

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^{er} JANVIER, 1887.

No. 5

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

NOS SOUHAITS.

Nous avons aujourd'hui un grand nombre d'amis que nous ne connaissions pas il y a un an, car nous croyons pouvoir considérer comme amis tous ceux avec qui nous nous entretenons tous les quinze jours.

Le jour de l'an, il est d'usage que les amis se présentent leurs souhaits, et c'est avec le plaisir le plus sensible que nous nous conformons à l'usage admis. Nos souhaits seront courts, mais aussi, ils seront sincères.

Nous souhaitons aux Lecteurs de *La Science Populaire* Santé, Prospérité, Bonheur et notre plus vif désir est de pouvoir leur renouveler à tous le même souhait dans un an à pareil jour.

CURIEX CALCUL.

Voici un calcul qui, à première vue, paraît peut-être étrange, et qui est cependant vrai :

Prenez un morceau de papier et écrivez votre âge en années, sans faire mention des mois, des semaines ni des jours. Multipliez par deux ; ajoutez le nombre 3.772 ; ajoutez deux ; divisez par deux. Du résultat, retranchez le nombre de vos années, et voyez si vous n'obtiendrez pas un nombre que vous n'oublierez vraisemblablement pas.

Les amateurs pourront chercher la cause de ce résultat. Avis aux mathématiciens.

PERTE DE TEMPS.

Cinq minutes perdues par jour font pour l'année de 300 jours de travail, une perte de 25 heures, ou 2 jours et demi ; 10 minutes occasionnent une perte de 5 jours ; 15 minutes, de 7 jours et demi, 30 minutes, de 15 jours, et enfin pour une heure, la perte totale pour l'année s'élève à 30 jours ou cinq semaines.

NOTE DE L'ADMINISTRATION.

Nous prions nos lecteurs de bien vouloir considérer un peu le côté matériel de notre œuvre. Nous avons fait de grands efforts pour publier une revue scientifique française au Canada, qui fût à la portée de tous les degrés d'instruction et qui renfermât des choses utiles à tous, et nous voulons continuer dans cette voie en la rendant de plus en plus intéressante, instructive, utile.

L'encouragement moral ne nous a pas sans doute manqué, mais il ne suffit pas de toujours dire *hue!* *hue!* à un cheval courageux ; à la fin de la traite, il lui faut le *picotin d'avoine* pour renouveler ses forces. Nous aussi, nous avons déjà accompli une traite assez longue, et nous osons espérer que nos lecteurs qui n'ont pas payé leur souscription voudront bien nous envoyer chacun quelques grains d'avoine qui, réunis formeront notre *picotin*. Ils y trouveront leur profit, et pour nous, notre tâche en sera rendue plus légère.

Nous avons reçu un retour portant cette aménité : "*Ce petit journal a déjà été renvoyé Je vous prie de ne plus me l'envoyer, sinon vous vous exposez à des désagréments de ma part.*"

Malgré tous nos soins, un premier retour nous avait sans doute échappé, et peut-être même ne portait-il pas d'indication de provenance, comme cela, arrive assez souvent. C'est ce qui est arrivé entre autres, à propos d'un Numéro que l'on avait largement mis à contribution par des découpages.

D'un autre côté, plusieurs ont attendu le 4^e Numéro pour renvoyer le tout, et quelques autres ont conservé les trois premiers et nous ont tout simplement renvoyé le quatrième.

Nous nous permettons de croire que ces procédés ne sont pas d'une régularité parfaite.

OXYGÈNE. AIR ATMOSPHÉRIQUE

L'oxygène est le corps le plus important de la nature. C'est lui qui est le principe du feu et sans lui la respiration et par conséquent la vie de l'animal est impossible.

C'est l'essence du feu, le corps *comburant* ; les autres corps qui peuvent brûler sont des combustibles,

les aliments du feu, et il ne peuvent prendre en feu sans la présence de l'oxygène.

Si vous prenez une allumette en feu, et que vous éteignez la flamme, il reste sur le bout un peu de feu qui, laissé à lui-même, ne tarde pas à disparaître parce que l'air tranquille ne lui fournit pas assez d'oxygène pour continuer la combustion, mais si vous soufflez fortement dessus, vous pouvez faire revenir la flamme, parce que l'air se renouvelle et fournit une plus grande quantité d'oxygène actif. Mais si vous plongez cette allumette ayant encore un peu de feu au bout dans de l'oxygène pur, alors, la flamme reparaît instantanément avec un vif éclat et l'allumette se consumera avec rapidité.

Mettez une bougie allumée sous une cloche de verre de manière à intercepter le renouvellement de l'air, par exemple en posant la cloche sur une soucoupe pleine d'eau. Elle continuera à brûler quelque temps, mais la flamme diminuera peu à peu d'intensité et s'éteindra enfin quand tout l'oxygène de l'air aura disparu. De même si vous remplacez la bougie par un animal, un oiseau, par exemple, peu à peu vous voyez l'animal pris de torpeur puis tomber complètement paralysé jusqu'à la mort. C'est que l'acte de la respiration, qui n'est en réalité qu'une combustion, absorbe bientôt tout l'oxygène de l'air contenu dans la cloche, et que sans oxygène, aucun être ne peut respirer ni vivre.

La cloche étant posée sur une nappe d'eau, il semblerait qu'à mesure que l'oxygène disparaît l'eau excitée par la pression extérieure de l'air sur la nappe devrait être refoulée et monter dans l'intérieur de la cloche. Cependant, il n'en est pas ainsi, parce que la combustion engendre elle-même un nouveau gaz, l'acide carbonique, dont le volume est sensiblement le même que celui de l'oxygène disparu. Ce nouveau gaz, produit de la combustion, est formé pour 100 parties :

Carbone.....	27. 68
Oxygène.....	72. 32

Mais si nous remplaçons la bougie ou l'animal sous la cloche posée sur l'eau par un morceau de phosphore allumé placé sur une petite soucoupe supportée par un disque en liège, la combustion se continuera également jusqu'à extinction de l'oxygène. Alors, au lieu d'acide carbonique, il se produit de l'acide phosphorique qui se dissout dans l'eau, et comme l'oxygène n'est remplacé par aucun autre gaz, l'eau monte à mesure que la combustion s'opère pour s'arrêter quand elle est achevée.

Dans l'oxygène pur, le soufre et le phosphore s'enflamment spontanément, celui-ci produisant une lumière tellement vive que l'oeil ne peut la supporter.

L'oxygène est un gaz incolore sans saveur ni odeur. Sa densité est de 1.10563, celle de l'air étant 1. Un volume d'eau pesant 1000, le même volume d'oxygène pèse 1.429, et d'air, 1.2932.

L'air atmosphérique est un mélange et non une combinaison du gaz oxygène et du gaz azote dans la proportion suivante en volume :

Oxygène.....	20. 9
Azote.....	79. 1
	100. 0
ou en poids:	
Oxygène.....	23. 1
Azote.....	76. 9
	100. 0

La vie serait impossible dans une atmosphère d'oxygène pur, parce qu'elle en recevrait une activité telle qu'elle s'userait en un temps excessivement court, de même qu'un charbon allumé placé sous une cloche d'oxygène pur brûle et disparaît avec une rapidité extrême. Mais étendu d'azote qui en est en quelque sorte le dissolvant, et qui est un gaz inerte, en tant que la respiration est concernée, il devient l'aliment essentiel de la chaleur et de la vie animale.

L'oxygène, dans des circonstances diverses, il est vrai, attaque tous les autres corps simples et se combine avec eux par le fait d'une véritable combustion; mais les produits de la combinaison offrent des différences caractéristiques du plus haut intérêt. Avec certains de ces corps, l'oxygène forme des composés qui rougissent la teinture bleue du tournesol et que l'on appelle *acides*. Tels sont l'azote, le soufre, le chlore, le phosphore, le bore, le carbone, donnant les acides azotique ou nitrique, sulfurique, chlorique, phosphorique, borique, carbonique. Ces corps prennent en chimie le nom de *métalloïdes*.

En se combinant avec d'autres corps simples qui ont reçu le nom de métaux, l'oxygène forme des composés que l'on appelle *oxydes* et qui sont quelquefois désignés par des noms distincts: les oxydes de potassium de sodium, de calcium, de baryum, de magnésium, de strontium, d'aluminium appelés plus communément *potasse, soude, chaux, baryte, magnésie, strontiane, alumine*; dont les dissolutions ramènent au bleu la teinture de tournesol rougie par un acide; les oxydes de fer, de cuivre, de plomb, de zinc, d'étain.

Les oxydes se combinent avec les acides pour former des sels. Le carbonate de chaux, composé d'acide carbonique et de chaux; le phosphate de soude, le chlorate de potasse, le borate de soude, le sulfate de fer, de cuivre, le nitrate d'argent.

METALLISATION DU BOIS.

Pour métalliser le bois, on le plonge d'abord pendant deux ou trois jours, suivant la dureté, dans un bain de potasse ou de soude caustique maintenu à une température de 164 à 197° Fahrenheit (73 à 92° Centigrades). Ensuite on le plonge dans un second bain de sulfure de calcium auquel on ajoute après 24 ou 36 heures, une solution concentrée de soufre. Après 48 heures, le bois est mis dans un troisième bain d'acétate de plomb pendant 20 à 50 heures, à une température de 95 à 120° F. (35 à 50° C.) Le bois étant bien séché, on peut lui donner un beau poli, surtout si l'on frotte la surface avec du plomb, du zinc ou de l'étain, et si on le finit avec un brunissoir de verre ou de porcelaine. Il acquiert alors l'aspect d'un miroir métallique et il est à l'abri de toute détérioration naturelle.

CHIMIE INDUSTRIELLE.

—) FABRICACION DE LA FÉCULE(—

(Suite.)

IX EMPLOI DES RÉSIDUS.

La pulpe épuisée, avons nous dit, lorsqu'elle a été égouttée, représente environ 15 pour 100 du poids des pommes de terre. Non égouttée, c'est-à-dire, au sortir du tamis, elle représente le double ou environ 30 pour 100. Ces 15 pour 100 sont composés de,

Eau	10
Fécule	3
Substances ligneuses,.....	2
	—
	15

Cette pulpe est donnée avantageusement aux animaux, aux chevaux, aux vaches et surtout aux porcs, mélangée avec des farines grossières et assaisonné avec un peu de sel. Dans cet état, les animaux l'acceptent avec plaisir.

Comme la pulpe équivalait, pour sa valeur nutritive, à un tiers des pommes de terre employées, nous voyons que la fabrique qui travaille 100 minots par jour laisse comme résidu la valeur de 30 minots ; celle qui travaille 25 minots en laisse 8 minots, soit dans ce dernier cas, l'équivalent de 500 livres de pommes de terre, et dans l'autre, 2000 livres.

Pour fixer les idées sur ce qui précède, nous allons donner la valeur comparative de quelques substances alimentaires et indiquer la quantité de chacune qui équivaut à 100 livres de foin.

Foin, bonne qualité	100
Pommes de terre	200.
Carottes,	220
Betteraves à sucre,.....	200
Mangold,.....	320
Navets,.....	460
Choux,.....	600
Paille d'orge,	200
Paille d'avoine,.....	225
Paille de blé,.....	275
Paille de légumineuses,	175
Paille de maïs,.....	400
Foin vert,.....	400
Tiges de maïs vert,.....	275
Avoine.....	59
Orge,.....	48
Maïs,	57
Pois et fèves,	45
Sarrasin,.....	54
Tourteau et lin,.....	59
Soie,.....	176

D'après ce tableau, la pulpe provenant de 100 minots de pommes de terre vaudrait autant qu'une demi tonne de foin, une tonne de betteraves à sucre, une tonne de paille d'orge, environ 20 minots d'avoine, 10 d'orge, de maïs et de sarrasin, 8 de pois et 600 livres de tourteau de lin.

Comme on le conçoit facilement, la pulpe doit

être employée à mesure de sa production. Cependant on peut la conserver en la pressant et en la séchant ensuite à l'air ou au four.

Dans l'industrie, la pulpe, mélangée avec deux parties de farine d'orge, de fèves ou de pois, et cuite au four donne pour les bestiaux un pain qui se garde longtemps frais.

Elle sert même à faire un bon pain de ménage qui se tient frais en la traitant comme suit : on la presse fortement et on la détrempe dans son poids d'eau presque bouillante, puis refroidie à la température tiède, on y ajoute du levain et on la pétrit avec son poids de farine de blé.

Nous terminerons ce chapitre en disant quelques mots sur un autre résidu de la féculerie, l'eau de végétation, qui passe avec la fécule dans la cuve, mélangée avec l'eau de lavage du tamis. Si cette eau pouvait être employée en irrigation, elle apporterait un contingent notable d'engrais sur la terre où elle serait répandue.

Employée bouillante, elle procure au linge de toile et de coton une couleur grise solide au savonnage, et à froid, on peut s'en servir pour nettoyer diverses étoffes, particulièrement les tissus de coton, de laine et de soie.

D'ailleurs, on doit pourvoir à l'écoulement régulier de toutes les eaux qui viennent de la féculerie.

X L'INDUSTRIE EN GRAND.

Notre féculerie pour travailler 100 minots de pommes de terre, à part la bâtisse, les cuves et le moteur, coûterait environ \$150.

Mais s'il s'agissait de construire une usine pour travailler en grand, c'est-à-dire pour traiter de 400 à 500 minots et plus, il faudrait nécessairement adopter les systèmes les plus perfectionnés, tant pour en arriver à réduire autant que possible le prix de la main d'œuvre que pour obtenir un épuisement plus complet de la pulpe. Nous avons précisément en main le devis d'une féculerie de cette sorte construite dans le genre le plus perfectionné, et nous le donnons comme mémoire :

Appareils complets pour une féculerie travaillant par jour 500 minots de pommes de terre.

Un élévateur avec chaîne en acier trempé...	\$100
Un lavoir à cylindre avec bac en tôle et porte de vidange à levier.....	130
Un épierreur avec bac en tôle.....	50
Une rape avec coussinets, arbre en acier.....	150
Une pompe à pulpe.....	30
Une pompe à résidu	30
Deux tamis d'extraction à 5 compartiments avec bac en tôle et toile métallique....	400
Un tamis à repasser	75
Un tamis à fécule.....	40
Une pompe à eau donnant 2000 gal. à l'heure	125
Une pompe alimentaire pour générateur;....	50
Une pompe à fécule grand modèle.....	50
Huit cuves en pin rouge de 3 pouces d'épaisseur de 10 pieds de diamètre sur 9 de hauteur	400
Un chariot avec chaîne à godets pour monter	

la fécule sortant de la turbine dans l'étuve	40
Une étuve mécanique à cylindres nouveau système.....	500
Un blutoir nouveau modèle.....	150
Mouvement pour une cuve à alimenter la turbine avec crapaudine, etc.....	50
Un réservoir en tôle d'une ligne d'épaisseur peint en vernis au feu	50
Un bac à eau froide.....	100
Transmission de mouvement, arbres, poulies tournées, chaînes, coussinets en brouze	400
Une machine à vapeur horizontale de dix chevaux	500
Une chaudière à vapeur de quinze chevaux, garniture, couplets	400
Une turbine grand modèle de 40 pouces de diamètre de tambour.....	400
Tuyauteries et robinetteries générales.....	500

§2720

On pourrait s'imaginer d'après le détail du devis que cette féculerie est excessivement compliquée, mais combien son fonctionnement est simple et régulier ! Nous allons tâcher d'en donner une idée en la supposant en marche devant nous et en la parcourant en imagination avec nos lecteurs.

Nous entrons d'abord dans une pièce qui sert de magasin à pommes de terre où se trouve seul le lavoir qui est à dix ou douze pieds du sol. L'élévateur qui est composé d'une chaîne sans fin munie de godets enveloppe deux rouleaux, l'un, supérieur, à la hauteur de la trémie du lavoir, l'autre inférieur, placé dans une espèce de puits, ou trémie dans laquelle on amène les pommes de terre. Celles-ci sont entraînées régulièrement et continuellement par les godets de la chaîne qui les diversent dans la trémie du lavoir. Leur débit est calculé de telle sorte que l'alimentation ne soit jamais ni trop rapide ni trop lente, et cela sans qu'aucune surveillance soit nécessaire.

Le lavoir déverse aussi régulièrement qu'il les a reçues, les pommes de terre parfaitement nettes sur l'épierreur, qui est une grille en plan légèrement inclinée destinée à l'égouttement des pommes de terre et à l'expulsion des pierrailles qu'elles auraient pu entraîner avec elles.

Le bac en tôle placé au-dessous reçoit ces pierrailles et tous les débris. Et les pommes de terre roulent vers la rape pour l'alimenter naturellement.

Nous entrons alors dans la salle d'extraction où nous voyons la rape, les pompes, les tamis, les immenses cuves avec tous les accessoires et la turbine, ou centrifuge, appelée aussi hydro-extracteur.

La rape débite en pulpe fine les pommes de terre à mesure qu'elle les reçoit. La pulpe tombe dans un bac d'où elle est continuellement puisée par la pompe à pulpe et livrée aux deux tamis à cinq compartiments. Là, elle est remuée, lavée, et remuée et relavée pour être rejetée de l'autre côté des tamis. La pompe à résidus la reprend et la renvoie au dehors. Mais l'eau chargée de fécule venant des grands tamis a entraîné aussi des débris fins de pulpe, appelés sons, et peut-être du sable. Elle passe de nouveau dans un tamis mécanique à toile serrée qui la débarrasse

de toutes impuretés. Alors cette eau est envoyée dans les cuves pour laisser déposer la fécule. Ici le lavage se fait comme nous l'avons décrit à propos de notre petite fabrique, avec cette différence que les pelles sont remplacées par des agitateurs mécaniques. La fécule suffisamment lavée, remise en mouvement, est envoyée dans la cuve à alimenter la turbine, mais avant d'arriver dans cette dernière, elle passe encore sur un tamis dit à repasser. La dernière étape de l'eau chargée de fécule est cette cuve qui est destinée à alimenter la turbine. Dans cet appareil, non seulement la fécule va être séparée de l'eau, mais encore, en quelques minutes, elle en sortira sèche, c'est-à-dire, qu'elle ne contiendra plus que 10 à 12 pour 100 d'eau, et que, pour achever de se sécher complètement, elle n'aura plus qu'à passer d'une manière continue par l'étuve mécanique.

Cet appareil est la pièce la plus intéressante et, on peut le dire, la plus importante au point de vue du progrès réalisé dans la féculerie, et nous allons en donner la description écrite et figurée. Nous trouverons aussi, dans son fonctionnement, un exemple de la transformation du mouvement circulaire horizontal en mouvement circulaire vertical au moyen des poulies et des courroies.

La turbine se compose essentiellement du tambour *a*, du manteau *e*, qui l'enveloppe et du bâti *g*.

Le tambour est formé d'une armature forte et lourde en fer tapissée intérieurement d'une toile métallique assez serrée pour retenir les grains de fécule. Il est destiné à tourner avec une vitesse de 2400 tours à la minute. Son poids assez élevé augmente le moment d'inertie de l'appareil en rendant sa marche plus régulière. Le tambour se comporte en effet dans ce cas comme le volant d'une machine à vapeur qui permet à la manivelle de franchir les points d'arrêt ou points morts, et régularise d'autant mieux la vitesse que son poids est plus considérable. De même dans la turbine, plus le tambour est pesant, mieux il annule les secousses ou les variations qui se produisent dans le mouvement.

Le tambour est rendu solidaire de l'axe *b* par un assemblage à prisonnier et par un écrou qui s'engage dans une partie filetée ménagée au-dessus du cône *c*.

L'enveloppe ou manteau *e* ménagée autour du tambour, est en tôle mince et se boulonne sur le bâti en fonte dont la paroi inférieure est inclinée de manière à ramener les eaux dans le canal *f*. Le tout est supporté par un bâti creux en fonte *g* boulonné sur la plaque de fondation *i*.

Pour donner le mouvement à l'axe, on se sert de courroies croisées, qui passent sur la poulie de commande *n* d'un arbre intermédiaire et sur une poulie horizontale très large. Lorsqu'on veut arrêter la turbine on fait passer la courroie sur une poulie folle et en agissant sur la poignée *l* on serre le frein qui frotte sur la poulie montée sur l'arbre *b*.

La fécule délayée dans deux fois son poids d'eau environ est tenue en suspension dans la cuve d'alimentation ; on ouvre un robinet qui lui donne issue et on emplit la turbine, puis on la met en mouvement. La force centrifuge chasse l'eau au travers de la toile métallique contre laquelle la fécule se ra-

masse en une couche régulière. Au bout de dix à douze minutes tout l'effet est produit. On arrête la turbine, et à l'aide d'une gratte, on enlève la fécule qui ne contient plus, avons-nous dit, qu'environ douze pour cent d'eau. Cette fécule est alors entraînée par le chariot à godets qui va l'étendre sur la toile sans fin du séchoir mécanique. Cette toile traverse une étuve ou espace convenablement chauffé et va déverser la fécule complètement sèche dans la trémie du blutoir.

Une turbine de 40 pouces de diamètre peut sécher 5 à 6000 livres de fécule par journée de dix heures.

XI BLANCHIMENT DE LA FECULE.

La fécule possède un ton de blancheur plus ou moins bien prononcé, dû, non-seulement à la nature ou aux principes élémentaires de la pomme de terre,

Chlorure de chaux	2 livres,
Eau bien claire	60 gallons.
Acide sulfurique	2 livres.

PREPARATION.

Avec le chlorure de chaux et de l'eau, on forme une pâte un peu ferme, puis plus fluide, et on la broie pour ne pas laisser exister de grumeaux, ensuite on ajoute environ le tiers de la quantité d'eau prescrite, et après avoir bien agité le mélange, on le laisse déposer, ou bien on le met filtrer sur un linge serré humide. Dans le premier cas, quand le dépôt est bien formé, on tire la liqueur au clair et on lave le dépôt à deux reprises différentes avec le restant de l'eau, observant chaque fois de bien remuer et de ne tirer au clair chaque fois que quand le dépôt est entièrement formé; dans le second cas, c'est le dépôt resté sur le filtre qu'on lave. La solution et les lavages étant réunis, on ajoute l'acide sulfurique peu à peu

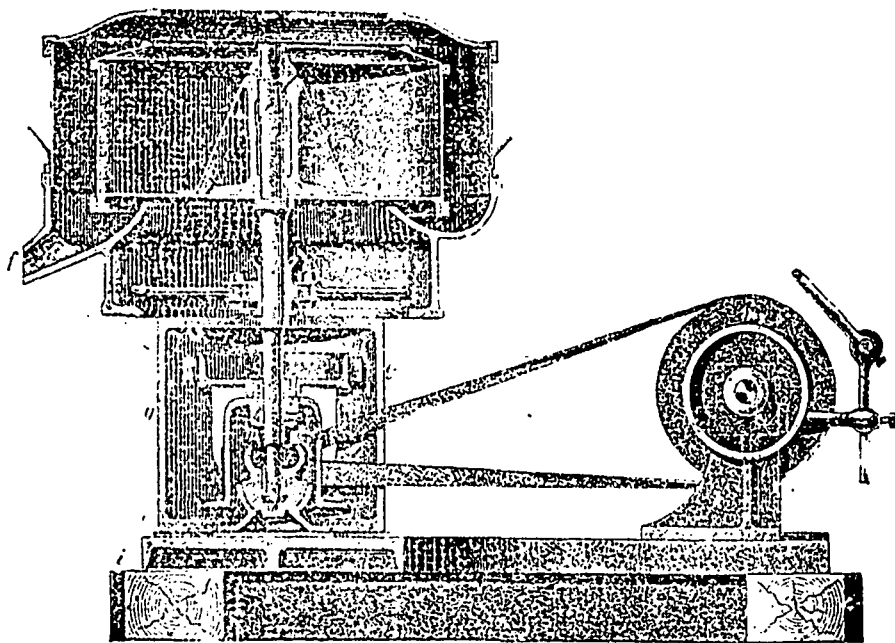


FIG. 9. TURBINE.

mais encore aux soins apportés dans chacune des opérations qui constituent son extraction, ses lavages et son séchage, ainsi qu'à l'époque de sa fabrication, puisqu'on l'obtient d'une plus grande blancheur dans les premiers mois.

Pour entreprendre la fabrication de la fécule avec tous les avantages possibles, il ne suffit pas de savoir l'extraire avec économie de main d'œuvre et de dépenses, il faut de plus être à même, lorsqu'elle n'est que de deuxième ou de troisième blancheur, lui procurer celle qui peut augmenter sa valeur et la rendre convenable dans les arts industriels, celui, par exemple, des apprêts, où une grande blancheur est indispensable. Cette amélioration s'obtient par un traitement chimique. A cet effet, on se sert d'une solution de chlorure de chaux acidulée, composée comme suit :

et en remuant le mélange. Cinq ou six centièmes de cette liqueur suffisent pour opérer le blanchiment de la fécule. On comprend d'ailleurs que l'on doit en employer en raison du plus ou moins de blancheur de la fécule.

USAGE.

Après que la fécule a été épurée et lavée, c'est-à-dire disposée pour être mise en bachots ou en pains on la délaie et on la brasse dans deux fois son poids d'eau très claire; si au contraire, on opère sur de la fécule sèche, on la délaie dans trois fois son poids d'eau, et on verse un cinquième ou un sixième du volume total de la solution chlorurée; on agite fortement pendant quelques minutes, on réitère cette agitation deux ou trois fois dans l'intervalle d'une heure et on laisse le dépôt s'opérer pour enlever l'eau. Celle-ci

peut être mise de côté pour commencer le blanchiment d'une nouvelle quantité de fécule et économiser par là un tiers de la préparation.

Lorsque tout le liquide a été séparé autant que possible, on verse sur la fécule déposée une quantité à peu près égale d'eau et on délaie de nouveau. On renouvelle les lavages plusieurs fois jusqu'à ce que l'odeur du chlore ait entièrement disparu, et l'on termine par les opérations de l'égouttage et du séchage.

A l'aide de ce procédé, on procure à toutes les fécules une blancheur beaucoup plus grande que celle qu'elles possédaient précédemment.

On peut aussi, pour blanchir la fécule, employer une solution d'acide sulfureux, et opérer de la même manière.

Dans le prochain numéro, nous terminerons la question de la fabrication de la fécule par quelques considérations économiques et nous commencerons à traiter de sa transformation en dextrine et en glucose.

SOUDURE.

La soudure est une opération qui consiste à lier, à unir l'une à l'autre deux parties d'un même métal ou deux métaux étrangers à l'aide d'un fondant métallique, qui puisse fondre à l'action du feu sans qu'à la même température, les objets à souder puissent fondre eux-mêmes. Ce fondant s'appelle *soudure*.

Les soudures se font avec des alliages de plomb et d'étain. On doit surtout porter son attention sur cette partie des ouvrages en métal, car c'est ordinairement par là qu'ils périssent ou qu'ils donnent lieu à des réparations fréquentes et coûteuses.

L'exécution d'une soudure exige les précautions suivantes: il faut d'abord que les extrémités des feuilles soient coupées avec la plus grande netteté et de manière à se juxtaposer parfaitement sur toute leur longueur, et en second lieu, que les surfaces sur lesquelles doit s'appliquer la soudure soient parfaitement décapées. La moindre trace d'oxydation suffit pour empêcher la soudure de prendre. A cet effet, aussitôt qu'une partie de la surface est décapée, on l'enduit d'un corps gras.

Les plombiers emploient ordinairement le suif; les ferblantiers et les ouvriers en cuivre la colophane.

Le décapage consiste donc à enlever des surfaces métalliques à souder, l'oxyde ou les autres substances qui les recouvrent et qui peuvent empêcher la soudure de s'allier avec ces surfaces. On emploie le sable ou les acides affaiblis pour décaper les métaux.

On remplace souvent le décapage des objets en zinc en frottant d'abord les parties à souder avec du sel ammoniac, puis en les humectant avec de l'acide chlorhydrique, et en soudant pendant que les pièces sont encore humides.

Pendant qu'on prépare ainsi les lames, on fait chauffer les fers à souder dans un feu de charbon de bois. Ces fers ont divers formes qui leur permet-

tent d'atteindre les pièces à souder dans les différentes positions; mais en général, ils sont formés de masses en fer ou en bronze ayant la forme d'un prisme ou d'une pyramide à quatre pans terminée par une queue qui s'engage dans un manchon en bois de bouleau au moment même de s'en servir. Lorsque ces fers sont suffisamment chauds, on les retire du feu, on les décape à la lime, puis appliquant dessus le lingot de soudure dont on veut faire usage, on le fait fondre et on transporte la soudure goutte à goutte sur le joint qu'il s'agit de former. Là, on l'étend en couche très mince au moyen du fer, en ayant soin de frotter assez fortement et assez longtemps pour l'incorporer en quelque sorte avec le métal sur lequel on l'applique. Cette partie de l'opération est la plus importante; le reste consiste à augmenter successivement l'épaisseur de cette couche de soudure en en ajoutant de nouvelles jusqu'à former, dans certains cas, un bourrelet en forme de dos d'âne, et dont on égalise les surfaces avec les mêmes instruments.

Nous avons dit que la soudure est un alliage de plomb et d'étain. Voici les proportions de ces deux corps qui entrent dans l'alliage pour 100 parties:

Soudure ordinaire des ferblantiers	{	Étain.....	67
		Plomb.....	33
Soudure ordinaire des plombiers..	{	Étain.....	50
		Plomb.....	50

IVOIRE ARTIFICIEL.

La rareté de plus en plus grande de l'ivoire naturel tandis que la demande ne cesse d'augmenter a donné lieu à l'établissement d'une importante industrie consistant dans la fabrication de l'ivoire artificiel. D'abord on avait fabriqué cette substance avec du bois blanc saturé de chlorure de chaux sous une forte pression, mais maintenant on emploie pour cela des os de mouton et des rognures de peau de chevreau, de daim. On fait macérer et blanchir les os dans un bain de chlorure de chaux pendant deux semaines, puis on les soumet à l'action de la vapeur avec les rognures de peaux de manière à former une masse fluide à laquelle on ajoute quelques centièmes d'alun. La masse est ensuite coulée, séchée à l'air et durcie dans un bain d'alun. On obtient ainsi des plaques blanches qui se laissent plus facilement travailler que l'ivoire naturel et qui ne le lui cèdent pas en beauté ni en solidité.

LES ENGELURES.

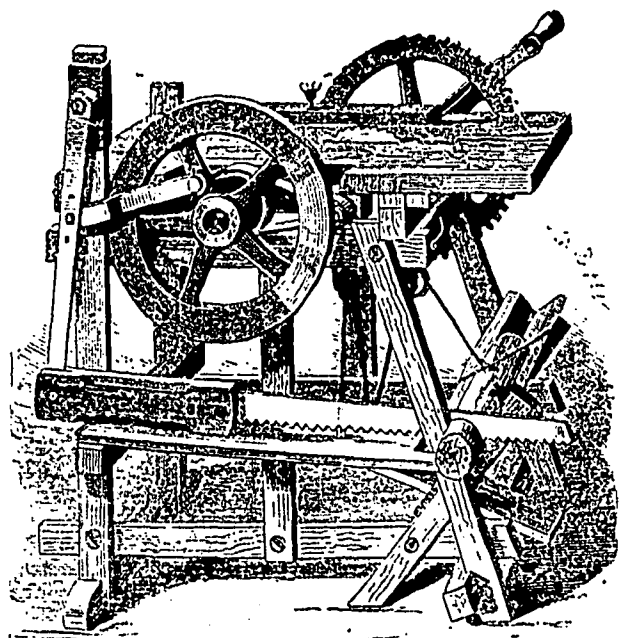
Voici un remède qui ne manque pas d'actualité et qui est donné par un docteur russe dans une publication médicale de la Russie, pays qui peut aller de pair avec nous, ou plutôt qui nous surpasse de beaucoup pour les inconvénients résultant de la rigueur des hivers. Il s'agit de guérir les engelures aux doigts et aux orteils, qui causent souvent des sensations de

brûlure, des picotements, des démangeaisons insupportables. Le Dr Lapatin dit d'enduire, d'abord une fois le premier jour, puis deux fois par jour, la partie atteinte avec un mélange à parties égales d'acide nitrique faible et d'infusion de menthe poivrée (*peppermint*). Bientôt la surface noircit, et après trois ou quatre jours de traitement, l'épiderme s'écaille, laissant voir une nouvelle peau vive, sur laquelle il faut bien se garder de mettre la drogue. La guérison est complète après dix ou quinze jours.

Le Dr Lapatin a reconnu l'efficacité de ce traitement en l'appliquant à des soldats qui avaient eu les pieds gelés et ne pouvaient plus se chauffer, et qui furent bientôt mis à même de reprendre leur service. Nous n'avons pas eu l'occasion d'expérimenter ce remède, mais nous nous en rapporte au témoignage du docteur russe.

SCIE MÉCANIQUE À BRAS.

Notre gravure représente une scie mécanique à bras destinée à scier le bois de chauffage, et à débiter toutes sortes de bois et elle est mise en mouvement au moyen d'une manivelle. Les dents de la grande roue s'engrènent dans celles d'une petite roue



SCIE MÉCANIQUE À BRAS.

que l'on ne voit pas mais qui est placée sur l'arbre du volant. Une manivelle et un bras transmettent le mouvement de celui-ci avec une barre verticale oscillante au bas de laquelle est attaché un bras qui porte la scie. La barre verticale porte plusieurs trous pour recevoir la cheville pivotante et régulariser la marche de la scie, tandis que le bras qui porte celle-ci est assez pesant pour la maintenir sur le travail. La pièce à scier repose dans une anse triangulaire en avant de l'appareil. Sous la scie est pendue une plan-

che de telle sorte que lorsque le morceau est scié, le bras qui porte la scie glisse sur cette planche, sans que la scie vienne l'attaquer quoique le mouvement continue. L'avant de cette planche est mis en communication avec une pédale. En appuyant sur celle-ci, on relève la scie pendant qu'on avance la pièce à scier, qui, pendant le travail, est maintenue par un ressort qui communique également avec le pédale.

Lorsqu'il s'agit de travailler avec la scie circulaire, une poulie portée par l'arbre du volant communique le mouvement au moyen d'une courroie, à une petite poulie placée sur l'arbre de la scie.

Un agencement permet d'interrompre la communication de l'une ou l'autre scie avec le mouvement, en sorte que l'on peut les faire fonctionner simultanément ou séparément suivant le besoin.

LA DIPTÉRIE.

On nous a fait quelques observations au sujet de la recette sur la diptérie publiée dans *La Science Populaire* du 1er décembre.

Notre intention n'est certainement pas de traiter dans notre journal les questions de science médicale, qui ne sont en aucune façon de notre compétence. D'un autre côté, notre confiance est excessivement limitée à l'égard des moyens empiriques.

Cependant, dans les cas extrêmes, alors que la science humaine a épuisé toutes ses ressources, qui, en présence d'un être qui nous est cher et dont la vie semble fatalement condamnée, qui, disons-nous, qui, et le médecin lui-même, n'emploierait pas un dernier moyen de salut s'il s'en présentait un ? Nous le ferions certainement, pour notre part, mais seulement lorsque la science se serait déclarée impuissante, nous recommandant pour le reste à la miséricorde divine.

Tel est le sens dans lequel nous entendons le traitement que nous avons indiqué.

NETTOYAGE DES PEaux DE CHAMOIS.

Une peau de chamois savonnée puis rincée à l'eau claire retraits et devient tellement dure que, même battue et maniée, elle est d'un fort mauvais usage.

Voici un procédé qui donne un excellent résultat quand il est bien appliqué.

Faites une solution de cristaux de soude (soda des laveuses) faible dans l'eau chaude. Frottez d'autre part votre peau de chamois grasse et salie avec du savon non sec et maniez-la bien. Laissez-la tremper dans la solution de soude pendant deux heures, puis frottez-la bien jusqu'à ce qu'elle soit propre. Rincez-la dans une eau ammoniacale tiède très faible ; exprimez-la, et rincez-la de nouveau dans l'eau additionnée de savon jaune.

C'est la petite quantité de savon laissée dans la

peau qui sépare les molécules de sa trame et lui donne de la souplesse. Après ce dernier rinçage, tordez-la dans un torchon, séchez promptement, puis étirez-la dans tous les sens à plusieurs reprises, maniez-la et brossez, elle deviendra plus moëlleuse que bien des peaux neuves. Enfin, saupoudrez la bonne face de rouge anglais, frottez bien la peau entre les doigts pour faire pénétrer le rouge dans les pores et secouez pour enlever l'excédant de poudre.

Après avoir savonné votre argenterie ou vos bijoux, frottez-les avec la peau ainsi préparée, et nous ne doutons pas que vous ne soyez satisfait.

Composition à l'épreuve du feu.—On traite les scories des hauts fourneaux avec un acide bouillant (acide sulfurique, nitrique ou chlorhydrique) et on obtient une sorte de grêle, dont on mêle 16 parties avec 8 parties du silice (sable pur), 23 d'oxyde de zinc, 23 de silicate de soude et 30 d'eau de chaux. Cette composition est ajoutée aux couleurs et vernis pour les rendre incombustibles et en même temps imperméables.

Blanchiment des tissus sans chlorure.—Les tissus sont d'abord soumis à un traitement préalable soit à froid dans une cuve en bois, soit à chaud dans une chaudière en fer suivant le degré de décoloration que l'on désire obtenir. Ce traitement se fait avec une dissolution de soude caustique dans la proportion de 3½ livres pour 100 de matières à traiter. La durée de l'opération est d'environ douze heures.

Les tissus sont ensuite plongés dans un bain chaud de permanganate de potasse pendant vingt à trente minutes, puis dans une dissolution d'une livre de borax dans dix gallons d'eau que l'on a d'abord saturée d'acide sulfureux pendant le même temps, après quoi on les lave à fond et enfin on les met sécher.

Nous attirons particulièrement l'attention de nos lecteurs sur l'annonce de M. Théodose Daoust. Ayant eu occasion de visiter son bureau, nous avons pu apprécier la beauté, l'élégance artistique et le fini des nombreux plans dont l'exécution lui est confiée. M. Daoust est un jeune homme dont le talent mérite le meilleur encouragement.

L'espace nous manque aujourd'hui pour continuer l'article sur les thermomètres. Cet article qui avait été donné au dernier moment, avait été composée au mois d'août dernier. C'est ce qui explique l'irrégularité que l'on a pu trouver sur quelques exemplaires du No. 4 au 2 paragraphe. Cette irrégularité ayant été remarquée au cours du tirage correction en a été faite.

Il en a été de même de la formule de l'article *Géométrie Usuelle*, page 31, qui a été rectifiée par une note au bas de la page 29.

RECETTES.

FURONCLE OU CLOU.—La composition suivante donne un excellent remède pour les clous. Tannin, une partie ; gomme d'acacia en poudre une partie ; teinture de fleur d'arrien deux parties. On étend plusieurs couches sur le clou et à une petite distance autour jusqu'à ce qu'il y en ait une couche épaisse et dure. Ce traitement arrête bientôt la douleur et diminue l'enflure. Pris à temps, le clou disparaît sans formation de pus ; si le pus est déjà formé, l'application du remède amène l'expulsion du noyau et une prompt guérison.

RHUME DU CERVEAU.—En saturant de glycérine un peu de onale que l'on met dans les fosses nasales on arrête bientôt l'inflammation.

GUERISON DU HOQUET.—Un Journal de médecine indique un moyen bien simple et en même temps très-expéditif pour arrêter le hoquet. Quelle que soit la cause qui le produise, il suffit de rafraîchir le lobe de l'oreille pour le faire cesser instantanément ; on peut produire le refroidissement en appliquant un corps froid, un peu d'eau fraîche ou même de la salive.

ENCRE SYMPATHIQUES.—Les sucs exprimés de Poligon, du navet ; le jus de citron ; certaines sécrétions animales, contenant des sels en dissolution comme le lait, la salive ; l'acide sulfurique dilué dans six fois son poids d'eau ; les solutions étendues d'acétate et de nitrate de cobalt mélangés d'un quart de leur poids de sel de cuisine ; les solutions de chlorure d'ammonium [sel ammoniac] de chlorure de cobalt, de cuivre, de fer de nickel, tout cela peut servir à faire d'excellentes encres sympathiques.

Les caractères tracés avec ces substances sont invisibles ou presque invisibles, mais dès qu'on les expose devant le feu, ou qu'on passe le fer chaud sur la feuille sur laquelle on a tracé l'écriture, celle-ci paraît parfaitement distincte.

TACHES DE ROUILLE.—Humecter l'endroit taché avec de l'eau froide et exposer aux rayons du soleil. Alors faire un mélange par parties égales de tartre et de sel de cuisine et en semer sur la tache jusqu'à ce que l'humidité en ait absorbé une bonne quantité ; en mettre ensuite pour cachier la tache. Humectez avec de l'eau fraîche toutes les dix heures, et si la tache continue à paraître, ajouter de la poudre comme tout à l'heure pour la couvrir. Tenez au soleil et continuer ainsi jusqu'à ce que la tache ait disparu. Si la tache est récente, il suffira de deux ou trois applications.

PORCELAINE CASSEE.—Prenez une tête d'all et émiettez-la bien soigneusement pour en faire une espèce de pâte ; frottez-en les morceaux cassés et réunissez les parties en les serrant fortement ; liez-les avec du fil de fer suivant la force de la pièce, et faites-la bouillir dans une quantité suffisante d'eau pendant un demi-heure. Après cette opération, la porcelaine sera parfaitement recollée et sans que l'all qui a servi, communique son odeur à ce que l'on pourra mettre dedans.

PUDING ORDINAIRE.—On prend un œuf, une demi-balle de sucre, une balle de lait doux, une cuiller à thé de soda et le double de crème de tartre, une chopine de farine et un peu de sel. Cuire et servir avec un peu d'essence de citron.

PUDING ANGLAIS ou PLUS PUDING.—Une balle et demi de mélasse, une balle de lait, deux œufs, une balle de sulf. taché et deux ballées de raisins privés des graines, une cuiller de soda, sel et épices. Ajouter de la farine pour épaisir et cuire une demi-heure à la vapeur. On sert avec une sauce au vin aromatisée de muscade.

NETTOYAGE DES OBJETS EN CUIVRE.—On prend 1 once d'eau, une once environ d'acide nitrique ou eau forte et un dixième d'once d'alun. On mélange bien et après avoir versé quelques gouttes du mélange sur un linge, on frotte les objets.

Un autre procédé consiste à dilayer une once de savon mou dans un demi-ronce d'eau ; on ajoute deux onces de terre poudreuse (tripoli) bien pulvérisée, une once d'alcool, et deux onces d'essence de térébenthine. Quand le mélange de toutes ces substances est bien opéré ; on verse la composition dans une bouteille que l'on tient bien bouchée. Toute les fois qu'on veut s'en servir, on agite la bouteille et on en verse un peu sur un morceau de drap ou de flanelle avec lequel on frotte les objets à nettoyer.