

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, 15 NOVEMBRE 1886.

No. 2.

A NOS LECTEURS

Nous avons été obligé de différer jusqu'à ce jour la publication régulière de la *SCIENCE POPULAIRE* à cause de nombreuses difficultés que nous n'avions pas pu prévoir d'abord et que nous avons dû surmonter avant de continuer définitivement.

Dernièrement nous avons entendu, un illustre Prélat proclamer que les oeuvres qui se trempent dès le début par une lutte ardue sont celles qui promettent le plus de stabilité. Notre œuvre est loin de pouvoir être comparée à l'importante institution dont il annonçait le succès final. Cependant, comme elle, quoique dans une sphère plus modeste, elle a pour but le progrès du pays, et nous osons accaparer une part du pronostic. Si la tempête accable le petit et le grand, le soleil qui vient ensuite ne dispense-t-il pas aussi ses rayons sur l'un et sur l'autre ?

Mr. L'Abbé J. A. Thérien ayant bien voulu se charger de l'administration de *LA SCIENCE POPULAIRE*, tout ce qui concerne cette Administration devra lui être adressé 475, rue Mignonne.

Nous espérons que ceux qui avaient souscrit d'avance pour aider au début de notre publication et qui n'ont pas versé leur souscription s'empresseront d'en faire parvenir le montant à Mr. l'Administrateur.

Les échanges, retours, et tout ce qui a rapport à la rédaction doivent être adressés Boîte. 1960

OCT. CUISSET

Redacteur Propriétaire

300 rue St. André.

NOTE DE L'ADMINISTRATION.

LA SCIENCE POPULAIRE prend sa publication régulière avec ce second numéro, le 1^e daté du 1^e août devant compter comme l'étant du 1^e novembre, commencement de notre année.

Nous adressons ce numéro à ceux que ne nous ont pas lienvoyé le premier et nous devons considérer comme régulièrement abonnés ceux qui ne nous l'auront pas retourné dans les dix jours de l'envoi.

L'abonnement régulier est de \$2.00 par an ou \$1.00 par six mois payable d'avance. Cependant, pour donner toute facilité à nos lecteurs nous acceptons des souscriptions

pour trois mois et même, au moins pendant les six premiers mois, pour un huitième d'année moyennant 25c.

Conventionnellement, l'accusé de réceptions sera indiqué sur le couvert du No. qui suivra le paiement par l'une des formules : 12 mois, 6 mois, 3 mois ou 1½ mois. Dans le cas où la formule ne paraîtrait pas, l'intéressé est prié de nous en donner avis aussitôt que possible.

Vu la facilité des conditions, nous nous permettons d'espérer que nos souscripteurs montreront de la bonne volonté à notre égard, et de notre côté nous nous proposons d'améliorer notre Revue et de lui donner plus d'extension à mesure que l'encouragement effectif nous sera accordé.

Tout ce qui concerne l'administration de la *SCIENCE POPULAIRE*, correspondance, souscriptions, devra être adressé au soussigné :

J. A. THIÉRIEN

475 rue Mignonne

Administrateur

ETUDE SUR LA CHIMIE.

Notre intention n'est pas de présenter aux lecteurs de *La Science Populaire* un cours complet de chimie. Cependant, comme il arrivera que, dans notre publication, nous aurons assez souvent à parler des applications de la chimie, nous donnerons une série d'études qui nous aideront à expliquer les expressions dont nous aurons à nous servir, et à faire comprendre les réactions dont nous aurons, à nous occuper.

La chimie est cette partie de la science qui s'occupe des propriétés intimes des corps, de leur composition, et de l'action réciproque qu'ils exercent les uns sur les autres pour former d'autres corps jouissant de propriétés différentes.

Tout ce qui peut être renfermé dans un espace limité, tout ce qui peut être pesé, est un corps ; ainsi l'air, l'eau, le fer sont des corps, mais le feu et l'électricité ne sont pas des corps : ce sont des fluides impondérables, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas de poids.

Les corps se divisent en deux grandes classes : les corps simples ou éléments et les corps composés.

Les premiers ne peuvent être décomposés en d'autres principes plus simples : l'oxygène, le soufre, le mercure, le fer, etc.

Les seconds peuvent être, par l'analyse, décomposés en des principes plus simples qui ont servi à les former : l'acide carbonique, qui se décompose en

oxygène et en carbone ; l'eau, en hydrogène et en oxygène, le sel marin ou chlorure de sodium en chlore et en sodium ; le sulfate de cuivre, en acide sulfurique composé lui-même de soufre et d'oxygène, et oxyde de cuivre composé d'oxygène et de cuivre.

Tous les corps, simples ou composés, sont formés de particules infiniment petites auxquelles ont été donné le nom d'atomes ou de molécules. Chacune de ces molécules jouit exactement des mêmes propriétés que le corps lui-même, et elles sont retenues entre elles pour former la masse par une force que l'on appelle *cohésion*. Cette force est plus ou moins grande dans les corps solides ; elle est nulle dans les corps liquides, chez lesquels les molécules roulent librement les unes sur les autres, et enfin elle est négative dans les corps gazeux : ici en effet les molécules se repoussent, cherchant toujours à vaincre l'obstacle qui les renferme pour occuper un espace plus grand.

La plupart des corps peuvent se présenter sous ces trois états différents sous l'influence de la température à laquelle ils sont soumis. L'eau, liquide à la température ordinaire, commence à se solidifier à 32° Fahrenheit. Chauffée à 212°. F. elle passe à l'état gazeux. Le zinc à l'état naturel est un corps solide ; chauffé à 500° centigrades, il devient liquide, et à la chaleur blanche il entre en ébullition et se réduit en vapeurs. Enfin par l'action combinée du froid et d'une forte pression, beaucoup de gaz peuvent se liquéfier et même se solidifier.

L'*affinité* est la propriété qu'ont les molécules de différentes natures, simples ou composées, de se combiner entre elles pour former d'autres molécules tout à fait distinctes des molécules primitives. C'est l'affinité qui engendre la combinaison.

Il ne faut pas confondre le *mélange* avec la *combinaison*. Dans un mélange de deux ou plusieurs corps, ces corps ne sont pas modifiés ; ils restent eux-mêmes et conservent leurs propriétés distinctes, individuelles ; ils sont tout simplement en contact. D'ailleurs, dans un mélange, les proportions des corps peuvent varier à l'infini. La dissolution de sucre ou de sel dans l'eau est un mélange. L'air est un mélange de deux corps simples gazeux : l'oxygène et l'azote dans la proportion suivante pour 100 parties d'air :

En volume	Oxygène	20.9	ou en poids	23.1
"	"	"	"	"
"	Azote	79.1	"	76.9
"	"	"	"	"
		100.0		100.0

Dans la combinaison, au contraire, les constituants disparaissent comme individus, et il résulte de leur union un composé homogène tout à fait différent, et jouissant de propriétés spéciales, mais cette union ne peut se faire que dans des proportions mathématiques parfaitement définies. L'acide azotique ou *eau forte* est une combinaison de l'oxygène avec l'azote dans la proportion suivante, pour 100 :

En volume	Azote	1	ou en poids	Azote	25.93
"	"	"	"	"	"
"	Oxygène	2 1/2	"	Oxygène	74.07
"	"	"	"	"	"
					100.00

Et les deux gaz ne peuvent se combiner que dans

ces proportions exactes pour former l'acide azotique. Prenons un autre exemple :

Si l'on met dans un mortier une quantité quelconque de tournure de cuivre pur et de soufre et que l'on mêle intimement en pilant bien, on a un mélange de cuivre et de soufre sans que ses corps exercent la moindre influence l'un sur l'autre. Il ne se produit aucun phénomène particulier et à l'aide d'un verre grossissant on peut parfaitement distinguer les particules des deux corps. Mais si l'on chauffe le mélange dans un petit ballon de verre, il se manifeste bientôt un phénomène remarquable : la masse devient incandescente et passe à l'état de sulfure de cuivre et si, après refroidissement et après avoir réduit le produit en poudre impalpable, on examine au microscope, on ne parvient plus à distinguer la moindre parcelle de cuivre ou de soufre. Cependant pour qu'il en soit ainsi, il faut que le mélange contienne au moins 3 parties de soufre pour 8 de tournure, proportions des éléments du sous sulfure de cuivre. S'il y a plus de soufre, l'excès se volatilise pendant la réaction, mais s'il y a un excès de cuivre, celui qui ne sera pas attaqué restera mélangé avec le sulfure.

Cette petite étude paraîtra peut-être d'abord un peu aride mais on verra dans la suite qu'elle nous conduira à des résultats très amusants et surtout très instructifs et très attrayants.

PRESSION ATMOSPHERIQUE.

Le baromètre et la pompe sont construits sur le même principe, la pesanteur de l'air, la masse d'air qui entoure notre planète, que l'on appelle atmosphère et dont la hauteur probable est de 200 milles, a une pesanteur de 16 livres par pouce carré. Ainsi chaque pouce carré de surface du globe supporte une colonne d'air de 16 livres correspondant à une colonne de même section de mercure de 30 pouces ou d'eau de 34 pieds. Si nous prenons un tube de verre assez long fermé par un bout, que nous l'emplissons exactement avec du mercure, et si l'ayant bouché avec le doigt nous le retournons, plongeons l'extrémité ouverte dans une cuvette de mercure et retirons ensuite le doigt, le mercure du tube descendra jusqu'à la hauteur de 30 pouces au-dessus du niveau du mercure extérieur, et la partie supérieure du tube sera absolument vide d'air. Cette colonne de mercure contrebalance une colonne d'air de même section qui pèse sur la surface de la cuvette. En fixant à demeure la cuvette et le tube sur une planchette, nous aurons un baromètre. Les 30 pouces de hauteur marquent la pression moyenne. Plus l'air est sec et froid, plus la pression extérieure est forte et alors le baromètre monte. Contrairement, plus l'air est humide et chaud, moins la pression est forte, et le baromètre descend.

De même, si nous pouvions agir pour l'eau comme pour le mercure avec un tube de plus de 34 pieds, la colonne d'eau qui demeurerait librement dans le tube aurait en moyenne 34 pieds d'élevation au-dessus du niveau de l'eau extérieure. Nous reviendrons prochainement sur ce sujet.

I. CHIMIE INDUSTRIELLE.

Fabrication de la Fécule.

(SUITE.)

La substance que nous appelons ici fécule ou empois est absolument de la même composition chimique que ce que l'on appelle amidon. On donne particulièrement le nom d'amidon, qui du reste a les mêmes propriétés que la fécule, à l'empois que l'on extrait des céréales, le blé, le riz, l'orge, le maïs, etc., etc., et le nom de fécule à celui qui vient de la pomme de terre.

D'après Payen, la composition des pommes de terre de bonne qualité est, en moyenne pour 100 parties en poids :

Eau de végétation.....	74
Féculé	20
Matière fibreuse et autres..	6

Sur cette composition nous prélèverons en moyenne par un bon travail ordinaire 17 de féculé sèche ou 20 de féculé commerciale contenant 18 pour 100 d'eau, et il restera un déchet ou pulpe qui, égouttée, donnera 15 pour cent du poids des pommes de terre travaillées et contenant 10 parties d'eau et 5 de matières solides dont 3 de féculé et 2 de substances ligneuses et autres, en sortes que, avec 600 minots de pommes de terre, nous aurons au moins 7000 livres de féculé commerciale à vendre et une quantité de déchet équivalant comme nourriture du bétail, à 200 minots de pommes de terre, et en résumé, pour obtenir ce résultat, nous aurons tout simplement rapé les pommes de terre, séparé la féculé de la pulpe par le tamisage et séché la féculé. Ce n'est là, après tout, que ce que tout le monde peut faire en petit avec la plus grande facilité, mais l'extraction industrielle exige un travail méthodique et quelques appareils spéciaux qui permettent de la rendre plus économique.

Nous diviserons notre travail sur la féculerie en onze sections ou paragraphes savoir :

- I Conservation des pommes de terre.
- II Appareils et installation.
- III Lavage.
- IV Rapage.
- V Séparation.
- VI Séchage.
- VII Blutage.
- VIII Usages de la féculé.
- IX Emploi des résidus.
- X L'industrie en grand.
- XI Question économique—Débouchés.

CONSERVATION DES POMMES DE TERRE.

Tous les cultivateurs possèdent une expérience suffisante pour pouvoir surpasser de longs enseignements au sujet de la conservation des pommes de terre, nous nous bornerons donc à quelques observations. Toute méthode pouvant empêcher les pommes

de terre de s'échauffer, de germer ou d'être atteintes par la pluie ou la gelée peut être considérée comme bonne. Dans ce pays la meilleure manière de conserver les pommes de terre en hiver, c'est d'avoir un bon caveau à sa disposition. Lorsqu'on encave il faut prendre garde que les tubercules soient bien secs et bien sains, car sans cela la fermentation ne tarderait pas à s'établir dans les tas; l'échauffement gagnerait de proche en proche et l'on aurait les plus grandes difficultés à combattre l'altération et la pourriture.

On évitera le danger en n'admettant dans les caves que les pommes de terre sèches de leur humidité et débarrassées de toute terre, et en établissant de distance en distance des modes d'aéragé au moyen de branchages secs qui formeront des espèces de cheminées par lesquelles les gaz et l'air échauffé s'échapperont par le haut tandis que l'air frais se renouvelera par le bas.

Nous ferons remarquer qu'à mesure que la saison s'avance les pommes de terre perdent de leurs qualités pour la fabrication de la féculé tout aussi bien que pour la consommation directe, quoique la longueur de nos hivers les maintienne plus longtemps en bonne condition que dans les pays plus tempérés. Plus vite se termine la fabrication, plus facile se fait le travail du rapage et de la séparation et plus beaux sont les produits; mais on peut travailler avantageusement ici pendant six ou sept mois, c'est-à-dire pendant tout le temps où, dans les exploitations rurales il y a beaucoup de bras inoccupés, et c'est là une circonstance très-favorable et qui concourra avec les autres à répandre utilement l'établissement des petites féculeries dans les campagnes.

Si, malgré tout les soins que l'on a pu prendre pour la conservation il s'est produit quelques accidents, qu'on a eu des pommes de terre chauffées ou gelées, elles ne sont pas pour cela perdues pour la fabrication de la féculé.

Quand on a des pommes de terre échauffées au point d'être presque tournées en pâte, si on les met d'abord tremper dans l'eau jusqu'à ce qu'elles aient perdu leur feu pour les soumettre ensuite au travail ordinaire, on obtiendra de ces pommes de terre altérées une féculé de bonne qualité et tout aussi blanche que celle qui provient des tubercules les mieux conservés. Mais si au lieu de les laisser tremper assez longtemps on les lave et les rape de suite, la féculé qu'on en retire est grise, quelque soin que l'on prenne lors de la purification; elle s'échauffe même lorsqu'on la met égoutter et ne donne jamais qu'une marchandise de mauvaise qualité pour son usage direct, et d'un travail difficile si elle est destinée à être transformée en dextrine ou en glucose.

Dans le cas de pommes de terre gelées, il suffit de les faire dégeler et de les travailler au plus vite après qu'elles ont été dégelées. L'eau que l'on emploie, si elle provient d'un puits ou d'une source, n'a guère moins de 55°. Fahrenheit, si elle a moins. En plongeant les pommes de terre atteintes par la gelée dans cette eau pendant quelques heures, elles pourront être rapées convenablement. Ou bien encore on les étend en couches minces sur un plancher, et aussitôt qu'elles

se trouvent dégelées, on s'empresse de les mettre au lavage et au rapage. La fécule que l'on en obtient est alors d'une blancheur remarquable.

Il ne faut pas oublier que nous ne donnons ces moyens que comme correctifs d'accident et non pour faire croire que l'on peut impunément négliger les soins nécessaires pour éviter d'être obligé de les employer. Il est toujours infiniment plus facile et plus avantageux d'employer une matière première bien conservée, mais les pertes diminuées dans des cas accidentels sont de véritables profits en industrie.

Nous terminerons ce paragraphe en disant que les meilleures pommes de terre pour la fabrication de la fécule sont celles qui sont les mieux appréciées dans l'emploi domestique. Mieux elles fleurissent à la cuisson, et plus elles donneront de rendement en fécule.

ordinaire. La dépense d'eau pour le lavage des pommes de terre, pour l'épuisement de la pulpe et pour l'épuration de la fécule peut être évaluée à deux fois le volumes des tubercules. 200 minots à 8 gallons par minot, cela fait 1600 gallons par jour. Il ne faut pas une bien forte pompe pour fournir cet approvisionnement ; un robinet ordinaire de l'aqueduc dans les maisons de Montréal, coulant sans interruption mettrait cinq à six heures pour la donner. Il est important que cette eau soit pure, c'est-à-dire, qu'elle ne contienne ni sable, ni terre, ni autres substances en suspension. D'ailleurs, qu'elle soit douce ou dure, cela n'y fait rien.

En cette endroit nous construirons, s'il n'en existe déjà, une bâtisse à un étage de 40 pieds de front sur 25 de profondeur avec planchers et plafonds, pour une partie du moins. Cela fait, nous nous occuperons du moteur, du lavoir, de la rape du tamis, des cuves, etc., etc.

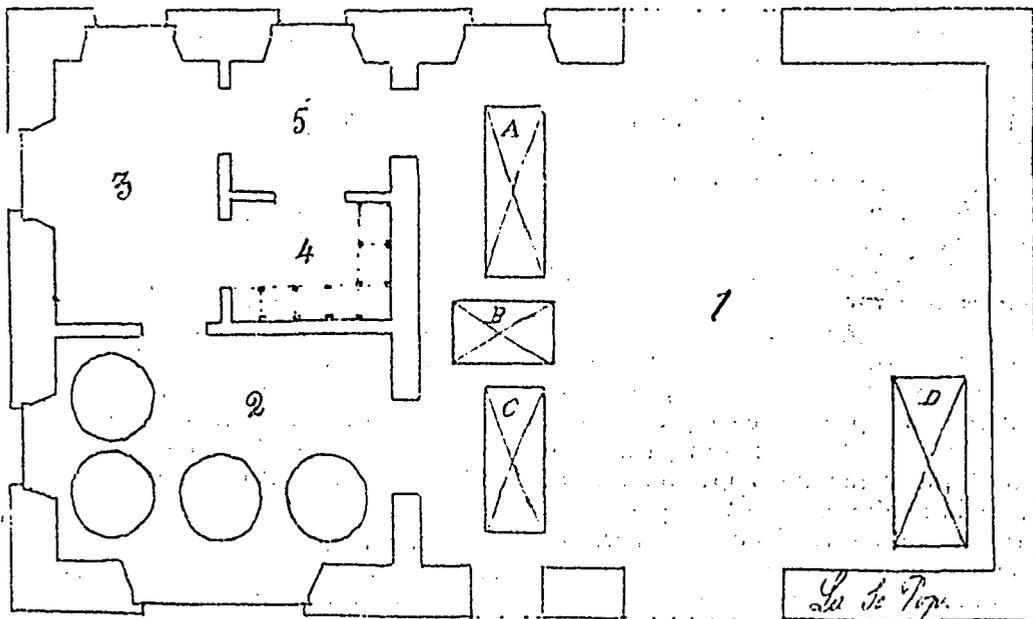


FIG. 1, PLAN D'UNE FÉCULIERIE.

II INSTALLATIONS ET APPAREILS.

Avant tout, lorsque l'on veut établir une féculerie, il faut se rendre compte de l'importance qu'on doit lui donner, de la quantité de pommes de terre à travailler. Nous allons supposer que nous sommes en présence d'une association de cultivateurs qui aura à traiter la récolte de 60 arpents, ou environ 12000 minots par année. Pour une semblable fabrication, il faudra une installation capable de transformer 100 minots par jour, soit un travail de six mois, en tenant compte des jours qui seront forcément perdus. Notre but, une fois bien fixé, nous songerons à nous établir dans un endroit où nous pourrions disposer en tous temps d'une abondante provision d'eau pure, qu'elle vienne d'un puits ou d'un cours d'eau

Notre gravure Fig. No. 1, ci-jointe donne une coupe horizontale de la fabrique telle que nous voulons l'établir. Rien n'empêche, cependant, de modifier le plan général, pourvu que l'on dispose commodément les chambres de service dont nous allons parler.

Les divisions sont marquées 1, 2, 3, 4, 5.

Dans la division 1, qui mesure 25 pieds de front se trouvent le lavoir A, la rape B, le tamis cylindrique C, la pompe et en haut, un réservoir à eau pour l'alimentation de l'usine.

Cette partie n'a pas de plafond et peut n'être planchiée que partiellement. Toutes les autres ont de bons plafonds et planchers. La division No. 2 renferme quatre cuves de 250 gallons plus une cinquième de réserve. La 3^{me} chambre sert de séchoir à air libre, la 4^{me} de séchoir à air chaud ou étuve, et enfin,

dans la 5e, la fécule est passée au blutoir puis mise dans des quarts ou dans les sacs pour l'expédition.

Nous ne devons pas oublier que pour faire marcher nos appareils, il nous faut un moteur. Une force de deux chevaux suffit. Le moteur pourra être un moulin à vent ou une roue hydraulique, ou, ce qui nous paraît plus commode, le moteur d'une machine à battre que l'on placera dans la chambre No. 1 près des autres appareils, D.

Nous ne parlerons pas ici des moteurs à vapeur, non parce qu'ils ne conviendraient pas, mais par ce qu'ils coûtent trop cher, et qu'ils sont d'un maniement et d'un entretien trop difficile pour le but que nous nous proposons.

LAVOIR.

Le lavoir le plus commode consiste en un cylindre formé de tringles de bois disposées en claire voie et séparées l'une de l'autre par un espace libre d'un pouce. Il a 7 pieds de long sur 3 de diamètre. Il tourne autour d'un arbre central qui repose aux deux bouts sur des coussinets fixés sur les bords d'une caisse solide et étanche dans laquelle le tambour plonge au tiers de sa hauteur. Notre gravure suffira, croyons-nous pour en expliquer la construction. A l'exté-

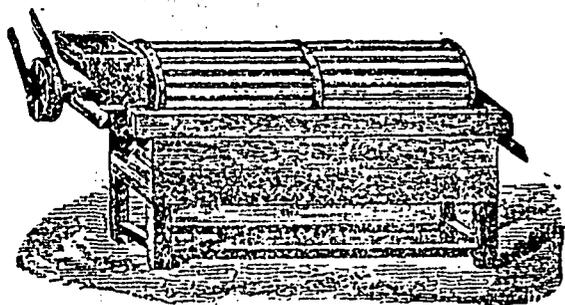


FIG. 2, LAVOIR.

rieur, aux deux bouts et au milieu on voit figurer trois cercles qui correspondent à trois autres cercles intérieurs; les tringles sont maintenues entre ces cercles par des rivets. Aux extrémités, des rayons partant de l'arbre viennent se rattacher aux cercles, l'arbre du tambour se prolonge d'un côté et porte une poulie à laquelle on donne le mouvement au moyen d'un courroie. Le cylindre est un peu plus élevé du côté par où l'on introduit les pommes de terre à l'aide d'une trémie. La caisse que l'on remplit d'eau, au niveau du fond, une porte étanche qui sert à vider l'eau sale et le dépôt terreux qui s'y forme. Les pommes de terre jetées dans le cylindre, frottent les unes contre les autres et contre les tringles et se nettoient parfaitement. Elle vont sortir par l'autre extrémité et roulent sur un grillage légèrement incliné où elles s'égouttent et d'où elles vont naturellement vers la rape. A l'extrémité de sortie, l'arbre porte une espèce de palette à claire voie, tournée obliquement vers la

sortie comme une partie de pas de vis. Les pommes de terre s'engagent sur cette palette et sont rejetées sur le grillage. La caisse se vide plus ou moins suivant la propreté des pommes de terre. Comme on le voit, il n'est pas nécessaire d'être bien fort en mécanique pour construire ce lavoir. Ajoutons que le lavoir doit régulièrement faire de 12 à 15 tours à la minute.

Les différentes pièces de mécanique que nous employons, ayant des mouvements de vitesse bien différents, et dépendant pourtant d'un moteur à mouvement unique, nous trouverons, à propos de ces appareils, l'occasion de parler un peu de la transmission des mouvements, ce que nous ferons dans notre prochain numéro sous le titre de: *Mécanique Appliquée*.

RAPE.

La fig. 3 nous montre la rape non montée. Pour plus de clarté la perspective nous la donne plus large qu'elle ne devrait être, car celle dont nous nous servirons aura 2 pieds de diamètre et 9 pouces de large à l'extérieur. Deux disques A A viennent de fonte avec l'axe creux B. Ces disques présentent à l'intérieur et près de la circonférence des rainures dans lesquel-

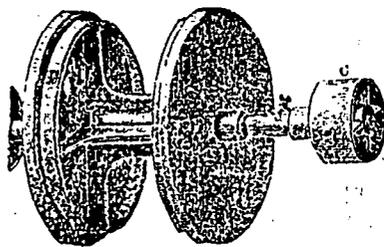


FIG. 3, RAPE.

s'engagent des lames dentées que l'on sépare par des tasseaux de bois de quatre lignes d'épaisseur. A chaque quart de disque se trouve un trou carré correspondant aux rainures, dans lequel on introduit un tasseau en coin pour assujettir le système. La rape garnie porte environ 130 lames, et comme ces lames sont à double denture, quand elle sont usées d'un côté on les fait servir de l'autre.

L'axe creux B est calé sur un arbre en fer X qui porte une poulie fixe C et une poulie folle non indi-

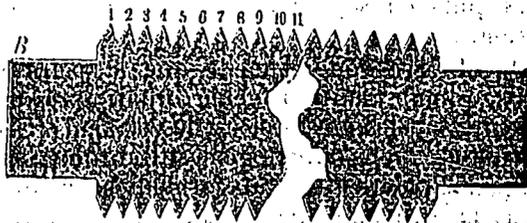


FIG. 4, LAME DE RAPE.

quée sur la gravure, et il repose sur deux coussinets boulonnés sur un bâti solide en bois de façon que la pulpe venant de la rape glisse naturellement dans l'appareil suivant. La rape est recouverte par une enveloppe semi cylindrique qui repose sur le bâti et qui est échancrée en avant pour livrer passage à la pomme de terre. Correspondant à cette échancreuse se trouve une trémie qui reçoit les tubercules venant du lavoir. La partie intérieure de la trémie est formée par un volet suspendu en haut par une charnière, et ramené en bas par un ressort ou un poids, vers l'échancreuse dont nous avons parlé sans que pour cela il touche jamais les dents de la rape. Cette partie de l'appareil sert à presser automatiquement les pommes de terre contre les dents de la rape qui les réduit en pulpe fine.

La fig. 4 représente en grandeur naturelle une lame de rape brisée par le milieu. Les extrémités s'engage dans la rainure des disques A A et les lames dépassent la circonférence des disques de toute la hauteur des dents.

(à continuer)

L'HUILE DE LIN ET SES APPLICATIONS.

(Suite.)

Pour faire la peinture blanche, l'huile de lin cuite est généralement mélangée avec le blanc de plomb. On obtient d'autres colorations avec les ocres, le jaune de Naples, la terre de Sienne, le vermillon, etc. Quand on veut peindre les planchers, on les sature d'abord avec de l'huile de lin. Pour ce objet il ne faut pas l'employer froide mais on la fait chauffer parce qu'en cet état elle est plus fluide et pénètre mieux le bois.

Les mastics à l'huile consistent en un mélange d'huile de lin, litharge, blanc d'Espagne, blanc de plomb. Ces mastics sont graduellement transformés en un savon insoluble de chaux et de plomb dont la dureté et la solidité sont encore augmentées, par l'addition de sable fin ou de poussière de brique.

Dans la peinture on a souvent besoin de l'huile de lin la plus pure et la plus claire. Pour la préparer on traite l'huile cuite avec une solution alcoolique de sucre de plomb ou acétate de plomb. A cet effet, on dissout une partie du sel de plomb dans 16 parties d'alcool. 100 livres d'huile sont chauffées à 85° ou 90° F., puis on y incorpore en mêlant bien 5 à 6 livres de solution de sel de plomb. On laisse reposer 3 ou 4 jours puis on sépare l'huile claire du dépôt par filtration.

On observe généralement que la peinture au blanc de plomb jaunit et même brunit après un certain temps sur les portes et sur les plafonds. Cela est dû aux émanations d'hydrogène sulfuré qui attaquent peu à peu le plomb et le transforment en sulfure noir. De plus la peinture fraîche dans les appartements n'est pas sans danger pour les personnes qui les habitent et surtout pour les peintres. Le blanc de zinc

n'a pas ces inconvénients et il a l'avantage de donner plus de brillant. Cette peinture est très bonne pour l'intérieur, mais l'expérience a démontré qu'elle résiste moins bien aux influences successives de l'eau, de l'air et du soleil que celle qui est faite avec une bonne céruse.

COULEURS ARTIFICIELLES.

Il n'est peut-être pas de branche industrielle dans laquelle l'intervention de la chimie ait produit des résultats aussi étonnants, aussi prodigieux que dans l'utilisation des résidus de la fabrication du gaz d'éclairage, le goudron de houille.

Il y a trente ans, le goudron, résidu provenant des cornues à gaz, était tout à fait sans emploi, et les fabricants ne savaient que faire pour se débarrasser de ce produit incommode. Cependant, cette substance avait attiré l'attention des chimistes qui s'étaient mis à l'étudier avec ardeur, et l'un des premiers résultats auxquels ils arrivèrent, fut de découvrir qu'on pouvait extraire la naphte ou huile de naphte du goudron de houille. Mais après l'extraction de la naphte, il restait un nouveau résidu, sous la forme d'une huile lourde puante, qui était plus embarrassant encore que le goudron lui-même. Néanmoins, un grand pas avait été fait et le résultat était assez encourageant pour engager les savants à continuer leurs recherches. Bientôt après, Faraday, savant anglais, attira de nouveau l'attention sur le goudron de houille en démontrant qu'on pouvait en extraire un second produit, la benzine, en traitant l'huile de goudron, résidu de l'extraction de la naphte.

Jusque là, les extraits du goudron et de l'huile de goudron n'avaient qu'un intérêt relativement secondaire, mais voilà qu'en 1857, M. Parkin, autre savant anglais, fit la découverte la plus étonnante, et dont le résultat devait amener une révolution presque radicale dans l'art de la teinturerie : il trouva que l'huile de goudron contient de l'aniline toute formée que l'on peut en extraire par des procédés simples, enfin que l'huile de goudron avait les propriétés de l'aniline, et qu'à l'aide de différentes réactions chimiques, on pouvait en retirer les couleurs les plus brillantes, les plus magnifiques. Le violet qui porte son nom date de ce temps. Par suite de ces découvertes successives, le résidu des cornues à gaz qui, précédemment, n'avait été qu'une nuisance des plus embarrassantes, devint un produit très recherché et de grande valeur pour la production des couleurs les plus riches, et pour l'extraction de la benzine qui est un dissolvant précieux pour le caoutchouc, et qui sert aujourd'hui à une foule d'usages industriels parmi lesquels le dégraissage des étoffes forme un des plus importants. Après avoir retiré ces différents produits de l'huile de goudron, il demeurait encore un résidu qui, vu les succès précédents, ne pouvait être abandonné sans avoir été étudié à fond, et en 1860 on découvrit

qu'on pouvait en extraire une couleur aussi riche que cette teinture que l'on appelle alizarine, et qui fut appelée alizarine artificielle.

L'alizarine naturelle est une belle couleur rouge que l'on extrait de la racine de la garance (madder) qui se cultive en grand en Hollande et en France. Les essais qui ont été faits de la culture de la garance de ce côté-ci de l'Atlantique ont complètement échoué.

On comprendra l'importance de la découverte de l'alizarine artificielle par le fait que pendant les dix années qui suivirent son introduction dans la teinturerie, la quantité qui en fut employée surpassa de beaucoup celle de l'alizarine naturelle, et que des milliers d'arpents de bonnes terres qui étaient accaparés par la culture de la garance ont ainsi été rendus à la culture des céréales d'un rapport tout aussi profitable si pas plus.

On peut voir, par cet exemple frappant, quelles richesses inconnues la science peut faire sortir des choses les plus viles en apparences.

Ce sujet des couleurs chimiques a une trop grande importance tant au point de vue général de l'industrie qu'à celui de l'économie domestique pour que nous en restions là sur cette question; aussi nous promettons-nous d'y revenir plus longuement dans la suite.

REGLES POUR LES LAMPES A PETROLE.

Sir Frédéric Abel et M. Roverton Redwoon chimistes de la Petroleum Association, de Londres, à la suite d'une enquête minutieuse sur les causes d'accidents occasionnés par les lampes à pétrole, ont présenté les recommandations qui suivent:

1o. La partie de la mèche qui se trouve dans le réservoir devrait être enveloppée dans un tube en fine feuille métallique ou dans un cylindre en toile métallique semblable à celle qui est employée pour les lampes de sûreté des mineurs (28 fils par pouce).

2o. Les réservoirs à l'huile en métal sont préférables à ceux qui sont faits en porcelaine ou en verre.

3o. Ils ne devraient avoir d'autre ouverture pour l'alimentation que celle dans laquelle se visse la partie supérieure.

4o. La base doit être large et pesante.

5o. La mèche doit être molle.

6o. Elle sera séchée avant d'être ajustée.

7o. Sa longueur ne sera que juste pour atteindre le fond du réservoir.

8o. Elle doit être assez large pour remplir exactement le porte-mèche sans toutefois qu'elle y soit serrée.

9o. Avant d'allumer la mèche neuve, on trempe son extrémité supérieure dans l'huile.

10o. Avant d'employer une lampe, il faut toujours emplir complètement le réservoir.

11o. La lampe doit être tenue parfaitement propre ;

on essuie avec soin toute l'huile qui peut être au dehors et on enlève la partie charbonnée de la mèche avant de l'allumer.

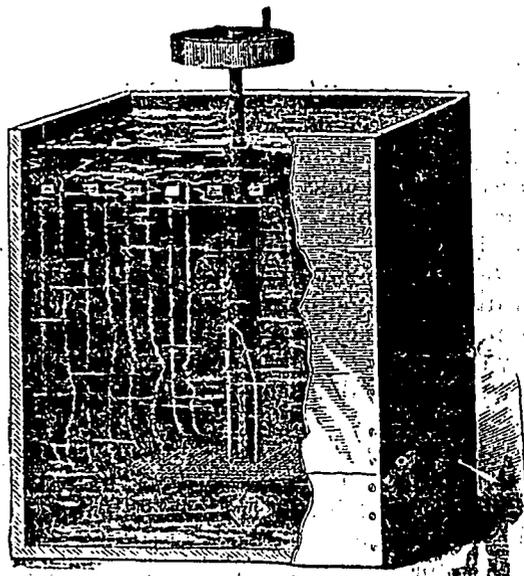
12o. Quand on allume la lampe, il faut baisser la mèche et ne la relever que peu à peu.

13o. Pour éteindre la lampe, on baisse la mèche puis on souffle vivement dans la cheminée par le haut mais jamais par le bas.

14o. Les cannes ou bouteilles à l'huile seront tout à fait exemptes d'eau et de saletés et on les tiendra parfaitement bouchées en tout temps.

TANNERIE.

Notre gravure ci-jointe représente un bac ou réservoir dans lequel les peaux peuvent être passées à la chaux en peu de temps de manière que les poils puissent être enlevés rapidement avec facilité et sans que les peaux risquent d'être endommagées par un trop long séjour dans le lait de chaux. Les peaux sont pendues à un grillage formé de traverses en bois A. Un tuyau B descendant jusque proche du fond du bac est ajusté en haut au milieu de la traverse cen-



trale et porte à sa partie inférieure une espèce de crible fait en fil métallique ou en lattes. Un arbre C traverse le tuyau et est terminé en haut par une poulie qui sert à lui donner le mouvement. Au bas, cet arbre est armé de bras ou palettes inclinées comme des tronçons d'hélice destinées à produire un fort courant de bas en haut, et de haut en bas, dans le liquide quand on fait tourner l'arbre. Ce mouvement du liquide permet de mettre en suspension continuelle les particules de chaux qui, sans cela, déposeraient au fond du bac. De cette manière les peaux sont constamment en contact avec la chaux extrêmement divisée. Un peu au-dessous du niveau du liquide, l'arbre porte une palette qui, entourant l'ac-

accumulation de la chaux à la surface et son dépôt sur l'espèce de plateforme fermée par les peaux étendues sur les traverses. Le crible empêche les pattes et les queues des peaux d'atteindre l'agitateur inférieur et le tube prévient l'enroulement des peaux autour de l'arbre. Il va sans dire que l'arbre pivote sur une crapaudine fixée au fond du bac.

GELÉE AUX VIEILLES BOTTES, ET CAFÉ ET SUCRE AUX CHIMISES USEES.

Il y a quelque temps, un chimiste américain, le Dr. Vander Weyde, racontait qu'un jour, ayant invité quelques amis à un goûter, il les avait régales non-seulement de gelée faite avec de vieilles bottes, mais encore de café aux cols et poignets hors d'usage. Le sucre même qui avait servi pour confectionner la gelée, et pour sucrer le café avait la même origine que le café. Il ajoutait que ses commensaux avaient savouré cet étrange repas avec délices.

Je vois d'ici se dessiner sur les lèvres d'un grand nombre de mes lecteurs un sourire d'incrédulité, et je devine qu'ils m'adressent ces mots :

"Vous ne nous ferez pas accroire celle-là !"

Pourtant la chose est parfaitement faisable, et sans être chimistes, vous pouvez en faire autant que le Dr Vander Weyde, ainsi que vous allez le voir.

Pour la gelée, démontez une ou des vieilles bottes, nettoyez-en tous les morceaux avec soin et faites les bouillir avec de la soude sous une pression de deux atmosphères (32 livres). Le tannin introduit dans le cuir par le tannage se combine avec le sel pour former du tannate de soude ; la gélatine qui forme la peau est dissoute et gagne les couches plus élevées. Il ne reste plus qu'à l'enlever et à la faire sécher. En la dissolvant de nouveau, l'aromatisant et la sucrant, on aura une gelée délicate dont on se léchera les lèvres.

Quant au sucre, il est le résultat de l'action de l'acide sulfurique sur les fibres de la toile dont la transformation se fait de la même manière que celle de l'empois en glucose. Les fibres de la toile et du coton qui forment la cellulose, sont absolument identiques dans leur composition chimique à l'amidon ou empois, et elles sont sujettes aux mêmes réactions.

Nous verrons à la suite de la fabrication de la féculé dans le chapitre de sa transformation en glucose, l'explication détaillée de ceci.

Enfin une partie du sucre de chemise étant grillée avait donné le café.

Je ferai cependant remarquer que les vrais amateurs de Moka ne se seraient pas laissés prendre à la supercherie du Docteur.

On rend les boîtes imperméables en les saturant d'huile de ricin.

RECETTES.

CIMENT POUR L'AMBRE.—Lorsqu'un vrai fumeur possède une bonne pipe en écume de mer munie d'un beau bout d'ambre, il faut être fumeur soi-même pour comprendre combien il tient à son trésor, et qu'elle catastrophe vient le frapper si, par un accident quelconque, le bout d'ambre vient à se briser. . . . malheur irréparable, se dit-il. . . . Oui, dirons nous, avant, mais non après qu'il aura lu l'excellente recette que voici, et au moyen de laquelle il pourra facilement réparer tout le mal.

Pour faire le ciment, on dissout du copal dur dans de l'éther jusqu'à consistance huileuse, et l'on enduit avec cette solution les surfaces que l'on veut coller après les avoir préalablement bien nettoyées. Assurez l'adhésion en enroulant l'objet avec un fil et laissez durcir pendant plusieurs jours. Cette opération doit être faite rapidement à cause de l'évaporation rapide de l'éther.

ACAJOU ARTIFICIEL.—On peut donner à différentes sortes de bois la couleur de l'acajou (mahogany) au moyen d'une dissolution de 2 onces de sang de dragon et d'une demi once de carbonate de soude (soda) dans une pinte d'eau après filtration. On étend cette substance sur le bois qu'on veut teindre et qui a préalablement été frotté avec de l'acide nitrique (eau forte) étendu d'eau. Quand elle est sèche, on frotte de nouveau avec une composition faite avec 2 onces de gomme laque dissoute dans une pinte d'alcool et dans laquelle on fait ensuite fondre un quart d'once de carbonate de soude. Cette seconde couche étant sèche, on frotte avec la pierre ponce et un morceau de hêtre bouilli dans de l'huile de lin.

POUR COLLER LE BOIS AU VERRE.—On fait un mastic à chaud avec de la gélatine et de l'acide acétique en telle quantité que la solution ait la consistance pâteuse capable de se solidifier par refroidissement. Cette préparation s'emploie à chaud et à une telle consistance quand elle est froide qu'il est impossible de décoller, sans le rompre, le verre du bois auquel on l'a collé.

POUR COLLER LE CUIR ET LE CAOUTCHOUC.—La meilleure colle pour coller cuir à cuir ou cuir à caoutchouc est la composition suivante : Sulfure de carbone, 10 parties ; essence de térébenthine, 1 partie ; gutta percha, quantité suffisante pour obtenir une masse molle. Pour se servir de cette colle, il faut que les deux surfaces à réunir soient exemptes de graisse et de bavures. On enlève la graisse avec du papier baverd et un fer chaud et les bavures avec un racloir.

LAVER LE CALICOT SANS LE FANER.—Dissoudre 3 onces de sel dans un gallon d'eau chaude ; plonger le calicot dans la solution chaude et l'y laisser jusqu'à ce qu'elle soit refroidie. Par ce moyen les couleurs restent permanentes et ne se fanent pas par des lavages subséquents.

PRESERVER LES TAPIS DES MITES.—Laver le plancher avec de l'esprit de térébenthine ou de la benzine avant de les poser. Il faut qu'il n'y ait pas de feu dans la chambre, et on doit éviter toute substance enflammée pendant l'opération.

NETTOYER LA SOIE, ETC.—Une cuiller de poudre de borax dissoute dans une pinte d'eau tiède convient pour nettoyer les vieilles hardes noires en soie, cachemire ou alpaca.

EVITEZ LA CHALEUR SECHE.—La chaleur sèche des fournaises est nuisible à la gorge et aux poumons. Pour remédier à cet inconvénient il faut lui donner un certain degré d'humidité. On peut le faire en, pendant en avant de la clé, une vieille humidité dont la partie inférieure plonge dans un vaseau peu profond contenant de l'eau.

PIEDS GELES.—On peut calmer la douleur en les plongeant dans une solution faible d'alun.

BRULEURS DE LAMPE A PETROLE.—On fait un bon ciment pour les sceller en mélangeant du plâtre de Paris avec du savon de résine.

EMPESAGE DU LINGE.—On donne le lustre aux devants de chemises, cols, poignets, en employant une once de cire blanche et deux onces de blanc de bœuf. On fait chauffer doucement en mélangeant. On réserve cette composition pour l'usage. Quand vous avez préparé une suffisante quantité d'empois, soit pour une douzaine de morceaux, ajoutez-y gros comme un bon pois de votre composition, plus ou moins, suivant la grandeur des objets. On peut aussi employer la gomme arabique dissoute dans l'eau bouillante ; une cuiller à soupe de solution de gomme concentrée par chopine d'empois donne un lustre magnifique.

POUR NOIRIR LES HAIRSAIS.—On mêle 4 onces de noir d'os ou noir animal en poudre, 2 onces d'huile de lin, 1 once d'acide sulfurique, 2 onces de grosse mélasse, 1 once de gomme arabique et 1 chopine de vinaigre.

Lorsque la réaction est terminée, on s'en sert.