

Technical and Bibliographic Notes / Notes techniques et bibliographiques

The Institute has attempted to obtain the best original copy available for scanning. 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 scanning are checked below.

L'Institut a numérisé 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 numérisation sont indiqués ci-dessous.

- Coloured covers /
Couverture de couleur
- Covers damaged /
Couverture endommagée
- Covers restored and/or laminated /
Couverture restaurée et/ou pelliculée
- Cover title missing /
Le titre de couverture manque
- Coloured maps /
Cartes géographiques en couleur
- Coloured ink (i.e. other than blue or black) /
Encre de couleur (i.e. autre que bleue ou noire)
- Coloured plates and/or illustrations /
Planches et/ou illustrations en couleur
- Bound with other material /
Relié avec d'autres documents
- Only edition available /
Seule édition disponible
- 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.

- Additional comments /
Commentaires supplémentaires:

Pagination continue.

- Coloured pages / Pages de couleur
- Pages damaged / Pages endommagées
- Pages restored and/or laminated /
Pages restaurées et/ou pelliculées
- Pages discoloured, stained or foxed/
Pages décolorées, tachetées ou piquées
- Pages detached / Pages détachées
- Showthrough / Transparence
- Quality of print varies /
Qualité inégale de l'impression
- Includes supplementary materials /
Comprend du matériel supplémentaire

- Blank leaves added during restorations may
appear within the text. Whenever possible, these
have been omitted from scanning / 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 numérisées.

LA SCIENCE POPULAIRE ILLUSTRÉE.

REVUE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE DÉDIÉE AUX PERSONNES DE TOUTES CONDITIONS.

1^e. ANNÉE.

MONTRÉAL, 1 MARS, 1887.

No. 9

ABONNEMENT :—Un an \$2.00 ; Six mois \$1.00 ; payable d'avance.

A NOS LECTEURS

La *Science Populaire* est une jeune publication et comme telle, tout naturellement, elle a besoin de support, et de qui pourrait-elle attendre ce support, si ce n'est de ceux qui en profitent, de ses lecteurs ?

Ils devraient tous être ses amis comme elle est leur amie.

Au nouveau an, elle a demandé bien humblement quelques grains d'avoine de chacun d'eux pour la soutenir dans sa marche. Quelques uns, trop rares, hélas, se sont empressés de répondre à son appel, et nous les en remercions bien sincèrement. Mais leur bon vouloir n'est qu'une goutte d'eau tombant dans un seau, comparé aux dépenses continuelles de la publication. L'énorme majorité est demeurée indifférente et de plus semblait s'être donné le mot des quatre coins de la province.

Alors, pour ne pas encombrer son espace de ces mesquineries, et aussi pour faire les choses en famille, elle résolut de se rappeler au souvenir de ses indifférents amis en leur envoyant leur compte.

Ce n'était certes pas prématurer; les conditions de l'abonnement sont connues de tous, et ces conditions ne peuvent pas être considérées comme *lettre morte*. D'ailleurs, payer un peu plus tôt ou un peu plus tard ne doit pas faire différence pour eux, et pour elle, il y a là une question d'une haute importance, la question de l'alimentation matérielle.

Très peu ont compris, ou ont voulu comprendre.

Quelques uns se sont fâchés tout rouge ce qui nous paraît très injuste. Un certain nombre ayant reçu tous les numéros nous ont tout simplement renvoyé le septième, qui contenait le compte, et cela, sans même dire *merci*?..... Enfin, il en est un qui nous a renvoyé toute la collection avec une lettre contenant cette originalité: " *Si c'est pour faire payer votre journal, je vous le retourne* ". Après celle-là, qu'on tire l'échelle!!

Est-il possible que quelqu'un se soit jamais imaginé sérieusement que nous sacrifions notre temps à rédiger *La Science Populaire*, notre argent pour la faire imprimer, et tout cela, à seule fin de nous procurer le

plaisir de la distribuer gratuitement de la Gaspésie à Pontiac, du Lac St Jean à Stanstead?..... Le Gouvernement seul pourrait se permettre de semblable largesse et il ne le fait pas.

Certainement notre œuvre n'en est pas une de spéculation, mais encore faut-il qu'elle paie ses frais.

Dans des cas pareils, nous devons nécessairement nous placer sous l'égide de la loi qui protège la presse et qui se lit ainsi :

1^o.—Toute personne qui retire un journal du Bureau de poste, qu'elle ait souscrit ou non, que ce journal soit adressé à son nom ou à celui d'un autre est responsable du paiement.

2^o.—Toute personne qui renvoie un journal est tenue de payer tous les arrérages qu'elle doit sur abonnement ou autrement, l'éditeur peut continuer à le lui envoyer jusqu'à ce qu'elle ait payé. Dans ce cas, l'abonné est tenu de donner, en outre, le prix de l'abonnement jusqu'au moment du paiement, qu'il ait retiré ou non le journal du Bureau de poste.

3^o.—Tout abonné peut être poursuivi pour abonnement dans le district où le journal est publié, lors même qu'il demeurerait à des centaines de lieues de cet endroit.

4^o.—Les tribunaux ont décidé que le fait de refuser de retirer un journal du Bureau de Poste, ou de changer de résidence et de laisser accumuler les numéros à l'ancienne adresse constitue une présomption et une preuve " *prima facie* " d'intention de fraude. (*Décisions judiciaires concernant les journaux.*)

LE PAPIER MACHÉ

Le *Bulletin des Fabricants de Papier* publie un article sur le *Papier Maché* qui intéressera probablement nos lecteurs. La fabrication du papier maché forme une branche importante de l'industrie papetière. Nous nous rappelons tous les projectiles de nos jours d'écoliers que nous appelions *balles crachées* et qui, lorsqu'elles frappaient le mur ou le plafond, y adhéraient avec ténacité. Ce qui frappait le plus dans ces balles était la dureté extraordinaire qu'elles acquéraient après avoir séché pendant quelques jours, dureté qui était d'autant plus marquée que le papier avait été maché plus parfaitement.

C'est sans doute en observant ce phénomène que

l'idée vint à quelqu'un de nous d'employer la pulpe de papier pour fabriquer divers objets. Cependant la substance employée actuellement dans la fabrication n'est pas du papier maché dans le sens absolu du mot mais bien du papier converti en une sorte de carton mou par des procédés mécaniques.

Dans la fabrication du papier maché, la matière première employée est un papier gris-bleuâtre, non collé, fort bien grainé. Les feuilles peuvent être comparées, si nous en exceptons la couleur blanche, au papier lithographique Annonay. Le coton en est la base.

Les feuilles sont collées ensemble au moyen d'une couche de dextrine ou d'empois étendue avec un spatule d'acier. Quand on a obtenu l'épaisseur suffisante, la masse est portée sur le plateau d'une presse hydraulique qui opère dans une chambre chauffée à une haute température. Sous la pression puissante de cet appareil, la masse devient un bloc solide qui est aussi dur que le buis ou l'ébène, et qui est parfaitement plat ou qui affecte la forme du moule dans lequel la matière, si molle quand elle est humide, et si dure quand elle est sèche, a été pressée. On peut la mouler dans la forme que l'on veut, en faire des pieds de table, des bras de fauteuils, etc, etc.

Cette espèce de bois artificiel, sans pores ni sève, dépourvu de fibres et de nœuds peut se travailler à la scie, à la gouge, à la rape, au tour. On peut la polir si c'est nécessaire quoique cette opération soit réservée pour la couche épaisse de vernis noir qui est appliquée en plusieurs fois en faisant intervenir d'une fois à l'autre la dessiccation pendant une nuit dans une chambre portée à une haute température par un courant d'air chaud et sec. Quand on arrive à la fin le vernis est dépourvu de boursofflures et de fentes. Il est tout probable que bien des objets qui nous sont offerts comme ayant été finis avec des laques de la Chine ou du Japon, sont tout simplement imprégnés et recouverts d'une composition de gomme copal, de bitume, de goudron, de résine ou autres hydro-carbure imprégnés de noir de lampe ou autres couleurs dans certaine proportion;

La cuite est un point important. Si cette opération est trop prolongée, le vernis se fendille et s'écaille; dans le cas contraire la surface demeure poisseuse gluante. Il n'est pas nécessaire d'excéder une certaine température.

Ce papier pressé peut facilement être tourné et transformé en billes, chapelets légers et indestructibles, ou en encriers, coffrets, cylindres.

C'est avec cette substance que l'on fabrique tous ces bracelets de gros grains noirs piqués d'imitations de diamants écossais, tous ces colliers, épingles, agrafes; ces brimborions de toutes sortes que l'on prend pour du jais ou quelque bois précieux; ainsi de ces magnifiques bracelets composés de globules semi-translucides et semi-opalins qui semblent avoir été coupés dans une pierre formée de couches concentriques, comme certaine pierres précieuses, et qui ne sont en réalité que du papier maché cimenté et recouvert avec un vernis blanc. Il en est de même de ces beaux cabarets nacrés, peints et dorés comme les articles du

Japon, qui ne sont autre chose que du papier maché.

Les japonais ne connaissent qu'une espèce de dorures tandis que nous en connaissons deux, la dorure mate et la dorure brillante. Nous avons une nacre li- quide provenant de certaines écailles qui imite bien les grosseilles blanches et autres baies transparentes. La nacre est solidement fixée par la presse hydraulique et finalement, la surface est finie avec la pierre ponce de manière à la rendre parfaitement polie et recou- verte avec d'un vernis de première qualité.

Nous n'avons pas malheureusement à notre dis- position le Bulletin des Fabricants de Papier et nous avons dû traduire cet article d'un journal américain qui l'avait lui-même traduit du français. Écrit en français à Paris, il est donc devenu anglo-américain à New York et redevenu français à Montréal.

LES VENTS

Les vents sont des courants d'air qui se manifes- tent dans l'atmosphère suivant des directions et avec des vitesses très variables. Quoiqu'il soufflent dans toutes les directions, on en distingue huit prin- cipales, qui sont le *nord*, le *nord-est*, l'*est*, le *sud-est*, le *sud*, le *sud-ouest*, l'*ouest*, le *nord-ouest*. Les marins par tagent en outre les intervalles entre ces huit directions en quatre ce qui fait en tout trente-deux directions.

La direction des vents se détermine à l'aide des girouettes; quant à la vitesse, elle se mesure au moy- en d'un instrument que l'on nomme *anémomètre*. C'est un petit moulinet à ailettes que le vent fait tourner et qui ressemble assez à ces jouets bien connus des enfants et qui, pour eux sont des moulins à vents. D'a- près les observations faites à l'observatoire de l'Université McGill, la vitesse moyenne en 1886 a été de quatorze milles à l'heure. Avec une vitesse de 5 milles à l'heure, le vent est modéré. Avec 20 milles, il est frais; avec 40 milles, il est fort; de 50 à 60 milles, il y a tempête, et de 80 à 80, ouragan.

Les vents ont pour cause la différence de tempé- rature de l'air entre les pays voisins. On sait que l'air chaud est plus léger que l'air froid. Si donc la tempé- rature du sol s'élève sur une certaine étendue, l'air qui est au-dessus s'échauffe également, se dilate, de vient plus léger et monte jusqu'à ce qu'il rencontre un air aussi léger; mais alors l'air des contrées plus froides vient le remplacer pour s'échauffer à son tour et remonter. En venant remplacer le premier air échauffé, cet air froid a laissé une place vide dans la- région d'où il vient, place qui est remplie par le premier air chaud lequel se refroidit tandis que celui qu'il remplace s'échauffe là-bas pour s'élever. On conçoit qu'il doit se produire un courant constant, en bas, de la région froide à la région chaude, et en haut de la région chaude à la région froide, et ce courant sera d'autant plus rapide, que la différence de température entre les deux contrées sera plus grande. C'est tout à fait le même phénomène que nous avons signalé pour l'eau dans notre article *Etamage* du No. 8.

Voilà la cause du vent. Sur la terre le vent souffle d'une région plus froide vers une région plus chaude, et dans les airs, il souffle dans le sens inverse.

CHIMIE INDUSTRIELLE

Glucose

SATURATION

La saccharification étant terminée nous avons environ 200 gallons d'un liquide contenant 500 livres de fécule transformée, 180 gallons d'eau et 11 livres d'acide sulfurique qu'il s'agit d'éliminer, de faire disparaître.

Pendant une ébullition de huit heures environ, l'eau aurait dû diminuer beaucoup par l'évaporation, mais rappelons-nous que la vapeur de chauffage entre librement dans la cuve par les fentes du tuyau, se mêle au liquide et compose les vapeurs qui s'échappent par le tuyau C.

Nous supposons, d'après notre figure que la saturation se fait dans la cuve à saccharification A et que le dépôt se fera dans la cuve B.

Pour saturer 11 livres d'acide sulfurique, il faudra à peu près 15 livres de blanc d'Espagne en poudre fine, un peu plus ou un peu moins suivant son degré de pureté.

On met tremper le blanc d'Espagne dans l'eau, et quand il est bien trempé, on le met en pâte jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de grumeaux, puis on l'étend d'un demi-gallon d'eau et on en jette une chopine ou deux dans la cuve par la trappe a en l'éparpillant autant que possible à la surface du liquide. Aussitôt il se produit dans la cuve une vive effervescence et la mousse abonde à la surface. Il faut prendre garde de mettre une trop grande quantité de blanc à la fois, surtout au commencement, car l'effervescence pourrait devenir tellement violente que le liquide serait exposé à déborder.

Cette effervescence a la même cause que celle qui se produit quand on fait de l'eau gazeuse avec du bicarbonate de soude (soda) et de la crème de tartre : le dégagement du gaz acide carbonique. Le blanc d'Espagne (carbonate de chaux) est composé d'acide carbonique et de chaux, et comme l'acide sulfurique est plus fort que l'acide carbonique, il chasse celui-ci et s'empare de la base pour former du sulfate de chaux qui n'est autre que du plâtre, et le gaz chassé se précipite violemment vers le haut du liquide pour s'échapper.

Quand on voit que l'effervescence a cessé mais seulement alors, on ajoute une nouvelle portion du liquide saturé, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'une nouvelle addition de blanc d'Espagne ne produise plus d'effervescence. De temps en temps, on donne un jet de vapeur ou bien on produit l'agitation d'une autre manière pour maintenir en suspension le carbonate de chaux qui, par son poids, tend toujours à se précipiter au fond de la cuve.

Quand l'effervescence cesse de se produire, on ajoute une dernière dose, on donne un coup d'agitation, puis on laisse reposer un instant.

Il est essentiel qu'il ne reste pas la moindre trace d'acide sulfurique dans le sirop. Pour s'en assurer, on se sert, ainsi que nous l'avons dit, de papier bleu de tournesol. On prend une bande de ce papier que l'on plonge dans le liquide, non pas directement dans

la cuve elle-même, car bien que la saturation fût parfaite, le réactif bleu passerait au rose-clair, dû à une grande quantité d'acide carbonique libre dissoute dans le liquide, mais dans une cuillerée de sirop que l'on a laissée refroidir. Si alors la couleur bleue ne fait que s'affaiblir un peu, on doit conclure que la saturation de l'acide est complète. Si, au contraire, le papier devient rouge, elle ne l'est pas suffisamment. Alors il faut de nouveau l'essayer; ajouter du blanc d'Espagne et recommencer jusqu'à saturation complète. Enfin on ouvre le robinet h et le sirop coule dans la cuve à repos.

Après douze heures de repos, le sirop est tellement limpide, lorsqu'il n'a pas été saturé avec un excès de blanc d'Espagne, qu'on pourrait le croire d'une grande pureté. Mais il n'en est pas ainsi, car il contient en dissolution des sels de chaux, carbonate et sulfate, qu'aucune filtration ne pourrait enlever.

Ce sirop contient environ 25 pour cent de sucre et pèse 12 ou 13 degrés à l'aéromètre de Baumé. Pour le purifier il faut d'abord l'évaporer.

Mais avant de passer à cette partie de la fabrication, l'évaporation, finissons-en avec les produits de la saturation.

Pendant le repos dans la cuve B, le sulfate de chaux résultant de la saturation s'est déposé au fond. Par l'inspection de notre gravure, on voit que le robinet de vidange se trouve un peu au-dessus du fond.

Quand le sulfate est assez déposé, il se trouve plus bas que le robinet.

Le dépôt est recueilli par l'ouverture tamponnée m et mis à égoutter sur une toile mouillée pour en séparer le sirop, puis on le lave avec le moins d'eau possible pour en extraire tout le sucre et on le presse. Les eaux de lavage sont employées pour le délayage de la fécule dans l'opération qui suit immédiatement. De cette façon rien ne se perd. Cependant, il ne faut pas différer d'employer ces eaux de lavage; car elles ne tarderaient pas à entrer en fermentation, et alors, on ne pourrait plus les faire rentrer dans la fabrication.

Quant au résidu solide qui est de 30 livres environ, on le met en tas pour servir d'engrais.

ÉVAPORATION.

Nous avons vu précédemment que, dans cette fabrication, on pouvait se proposer d'obtenir le sirop à l'état de dextrine gommeuse ou mucilagineuse, ou à l'état de sirop sucré, ce qui amène une certaine différence dans le procédé.

SIROP DE DEXTRINE MUCILAGINEUSE.

Après avoir tiré le sirop au clair, on le fait réduire par une forte ébullition jusqu'à ce qu'il donne 22 à 24 bouillant au pèse-sirop Baumé, puis on le met refroidir pour le tirer de nouveau au clair, et alors on le clarifie avec des blancs d'œufs à la manière du sucre. Voici comment on opère :

Ayant remis le sirop dans la chaudière, on ajoute quelques blancs d'œuf battus et délayés dans l'eau

et on mélange bien tout en chauffant lentement, puis on laisse tranquillement arriver à l'ébullition. L'albumine du blanc d'œuf, qui était d'abord dissoute dans la masse, se coagule et remonte à la surface en formant comme un réseau qui enserre toutes les impuretés. Arrivé au point d'ébullition, on filtre sur un linge, et si l'on veut obtenir le sirop plus blanc, sur du noir animal en grains.

Après la filtration, on le cuit jusqu'à 39 ou 40 degrés Baumé et on le coule dans des barils lorsqu'il est à moitié refroidi.

Dans cet état, il prend le nom de sirop de dextrine ou sirop *impondérable*, c'est-à-dire, qui ne peut être pesé, et il l'est en effet dans ce sens, qu'étant un sirop, il ne peut être pesé par aucun pèse-sirop.

SIROP SUCRE

Ici, on évapore le sirop tiré au clair jusqu'à ce qu'il marque, au lieu de 22 à 24 degrés, de 27 à 28 degrés bouillant, par une ébullition non interrompue. Arrivé à ce point, on le coule dans un réservoir quelconque. Après quelques heures, les sels de chaux se déposent, et le sirop, ainsi purifié pèse de 32 à 33 degrés après refroidissement.

On obtiendra ainsi de 500 livres de fécule, 625 à 650 livres de ce sirop à 32 ou 33 degrés, soit 125 à 130 pour cent, et ce sirop pesant 13 livres au gallon, on voit que le produit de 500 livres de fécule sera de 50 gallons environs.

DIFFERENTS ETATS SOUS LESQUELS ON OBTIENT LA GLUCOSE.

La glucose se prépare sous trois formes différentes: le sirop de fécule ou dextrine sucrée, dont nous venons de parler, le sucre en masse ou solidifié et le sucre granulé, dont nous allons nous occuper. Ces deux derniers, le sucre massé et le sucre granulé portent le nom de sucre de fruit ou de raisin, parce que la cristallisation confuse et mammelonnée est tout à fait semblable à celle du sucre de fruit ou de raisin.

CE QU'ON PEUT RETIRER D'UN MORCEAU DE CHARBON

De la nitro-benzine, on obtient l'aniline, qui, lorsqu'elle est nouvelle, est un liquide oléagineux parfaitement incolore, mais qui se fonce en vieillissant. L'aniline est la base des couleurs chimiques ou artificielles si brillantes et si magnifiques qui ont, dans ces derniers temps, révolutionné si complètement l'art de la teinturerie. L'une d'elles, connue sous le nom de Rouge de Turquie ou Alizarine Artificielle, est exactement semblable à l'alizarine naturelle extraite de la garance (*madder*). Sa découverte a presque complètement fait abonder la culture de la garance qui se pratiquait autrefois sur une grande échelle, surtout en Hollande où des milliers d'arpents étaient consacrés à la culture de cette plante.

[1]

Mais le plus remarquable des produits dérivés

du goudron ou du charbon est sans contredit la saccharine.

La saccharine a été découverte par le Dr Constantine Fahlberg qui est un Américain d'origine allemande âgé de trente-huit ans. Voici comment il raconte lui-même sa découverte :

"Vous me demandez comment j'ai découvert la saccharine ? Et bien, c'est en partie par hasard et en partie par suite d'études faites pour chercher tout autre chose. J'avais étudié pendant longtemps sur les composés radicaux et les produits du goudron par substitution, et j'avais fait nombre de découvertes scientifiques qui ne sont, autant que je sache, d'aucune valeur commerciale. Un soir j'étais tellement occupé de mes recherches dans mon laboratoire, que je ne pensai au souper que très tard. Alors je me précipitai pour prendre le repas sans même penser à me laver les mains. Je m'assis à table et je rompis un morceau de pain que je portai à la bouche : il avait une saveur sucrée excessivement prononcée. Je n'en demandai pas la cause, apparemment parce que je pensai que c'était du gâteau. Je me rinçai la bouche avec de l'eau et m'essuyai la moustache avec ma serviette, mais, ô surprise, la serviette avait le goût plus sucré encore que le pain. Cela me confondait. Je repris mon verre, et par le plus heureux des hasards, mes lèvres s'appliquèrent à la place où j'avais d'abord mis les doigts. L'eau paraissait être du sirop. L'idée me frappa que je pouvais être la cause que tout autour de moi sentait le sucre, et saisi d'étonnement, je suçai mon pouce : il surpassait en douceur tout ce que j'avais jamais goûté en fait de confiserie. En moins d'une seconde je compris toute la chose. J'avais découvert ou fait avec du goudron une substance qui surpassait le sucre en douceur !

"Je quittai la table en toute hâte et couru à mon laboratoire. Dans mon excitation, je goûtai de tous les vases, de toutes les capsules que j'avais employées dans la journée. Heureusement pour moi, aucun ne contenait ni substances corrosive ni poison.

"L'un de ces vaisseaux contenait une solution impure et saccharine sur laquelle je me mis à travailler avec ardeur, sans relâche, pendant des semaines et des mois jusqu'à ce que j'eus déterminé la composition chimique de ce nouveau produit, ses caractères et ses réactions, et les meilleures méthodes de la fabriquer scientifiquement et industriellement.

"Quand je publiai d'abord le résultat de mes recherches, quelques personnes en rirent comme s'il se fût agi d'une plaisanterie scientifique. D'autres, plus sceptiques, doutèrent de l'existence de la découverte et du découvreur ; il en est enfin qui prétendirent que la saccharine ne pouvait avoir aucune valeur pratique.

"Cependant lorsqu'on vit la première saccharine les opinions changèrent du tout au tout. La presse entière, tant européenne qu'américaine, parla de moi et de mon sucre de goudron d'une manière édifiante qui m'amusa beaucoup. Puis vint la correspondance ! Oh, la correspondance, elle était effrayante ! Ma malle s'élevait à soixante lettres par jour !..... Les uns demandaient des échantillons de saccharine, mon autographe, mon opinion sur des problèmes de chi-

mie ; d'autres désiraient devenir mes associés ou m'offraient d'acheter ma découverte, de devenir mes agents, ou bien encore sollicitaient la faveur d'entrer dans mon laboratoire, et cent autres choses pareilles.

"Qu'ai-je fait ? J'ai formé une compagnie en Allemagne pour fabriquer la saccharine avec un capital de 20,000,000 marks (\$500,000). Elle est déjà en opération et produit maintenant le nouveau sucre. Le prix actuel de vente est de \$10 à \$12 la livre, mais avant qu'une année se soit écoulée, ce prix sera considérablement réduit. J'aurais préféré commencer aux Etats-Unis où je suis né et où j'ai toujours vécu, mais le haut prix de la main d'œuvre habile et le tarif élevé sur l'entrée des matières premières (produits chimiques) qui servent dans la fabrication de la saccharine nous ont déterminés, moi et mes amis, à en agir comme nous l'avons fait. Je dois dire, cependant, que si la demande continue à aller croissant, nous établirons une fabrique en Amérique d'ici à cinq ans."

La saccharine a eu un succès merveilleux. Déjà ses applications sont nombreuses. Le professeur Leyden de Berlin, l'a recommandée pour sucrer les gâteaux et autres aliments donnés aux invalides et a dicté des formules pour cela. Elle est employée par les pâtisseries et les confiseurs. On l'emploie aussi pour améliorer la glucose qui est inférieure au sucre de canne pour la saveur, mais qui lui est supérieure au point de vue de la digestion et de la santé. L'addition d'une minime portion de saccharine (un millième) la rend égale au meilleur sucre du marché. La saccharine a une saveur si intense, qu'une cuiller à thé transforme un baril d'eau en sirop. Une infime parcelle convertit la plus amère solution de quinine ou les boissons acides en un véritable sirop. Elle est donc de la plus grande valeur pour détruire la saveur amère ou acide dans les médecines sans en changer le caractère ou l'action.

La saccharine n'est sujette ni à la pourriture, ni à la moisissure, ni à la fermentation, et elle n'est attaquée par aucun microbe. Elle n'a aucun effet nuisible sur le système animal, au contraire elle lui est plutôt salutaire. Cette faculté de se conserver intacte la rend d'une grande utilité pour les conserves de viandes et de végétaux. Là où le sucre est employé pour la saveur et non comme aliment, il pourra être avantageusement remplacé par la saccharine. Quand il est employé pour donner la saveur et servir d'aliment en même temps, elle ne pourra être employée. Dans l'avenir le nouveau sucre sera avantageusement employé par les pharmaciens, les médecins, les pâtisseries, les confiseurs, les fabricants de bonbons, de conserves, de liqueurs, de vins, d'eaux gazeuses.

III.

Le nouveau produit du goudron, la saccharine, a une saveur excessivement intense ; sous ce rapport, elle est au sucre de canne comme 30 est à 1, c'est-à-dire qu'une livre de cette substance sucre autant que 30 livres de sucre de canne ; de plus elle a des propriétés antiseptiques considérables. Cependant, ce

n'est pas du sucre : le sucre renferme du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène, et la saccharine contient de plus du soufre et de l'azote ; son nom scientifique est Benzoyl sulfurique, humide. Elle est un dérivé de la toluène du goudron et les procédés de fabrication comprennent au moins sept opérations, le tout contribuant au triomphe de la nouvelle doctrine scientifique inventée par Wurtz, la chimie synthétique. La toluène est d'abord chauffée avec de l'acide sulfurique à une température qui ne dépasse pas 100° centigrades. Lorsque toute la toluène a disparu, on met le mélange dans des réservoirs en bois en partie remplis avec de l'eau, dans lesquels on la brasse avec de la chaux pour neutraliser l'excès d'acide sulfurique. La masse est ensuite passée dans un filtre-pressé ; le sel de chaux est traité par du carbonate de soude et on filtre de nouveau. La solution de sels de soude ainsi obtenue est évaporée et le résidu est séché à la vapeur. Ce résidu est mélangé avec du trichlorure de phosphore et traité par un courant de chlore. Certains résidus sont enlevés et l'appareil contient deux chlorures de sulfophosphore, l'un solide et l'autre liquide. Le second seul peut donner la saccharine. Il est séparé, mêlé avec du carbonate d'ammoniaque et chauffé à la vapeur. Après quelques autres traitements mécaniques, le liquide est oxydé au moyen du permanganate de potasse et finalement la saccharine est précipitée par un acide minéral dilué. La saccharine a un parfum délicat ressemblant à celui de l'essence d'amandes amères.

What next about the coaltar !..

CONSTRUCTION DU PARATONNERRE

Le principe du paratonnerre repose sur ce fait que lorsqu'on présente une pointe métallique à un corps électrisé, cette pointe soutire l'électricité que ce corps renferme, et si elle ne la fait pas entièrement disparaître, elle la diminue au moins très sensiblement. Dans le cas particulier qui nous occupe, si la pointe est prolongée par une tige métallique non interrompue dont l'extrémité se perd dans un sol toujours humide, il s'établira un courant constant entre les nuages chargés d'électricité et l'intérieur de la terre, et si aucune cause physique ne vient contrarier ce courant, les constructions qui se trouvent protégées par le paratonnerre seront à l'abri des terribles accidents trop souvent produits par l'action du fluide capricieux.

Deux règles fondamentales doivent nous guider dans la construction du paratonnerre :

1o. Il faut donner à la tige une section constante sur tout son parcours et réduire autant que possible le nombre des joints depuis la pointe jusqu'à la décharge sous le sol.

2o. Il faut que la tige soit continue, sans lacune, sans solution de continuité dans toute la longueur, les pièces qui doivent être assemblées sur place étant soudées à la soudure d'étain.

Nous reproduisons ces règles générales pour montrer toute l'importance des précautions que l'on doit prendre dans un pareil cas, mais la construction du paratonnerre est bien simplifiée aujourd'hui par les données qui vont suivre et qui ont pour but de supprimer les joints et les soudures sur place.

On prend un rouleau de fil de cuivre d'un quart de pouce de diamètre semblable à celui qu'emploient les compagnies de lumière électrique pour faire communiquer les lampes avec les appareils générateurs. L'ouvrier monte sur le haut du toit pour fixer verticalement le bout de la tige et pour la faire dépasser de six pouces la plus haute proéminence de la construction, cheminée ou faite; puis il conduit, le fil en le fixant avec des tenons en fer le long du toit et des murs et en ayant soin d'arrondir la courbe aux angles. Arrivé en bas on enroule l'extrémité du fil tendu autour des tuyaux souterrains en fer des conduites d'eau ou de gaz s'il en existe. Le mieux est de souder le fil sur ces tuyaux afin qu'aucun dérangement ne vienne troubler le contact parfait. Enfin au moyen de fils métalliques, on fait communiquer l'extrémité inférieure des conduites d'eau, l'une des extrémités des gouttières métalliques et toutes les parties métalliques du toit s'il y en a avec la tige principale à laquelle on les soude. On peut employer plusieurs tiges, et plus il y en a, mieux cela vaut, mais il ne faut pas qu'elles se touchent à moins qu'on ne les soude ensemble à leur point de contact.

Le point essentiel, c'est d'avoir une bonne communication avec le sol, et c'est pour cela que l'on recommande de souder le fil des tiges sur les conduites souterraines en fer.

La où ces conduites n'existent pas, on creuse une tranchée étroite de quatre pieds de profondeur sur une centaine de pieds de longueur; on met dans le fond une bonne couche de charbon en poudre, et on enfouit le fil dans ce charbon. Le charbon est un bon conducteur de l'électricité et de plus, il adsorbe et retient l'humidité et assure ainsi une bonne décharge du fluide. En donnant une aussi grande extension à la tige dans le charbon, on assure une bonne communication de l'électricité des nuages avec le sol.

Beaucoup de paratonnerres pèchent par l'insuffisance de communication avec le sol et sont souvent inutiles ou même extrêmement nuisibles. C'est la raison pour laquelle on entend trop fréquemment parler des ravages de la foudre même là où il y a des paratonnerres. Si les tiges sont tout simplement enfoncées à deux ou trois pieds dans un sol sec ou qui peut le devenir, l'effet est à peu près même que si le bout de la tige était mis dans une bouteille interrompue complètement la décharge du courant. De tels paratonnerres sont évidemment defectueux.

Dans de telles conditions, il faut au plus vite les corriger ou les supprimer, car les risques sont infiniment plus grands avec un mauvais paratonnerre que sans paratonnerre.

Ce calcul qu'il a fallu un million d'années pour former une couche de charbon de 100 pieds d'épaisseur.

TANNAGE DES PEAUX

La manière de fabriquer le cuir est essentiellement la même aujourd'hui que du temps des Pharaons. A la vérité, on a perfectionné les méthodes de dépilation de l'enlèvement des poils de dessus les peaux, et on a inventé des machines qui permettent d'aller plus vite dans le tannage et le corroyage, mais rien n'a pu remplacer l'aide d'un astringent végétal, l'acide tannique, qui doit nécessairement entrer en combinaison avec la matière azotée de la peau, la gélatine, pour faire le vrai cuir. Il faut de quatre à huit mois pour que la combinaison soit complète pour le cuir à semelles; pour les cuirs légers, le temps est moindre. On prétend maintenant qu'il serait possible d'abréger ce temps en employant le concours de l'électricité. Il est bien connu que les peaux, étant ressuscitées pour enlever les poils, dégagent une grande quantité d'ammoniaque provenant de la combinaison de l'azote des tissus gélatineux avec l'hydrogène. Cette formation d'ammoniaque provient de la décomposition des tissus, décomposition qui est immédiatement arrêtée quand les peaux sont plongées dans la liqueur tannique.

Dans le nouveau procédé, il s'agirait d'exciter l'affinité chimique au moyen de l'électricité et ainsi de rendre les réactions plus actives. La méthode consiste à faire passer un courant d'électricité à travers les réservoirs qui contiennent les solutions de tannin et les peaux. Le réservoir devient simplement un grand voltamètre dans lequel les gaz hydrogène et oxygène sont développés par la décomposition de l'eau. L'arrangement est tel que l'hydrogène seul agit sur les peaux dans lesquelles il se combine rapidement avec l'azote des tissus et produit la décomposition des substances gélatineuses. Après une courte période, suivant l'usage habituel, la première solution de tannin est remplacée par une solution plus concentrée, et le courant est renversé, en sorte que cette fois l'oxygène est développé dans les peaux, où il oxyde le tannin qu'il précipite dans les pores et les espaces intercellulaires des tissus.

Les plus grandes profondeurs que l'on est parvenu à atteindre en creusant le sol, comparées au rayon de la terre, n'excèdent pas l'épaisseur du vernis qui recouvre les globes terrestres artificiels en usage dans les écoles et les musées comparée à leur rayon.

D'après *l'Industrial Review*, le sable tend à céder le pas à la poudre de verre dans l'industrie du papier de verre ou de sable. Pour obtenir la poudre de verre, on chauffe le verre au rouge et on le jette dans l'eau froide, après quoi il s'égrené avec la plus grande facilité. Après l'avoir pulvérisé, on le passe dans des tamis pour avoir les poudres des différents numéros. Le papier étant enduit avec une forte dissolution de colle, on le recouvre de poudre.

La France emploie, par an pour plus de vingt cinq millions d'argent dans les beaux-arts.

DESTREMBLEMENTS DE TERRE.

(Suite.)

Les tremblements de terre du Chili en 1794, qui ébranlèrent 300 lieues de rivage, furent ressentis à 170 lieues en mer, ce qui donne à l'ébranlement une superficie de plus de 50,000 lieues carrées. Les secousses du tremblement de terre de la Martinique se propagèrent sur toutes les Antilles, sur la Floride, sur les côtes du Mexique, et sur une partie de l'Amérique du sud, c'est-à-dire, sur une étendue de 150,000 lieues carrées. Un champ d'action si étendu montre que les forces qui produisent ces phénomènes se manifestent profondément dans l'intérieur de notre planète, et non à la surface seulement. Elles donnent lieu à des ondes d'ébranlement transmises de proche en proche à travers les masses minérales élastiques, jusqu'à la couche superficielle. La propagation de ce mouvement se fait ainsi d'une manière analogue à celle du son.

Les tremblements de terre se manifestent aussi dans les profondeurs des mers. A la suite d'un de ses phénomènes, le fond de la mer peut osciller, et par suite, un violent mouvement être ainsi imprimé à la masse des eaux. En pleine mer, les vaisseaux ont souvent ressenti des secousses de cette espèce. En 1660, le capitaine Oxman voguait dans les mers du sud, lorsque tout à coup, à l'improviste, son vaisseau éprouva une agitation extraordinaire, qui causa à l'équipage une grande frayeur. Le même accident arriva au navigateur Lennaire, dans le détroit qui porte son nom. Les secousses provenant de ces tremblements de mer ont quelquefois démanté les bâtiments ou produit des voies d'eau funestes.

Pendant le desastre de Lisbonne, le soulèvement de la mer ajouta ses ravages à ceux de la chute des maisons et des édifices publics. Les flots s'élevèrent à plus de 50 pieds au-dessus des plus hautes marées et, se précipitant dans la ville par trois fois, entraînent tout sur leur passage. Pendant le tremblement de terre de Lima, le 23 Octobre 1746, la mer, s'élevant à la hauteur de plus de 80 pieds, engloutit la malheureuse ville de Callao, et en se retirant, enleva jusqu'au terrain sur lequel elle était construite. De grands navires furent transportés à une lieue et demi dans les terres. Sur toute la population de la ville, quinze personnes seulement échappèrent à la mort. Tous ces faits prouvent la violence de l'action mécanique que peut exercer la mer quand elle est lancée contre ses rivages par l'action convulsive du sol.

La durée d'un tremblement de terre est éminemment variable. Il est des pays dans lesquels l'agitation du sol se prolonge pendant des semaines et des mois entiers; on a vu au Pérou la terre trembler pendant plusieurs années consécutives. En certaines contrées, les tremblements de terre sont en quelque sorte périodiques. A la Jamaïque, par exemple, il faut s'attendre une fois par année à une trépidation du sol. Il est des pays où les secousses se font ressentir pendant six ou douze mois consécutifs; il se passe ensuite des siècles sans que l'on rencontre la moindre trépidation. Il en est d'autres où le phénomène n'a duré qu'une heure, un jour ou une seconde. Mais, quels que soient le

nombre et la fréquence des secousses dont la suite compose un tremblement de terre, la durée d'une secousse est presque instantanée. Le tremblement de terre qui, en 1693, renversa la ville de Messine et cinquante autres localités de la Sicile, en causant la mort de 60 milles individus, ne dura que cinq secondes. Celui qui, en 1812, détruisit Caracas ne dura que trois secondes. Pendant ces trois secondes il y eut trois secousses.

(à continuer)

SOINS AUX OUTILS

Les manches de ciseaux en bois, les rabots et autres outils de menuisiers, menuisiers, etc., reçoivent généralement un poli qui leur donne un très bel aspect, mais qui n'a aucune influence sur leur solidité. Voici une méthode d'une utilité beaucoup plus grande, puisque par son moyen, on leur donnera et beauté et solidité, et cela par une opération tout à fait simple. On plonge les objets pendant une semaine dans de l'huile de lin, après quoi on les retire et on les frotte quelques minutes chaque jour, pendant une ou deux semaines avec un chiffon de laine. Non-seulement ce procédé donne un poli magnifique, mais il exerce sur le bois une action solidifiante et préservatrice remarquable.

Un bon moyen pour empêcher les outils placés dans un tiroir ou un coffre de se rouiller, c'est d'y mettre un morceau de chaux vive, nouvellement cuite. Si les objets doivent être sortis, comme par exemple un fusil, on met la chaux dans un sac en mous seline. Ce procédé est surtout précieux lorsqu'il s'agit d'éviter la rouille sur les cassures de morceaux de fer brisés, car dans un endroit qui n'est pas trop humide, la chaux continue son bon effet pendant longtemps, pouvant absorber une grande quantité d'eau. Les objets en usage doivent être mis dans un tiroir presque rempli de chaux vive en poudre. Avant de les employer on les frotte avec un morceau de flanelle.

RESISTANCE DU BOIS A L'HUMIDITE.

Il résulte d'expériences qui ont été faites sur la résistance des différentes espèces de bois à l'action de l'humidité dans la terre, les faits suivants.

De petits blocs de bois ont été enterrés à un pouce de profondeur: le bouleau et le tremble tombaient en pourriture en trois en trois ans; le saule et le marronnier d'Inde, en quatre ans; le hêtre et l'érable, en cinq ans; l'orme, le frêne, le charme et le peuplier d'Italie, en sept ans.

A une profondeur d'un demi-pouce, le chêne, le pin et le sapin pourrissaient aussi en sept ans; enfin après le même espace de sept ans, le mélèze, le genévrier ou juniper et le gaïac n'avaient subi aucune altération.

Errata.—Dans le bulletin précédent les colonnes *neige* et *pluie* ont été interposées par erreur.

RUINE PAR UNE PATENTE

Si les inventions enrichissent souvent leurs auteurs ou leurs exploiters, elles en ruinent parfois d'autres. En voici un exemple publié par un journal américain, l'*Arkensaw Traveller* :

Moseby, qui avait été absent pendant quelque temps, revint l'autre jour à la ville. Peu après, il rencontra un ami qui, constatant son air morose et découragé, lui demande :

— Moseby, qu'est ce qu'il y a donc, mon vieil ami ?

— Ruiné !

— Qu'est-ce que c'est ?

— Une catastrophe financière !

— Et comment cela s'est-il passé ?

— Ah, mon cher ami, j'avais la place de receveur sur un pont pas loin d'ici. Les propriétaires étaient très particuliers à l'endroit du dernier cent qui leur était dû, et ils avaient placé un de ces enrégistrés sur le pont pour contrôler les passagers. C'est, vous savez une espèce de machine placée sous la plateforme à l'entrée qui fait une marque avec une pointe à ressort chaque fois qu'un passant met le pied sur le pont. Tout allait pour le mieux jusque dans les derniers temps, lorsqu'un gros chien Terre-neuve vint justement se poser sur la maudite place qui faisait aller la patente et se mit à se gratter avec une espèce de rage, et, mon cher, avant que je me fus aperçu de sa présence, il avait surchargé mon compte de \$275. Oui, mon ami je vous le dis je suis un homme ruiné..... ruiné à plate couture..... par cette fameuse patente et par ce misérable terre-neuve.

OBSERVATOIRE DE
L'UNIVERSITE MCGILL.

Bulletin de la quinzaine.

Date	THERMOMÈTRE F.			pluie pouces	neige pouces
	Moyenne	Maxi.	Mini.		
16	31.1	34.3	29.1	—	0.6
17	20.2	34.5	11.2	—	—
18	18.5	30.0	5.0	—	5.0
19	29.9	31.4	25.3	—	0.8
20	18.5	26.2	10.9	—	—
21	13.7	20.3	9.0	—	—
22	14.1	22.8	5.6	—	0.2
23	22.5	27.6	17.5	—	—
24	24.3	34.2	12.1	—	6.5
25	2.9	14.0	-3.4	—	—
26	6.3	24.7	-10.5	—	1.8
27	22.7	33.0	12.5	—	1.6
28	3.6	13.3	-2.4	—	—
Moyenne du mois	14.0	22.9	6.5	0.79	34.1

RECETTES.

DESINFECTION DES CHAMBRES.—On ferme soigneusement les fenêtres, la cheminée, etc, on met deux onces de bichlorure de mercure (sublime corrosif) dans un vase convenable que l'on place sur un réchaud allumé puis on se hâte de sortir en fermant bien la porte. Après quatre heures, l'odérateur rentre avec un linge sur la bouche et le nez pour éviter l'aspiration des vapeurs mercurielles; il ouvre les fenêtres et laisse la ventilation s'opérer pendant quelques heures, après lesquelles il fait une légère fumigation avec du soufre brûlé. Non seulement ce procédé désinfecte les appartements, mais encore il les débarrasse de toute espèce de vermine.

CIMENT POUR LE MARBRE.—La composition suivante forme un excellent ciment pour coller le marbre. On prend un demi-litre de lait écrémé et autant de vinaigre que l'on mêle ensemble. On ajoute à ce mélange cinq blancs d'œuf bien battus, puis de la chaux vive en poudre pour former une pâte, toujours en ajoutant bien pour que la masse soit bien homogène.

MOYEN D'ÉVITER AUX CONFITURES DE CANDIS LEUR AUCRE.—On y met gros comme une lentille d'alun au moment de finir la cuisson.

SEL ANGLAIS.—Pour le préparer, on du sulfate de potasse en petits cristaux dans un fœon qui bouche à l'éméri on verse dessus l'acide acétique concentré et on tient bouché. On le fait respirer aux personnes qui se trouvent mal ou qui s'évanouissent.

ENCRE A MARQUER LE LINGE.—Voici une bonne recette d'encre à marquer le linge :

Nitrate d'argent	11 parties en poids
Ammoniaque liquide	23 " "
Carbonate de soude	22 " "
Gomme arabique	50 " "
Eau dissolée	20 à 30 "

Après avoir tracé les caractères on passe le fer chaud jusqu'à ce qu'ils ressortent en noir.

CIDRE ARTIFICIEL.—On emploie les substances suivantes :

Pommes sèches	2 livres.
Raisins	3
Dattes	4 à 5
Gingembre en branches	4

Faire bouillir un gallon d'eau et verser sur les fruits.—Fermer hermétiquement et laisser infuser.—Une heure ou deux après, remplis d'eau froide et laisser fermenter le tout dans le baril.—On peut mettre en bouteilles après trois ou quatre jours.

ENLEVER LA ROUILLE.—Pour enlever la rouille du fer, on couvre d'abord le métal d'une couche d'huile douce, on frotte bien et on abandonne pour deux fois vingt quatre heures. Alors on enduit de nouveau d'huile à volonté avec une plume ou un morceau de ouate, ayant préalablement essuyé l'objet. Enfin on frotte avec de la chaux vive non éteinte réduite en poudre aussi fine que possible.

REVIVIFIER L'ENCRE.—On passe un pinceau trempé dans une dissolution de cyanure de potassium puis de l'acide chlorhydrique très étendu d'eau.

CHARLOTTE RUSSE.—Dans notre dernier numéro, nous avons donné la recette pour une Charlotte Russe venant de Moscou. Nous avons reçu de Nignil-Nevgorod la suivante qu'on nous dit être excellente.

Une chopine de crème douce, une roquille de lait, un tiers de boîte de gélatine, deux blancs d'œuf. Préparez des biscuits ou des doigts-de-dame ou morceaux uniformes et graissez le moule dont vous devez vous servir. Fouettez la crème puis ajoutez le sucre et les blancs d'œuf battus; mêlez légèrement, mettez tremper la gélatine dans la moitié du lait, chauffez, ajoutez le restant du lait servez chaud sur la crème et mettez légèrement et remuez constamment quand vous verserez sur les biscuits.

MEDAILLES D'OR, D'ARGENT ET DE BRONZE, ET DIPLOMES AUX EXPOSITIONS DE
 MONTREAL, OTTAWA, GUELPHÉ, LONDON, ET A L'EXPOSITION
 UNIVERSELLE D'ANVERS, BELGIQUE.

BARRE



& CIE

FABRICANTS DE VINS CANADIENS PURS,
 1433 RUE NOTRE-DAME Pres de la gare du Pacific
 MONTREAL.

SPECIALITÉ.—Champagne Regina, Sauterne, Sherry Canadien, Vin de Messe, Porto de Trois
 Rivières, Sherry Barré, Haut Sauterne, Vin Blanc, Vermouth National, Ste. Cécile, Porto de Québec,
 Château Margaux, Claret Montserrand. Tous ces vins sont purs et de qualité supérieure.

THEO. DAoust

ARCHITECTE

30—RUE ST-JACQUES,—30

—MONTREAL—

Monuments Religieux, Magasins, Decorations
 de toutes sortes, Surtout de magasin
 de tout genre.

Spécialité pour Cottages



DAVID OUELLET,

ARCHITECTE

—1101 88 1011—

RUE D'AIGUILLON

—QUBEC—

Spécialité pour ornements d'Eglises, Construc-
 tion d'autels, etc. etc.