenait neuf mesures simples, en trois groupes, à un quart d'heure l'un de l'autre, tandis que dans les groupes les observations se succédaient de minute en minute. La moyenne de vingt-six jours d'observations a fait voir que, au matin, la température était de 0o08 plus élevée dans les bois qu'au dehors, tandis qu'à l'après-midi la température était de 0o3 plus élevée hors des bois qu'à l'intérieur. L'humidité, tant absolue que relative, était plus forte en plein air que dans les bois, le matin et l'après-midi ; la différence était semblable à celle de la température, mais plus petite. Des mesures prises sous abri donnèrent des différences semblables, mais plus fortes que celles faites à l'aide de l'hygromètre à aspiration.

"(Ciel et Terre.)"

Chaleur émise par la lumière électrique

Le capitaine Exler, de l'armée autrichienne, a constaté qu'une lampe électrique de 10 bougies donnait une température de 200 degrés et une lumière de 25 bougies une température de 212 degrés F. Deux lampes placées dans une cavité en bois ont donné une température de 419 degrés F., décomposant les explosifs comme la poudre à canon l'écrasite, la pyroxyline pulvérisée, etc., mais sans les faire détoner. La cavité ayant été remplie d'eau, celle-ci est entrée en ébullition au bout de 15 minutes. Dans le cas de rupture des lampes, la poudre et la pyroxyline ne s'enflamment pas, mais il n'en est pas de même s'il existe un mélange détonant gazeux.

On ne saurait trop prendre de précautions malgré l'usage de lampes électriques ; ces lampes diminuent le danger d'explosion sans l'annihiler complètement.

D'après ces expériences, la solution du problème ne résiderait point dans l'emploi d'une double ampoule, avec espace intermédiaire "clos", rempli d'air ou d'eau.

On éviterait l'échauffement de l'eau par l'emploi d'un réservoir doublement communiquant avec l'enveloppe extérieure, disposition par laquelle s'établirait un courant continu et qui permettrait le refroidissement de l'eau. Mais, pour que celui-ci soit suffisant, le volume d'eau nécessaire rendrait l'ensemble lourd et encombrant, particularités inadmissibles pour les lampes portatives et gênantes dans les lampes à demeure. Le moyen n'est donc pas pratique.

La solution rationnelle pour l'éclairage électrique des milieux renfermant des gaz ou matières explosibles semblerait donc être, tout simplement, de disposer la lampe à incandescence dans un cylindre de verre fermé aux deux extrémités par des toiles métalliques ; le courant d'air rafraîchirait l'ampoule et le faible échauffement de l'air sortant serait inoffensif. En cas de bris de l'ampoule, la combustion du filament produirait tout au plus une petite explosion interne incapable de transmettre le feu au dehors. L'industrie fabriquerait des cylindres de verre épais et résistants ; elle les fournirait tout aussi bien appropriés à ce nouvel usage, tant pour l'emboîtement des lampes que pour l'assujettissement des toiles. — "Moniteur industriel".

Pour ramener des biscuits secs

Si on met des biscuits secs dans un four assez longtemps pour qu'ils deviennent complètement secs sans toutefois brûler, ils deviendront aussi bons que les frais.

La Science Vulgarisée

Métallisation de l'aluminium

Bien des procédés ont été donnés pour cuivrer, argenter, dorer et même étamer l'aluminium. Tous présentent des difficultés et ne réussissent pas toujours ; de plus le résultat obtenu est assez imparfait.

Aujourd'hui, nous avons à signaler à nos lecteurs des modes d'opération très simples, à la portée de tous les industriels et des amateurs.

On nous permettra, avant de décrire ces procédés, de poser quelques principes.

Un morceau d'aluminium étant plongé dans une solution aqueuse ou alcoolique d'un sel métallique ne réagissant pas sur ce métal, si l'on vient à le frotter avec un métal formant, avec l'aluminium et le sel métallique, un couple voltaïque, il y a dépôt du métal du sel métallique sur l'aluminium. Le dépôt est d'autant plus abondant que le métal employé comme intermédiaire rendra l'aluminium plus électro-négatif.

Ce principe est très facile à comprendre. Prenons un exemple. Désire-t-on déposer une mince couche de cuivre sur un objet en aluminium bien décapé ? On plongera cet objet dans une solution de sulfate de cuivre et on le frottera avec une feuille d'étain. Préfère-t-on une couche d'étain ? L'opération n'est pas plus difficile. On plonge l'objet dans une solution d'un sel stannique et on le frotte avec du laiton.

Le dépôt du métal désiré une fois obtenu, on peut l'augmenter en plongeant la pièce dans une solution d'un sel de ce métal. On peut même aller plus loin. En plongeant l'objet ainsi recouvert d'un premier métal dans une solution d'un sel métallique d'un autre métal, et en frottant avec un métal électro-positif par rapport à celui déposé en premier lieu, on obtient le dépôt adhérent du métal de sel.

On peut facilement se rendre compte des nombreuses applications qui peuvent résulter de ces faits.

La première application importante est le cuivrage de l'aluminium. Pour cela, la pièce est plongée dans une solution de sulfate de cuivre ammoniacal, frottée avec une brosse métallique en fils d'étain, ou mieux en fer ou de laiton fortement étamés. On peut, plus simplement mettre la solution cuivrique dans un baquet et la faire couler, au fur et à mesure des besoins, sur la brosse métallique circulaire, en fils étamés, avec laquelle on frotte les pièces à cuivrer. Le dépôt se fait bien régulièrement et en une couche légère et assez homogène.

À défaut de brosse métallique, on peut opérer autrement mais le résultat n'est pas aussi bon. Il suffit de faire couler une solution de sulfate de cuivre sur une brosse quelconque, sur laquelle on projette de la craie en poudre très fine. En présentant l'objet à cuivrer à l'action de cette brosse, le cuivre se dépose à sa surface.

L'aluminium cuivré peut être recouvert d'un métal quelconque, tel que nickel, argent, or, fer, par la méthode électrolytique bien connue.

Pour étamer l'aluminium, on opère exactement de la même façon : la solution cuivrique est remplacée par une solution moyennement concentrée de chlorostannate d'ammoniaque et la brosse étamée par une simple brosse en fils de laiton. La brosse doit être en laiton et non en cuivre, car, avec ce dernier métal, l'étain se déposerait sur les fils de la brosse et non sur l'objet à recouvrir. Ajoutons qu'en brossant un objet en aluminium ordinaire avec une brosse non métallique, arrosée de solu-

tion d'étain et de craie en poudre, il ne se dépose pas d'étain sur l'objet, contrairement à ce qui se passe avec les solutions cuivriques, comme nous l'avons mentionné plus haut.

On sait que l'iridium est un des métaux les plus durs et des moins oxydables. On l'emploie pour rendre les pointes des plumes d'acier inoxydables, en recouvrant leur extrémité d'une mince couche de ce métal. Le seul défaut de l'aluminium dans ses nombreuses applications est son altérabilité dans certains milieux. On a immédiatement proposé de le protéger par un mince voile d'iridium. Toutes les tentatives faites dans ce sens ont été vaines. Voici le procédé que nous recommandons et qui nous a donné de très bons résultats. L'aluminium est recouvert de cuivre par le procédé indiqué plus haut. On le plonge ensuite dans un bain électrolytique composé d'une solution de sulfate double d'ammoniaque et d'iridium, ou mieux de chloro-iridate d'ammoniaque. On se sert comme anode d'une plaque de charbon sur laquelle on met un petit récipient percé, dans lequel on introduit de l'hydrate d'oxyde d'iridium pour saturer au fur et à mesure le bain.

Voici encore deux procédés pour argenter ou lorer l'aluminium. Ils pourront être mis à profit dans quelques circonstances.

L'objet est recouvert d'une couche du liquide suivant : 1 litre d'eau, 50 grammes de glycérine, 25 grammes de cyanure de zinc, 25 grammes d'iodure de zinc. Après une heure de contact, l'objet est fortement chauffé au rouge (400 degrés). On le laisse refroidir, on le lave à l'eau avec une brosse dure, on le porte ensuite au bain d'argenture ou de dorure galvanique.

L'autre procédé est identique, mais la composition du liquide est la suivante : 100 grammes d'alcool, 100 grammes d'essence de lavande, 10 grammes de cyanure de mercure, 10 grammes de cyanure d'argent. — "La Nature".

A. M. VILLON.

L'eau potable

À l'une des dernières séances de la Société des Ingénieurs civils, M. Marboutin a fait, sur "l'air et l'eau à Paris," une communication qui a provoqué de piquantes remarques.

Nous étions disposés à croire, sur la foi des micrographes et des hygiénistes fin de siècle, qu'entre le nombre des bactéries rencontrées dans une eau et ses propriétés au point de vue des usages domestiques, il y avait une relation incomplètement connue, mais assez caractéristique pour que le nombre de bactéries fût un des éléments importants d'une analyse d'eau potable. La condamnation pour les usages internes et externes des eaux chargées de bactéries nous semblait s'imposer et s'imposera encore, si M. Miquel, qui s'est fait une spécialité en menublant l'annuaire de l'Observatoire de Montsouris de ses analyses quantitatives, qualitatives et autres des eaux de Paris, ne nous tranquillisait sans le vouloir.

Voici des nombres empruntés aux "belles recherches de M. Miquel ;" ils font ressortir les variations de certaines eaux quant à leur teneur en bactéries.

Dans la meilleure eau distribuée à Paris, celle de la Vanne, on a trouvé, à peu de jours de distance, des nombres de bactéries variant entre 50 et 14.000 par centimètre cube.

De l'eau de la Vanne contenant 50 bactéries par centimètre cube, conservée en vase ouvert ou en flacon bouché, à une température de 150, en a en

40,000 le lendemain, 125,000 le surlendemain, 500,000 après trois jours. Après un certain temps, la teneur va en diminuant.

Une autre eau de source avait 5 bactéries au point d'émergence. Après cinq jours, elle en avait 500,000 ; après dix jours, elle n'en avait plus que 300,000 ; après six mois, elle n'en avait presque plus.

De l'eau de la Vanne prise à sa source, avec une teneur de bactéries presque insignifiante, transportée à Paris en tube scellée, avait 100,000 bactéries à son arrivée, trente-six heures après. La même eau, arrivée naturellement à Paris par les aqueducs, n'en avait que 60.

Avec les eaux de rivière, on n'observe pas une telle prolifération. De l'eau de Seine ayant 10,000 microbes, par exemple, conservée jusqu'au lendemain avec l'eau de l'Ourecq, l'augmentation était encore moindre ; il y a même eu parfois diminution.

Des eaux minérales, considérées comme très salubres et dont l'usage est recommandé, avec raison, en temps d'épidémie, ont souvent, au moment de l'emploi, plusieurs centaines de mille de bactéries par centimètre cube.

Aussi, M. Dereuner a-t-il pu dire que le nombre des bactéries pris isolément n'a donc pas grande signification, mais, comme il convient de ne pas décourager les micrographes, nous ajouterons avec lui que l'enveloppe bactériologique n'est pas inutile ; que l'examen qualitatif des microbes offre un grand intérêt ; que leur nombre même est, dans l'étude d'une eau potable, un élément d'information important, à la condition de l'interpréter en tenant compte de toutes les conditions dans lesquelles a été prélevé et conservé l'échantillon.

Et maintenant, nous espérons qu'on ne demandera pas aux marchands d'eaux minérales de stériliser leurs produits naturels ; enlever leurs millions de bactéries, ce serait peut-être leur faire perdre ce qu'ils ont de bon.

("Revue Industrielle.")

De l'influence des odeurs sur la voix

Le docteur Joal a étudié cette intéressante question au point de vue des artistes, des avocats, des professeurs et de toutes les personnes, en un mot, qui tiennent de la voix un usage professionnel ; il a recherché si l'action des odeurs, des parfums, des fleurs est susceptible de déterminer des troubles vocaux chez certains individus. Pour beaucoup d'artistes, le fait n'est point douteux, et bon nombre d'entre eux ont soin d'éviter certains parfums, principalement ceux de violette, quand ils doivent chanter. Toutefois, jusqu'à ce jour, il n'avait pas été publié d'observations spéciales sur cette question. Le docteur Joal en a recueilli un certain nombre. Les a étudiées attentivement au point de vue de l'examen des organes de la phonation, de la spirométrie, ce qui lui a permis de conclure que, outre les accidents signalés par les auteurs : migraine, vertiges, syncopes, évanouissements, spasmes, convulsions, nausées, vomissements, palpitations, cardiologie, les odeurs sont susceptibles de provoquer des altérations de la voix.

Les désordres peuvent se rencontrer sur les différentes parties de l'organisme humain, élément résonnant, élément vibrant, élément mouleur. Voici l'application qu'on peut leur donner.

L'impression olfactive, de l'odorat, donne lieu à un premier réflexe, contrecoup, qui détermine l'organisme, gonflement, du tissu érectile du nez et

l'excitation des filets du trijumeau — nerf se terminant sous le nez en trois branches et qui communique au cœur les sensations de l'odorat et du toucher — d'où un réflexe secondaire qui donne lieu à des manifestations diverses : a, troubles de la muqueuse nasale, — pharyngite, laryngite par propagation; — b, troubles de la muqueuse laryngée — paralysie consécutive des muscles constricteurs; — c, toux nerveuse — congestion vocale consécutive; — d, spasmes des muscles des bronches.

Ces accidents réflexes ont pour effet, soit de modifier le timbre de la voix, de rendre les notes élevées moins faciles, moins limpides; soit de produire la rauçité, l'aphonie même; soit de diminuer la puissance respiratoire, de diminuer l'intensité, le volume, la durée des sons ou d'épuiser rapidement les forces du chanteur.

Ces altérations s'observent, de préférence, chez les personnes nerveuses, d'une sensibilité excessive, et surtout chez les névropathes arthritiques. Une condition de prédisposition est également créée par une lésion hypertrophique de la muqueuse nasale.

L'usage de la cocaïne, sous forme d'applications intranasales, rend de grands services aux personnes atteintes.

Les susceptibilités particulières exercent une action si importante, dans l'action des odeurs sur les individus, qu'il est très difficile d'établir une règle générale relative à cette action. Le docteur Joal note, à cet égard, qu'il a souvent entendu émettre l'opinion, dans le monde des artistes, que la violette était, de toutes les fleurs, celle qui faussait le plus facilement la voix, et, d'un autre côté, elle est souvent considérée comme inoffensive.

Ce sont là, au dire de l'auteur, des opinions erronées. S'il était possible de classer les fleurs sous le rapport de leur nocivité vocale, la violette ne devrait certainement pas être mise en tête de la liste. Il y a d'autres fleurs dont le principe odorant, fort et pénétrant, agit plus vivement sur les muqueuses olfactives. Il n'admet pas que les émanations de la violette empêchent les cordes vocales de vibrer librement.

D'autre part, de nombreux exemples démontrent que la rose n'est pas complètement inoffensive. Les odeurs qu'elle répand ont une action nocive pour le moins égale à celle du lis, de la tubéreuse, du gardénia, du lilas, de la violette, de la giroflée, du séda, du narcisse, de la jacinthe.

Du reste, rien de fixe, rien de régulier dans les effets produits par ces différentes fleurs; l'action sera accentuée ou nulle, suivant la susceptibilité individuelle de chaque personne. Un individu ressentira l'action du lilas, un autre celle du mimosa, et jouira d'une immunité absolue vis-à-vis des autres parfums. Nous voyons des personnes qui ne sont incommodées par aucune fleur, par le musc, l'ambre, les diverses préparations de toilette, et qui sont atteintes de coryza, de rauçité, d'oppression, par l'odeur que répandent les graisses, les huiles, la corne brûlée, l'odeur qui provient des brasseries...

Il est très difficile d'expliquer ces particularités, ces bizarreries, et nous devons nous contenter de dire que tout ceci est dû à une idiosyncrasie olfactive. Quoiqu'il en soit, il est indiscutable que les odeurs donnent lieu à des accidents variés, à des troubles vocaux, surtout chez les personnes à tempérament nerveux, à sensibilité excessive, à réaction réflexe prononcée.

Dr M. de P.

Le bateau de l'atmosphère

La hauteur même approximative de l'atmosphère est loin d'être une chose connue. La preuve en est que les chiffres

admis par les divers savants qui ont étudié la question varient entre un minimum de 30 milles et un maximum de 250,000 milles mètres. On voit que l'écart est assez sensible. En outre, indépendamment de la variation de densité, rien ne prouve que les parties élevées aient la même composition que la partie inférieure.

Les vers de terre

Après le dîner, au dessert, ou a fait un pot de confitures ou un paquet de biscuits ou de petits fours et la ficelle, rose généralement, qui retient le paquet, gît sur la nappe. Emparez-vous-en, découpez-la en morceau de douze à quinze centimètres, (4 à 5 pouces), mettez-les dans votre assiette et, au milieu de chacun, déposez une goutte d'eau à l'aide de votre cuiller à dessert.

Bientôt vous verrez tous ces morceaux de ficelle se tortiller, se redresser à l'ehvi.



Les vers de terre

Les personnes non prévenues croiront positivement que ce sont des vers de terre.

La cause de cette illusion est très simple. Sous l'influence de l'humidité, les brins qui, par leur réunion, constituent la ficelle, se gonflent et se détendent proportionnellement à leur état hygrométrique.

Le plus ou moins d'humidité leur imprime des mouvements qui semblent et qui sont considérables à "priori," mais qui s'expliquent sitôt que l'on connaît le secret de cette animation factice.

Dangers des observations solaires à l'œil nu

Le Dr George Mackay, du "Royal infirmary" d'Edimbourg, a publié récemment un travail sur l'"aveuglement de la rétine par la lumière directe du soleil." C'est une étude de prognose qui se base principalement sur des accidents arrivés pendant l'observation d'éclipses partielles de soleil. Les novices dans l'observation du soleil, et aussi plusieurs astronomes imprudents, ont éprouvé des accidents de la vue plus ou moins fâcheux, pour avoir regardé le Soleil sans l'interposition d'un verre noir ou de quelque autre écran d'épaisseur suffisante. Les amateurs observent souvent les éclipses sans prendre de précautions et les résultats de ces satisfactions de curiosité font l'objet de la partie clinique du travail de M. Mackay. Ce travail, qui a paru d'abord dans l'"Ophthalmic Review," débute par un coup d'œil sur les cas "historiques" de maladies des yeux causées par l'exposition à la lumière du Soleil. On rapporte que Galilée s'abîma l'œil droit en observant le Soleil. Mais M. Mackay doute de l'authenticité du fait; on sait, à la vérité, que Galilée devint aveugle dans sa vieillesse,

mais il paraît que sa cécité provenait d'une affection de la cornée et non de la rétine. La première description précise des ravages causés sur la rétine par la concentration des rayons solaires appartient à Reid, professeur de philosophie morale à Glasgow. Lorsqu'il observa le passage de Vénus en mai 1761, il ne prit aucune précaution pour diminuer l'éclat de la lumière, et comme conséquence il fut atteint de la métamorphosisme, c'est-à-dire que tous les objets lui paraissaient déformés.

On ne signale que peu de cas de ce genre de maladie; toutefois, l'éclipse partielle du Soleil en juin 1890, et celle de juin 1891, toutes deux visibles à Edimbourg, en ont fourni sept exemples. M. Mackay les a examinés tous avec le plus grand soin. Les malades se plaignaient de ne plus voir qu'indistinctement et de ce que leur champ visuel était parsemé de taches noires. Par-

fois ces taches étaient fixes, parfois elles oscillaient rapidement. Les meilleurs traitements ne procurèrent jamais une guérison complète, même dans ces cas légers. La question est de se préserver. Les verres faiblement colorés ou fumés dont se sert le public sont insuffisants. L'expérience démontre que pour regarder le Soleil, même en janvier, il est indispensable d'employer des verres tellement sombres qu'ils ne laissent passer l'image d'aucun objet éclairé par la lumière du jour.

("Ciel et Terre").

Le hasard et les grandes découvertes

Entreprendre l'histoire des découvertes fortuites serait refaire l'histoire de presque toutes les inventions humaines, car il en est fort peu dans lesquelles le hasard n'ait eu aucune part, en vertu du vieil adage: On ne trouve pas toujours ce qu'on cherche, mais on trouve parfois ce qu'on ne cherche pas.

Sans doute, il a fallu qu'une intelligence humaine fût là, à point nommé, pour observer le fait, le dégager des circonstances indifférentes, en déduire les causes, le reproduire et le mettre définitivement au jour; mais il n'est presque pas d'invention à l'aurore de laquelle on ne trouve ce grand maître: le hasard.

Toutefois, qu'il soit bien entendu qu'à notre avis, le hasard n'a jamais suffi; il a fallu aussi une intelligence observatrice et souvent beaucoup de ténacité et d'aigreur d'esprit pour mener à bien une découverte.

Nous sommes aux temps où les sciences sont encore très peu avancées; l'art de la parole, la connaissance des mathématiques, celle de quelques faits isolés, constituent tout le patrimoine de la portion civilisée du genre humain.

Un homme prend un bain ; combien de millions d'êtres humains en ont fait autant ! Or, cet homme a un problème en tête ; il s'agit de déterminer la quantité d'or et celle d'argent qui existent dans une fort belle couronne que l'on ne voudrait pas endommager.

Comment s'y prendre pour cela ? Avec cette idée fixe en tête, Archimède s'est plongé dans l'élément humide, il s'est senti considérablement allégé... il a compris, il se rendra compte de ce qu'un poids d'or déterminé déplacera d'eau, — et comme l'argent, plus léger, déplacera plus d'eau, — par différence, il trouvera ce qu'il est entré de ce dernier métal dans la couronne.

Mais il a fallu, pour profiter de ce hasard, le cerveau d'Archimède.

Un autre Grec frotte un morceau d'ambre : il constate que cet ambre attire les corps légers ; la base de la connaissance de l'électricité est jetée ; il est vrai qu'elle va rester de longs jours dans l'obscurité ; mais après un peu plus de 2,000 ans, un autre hasard ouvrira à Galvani une voie féconde.

Galvani va suspendre des grenouilles dépouillées de leur peau, à un balcon de fer, par de petits crochets d'un métal différent. Il fait du vent ; l'agitation de l'air fait remuer les grenouilles, dont les pattes inférieures, encore humides, viennent de temps à autre heurter la balustrade métallique ; Galvani voit les grenouilles se contracter à chaque heurt ; il étudie, il examine, il reconstitue le phénomène dont une autre intelligence va s'emparer et Volta donne au "Galvanisme" une impulsion telle que la surface de notre globe en est révolutionnée.

Un chien jouant au bord de la mer paraît avoir la gueule ensanglantée ; son maître l'appelle, cherche ce qui l'a pu blesser, ne trouve pas de plaie, examine et finit par voir que c'est en dévorant l'habitant d'un coquillage que l'animal s'est rougi de la sorte ; la "poupre murex" est trouvée.

Des marchands Phéniciens traversent le désert. Il fait froid. Après avoir ramassé quelques excréments desséchés de chameaux, ils tassent des morceaux de terre imprégnés de natron ; ils ferment les joints avec les sables de la Libye, ils font du feu ; le sable se vitrifie, le "verre" est inventé (Zékoukit des Hébreux).

Dans d'autres régions, au lieu de natron et de sable, on assemble des morceaux de minéral de cuivre ; la roche se fond sous l'influence de la chaleur, l'airain est trouvé et, pendant des siècles, l'humanité ne connaîtra, ne forcera, n'utilisera que ce métal, ou plutôt cet alliage, aisément fusible et dont la préparation exige peu de connaissances. Plus tard viendra le fer, plus solide, plus résistant, mais pour cela même plus difficile à obtenir ; et un jour, les soldats d'Alexandre seront frappés d'étonnement devant un énorme fragment de fer météorique, dont on fera forger des épées. Le hasard découvre le premier "aérolithe" mentionné dans l'histoire.

Un moine se livre à des études d'alchimie. Il imagine de mêler soufre, charbon et nitre. Pourquoi ? On ne l'a jamais su. Il mêle tout, peut-être croit-il préparer un remède ; il a une lampe près de lui ; il a opéré un intime mélange, des poussières flottent en abondance autour de l'opérateur et tout à coup une explosion se produit dans son mortier. Il est tout ahuri de ce qui vient d'arriver, mais il recommence avec plus de précaution ; il a inventé la "poudre" et, pendant des siècles, des millions d'hommes vont s'entretuer avec le produit de Rober Bacon.

Transportons-nous en Hollande, chez un fabricant d'horloges de bois, qui, pour les enjoliver, y incruste des parcelles de verre, les une plates, les autres convexes, les autres concaves, une horloge, un bahut ainsi détériorés,

produisent à la lumière, de jolis effets. Les enfants de l'horloger jouent avec ces lentilles, et tout à coup, l'un d'eux, en mettant une lentille concave près de son oeil, et une lentille convexe un peu plus loin, aperçoit au travers, le clocher du village notablement grossi.

Désormais, le télescope existe ; il est vrai qu'un grand génie, Galilée, sur de simples indications très vagues, va le chercher et le retrouver, puis en tirer un immense parti ; mais enfin le hasard a présidé à sa naissance. Vraisemblablement, le hasard dut encore jouer un grand rôle dans l'invention du microscope ; mais en tous cas, on sait que c'est au fait d'un cristal de spath à double réfraction, brisé par maladresse, que Malus devra plus tard la découverte de la "polarisation de la lumière".

Un homme est assis sous un pommier, un fruit tombe, Adam se fût peut-être contenté de le manger ; mais Newton cherche quelle peut être la cause de sa chute et cet immense génie arrive à formuler la loi de l'attraction des Mondes.

Un moine veut purger ses collègues ; il les empoisonne, car il s'est trompé de substance ; mais un nouveau métal est découvert ; l'antimoine.

Un orfèvre de Florence, Maso Finiguerra, venait de terminer une paix d'argent, que lui avaient commandée les confrères de l'église St Jean, il remplit les tailles tracées par son burin d'un liquide composé d'huile et de noir de fumée, puis il laissa sur une table la plaque ainsi préparée en ayant soin de la recouvrir d'une feuille de papier afin de la garantir de la poussière. Le hasard voulut qu'une blanchisseuse survint, apportant un paquet de linge encore mouillé, qu'elle posa sur la plaque. L'humidité du linge se communiqua au papier et le rendit propre à l'impression. De plus, le poids du paquet produisit l'effet d'une presse, et il n'en fallut pas davantage pour que les traits gravés en creux et pleins de la composition noire se transportassent sur le papier ; en sorte que, le lendemain, Finiguerra trouva sa gravure imprimée sur le papier, aussi nettement que si elle eût été exécutée à la plume ; la "gravure en taille douce" était inventée.

Dans le même ordre d'idées, mais beaucoup plus tard, vers 1796, un pauvre acteur, Senefelder venait de polir une pierre pour ses expériences, quand sa mère le pria de lui écrire la note du linge qu'elle donnait à laver. A défaut de papier, il écrivit sur la pierre avec le vernis avec lequel il exécutait ses travaux de gravure. Au moment d'effacer son écriture, l'idée lui vint de voir ce qu'elle deviendrait s'il la soumettait à l'action de l'eau-forte. Bientôt, il reconnut que les lettres avaient un relief à peu près égal à l'épaisseur d'une carte à jouer. Alors, il prit une planchette de bois, l'entoura de plusieurs doubles de drap fin, puis, l'ayant recouverte d'une encre épaisse, faite de noir de fumée et d'huile de lin cuite, la passa légèrement sur la pierre. L'opération eut le succès le plus complet, car les caractères en relief se chargèrent seuls d'encre. Dès ce moment, la partie mécanique de la lithographie se trouva connue.

Et à mesure que nous nous rapprochons de notre époque, combien de faits de cette nature vont se produire, nés du hasard, mais d'un hasard heureux, vu, compris et deviné par un homme de génie ! C'est Musschenbroëck et "la bouteille de Leyde" ; ce sont les frères Montgolfier inventant les premiers aérostats ; c'est Papin et la force de la vapeur.

C'est la fille de Linné, découvrant la leur électrique de certaines plantes ; c'est le café dont les effets excitants sont révélés par l'agitation et l'insomnie des chèvres, qui en ont brouté les

jeunes pousses ; c'est le quinquina, imprégnant de ses principes antifevreaux, de petits lacs dont l'eau est recherchée dans le but de couper la fièvre ; c'est la taille de la vigne ; c'est l'invention de la greffe.

C'est le phosphore, découvert par un chercheur d'or, qui croit trouver dans l'urine corrompue l'un des composants de la pierre philosophale, et le nom de Brandt deviendra historique ; et combien de fois cette même histoire se répétera-t-elle ? Un ouvrier brûle des varechs et en manipulant les cendres, découvre l'iode ; un chimiste cherche à fabriquer de toutes pièces des alcooldes, c'est la quinine surtout dont il voudrait combiner les éléments ; il trouve la "fuchsine." Et le Baromètre ? Est-il été inventé, si les pompiers du duc de Toscane, n'eussent cherché à faire monter l'eau dans un corps de pompe, à plus de 32 pieds ?

Et combien d'autres pourrait-on citer ?

Conclusions : le hasard a été le grand éducateur du monde ; mais il a fallu des cerveaux puissants et observateurs pour tirer parti de ces faits, qui eussent passé impéris aux yeux du vulgaire, ou ne lui eussent, en tout cas, causé que de la surprise ou de l'effroi. Et il est permis de croire que d'ici à la fin des siècles, plus d'un hasard heureux se produira encore, auquel seront dues d'importantes découvertes. — "Science en Famille."

R. ETIAN.

L'interdiction des bœufs américains

Sur l'avis du comité consultatif des épizooties, en raison des maladies contagieuses qui sévissent en ce moment aux Etats-Unis sur les animaux de l'espèce bovine, l'importation en France et le transit des animaux de l'espèce bovine provenant des Etats-Unis d'Amérique sont interdits jusqu'à nouvel ordre. Cette mesure analogue à celle prise il y a quelque temps par la Belgique était réclamée depuis plusieurs mois par les éleveurs français sous la double raison de la concurrence et de la possibilité de l'importation des maladies contagieuses.

La décomposition du corps humain

Le commencement et, par la suite, le progrès qui fait la décomposition du corps humain, sont très variables. Les différents tissus différent beaucoup dans leur mode de transformation. Les contrastes sont plus marqués entre les parties dures et les molles. Les muscles disparaissent, mais les os se conservent pendant des siècles. Tous ces changements dépendent, bien entendu, de l'air, de l'eau et de la température.

D'après une autorité, on ne croit pas que les traits d'une personne puissent être reconnus après le quatorzième ou quinzième jour d'enterrement, et quatre mois après tous les vestiges de la figure sont disparus. Les calculs qu'on a faits montrent qu'un cadavre peut être complètement décomposé entre trois et quarante années d'enterrement. Cependant, Orfila a trouvé des corps complètement réduits à l'état de squelette au bout de quatorze à dix-huit mois.

Surmenage intellectuel et nervosité

Dans un important travail de M. Gustave Lagneau, sur différents états morbides résultant de notre enseignement scolaire beaucoup trop hâtif et surchargé, nous relevons quelques chiffres qui se passent de longs commentaires :

Sur 731 écoliers, M. Guillaume, de Neuchâtel, 1865, en a trouvé 296 souffrant de la tête. M. Becker, 1867, sur 3,568 écoliers de Darmstadt et de Bessingen, en trouve 974. M. Bystroff, de Pétersbourg, 1836, observant 7478 gar-

gous et filles, constate la céphalgie de 25 à 40 fois sur cent chez les écoliers de quatorze à dix-huit ans. Selon M. Crichton Browne, 1884, 46.1 sur 100 des enfants soumis à la surcharge scolaire souffrent de maux de tête.

A l'hôpital général des enfants de Manchester, par suite de système d'instruction de plus en plus chargé, de 1872 à 1883, sur 1000 malades venant à la consultation externe, M. Ashby dit que la proportion des choréiques s'est élevée de 4.3 à 10.5. Selon Abercrombie, 11 fois sur 100, la chorée reconnaît pour cause la surcharge intellectuelle.

Médecin de l'École normale supérieure des institutrices de Paris, où, pour 25 places, se présentent 500 candidates, M. Dujardin - Beaumetz, 1886 insiste sur les mauvaises conditions dans lesquelles se trouvent la plupart de ces jeunes filles, mal formées, chlorotiques, aménorrhéiques, présentant une excitabilité du système nerveux qui résulte d'un travail intellectuel exagéré les pri-

vant de sommeil. Les médecins des cantons de Genève et de Neuchâtel remarquent de leur côté la proportion énorme des jeunes filles destinées à la profession d'institutrice qui se trouvent dans les établissements d'aliénés.

Lorsque lord Stanley porta devant la Haute Chambre, 1883, la question du surmenage scolaire, M. de Schafesbury, président de la Commission des asiles d'aliénés, fit remarquer que, sur 32,901 instituteurs, maîtres et maîtresses d'écoles, gouvernantes, professeurs et lecteurs recensés en 1871, il était entré en 1882, dans les asiles d'Angleterre et du comté de Galles, 183 malades, dont 145 femmes et 38 hommes.

En Allemagne, on le sait, M. de Bismarck et l'empereur Guillaume s'élèvent contre la surproduction des gens instruits, trop souvent candidats à la faim, constituant le prolétariat des bucheliens. Il en est de même en France. Rappelant qu'au lieu de 2,200,000

francs en 1857, les bourses d'enseignement supérieur en 1889 motivaient une dépense de 18 millions, Taine faisait remarquer qu'en 1890, dans le département de la Seine, pour 42 emplois d'instituteurs, il y avait 1847 candidats, et que, pour 54 places d'institutrices, il y avait 7,139 aspirantes instruites et brevetées. En somme, il y a maintenant en France plus d'aptitudes et de capacité que le pays n'en peut utiliser.

Tout en cherchant donc à favoriser la culture des individus qui se signalent par des aptitudes spéciales et supérieures, il faudrait ne pas perdre de vue que, pour beaucoup de jeunes gens, et surtout de jeunes filles, les études trop hautes et trop intensives compromettent leur santé, sans leur être utiles et profitables, et surtout sans leur assurer pour l'avenir des moyens d'existence.

Travailler à faire des déclassés, c'est travailler, à grands frais, au malheur des individus et à la désorganisation de la société. — "Revue Scientifique."

La Santé

Médecine et musique

On se plaint souvent, et avec raison, — surtout du côté des dames — que les médecins ne savent donner que de mauvaises choses à prendre pour guérir les maux dont nous a gratifiés la nature. Aujourd'hui, nous signalons une médication bien bonne à prendre et à laquelle les gens bien portants prennent goût et se passionnent. Nous voulons parler de la thérapeutique musicale, qui vient d'être mise à la mode et à l'ordre du jour par M. Blackman, médecin aliéniste de Portsmouth. Le monde médical anglais est sur les dents pour l'application méthodique de la musique, de l'harmonie au traitement des maladies les plus diverses.

Avant d'entrer dans le vif de notre sujet, examinons, si vous le voulez bien, cher lecteur, ce que nous savons de l'influence de la musique sur les êtres animés. Nous pourrions ensuite en dégager le bien fondé de la nouvelle méthode.

L'influence de la musique sur les êtres animés a été observée de toute antiquité et souvent utilisée en thérapeutique, mais surtout en hygiène, car il est toujours plus facile de prévenir que de guérir.

On sait qu'Orphée et Amphion employaient la musique pour charmer les animaux, les arbres et même les pierres. Sans prendre au sérieux ce sujet de la Fable et laissant de côté les végétaux et les minéraux, ne parlons que de l'action de la musique sur les êtres animés.

Dans le livre de Job, il est dit du cheval : "Quand la trompette sonne, il hennit, il sent de loin la guerre, la voix des capitaines et les cris de triomphe."

Étant en Hollande, en 1866, dit Jacques Bonnet, j'allai voir la maison de plaisance de lord Portland ; je fus surpris de voir une fort belle tribune dans sa grande écurie ; je crus d'abord que c'était pour coucher les palefreniers, mais l'écurier me dit que c'était pour donner des concerts aux chevaux, une fois par semaine, pour les égarer.

Les Arabes pensent que le chant des bergers engraisse plus les bestiaux que la bonne qualité des pâturages.

Paul Diacre et Olaf Magnus nous apprennent que, lorsque les troupeaux entendent le son des musettes et des flageolets, ils paissent mieux et broutent l'herbe avec plus d'avidité.

On trouve, sur ce sujet, des faits bien curieux dans le "Catéchisme d'Agriculture" ou "Bibliothèque des gens

de la campagne," publiée en 1773. Ainsi, page 224, nous relevons :

"D. — Comment le berger peut-il accoutumer le troupeau à le suivre gaiement et à revenir avec lui ?

"R. — Il faut toujours parler aux bêtes avec douceur et ne point leur dire de paroles grossières ; il faut les accoutumer au son du cor ou de la voix ; ne point les rajouer ou leur faire quitter la pâture sans besoin.

"D. — A quoi doit s'occuper le berger en gardant son troupeau ?

"R. — A faire quelque petit ouvrage et à chanter ; car le chant du berger récréé le troupeau, et il n'y a rien qui soit plus agréable et plus joyeux que le chant des bergers — pour le troupeau, bien entendu."

Les chevaux des diligences et des courriers de campagne aiment le bruit de leurs grelots et de leurs pretintailles. Si, pour une cause ou pour une autre, on leur enlève cet ornement, immédiatement ils baissent l'oreille, hument et tombent à chaque instant ; ils se rapprochent de leurs tristes confrères, les chevaux de fiacre.

L'influence de la musique sur les animaux se manifeste spontanément en eux, sans dressage préalable.

Les chiens, en particulier, sont très sensibles à la musique. Ils manifestent spontanément leur antipathie ou leur sympathie pour divers instruments.

Il fut un temps, il y a de cela une trentaine d'années, où les camps de Saïgon étaient presque aussi peuplés de chiens que de soldats. Quand la retraite rentrait, c'était un concert de hurlements canins qui accompagnait les clairons. Deux fois par semaine, jeudi et dimanche, on faisait la retraite en musique ; puis, rentrés au camp, les musiciens jouaient un morceau après les clairons. Tant que les clairons sonnaient, les chiens hurlaient en chœur. Dès que la musique commençait, ils se taisaient et écoutaient religieusement jusqu'à la dernière note. Personne ne leur enseigne cela (cité par Roussel dans le "Journal d'hygiène.")

Les animaux non domestiques sont aussi sensibles à la musique. Les prisonniers apprivoisent, de cette façon, les araignées, les souris ; les sauvages charment les serpents au son de la flûte.

Fôtis, dans ses "Curiosités historiques de la musique," nous parle de l'influence de la musique sur le lézard : "Il se tourne, dit-il, et se tient tantôt sur le dos, tantôt sur le ventre ou sur le côté, comme pour exposer toutes les

parties de son corps à l'action du fluide sonore qui le charme. Les voix dures ou rauques, les sons criards ou la musique bruyante lui déplaisent. Pour le satisfaire, il faut employer le "mezzo voce" et choisir des mouvements lents. On a vu un de ces animaux, qui paraissait être fort âgé, sortir du trou qu'il occupait dans un vieux mur, dès qu'on jouait l'adagio en "fa" du quatuor en "ut" de Mozart, et venir savourer la délicieuse harmonie de ce morceau. Lorsqu'on était arrivé à la fin et dès qu'on avait fait silence, le lézard reprenait lentement le chemin de sa demeure ; mais, si l'on recommençait le même morceau, il s'arrêtait, écoutait un instant pour être sûr qu'il ne se trompait pas et revenait ensuite reprendre sa première place. Aucune autre pièce de musique ne produisait le même effet sur lui."

Le docteur H. Chomel, dans son livre sur les "Effets et influences de la musique," parle d'un fait analogue.

Une expérience a été faite en grand sur deux éléphants du Jardin des Plantes, "Hans" et "Marguerite," qui se montrèrent très sensibles aux divers genres de musique.

Arrivons à l'action exercée par la musique sur les hommes.

On sait que, lorsque le mauvais esprit, envoyé de Dieu, s'empara de Saül, David prenait sa harpe et en jouait. Saül s'en trouvait bien et en était soulagé, et le mauvais esprit s'éloignait de lui.

Timothée, avec sa flûte, rendait Alexandre furieux et le calmait à volonté suivant le caractère du morceau qu'il jouait, Trick, roi du Danemark, était aussi sensible qu'Alexandre.

Nous sommes tous plus ou moins sensibles à l'action musicale, à l'harmonie la plus douce, la plus enivrante et au bruit le plus criard, le plus strident.

Des médecins ont reconnu, de tous temps, l'utilité de la musique et en ont souvent conseillé l'emploi. Celse recommande l'usage des instruments bruyants pour agir sur l'esprit des aliénés. Coelius Atrémanus vante la judicieuse application de la musique.

Les sons du violon et du clavecin devaient avoir une part active dans les cures faites par Mesmer et son baquet. Il en est de même du "Magnificat" et du "Salve Regina", que le marquis de Puysegur faisait chanter autour de l'orme magnétisé de Busancy. Plusieurs guérisons, dues à la musique, sont relatées dans les "Mémoires de l'Académie des Sciences." Des tentatives plus ou moins heureuses ont été

obtenues dans plusieurs hôpitaux de Paris, à la Salpêtrière, à Bicêtre, etc.

Le marquis de Cussy exige la musique pendant ses repas. Par contre, Brillat-Savarin la proscrit sans savoir pourquoi, puisque le spirituel auteur de la "Physiologie du goût" était sourd. Dans tous les cas, la musique met en appétit, facilite la digestion et rend plus vaillant pour marcher à l'assaut d'un bon repas.

Pour faire une application rationnelle de la musique au traitement des individus — sans parler des collectivités. — dit, avec raison, Rouxel, dans le "Journal d'hygiène," il faudrait non seulement connaître à fond la musique et les causes de ses effets divers ; non seulement appliquer le genre d'instruments et d'airs qui conviendraient à chaque maladie ; les idiosyncrasies, les dispositions physiques et morales des patients, autant de causes qui modifient l'action d'un même air ; puis, il faudrait choisir le temps et le lieu favorables pour appliquer le remède de manière qu'il produise tout son effet. Ce sont là de longues et minutieuses études à faire, car, pour le moment, nous ne connaissons que peu de chose de ce côté.

D'après le propagateur de l'emploi de la musique en médecine, les effets du fluide harmonieux, des sons arrangés et émis suivant un ordre déterminé seraient la dilatation des vaisseaux sanguins, et les résultats, une accélération des fonctions nutritives.

La musique, par elle-même, doit agir de bien des façons sur nous. Voici les principales :

1. Par le timbre ;
2. Par le rythme ;
3. Par le ton ;
4. Par la succession des tons ;
5. Par la tonalité et la modalité des combinaisons des tons ;
6. Par la simultanéité des tons ;
7. Par l'harmonie ou succession des accords ;
8. Par les combinaisons infiniment variées de ces divers éléments dans l'orchestre.

Le timbre des sons harmoniques pleins, brillants, éclatants (tambour, violon) excite la joie, la gaieté ; par conséquent, ils activent la circulation sanguine.

Les timbres des sons sourds, voilés (tambour, violon avec sourdine) produisent une impression de mélancolie et même de tristesse plus ou moins profonde ; ils ralentissent plus ou moins la circulation et les autres fonctions qui en dépendent.

Si le timbre des sons influe, le rythme joue également un grand rôle. Les mouvements méthodiques ascendants élèvent l'âme avec eux et la rendent joyeuse. Les mouvements descendants, par contre, l'attristent, l'affligent. Et il va sans dire que le moral réagit sur le physique.

Aux Etats-Unis, la guérison par la musique ("healing by music") est à l'ordre du jour. Joy Watson, un artiste musicien en renom, en est un ardent partisan.

Sur l'initiative de Howard Young, on a installé, à Hartford (Connecticut) un club qui a pour mission d'envoyer dans des hôpitaux fréquentés par la classe pauvre d'excellentes boîtes à musique.

Voici, d'une façon pratique, comment doit s'employer une musique :

Les notes "calmes" et "lentes" pour les fièvres et les excitations mentales.

Les airs "gais" pour les états de dépression, de convalescence, de mélancolie, de stupeur ;

Les airs "religieux" pour les natures lasses et fatiguées.

A.-M. WILLOX.

Pommade contre la chute des cheveux

On prend :

Moelle de boeuf, 300 grammes.
Acétate de plomb cristallisé, 5 grammes.

Baume du Péron, 25 grammes.
Alcool, 60 grammes.

Teinture de cantharides, 3 grammes.
Teinture de girofle, 3 grammes.

On mélange bien. Des onctions, tous les soirs, sur le cuir chevelu, avec un volume de cette pommade égal à celui d'une noisette, empêchent la chute des cheveux.

("Science pour tous.")

De la toilette des pieds

Se laver les pieds souvent est une chose excellente, car on évite ainsi bien des maladies ou infirmités telles que durillons, sueurs excessives, etc.

Cependant, règle générale, les bains de pieds ne devraient être pris qu'une fois la semaine, excepté après une marche forcée ou lorsqu'on a été obligé de se tenir longtemps debout et que les pieds font souffrir. En pareil cas, faites dissoudre un petit morceau de "soda" à laver", de la grosseur d'une noisette, dans une cuvette d'eau aussi chaude qu'il est possible de l'endurer.

Trempez-y les pieds pendant dix minutes, passez ensuite à l'eau claire également chaude, asséchez, puis frottez et frictionnez avec la main pendant environ cinq minutes.

Pour la transpiration des pieds, surtout si elle est désagréable à l'odorat, ne mettez jamais les pieds dans l'eau chaude. Baignez-les tous les soirs à l'eau froide, en ayant soin de mettre dans votre bain une petite quantité de chlorure de chaux.

Le meilleur remède pour les pieds tendres ou écorchés, est un bain d'eau de mer ou d'eau salée, que l'on peut prendre froid ou chaud à volonté.

Danger des pansements phéniques

L'acide phénique est devenu l'agent usuel des pansements ; à dose convenable, c'est en effet un antiseptique excellent, d'un emploi courant en chirurgie, mais encore faut-il la dose convenable. A la moindre écorchure, au moindre bobo, on s'empresse, on prend une solution de phénol et, sans se soucier du titre de la solution, on enveloppe la plaie, on inonde la peau. Or, il faut bien savoir que l'acide phénique pur ou, ce qui est tout un, en solution concentrée, est un caustique énergique. Récemment, on a signalé plusieurs cas de gangrène survenue par des applications intempestives d'un médicament à dose trop élevée. Dans un cas il s'agissait d'une solution de phénate de soude au 100, dans d'autres d'une solution d'acide phénique au 500 et au 1000. Des panaris, des écorchements du doigt pansés avec cette solution, laissés à demeurer un temps prolongé, ont été suivis d'eschares étendues. Il faut donc se méfier du phénol quand on ignore à quelle dose se trouve la solution. Le mieux, dans ce cas, est de faire un pansement provisoire avec l'eau boriquée. Dr X ..

Pour nettoyer l'œil

Ce nouveau procédé consiste à faire retirer de l'œil, avec la langue, les corps étrangers introduits par accident. Cet usage est très répandu dans la Russie, depuis le nord jusqu'en Crimée.

X Pour prévenir les rhumes

Un petit morceau de borax qu'on laisse fondre dans la bouche guérira souvent un rhume que d'autres remèdes n'auront pas pu faire. Pour le rendre plus agréable au goût, ajoutez-y un peu de miel.

Le miel comme remède dans les maladies des yeux

Un journal anglais rapporte qu'une dame âgée de 58 ans, était atteinte, d'après l'avis des médecins, de la cataracte et elle devait être opérée ; sa vue redevenait bonne après avoir par trois fois laissé tomber dans son œil des gouttes de miel pur et frais, après avoir auparavant nettoyé les paupières.

Un journal apicole américain recommande le miel comme un des remèdes reconnus les meilleurs dans les inflammations des yeux. On verse quelques gouttes de miel liquide dans une cuillère à café rempli d'eau chaude, on dissout bien le miel avec le doigt et on laisse tomber trois à quatre gouttes dans l'œil quatre ou cinq fois par jour. Après quelques minutes de repos, on essuie le liquide qui serait répandu sur le visage et les paupières, mais sans essuyer les yeux. Ce moyen suffira pour guérir l'inflammation des yeux en quelques jours.

Huile de foie de morue au café

Procédé un peu compliqué pour masquer la saveur désagréable de l'huile, mais qui est, en réalité, assez bon. Prenez : huile de foie de morue, une chopine ; café torréfié moulu, 1 once. Chauffez au bain-marie pendant quinze à vingt minutes, dans un flacon bouché. Laissez le mélange au repos pendant quarante-huit heures en agitant de temps à autre. Filtrez. L'huile obtenue ainsi est très colorée, et a une odeur et une saveur de café des plus prononcées. Pour diminuer la coloration donnée par le café, on peut ajouter un mélange un peu de charbon animal (noir animal) en poudre, qui décolorera le produit et ne lui laissera que la couleur ambrée de l'huile.

Désinfection des crachats

Moyen simple et peu coûteux pour désinfecter les crachats des malades. C'est par les crachats desséchés que se disséminent surtout les germes de la tuberculose. En mélangeant au crachoir une certaine quantité d'acide pyroligneux (vinaigre de bois), qui contient des essences antiseptiques, gáïacol, crésol, les microbes, y compris ceux de la tuberculose, sont absolument détruits. Le crachoir peut alors être vidé sans danger. On peut encore remplacer l'acide pyroligneux par une solution alcaline de goudron, sorte de liqueur de goudron non purifiée.

Hygiène des vieillards

Depuis de longues années, un illustre vieillard, Léon XIII, mange très modérément et s'abstient presque complètement de tout stimulant. Voici son régime actuel :

Au déjeuner : une tasse de café au lait et un petit pain. Au dîner : un potage, un peu de viande bouillie ou rôtie avec des pommes de terre ou quelque autre légume, et un petit verre de vin de Bordeaux. Au souper : un potage et du pain, et la même quantité de vin qu'au dîner. Parfois, un bouillon entre les repas.

La quantité d'aliments que prend Léon XIII est si petite que le docteur Japoni estime qu'il pourrait manger autant, en un repas, que le pape durant toute une semaine.

Léon XIII dort très peu, trois à quatre heures par nuit, avec une légère sieste après le dîner. Il se couche très tard et se lève de très bonne heure.

Le seul indice de son grand âge est un peu de tremblement musculaire. Son esprit est très lucide, sa mémoire prodigieuse. C'est un travailleur infatigable ; il travaille environ quinze heures par jour.

Dernier détail qui n'est pas pour plaire à la Société contre l'abus du tabac, le pape prise largement.

Renseignements, Recettes et Procédés

Pour repasser les broderies

Pour bien repasser une broderie, pliez plusieurs fois le drap sur lequel vous repassez. Placez la broderie la face en bas, et repassez sur l'envers jusqu'à ce qu'elle soit sèche.

Encre pour marquer les colls

On peut faire une très bonne encre pour marquer les colls, etc., en prenant un peu de noir de fumée. On y ajoutera de la térébenthine assez pour que le noir devienne liquide.

Pour enlever la rouille

On emploie avec succès la gomme à effacer l'encre pour faire disparaître la rouille qui s'est fixée sur les rayons de bicyclette. C'est un procédé simple et facilement applicable.

Pour distinguer les faux diamants

Voici un moyen très simple de distinguer les diamants faux des diamants vrais. Un crayon d'aluminium laisse des traces sur le diamant faux, mais ne raye pas le diamant vrai.

Pour faire des flammes de couleur

Flamme rouge : salpêtre 48 parties, soufre, 13, antimoine 7. Flamme verte : soufre 16 parties, vert-de-gris 1, antimoine 0,5 ; on pulvérise les produits et on les mélange avec les précautions d'usage.

Pour se servir d'ustensiles en terre

Avant de vous servir de vases en terre pour faire votre pâtisserie, remplissez-les d'eau froide que vous ferez bouillir. Quand l'eau aura bouilli pendant cinq minutes, videz-la et laissez refroidir le vase.

Nouveau traitement des engelures

Après avoir soigneusement nettoyé et séché les parties lésées, on applique le topique suivant : teinture de digitale, 90 grains ; thymol cristallisé, 36 grains ; alcool à 70° et glycérine, de chaque, 5¼ onces.

Pour rafraîchir les tapis

Pour rafraîchir un tapis, mettez une cueillérée d'ammoniaque dans un demi-seau d'eau chaude, et essuyez-le avec un linge imbibé de ce liquide. La poussière est enlevée, les couleurs reviennent, et s'il y a des insectes, ils meurent rapidement.

Pour faire sécher des bottes en caoutchouc

Si vous avez des bottes en caoutchouc qui sont mouillées à l'intérieur, faites chauffer, bien chaude, de l'avoine, et emplissez-en la chaussure. Videz-la quand l'avoine sera refroidie. Si la chaussure n'est pas complètement sèche, recommencez l'opération. La même avoine peut servir indéfiniment.

Pour polir les vitres

Pour polir les vitres et enlever les égratignures, faites un tampon de laine et recouvrez-le avec de la toile propre. Frottez bien la vitre avec ce tampon. Recouvrez-le avec du velours de coton, que vous aurez imbibé de poudre rouge et polissez de nouveau la vitre jusqu'à ce que toutes les égratignures aient disparu.

Pour conserver la fraîcheur des fleurs coupées

Quand vous voulez envoyer des fleurs coupées par la poste, elles se conserveront très fraîches, si vous introduisez leurs tiges dans une pomme de terre. On peut se servir du même procédé pour envoyer un panier de fleurs. La pomme de terre donne de la fraîcheur et de l'humidité aux fleurs, et elles ne fanent pas.

Pour nettoyer les peintures au vernis

Nettoyer les peintures au vernis n'est pas toujours chose facile. Le plus souvent on détériore les peintures en les frottant trop fort. Conservez vos feuilles de thé, jetez de l'eau chaude dessus, et laissez tremper pendant une demi-heure. Laissez égoutter à travers un tamis et servez-vous de ce liquide pour laver vos peintures. Elles deviendront comme neuves.

Bouillage au citron

Faites bouillir l'écorce d'un citron, jusqu'à ce qu'elle devienne molle. Il faut pour cela changer d'eau une fois. Râpez complètement l'écorce. Ajoutez un quarton de beurre, même quantité de sucre et deux œufs bien battus. Placez ce mélange dans un pot de faïence, que vous mettrez dans un vaisseau d'eau bouillante. Braisez jusqu'à ce que le liquide épaississe ; ne le laissez pas bouillir.

Pour nettoyer une carafe

Il n'est pas toujours facile de nettoyer une carafe, surtout lorsqu'elle a contenu du vin d'Oporto. Voici un moyen qui donne de bons résultats : Rincez bien la carafe avec de l'eau froide et videz. Faites un cornet de papier brun, mettez-y le feu et bouchez la carafe. Quand tous les vestiges de la fumée auront disparu, rincez encore à l'eau froide. Cette méthode donne des résultats très surprenants.

Biscuits pour le thé

Faites sécher une demi-livre de farine mêlée à quatre onces de sucre et une pincée de sel. Faites-en une pâte avec un œuf battu dans un peu de lait, et roulez votre pâte pour la faire aussi mince que possible. Coupez des petits ronds, avec une tasse, par exemple. Faites-les cuire dans un poëlon propre et bien chaud, et sans graisse. Ces biscuits demandent beaucoup de soins pour la cuisson. Un bon feu de braise est ce qu'il y a de mieux.

Procédés pour rendre les chaussures imperméables**PREMIER PROCÉDÉ**

On fait dissoudre à chaud 1 once de caoutchouc pur dans 8 onces d'huile de baleine, puis on y ajoute 9 onces de saindoux ; on agite bien, et, quand le mélange est parfait, on retire du feu et on ajoute, en remuant toujours, 2 onces d'essence de térébenthine. On laisse refroidir. Pour s'en servir, on expose au feu les chaussures enduites de cette excellente graisse, pour lui faire bien pénétrer le cuir.

Deuxième procédé, plus simple. — On fait bouillir ensemble, dans 5 onces d'huile de lin, 2 onces de suif de mouton, 1 once de cire et 75 grains de résine, puis on applique cette composition un peu chaude sur les chaussures avec une brosse, et on aura les pieds à l'abri de l'humidité.

Vernis d'or pour laiton ou cuivre

Laissez macérer pendant quelques jours, puis filtrez après la composition suivante :

| | |
|----------------------------------|-----------|
| Laque en grains. | 6 onces |
| Succin fondu. | 2 onces |
| Extrait de sautal rouge. | 15 grains |
| Gomme-gutte. | 90 grains |
| Sang dragon. | 1¼ once |
| Safran. | 30 grains |
| Verre pulvérisé. | 4 onces |
| Alcool. | 2¼ lbs |

On augmente l'adhérence en ajoutant ½ pour 100 d'acide borique.

Linge taché d'iode

Il n'est personne qui n'ait été obligé de se faire, sur le corps, des badigeonnages de teinture d'iode, et n'ait constaté avec déplaisir les fâcheuses taches rousses que ce produit laisse sur le linge.

Les photographes ont sous la main un moyen bien simple de faire disparaître instantanément ces taches. C'est d'y appliquer quelques gouttes d'une dissolution d'hyposulfite de soude. Le pinceau qui a servi aux badigeonnages se lave également à l'hyposulfite de soude. Quant aux taches sur la peau, sur les doigts, par exemple, l'hyposulfite, s'il ne les fait pas disparaître, les atténue d'une façon très appréciable.

Blanchiment des éponges

Le blanchiment industriel des éponges est une opération longue et difficile. Le chlore, si puissant d'ordinaire, les jaunit et les durcit. On lui préfère généralement un traitement de six à huit jours par l'acide sulfureux.

Il est encore plus avantageux de se servir d'une légère dissolution de bromine. Les éponges y sont immergées ; au bout de quelques heures, leur couleur brune disparaît, en même temps que la liqueur bromée s'éclaircit et passe au jaune clair. On lave à grande eau, puis on fait repasser les éponges, pendant une heure environ, dans une solution identique à la première. Finalement, on procède à un lavage par l'eau acidulée très légèrement d'acide sulfurique, on rince à l'eau froide et on sèche. Les industriels allemands qui font usage de ce procédé s'en trouvent fort bien, paraît-il.

Enlèvement des traces laissées sur les plaques sensibles de photographie

Il arrive fréquemment, au cours d'une excursion, que l'amateur ne pouvant développer de suite les plaques qu'il a impressionnées dans la journée, réintègre ces plaques dans les boîtes qui les contenaient et les sépare les unes des autres par un morceau de papier quelconque, le plus souvent un morceau de journal.

Presque infailliblement, lorsqu'on procède au développement, on voit apparaître une superbe reproduction de l'imprimé qui s'est trouvé en contact avec la surface sensible et naturellement le négatif est hors d'usage.

Pour remédier à cet inconvénient le "Photo-Rundschaу" conseille de bien laver les plaques pendant quelques instants dans une solution d'acide acétique glacial de 2 à 4 pour cent, puis de les immerger dans l'alcool. On peut alors procéder au développement, mais on devra avoir soin d'employer un révélateur énergique.

Ciment pour caoutchouc

Caoutchouc pur, quatre onces ; asphalté en poudre, un tiers d'once. Mettez dans un récipient en fer-blanc et ajoutez six fois autant de benzine. Laissez reposer pendant trois ou quatre jours, brassez avec un bâton et ajoutez encore de la benzine, brassant jusqu'à ce que le liquide ait la consistance du miel. Il faut toujours couvrir le récipient, excepté lorsqu'on agite. Pour s'en servir, il faut enlever le poli du caoutchouc, et d'appliquer le ciment sur les deux parties à coller. Laissez sécher pendant une demi-heure, et mettez une autre couche de ciment en appuyant fortement. Ce ciment est un explosif ; il faut le garder loin du feu.

Manière de préparer la langue de mouton

La langue de mouton constitue un joli plat froid pour un lunch. Voici la manière de la préparer. Faites tremper quatre ou cinq langues de moutons dans une forte saumure pendant deux ou trois heures. Faites-les bouillir avec de la muscade, du poivre rond, des épices, jusqu'à ce que la peau s'enlève. Enlevez tous les petits os de la racine de langue, et pressez toutes ces langues pour les faire entrer dans une petite boîte juste assez grande pour les contenir. Vous les servez pour le lunch en les entourant de papier découpé comme ornement.

Procédé pour enlever des vieux papiers les encres d'impression et à écrire

Les procédés employés, jusqu'à présent, pour enlever des vieux papiers l'impression ou l'écriture consistent à amollir l'encre d'impression au moyen d'une huile essentielle (essence de romarin, de térébenthine ou de pétrole), ou à détruire l'encre à l'aide au moyen d'un agent d'oxydation (chlore, chlorure de chaux). Dans le premier cas, la pâte à papier obtenue conserve toujours une odeur prononcée ; dans le second, la fibre est trop fortement attaquée.

Le procédé suivant, dû à M. P. Lohman, de Berlin, et rapporté par la "Papeterie," a pour but de fabriquer avec des vieux papiers une pâte à papier complètement incolore, sans employer d'agents oxydants ni d'huiles essentielles : il consiste à imprégner complètement le papier à chaud, avec de l'acide oléique liquide ; l'imprégnation se fait sous des meuletons dont la pression réduit au minimum la quantité d'acide oléique à employer. Le papier imprégné est ensuite chauffé pendant une ou deux heures, selon la quantité sur laquelle on opère, à une température de 200 à 212 degrés F. A chaud, l'acide oléique ramollit assez l'encre d'impression pour que l'on puisse l'enlever en passant le doigt sur le papier.

Le papier, imbibé d'acide oléique, est ensuite lessivé dans un lessiveur sphérique, avec une solution sodique, sous une pression de 1.5 à 2 atmosphères. La quantité de soude caustique employée se règle d'après celle d'acide oléique, et l'on en prend, autant que possible, juste ce qui est nécessaire pour la saponification complète de cet acide.

L'opération est terminée après un lessivage de trois heures sous la pression indiquée ci-dessus. L'encre d'impression se trouve, partie dissoute, partie en suspension dans la solution de savon formée. La pâte est ensuite soumise à une pression modérée, puis chauffée dans un cuvier contenant un serpentín à vapeur. Le reste de l'encre encore contenue dans la pâte se réunit à la surface, d'où on peut l'extraire en écumant le liquide ou en le soutirant. On obtient une pâte d'un blanc pur, que

l'on peut, sans autre opération, transformer de nouveau en papier.

L'encre d'impression en suspension dans la solution de savon, d'une couleur foncée, est éliminée par filtration. La solution, clarifiée, est traitée par un acide oléique, et ce dernier peut alors servir à une nouvelle opération.

Il peut être avantageux d'opérer en récipient clos et sous pression le chauffage du papier imprégné d'acide oléique.

Il convient de remarquer qu'en proportionnant exactement la quantité de soude caustique servant à la saponification de l'acide oléique, on peut aussi appliquer le procédé décrit ci-dessus au traitement du papier contenant de la pâte mécanique de bois.

Réponses aux Correspondants**BICYCLE A MOTEUR**

Y. P. K., Montréal. — Où peut-on se procurer des bicyclettes mus par un moteur spécial ?

Réponse — On est plus avancé en France qu'ailleurs sous ce rapport. Les meilleurs bicyclettes à pétrole sont construites par la compagnie des Cycles Rudge, 16, rue Halévy, à Paris.

CONTRE LE CATARRHE ET LE RHUME DE CERVEAU

Abonné, — Montréal. — Auriez-vous la bonté de me donner une recette pour guérir le catarrhe et pour de fréquents rhumes de cerveau ?

Réponse — Demandez dans une pharmacie le "Menthol Inhaler." Ne pas confondre avec le "Menthol pencil." Cet aspirateur est un tube métallique rempli de menthole. On introduit l'un des bouts dans les narines et l'on aspire fortement ; après quoi l'on place l'autre bout dans la bouche. Il suffit d'aspirer quatre ou cinq minutes à la fois toutes les trois ou quatre heures. La menthole est un destructeur de microbes excellent contre la grippe.

Le spécifique Lourie, qu'on trouve dans quelques pharmacies de Montréal, est aussi excellent pour le rhume de cerveau qu'il fait passer instantanément.

Enfin, renifler du cognac une fois ou deux suffit souvent contre cette incommode attaque.

POUR CONNAITRE LE POIDS D'UN ANIMAL VIVANT

B., St Gabriel de Brandon. — Quel est le moyen de connaître exactement le poids d'un animal vivant de la race bovine sans se servir de balances ?

Réponse — Mesurez en pouces la grosseur de l'animal en passant le cordon tout près des pattes de devant et en arrière du paleron. Prenez ensuite sa longueur depuis la naissance de la queue jusqu'au collier — partie d'avant du paleron. Multipliez la grosseur par la longueur et divisez par 144. Si la grosseur est moins de 3 pieds, multipliez le quotient, c'est-à-dire le résultat obtenu par la division, par 11. Si la grosseur est entre 3 et 5 pieds, multipliez le quotient par 16 ; entre 5 et 7 pieds par 23 ; entre 7 et 9 pieds par 31. Si l'animal est maigre, diminuez la quantité obtenu d'un vingtième. Le résultat sera le poids en livres.

Ou bien prenez la grosseur et la longueur en poids. Multipliez la grosseur par le même chiffre — le carré de la grosseur — et multipliez ce résultat par la longueur. Multipliez ce produit par 3 et un tiers. La réponse sera en livres.

Si vous voulez connaître le poids net de l'animal, multipliez le résultat obtenu par le nombre 605 et divisez le tout par 1000 (605-1000). C'est-à-dire que l'animal mort donne 60½ pour cent de son poids vivant.

LE CANTILEVER

F. G. Montréal. — Y a-t-il un mot français pour rendre l'expression "cantilever", le nouveau système de pont ?

Réponse. — Cantilever se traduit par "levier-console".

SI LES COQUILLES DE LIMAÇONS SONT BONNES POUR LES POULES

Abonné, St Eustache. — Pouvez-vous me renseigner si cet amas de limaçons, de morceaux d'écaille, de gravier et déchets de toutes sortes, qui s'accumulent au pied des courants de ruisseaux ou rivières, peuvent être de quelque utilité pour faciliter la ponte des poules en hiver ?

Réponse — Oui, si on casse les écailles en petits morceaux ; car la présence du gravier ou de ces écailles dans le jabot — la falo — est absolument nécessaire à leur digestion. Tout ce qui est de nature de la chaux est propre à la ponte. Il faut y ajouter une petite quantité de chaux dans leur eau.

POUR FAIRE DE LA BIÈRE D'ÉPINETTE

A. D., Montréal — Venillez me dire comment faire de la petite bière d'épinette, la manière de mélanger les ingrédients et le temps de l'embouteillage.

Réponse — Essence d'épinette, une demi chopine, piment, broyé, 5 onces ; gingembre, broyé, 5 onces ; houblon, ½ livre ; eau, 3 gallons.

Faites bouillir dix minutes.

Ajoutez alors :

Cassonade ou melasse, 12 livres, eau chaude 11 gallons.

Mélez bien et quand le liquide est tiède, ajoutez :

Levure, 1 chopine.

Laissez fermenter dans le baril en mettant sur la bande un morceau de vitre pendant 24 heures ou plus, c'est-à-dire tant qu'il y a fermentation Puis embouteillez.

BON A SAVOIR

Le célèbre fromage Roquefort est fait avec du lait de brebis.

Les hélices seules d'un vapeur transatlantique valent \$16,000.

Les chevaux succombent au froid plus vite qu'aucun autre animal.

Le sauvage peut voir un dixième plus loin que l'homme blanc.

Un crocodile prend quatre-vingts secondes à se retourner complètement.

L'écolier chinois tourne le dos au professeur pour réciter sa leçon.

Lopez de Vega, romancier espagnol, a écrit cinq romans uniques dans leur genre. Le premier est écrit sans la lettre "a", le second sans la lettre "e", le troisième sans "i", le quatrième sans "o", et le cinquième sans "u". Il va sans dire qu'ils ne sont pas très volumineux.

Lorsque vous achetez du poisson, choisissez-en toujours un dont les yeux sont brillants, les ouïes rouges, et la chair ferme et la queue dure. N'achetez jamais un poisson auquel on aura arraché les yeux.