

REVUE DE CHIMIE INDUSTRIELLE

Produits Chimiques. — Couleurs. — Teinture. — Métallurgie. — Distillerie. —
Pyrotechnie. — Engrais. — Combustibles. — Analyses industrielles. —
Mécanique appliquée à l'Industrie Chimique. — Electro-Chimie.

Rédacteur en Chef : FERDINAND JEAN

N° 119.

TOME X.

NOVEMBRE 1899

CONGRÈS DE COPENHAGUE

3^e RÉUNION DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DES CHIMISTES DE L'INDUSTRIE DES CUIRS ET PEAUX (SUITE).

M. le président Procter dit que la question à l'ordre du jour de la séance est celle du *dosage des matières tannantes dans les jus acides*; la parole est à M. le docteur Paessler (Frieberg).

M. le dr Paessler expose les recherches qu'il a entreprises sur le dosage des matières tannantes, pour étudier l'influence des acides fixes et volatils sur les procédés à la poudre de peau, par filtration et par agitation.

De très nombreux essais, très clairement résumés dans des tableaux, dont chaque membre du congrès reçoit un exemplaire, il résulte que l'on peut éliminer l'acidité volatile, représentée par l'acide lactique, par évaporation à siccité de la solution acide tannique, répétée trois fois et que le dosage du tanin peut ensuite être obtenu, sans que les résultats soient beaucoup plus discordants que ceux observés avec une solution tannique exempte d'acide volatil.

M. le dr Paessler a reconnu qu'il n'en est plus de

même lorsqu'on opère sur des solutions contenant à la fois des acides volatils et des acides fixes, par exemple de l'acide acétique et de l'acide lactique. Dans ce cas le rapport pour cent des matières tannantes trouvées, aux matières tannantes existant réellement, varie en raison de l'acidité lactique; ainsi, pour une acidité de 0 gr. 200 0/0 c. M. Paessler a trouvé 125; pour une acidité de 0 gr. 800, le rapport s'élève à 151/159.

Ces écarts sont dus, d'une part à l'action dissolvante des acides sur la peau et d'autre part à la fixation par la peau d'une notable quantité d'acide lactique.

M. le dr Paessler rappelle les essais qu'il a faits pour séparer l'acide acétique de l'acide lactique, en présence de matières tannantes.

En employant la méthode par évaporations répétées à l'air libre, on ne trouve plus dans le résidu que 11,5 0/0 de l'acide lactique ajouté. Si au contraire on opère la distillation dans un courant de vapeur d'eau, sur 100 cc. de solution, et en recueillant 300 cc. de distillat, tout l'acide acétique passe à la distillation et on retrouve dans le résidu 98,7 0/0 de l'acide lactique ajouté et la présence du tanin ne modifie pas ces résultats.

M. Boegt (Copenhague) expose à la réunion des recherches ayant pour objet de trouver une mé-

thode pour l'analyse des jus tanniques contenant des acides.

Pour ses essais, il s'est servi exclusivement d'une solution d'extrait d'écorce de chêne, dont il a déterminé une fois pour toutes la teneur par la méthode Palmer et qu'il a additionné de quantités déterminées d'acide acétique et d'acide lactique.

Conformément aux indications de Meerkeitz, M. Boegt a cherché à neutraliser les acides libres en agitant la solution tannique avec un léger excès de carbonate de baryte ; il constata qu'il y avait précipitation de substances tannantes et qu'on obtenait des résultats trop faibles. Les résultats ne furent pas plus satisfaisants en faisant une neutralisation partielle par la lessive de soude et le carbonate de baryte, parce que les sels dissous exercent, au cours de l'évaporation de l'extrait une action destructive sur la matière tannante.

Dans d'autres essais faits conformément aux indications de M. le Dr Paessler, en opérant par évaporation répétées à siccité, M. Boegt a reconnu que bien que l'acide lactique disparaisse, en majeure partie par ce traitement, on obtient des résultats trop forts, parce qu'une partie de l'acide lactique est absorbée par la poudre de peau et compte alors comme matière tannante.

En déterminant l'acide lactique dans le résidu de l'évaporation du liquide épuisé par la poudre de peau (méthode Palmer) et l'acide lactique restant en solution après précipitation de tanin par la gélatine, on peut se rendre compte de la quantité d'acide lactique absorbé par la poudre de peau et introduire une correction qui rend les résultats moins inexacts. Cependant, en présence de beaucoup d'acide lactique, M. Boegt a trouvé des écarts de 20 0/0 quelquefois 40 0/0 en plus sur la quantité de matières tannantes. M. Boegt attribue ces différences à l'action de l'acide lactique sur la matière tannante ; au cours de l'évaporation il y aurait formation d'un corps insoluble dans l'eau, ce qui explique qu'on ne retrouve plus par le titrage la quantité d'acide lactique passé dans les solutions tanniques.

Au cours de ces essais M. Boegt a été amené à constater que la poudre de peau de Frieberg, à 10 0/0 de papier, est loin d'avoir un pouvoir absorbant pour le tanin, comparable à celui de la poudre de peau viennoise.

M. Ferdinand Jean dit qu'au point de vue du contrôle du travail dans la tannerie, la détermination simple et rapide de l'acidité brut du jus des

cuves à une certaine importance et demande si l'association a arrêté un procédé pour cet objet.

M. le Dr Paessler répond qu'on dose l'acidité dans le liquide résultant du passage au filtre cloche garni de poudre de peau.

M. Ferdinand Jean trouve que ce procédé est un peu long et surtout peu exact, puisqu'il ne permet pas de tenir compte de l'acide tannique et que d'autre part la poudre de peau fixe des quantités importantes d'acides divers, gallique, propionique, lactique, butyrique, acétique, etc., qui échappent alors au titrage, il estime que la détermination de l'acidité brute des jus offre un assez grand intérêt, pour que l'association s'occupe de la question. En ce qui le concerne, comme on ne peut songer à employer des indicateurs colorés, tels que tournesol, phthaleine, etc., en raison des colorations que produisent les solutions alcalines dans les jus tanniques, il a recours à la méthode à la touche, sur papier tournesol rouge et sensible, exprime l'acidité brute en So'Ho.

Lorsqu'il y a lieu de procéder à une détermination plus complète, dans des cas particuliers : jus de tannerie extraits, il détermine l'acidité totale par touches sur papier tournesol sensible ; l'acidité organique après séparation du tanin, par la solution d'albumine salée et coagulation, et enfin l'acidité minérale, par le procédé au carbonate de magnésie.

M. le président Procter dit que cette question pourra figurer à l'ordre du jour du prochain congrès.

L'ordre du jour de la séance étant épuisé, M. le président Procter, prie M. Ferdinand Jean de faire la démonstration pratique de son procédé de dosage du tanin et de l'acide gallique.

M. Ferdinand Jean fait une démonstration expérimentale de son procédé.

M. le président remercie M. Ferdinand Jean et le prie de bien vouloir adresser au secrétaire général de l'association, une note sur ce procédé, spécifiant bien tous les détails du *modus operandi*. Cette note sera transmise par les soins du secrétaire général, aux chimistes de l'association qui voudront étudier le procédé dans leur laboratoire et recevoir les échantillons destinés à être analysés contradictoirement.

M. Ferdinand Jean dit que dès son retour à Paris il s'empressera de satisfaire à la demande de M. le président.

M. Boegt offre de faire devant la réunion la dé-

monstration du procédé Palmer tel qu'il l'emploie dans son laboratoire. Cette proposition étant acceptée, M. Boegt procède à la démonstration pratique du procédé Palmer.

On emploie un tube de verre de 2 cc. de diamètre et d'environ 40 cc. de long et dont l'extrémité inférieure un peu étirée porte un tube de caoutchouc fermé par une pièce de Mohr, on introduit dans la partie étirée du tube un tampon de ouate hydrophile, que l'on tasse assez fortement avec une baguette de verre.

Le tube étant ainsi préparé, on pèse 3 gr. de poudre de peau Viennoise qu'on délaie dans de l'eau distillée et que l'on passe dans le tube : on attend quelques minutes que la peau se soit séparée de l'excès d'eau, on ouvre alors la pièce de Mohr et l'on secoue énergiquement le tube pour chasser l'eau ayant servi au lavage de la peau. Cela fait, on ferme la pièce de Mohr et l'on introduit dans le tube 50 cc. de la solution à analyser, on bouche l'orifice supérieur du tube avec un bouchon, on remet la peau de suspension en retournant ce tube trois fois et lorsque la peau s'est déposée en majeure partie on ouvre la pièce de Mohr et on secoue le tube, pour évacuer la solution tannique du lavage de la peau et que l'on jette.

On ajoute alors dans le tube 65 cc. de la solution tannique à analyser, on bouche le tube et l'on agite le tout par retournements successifs pendant environ 3 minutes ; on fixe ensuite le tube verticalement dans un support et on l'abandonne au repos jusqu'à ce que le liquide surnageant la peau soit clair. On ouvre alors la pièce de Mohr de façon à ce que le liquide s'écoule lentement et goutte à goutte ; le liquide filtré est recueilli dans un verre, puis il est introduit à nouveau dans le tube filtrant où il est agité avec la poudre de peau dans les mêmes conditions que celles indiquées plus haut, puis on laisse s'écouler goutte à goutte le liquide épuisé par la poudre de peau.

50 cc. du liquide filtré sont évaporés au bain-marie dans une capsule tarée, le résidu séché à 100° et pesé constitue le *non tannin*.

D'autre part, on évapore, dans les mêmes conditions, 50 cc. de la solution tannique primitive bien clarifiée par filtration, dont le résidu sec constitué par l'ensemble des matières fixes, tannantes, et des non tannin en solution, est pesé.

En retranchant de cet extrait total, l'extrait fourni par l'évaporation de la solution épuisée par la poudre de peau, on a, par différence la quantité de

matières tannantes, qu'on rapporte par le calcul à 100 de la matière tannifère essayée.

Analyse des cuirs.

Dr Paessler (Frieberg) expose la méthode d'analyse, employée à l'école de Frieberg, pour l'analyse, des cuirs. Cette méthode comporte les déterminations suivantes : eau, matières minérales, matières grasses, matières solubles dans l'eau, dans lesquelles on détermine le tanin et les non-tanins, la peau combinée au tanin, l'azote total, l'azote du cuir ; le poids spécifique du cuir, ses épaisseurs.

L'ensemble de ces déterminations permet de calculer l'indice de rendement et l'indice de tannification. On complète l'analyse par la recherche des surcharges minérales et végétales qui peuvent se rencontrer dans certains cuirs.

Le dosage de l'eau s'obtient en desséchant le cuir réduit en poudre à 100°-105° jusqu'à poids constant. Les conclusions de l'analyse ne sont pas tirées directement d'après la tenue brute en eau, mais sur le résultat corrigé selon les données de von Schröder, en admettant que l'humidité moyenne d'un cuir non gras (cuir à semelles, cuir de vache) est de 18 0/0 et que celle d'un cuir gras (cuir à courroies, cuir à harnais, d'empignes) doit être calculé suivant la teneur en matière grasse, d'après la formule suivante indiquée par Schröder.

$$W = \frac{1800(100 - F)}{8200 + 18(100 - T)}$$

Dans laquelle :

W = humidité moyenne cherchée.

F = teneur 0/0 en graisse de cuir sec.

L'humidité moyenne étant de 18 0/0, on abaisse ce chiffre à 15.50 0/0 si l'on est dans la saison chaude et sèche de l'année ; on l'élève au contraire à son maximum qui est 20.50 0/0, dans la saison froide et humide.

Ainsi la variation dans le cours de l'année sont égales, en chiffres ronds à ± 2.50 0/0. Pour les 4 saisons, on admet les chiffres suivants : de décembre à février 20 0/0, de mars à mai 16.50 : de juin à août 16.30 0/0, de septembre à novembre 18 0/0.

Pour les cuirs gras les variations sont un peu plus faibles et sont limitées à ± 2 0/0.

Pour les matières minérales rapportées à 100 de cuir sec, on admet comme normale une teneur en cendres de 0.30 ; à 20/0 il y a lieu de rechercher les surcharges minérales.

Le dosage des matières grasses s'obtient par ex-

traction au soxhlet, avec le sulfure de carbone. La teneur normale rapportée au cuir sec varie de 0.20 à 1.50 et quelquefois 3 0/0.

La pesée, ayant servi pour le dosage de la graisse sert pour la détermination des matières extractives solubles dans l'eau froide (tanin et non tanins). Dans les cuirs à semelles, le cuir de vache séché à l'air, on peut trouver de 3 à 20 0/0 d'extratif soluble à l'eau : 3 à 10 dans le cuir à courroies et dans le cuir d'empeignes.

La prise d'essai, épuisée de son extractif soluble dans l'eau, sert pour le dosage de l'azote dans le cuir proprement dit, en tenant compte de l'humidité et des cendres de la prise d'essai. Connaissant la teneur en azote, on peut calculer la quantité de peau combinée au tanin. On admet pour les peaux de bœuf et veaux de 2 ans, et peaux de porcs, que 1 0/0 d'azote correspond à 5.62 de peau ; pour les peaux de chèvres, cerfs, chevreuils, à 5.75 et pour les peaux de moutons, à 5.85 0/0.

Connaissant la teneur du cuir en azote, on calcul la quantité de peau qui y correspond et on a par différence la teneur en matières tannantes combinées à la peau.

L'indice de rendement indique combien de parties de cuir tanné ont été fournies par 100 de peau, le cuir tanné étant évalué en cuir à l'état d'humidité ordinaire à l'air. Ainsi, si par exemple un cuir contient 40 0/0, de peau l'indice de rendement sera $\frac{100 \times 100}{40} = 250$.

Au moyen de l'indice de rendement, on peut calculer ce que donnera (environ) une peau dépoilée, passée à l'étuve, dont on connaît la teneur en peau sèche ; soit cette teneur 31, et l'indice de rendement 217.9 on aura $\frac{31 \times 217,9}{100} = 67,5$.

L'indice de tannification d'un cuir indique combien de parties de tanin sont combinées à 100 parties de peau ; il s'obtient en multipliant par 100 la teneur du cuir en tanin combiné et divisant par la teneur en peau.

M. le docteur Paessler complète l'exposé de cette méthode d'analyse du cuir, en indiquant le dosage du sucre, de la chaux, de l'acide sulfurique et la manière de déterminer le poids spécifique du cuir, à la moyenne d'hydratation, soit 18 0/0.

M. le professeur Nihoul (Liège) recommande pour l'extraction de la matière grasse, de remplacer le sulfure de carbone par le tétrachlorure de carbone. Ce dernier produit est en effet d'un emploi moins

désagréable, et présente beaucoup moins de danger d'inflammation, en raison de son point d'ébullition élevé (78°C).

M. *Ferdinand Jean* (Paris) trouve que le procédé indiqué par le Dr Paessler, pour le dosage de la matière grasse, peut dans le cas de certains cuirs gras, être insuffisant, parce qu'il ne permet pas d'extraire les graisses combinées à l'état de savons insolubles, qui ont pu être introduites dans les cuirs lors de certains modes de finissage, qui donnent aux cuirs des qualités particulières.

Il estime qu'il est souvent très important de faire une analyse complète de la matière grasse, d'y déterminer, par exemple, l'huile minérale, la paraffine, les matières cireuses et les savons.

C'est pourquoi il croit pouvoir concilier d'opérer l'extraction des matières grasses totales sur une prise d'essai préalablement acidifiée par l'acide oxalique ou l'acide phosphorique, afin de mettre toute la matière grasse en liberté.

M. le docteur *G. Parker* (Londres) qui devait traiter la question « *nature et composition des extraits tanniques* » dit qu'il n'a pas encore terminé ses études ; mais que les résultats qu'il a déjà obtenus lui permettent d'espérer qu'il pourra traiter la question à fond lors de la prochaine réunion annuelle de l'association.

M. *Ring*, représentant de la fabrique d'extraits Guttman, à Beliser, (Sclavonie) dit qu'il étudie de son côté une méthode pour l'analyse des extraits en vue de la spécification des matières tanifères qui entrent dans leur composition et qu'il a trouvé un procédé que permet de déceler 5 0/0 de quebracho dans un extrait de chêne : il pense être en mesure de présenter son travail à la prochaine réunion annuelle.

M. *J. Vermetten*, fabricant d'extraits à Anvers, signale à l'association le très grand intérêt qu'il y aurait à pouvoir reconnaître, dans un extrait, la nature des matières tanifères qui le composent, parce que sous le nom d'extrait de chêne certains fabricants livrent des extraits contenant des tanins de moindre valeur marchande, ce qui constitue, pour les fabricants loyaux, une concurrence contre laquelle ils sont désarmés. M. Vermetten demande, puisque la science n'a pu encore résoudre cette question, que les chimistes se bornent à libeller leurs bulletins d'analyse d'extraits sans mentionner la nature de l'extrait analysé afin qu'on ne puisse pas se servir de leurs bulletins pour offrir à la vente, sous le nom d'extrait de

chêne, des produits qui ne sont souvent que des mélanges de matières tannifères plus ou moins dénaturées.

L'association, approuvant le bien fondé de l'observation de M. J. Vermetten, décide que les chimistes devront en tenir compte dans la rédaction de leurs bulletins d'analyse.

Extraits tanniques au bisulfite de soude. — Dosage des acides minéraux libres dans les cuirs.

M. Procter, président, donne la parole à M. Kathreimer, chimiste en chef de la tannerie Doerr et Reinhart à (Worms), pour traiter la question « des extraits au bisulfite de soude et leur analyse ».

On emploie depuis quelque temps en tannerie des extraits tanniques qui renferment de notables quantités de bisulfite de soude, ce produit étant employé par certains fabricants, comme agent décolorant et antiseptique et pour redissoudre des tanins précipités au cours de l'épuration des jus, M. Kathreimer a reconnu qu'il ne se forme pas de combinaison particulière entre le tanin et l'acide sulfureux, comme on le supposait, et que par l'action de la poudre de peau, sur les extraits sulfités, on pouvait séparer les matières tanantes et retrouver en dissolution tout le bisulfite de soude.

Pour doser l'acide sulfureux libre et combiné dans les extraits sulfités, M. Kathreimer a recours à l'agitation avec du noir animal, préalablement lavé à l'eau distillée et desséché dans un courant d'hydrogène; le noir animal ainsi préparé retient les matières tannantes et les matières colorantes, tandis que le bisulfite passe dans la solution, où il est facile de doser l'acide sulfureux, par la méthode classique, au moyen d'une solution d'iode titrée.

M. Kathreimer insiste sur la nécessité d'employer, pour cette opération du noir animal d'où l'oxygène a été soigneusement exclu, parce que le noir animal ordinaire a la propriété de déterminer très rapidement la transformation de l'acide sulfureux en acide sulfurique (1).

(1) *Observation.* — Il nous paraît utile d'appeler l'attention de la tannerie sur les inconvénients que peut présenter l'emploi des extraits bisulfités. Au cours du tannage, le sulfite doit s'oxyder et se transformer en sulfate de soude et en acide sulfurique. Si on se sert des vieux jus, comme on le fait généralement, pour dissoudre de nouvelles quantités d'extraits, le sulfate de soude et l'acide sulfurique libre s'accumuleront dans les jus, et les cuirs obtenus présenteront les caractères du cuir acidifié par l'acide sulfurique, ce qui pourra les faire exclure des adjudications militaires. D'autre part, il faut considérer que le sulfate de soude contenu dans

M. Procter, président, remercie M. Kathreimer de son intéressante communication; il donne la parole à M. le docteur G. Parker pour traiter « du dosage de l'acide sulfurique libre, dans les cuirs, en présence des sulfates et des chlorures ».

M. le Dr G. Parker (Dr du Herolds Institute de Londres) dit qu'il a été chargé par le gouvernement Anglais d'étudier cette question; mais qu'il n'a pas trouvé de méthode satisfaisante et il demande si un membre de l'association est en mesure de traiter la question.

M. Ferdinand Jean (Paris) demande la parole et décrit la méthode suivante, qu'il emploie dans son laboratoire, pour le dosage des acides minéraux libre dans le cuir.

Le cuir réduit en poudre fine, au moyen d'une râpe à bois est desséché dans le vide sur l'acide sulfurique, 10 gr. de cette poudre sont ensuite épuisés dans un extracteur Damoiseau, au moyen de l'alcool absolu. L'épuisement se fait au bain-marie. Lorsque l'alcool coule incolore, on continue encore l'extraction pendant une heure.

L'extract alcoolique est alors examiné qualitativement; on l'essaye au papier rouge Congo, au papier violet de méthyle et si l'on observe un virage indiquant une acidité minérale, on recherche, l'acide sulfurique au moyen du chlorure de Baryum et les chlorures par le nitrate d'argent. Si on trouve en même temps de l'acide sulfurique et des chlorures, on peut admettre la présence d'acides sulfurique et chlorhydrique libres, ce dernier acide pouvant résulter de l'action de l'acide sulfurique sur les chlorures ou provenir d'acide chlorhydrique ajouté dans le jus; dans ce cas il s'agit de déterminer une acidité mixte. Si au contraire on ne trouve que de l'acide sulfurique, on rentre dans le cas du procédé indiqué par M. Balland et il suffit de doser dans la solution alcoolique l'acide sulfurique à l'état de sulfate de baryte; dans ce cas l'acidité libre du cuir est exprimée en SO^3HO .

Si les essais qualitatifs ont indiqué une acidité mixte, on poursuit l'essai de la manière suivante: la solution alcoolique est transvasée dans un becherglas, additionnée d'eau distillée, puis de quelques pincées de carbonate de magnésie pur

le jus imprégnant le cuir à sa sortie des fosses, cristallisera dans les fibres du cuir pendant le séchage, ce qui devra avoir pour effet de rendre les fibres cassantes.

F. J.

précipité. On chauffe pour chasser l'alcool, puis on porte à l'ébullition en agitant la solution, pour tenir le carbonate de magnésie en suspension.

Dans ces conditions, les acides libres solubles dans l'alcool, forment des sels de magnésie et la solution devient neutre. On filtre cette solution, pour en séparer l'excès de carbonate de magnésie, on l'évapore à siccité, dans une capsule de platine et on calcine le résidu au rouge naissant, de façon à transformer les sels organiques magnésiens en carbonate de magnésie. Le résidu de la calcination est repris par l'eau distillée chaude et on filtre; on a alors en dissolution, à l'état de sulfate et de chlorure de magnésium les acides sulfurique et chlorhydrique, qui étaient à l'état libre dans le cuir analysé. Dans cette solution, on dose la magnésie à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien et la magnésie trouvée, calculée en acide normal décime représente l'acidité minérale mixte, de l'échantillon de cuir.

M. Procter, président dit qu'en employant l'alcool absolu il n'a pu enlever la totalité de l'acide sulfurique ajouté dans le cuir. M. Ferdinand Jean répond que cela peut provenir de la présence de chaux ou de chlorure dans le cuir essayé.

M. Kathreimer donne lecture d'un long mémoire « *Sur la fabrication des confits artificiels* » adressé par MM. Wood et Becker. Ces savants sont parvenus à isoler les micro-organismes qui se développent dans les confits préparés à la crotte de chiens, et à les cultiver dans des milieux appropriés.

Ces cultures pures et concentrées sont absorbées soit par des matières amylacées, soit par du Keiselgurth (silice en poudre) de sorte que leur expédition peut être faite sous un petit volume et qu'il est possible de conserver ces cultures en magasin, jusqu'au moment de l'emploi; il suffit alors de les délayer dans de l'eau à 35°C, pour obtenir des bains ayant les propriétés des confits de crottes de chien. Ces confits artificiels permettront donc de supprimer une préparation répugnante.

M. le Dr Paessler dit qu'il serait intéressant de chercher à résoudre la même question en ce qui concerne les confits acides (confits de son) et il espère que MM. Wood et Becker pourront la résoudre pour le prochain congrès.

Sur la proposition de M. Procter, président, il sera adressé une lettre de remerciement à MM. Wood et Becker pour leur intéressante

communication, dont la traduction paraîtra dans les comptes rendus du congrès.

L'eau en tannerie. — Analyse des dégras

M. Procter, président donne la parole à M. Nihoul, professeur à l'Ecole de tannerie de Liège, pour une communication sur la composition des eaux de tannerie de la Belgique.

M. Nihoul a fait l'analyse des eaux des régions où sont les centres des tanneries belges; son travail analytique, très important, l'a conduit à classer les eaux de la Belgique en quatre catégories: eaux douces dans le sud de la Belgique, eaux calcaires, au-dessous de la Meuse, eaux limoneuses, dans le bassin de la Meuse, eaux salées dans la région Nord-Ouest.

Comme les tanneries usant d'eau, si différentes par leur composition et leur nature, produisent des cuirs forts et des cuirs molleterie d'égales qualités, M. Nihoul pense qu'on peut conclure que la composition des eaux est loin d'avoir, pour la tannerie, l'importance que lui attribue Eitner; il fait cependant toutes réserves sur cette conclusion, qui a besoin d'être confirmée par d'autres recherches qu'il poursuit, et qu'il présentera au prochain congrès.

M. le Dr Paessler, tout en partageant la manière de voir de M. Nihoul, pense que la température des eaux peut avoir une certaine influence.

M. Kathreimer croit aussi qu'on a exagéré l'influence de la composition des eaux, mais que cependant certains éléments de l'eau dominants, peuvent jouer un rôle assez important.

M. Ferdinand Jean, demande à M. Nihoul s'il a des renseignements sur le mode de dépilage employé dans les diverses tanneries belges. Ces renseignements seraient intéressants, car si l'on peut admettre, avec raison selon lui, que la composition des eaux a peu d'influence lorsqu'il s'agit du travail de rivière des peaux dépoilées à l'échauffe ou aux sulfures alcalins, il semble qu'il n'en doit plus être de même vis-à-vis des peaux traitées dans les pelains de chaux, car, les eaux calcaires sont d'autant moins aptes à dissoudre la chaux qui reste dans les peaux au sortir du pelains, qu'elles sont plus chargées en sels calcaires.

M. Nihoul répond qu'il est très difficile de se procurer des renseignements de ce genre, les industriels Belges tenant en général leurs procédés secrets, qu'il cherchera toutefois à se les procurer

et qu'il en tiendra compte dans la suite de son travail.

M. Ch. Parker signale l'influence de la nature de deux eaux, dont il se sert, sur l'extraction des matières tannantes ; tout en se ralliant cependant au point de vue général, à la manière de voir de M. Nihoul. Il lui enverra des échantillons de cuirs fabriqués dans ses tanneries, afin qu'il puisse les comparer avec les cuirs Belges.

M. Ferdinand Jean donne lecture d'une note de MM. Bruel « sur l'emploi de l'acide hydrofluosilicique, comme antiseptiques des jus tannants ».

Les auteurs ont constaté que l'acide hydrofluosilicique, à la dose de 1 gr. 5 par litre, dans les jus de basseries très riches, est un excellent antiseptique, qu'il peut même être employé à dose moindre et qu'il offre en outre l'avantage de favoriser le gonflement des peaux.

La note de MM. Bruel ayant paru in extenso dans les annales de chimie analytique (septembre 1899) nous y renvoyons les lecteurs qui seraient désireux d'étudier les propriétés de cet agent antiseptique, signalé par MM. Bruel à l'attention des tanneurs, qui se préoccupent des pertes de tanin occasionnées par les ferments et les champignons qui se développent souvent en basserie.

M. le président dit qu'il reste à traiter la question « de l'analyse des huiles et des matières grasses » pour avoir épuisé toutes les questions mises à l'ordre du jour du congrès de Copenhague. Il pense, qu'en raison de sa grande importance, cette question devra revenir devant le prochain congrès.

M. Ferdinand Jean demande à présenter quelques observations au sujet des analyses de dégras et la manière d'exprimer les résultats analytiques.

A l'occasion d'une expertise légale, ayant pour objet de rechercher si un dégras était un produit pur, obtenu par chamoisage avec des peaux de buffle et exempt de mélanges artificiels, M. Ferdinand Jean a eu à faire la contre expertise des échantillons, soumis à l'expertise d'une part de l'Institut chimico-technique pour l'industrie des cuirs de Vienne et d'autre part, à Berlin, du laboratoire du docteur Maschke.

Les échantillons n° 1 et n° 2 provenaient du même expéditeur, seulement le n° 1 avait été prélevé sur un fût plein, alors que le n° 2 provenait d'un fût resté en vidange.

A Vienne, l'analyse a dû porter sur le mélange

des deux échantillons, tandis qu'à Berlin l'analyse a porté sur chaque échantillon ; en effet, en prenant la moyenne de l'eau dans les deux échantillons, Berlin trouve 14.390 d'eau, Vienne 15.17 alors qu'à mon laboratoire on trouve 15.84 pour la moyenne des deux échantillons.

L'analyse de Vienne a fourni les résultats suivants :

Eau	15.17 0/0
Cendres	0.17
Déragène	2.59
Acide sébacique saponifiable.	45.18
Huile minérale.	16.53
Suint	20

A Berlin l'analyse des deux échantillons a fourni les résultats suivants :

	N° 1	N° 2	Moyenne des 2 échantillons
Eau	10.28	19.40	14.8
Cendres.	0.15	0.19	0.17
Déragène	0.95	0.84	0.79
Acide sébacique libre.	20	19.50	19.75
Matières non saponifiables en quantité abondante		19.50	19.75

M. Ferdinand Jean demande si c'est par suite d'une convention, dont il ignore les bases, que l'acidité libre dans les dégras doit être exprimée en acide sébacique, comme l'ont fait les experts de Vienne, et de Berlin ? Il fait observer que l'acide sébacique est un produit de décomposition de l'acide oléique, qui ne fait pas partie de la constitution des dégras, que cet acide, qui est soluble dans l'eau bouillante, ne peut se trouver dans les dégras analysés puisque les échantillons ne donnent que 0,8 0/0 d'acides gras solubles dans l'eau bouillante, il ne voit donc pas quelles raisons peuvent justifier cette manière d'exprimer l'acidité libre.

M. le Président, après avoir consulté la réunion, déclare qu'il n'y a pas eu de décision sur ce point dans les congrès précédents, et qu'il ne peut fournir d'explication sur le terme employé par les experts de Vienne et de Berlin.

M. Ferdinand Jean, trouve que l'acidité libre des dégras, étant constituée par des acides gras liquides divers, où domine l'acide oléique, il serait plus logique d'exprimer cette acidité mixte en acides gras liquides en prenant pour poids moléculaire moyen 282. Dans ce cas 10 cc. d'alcali normal décime correspondraient à 28,2 d'acides gras liquides.

M. F. Jean fait observer que la méthode employée pour la détermination des acides gras libres doit être bien imparfaite, puisque dans le même échantillon, on trouve à Vienne 450/0 d'acide sébacique, alors que le laboratoire de Berlin n'en trouve que 20 0/0 !

La même observation peut être faite en ce qui concerne le dosage du dégragène : 2,59 0/0 à Vienne ; 0,89 0/0 à Berlin ; 0,302 0/0 dans le laboratoire de M. F. Jean. Ces différences tiennent sans doute à la méthode employée ; à l'étranger on emploie la méthode Simand, qui dose comme dégragène, et avec le dégragène, les huiles oxydées.

Etant donné qu'on prépare actuellement beaucoup de dégras artificiels, obtenus avec des huiles soufflées ou oxydées, M. F. Jean estime qu'il y aurait grand intérêt, dans les analyses de dégras, à faire le départ des huiles oxydées et du dégragène, tel qu'on le rencontre dans les dégras de peaux, en ayant recours au procédé qui lui a servi pour isoler le dégragène des dégras et de certaines huiles de poisson ?

M. *Kathreimer*, ne croit pas que le dégragène joue un rôle important dans la composition des dégras.

M. *Ferdinand Jean* ne partage pas cette opinion, il dit qu'il se peut très bien que les huiles oxydées jouent le même rôle que le dégragène au point de vue du graissage des cuirs, mais que le dégragène a une composition particulière qui permet de le distinguer des huiles oxydées artificiellement, et que le dosage de ce corps fournit un moyen de distinguer les dégras de peau d'un dégras artificiel, ce qui offre un certain intérêt.

M. *Procter* croit que le dégragène et les huiles oxydées sont semblables.

M. F. Jean dit que Simand a signalé dans le dégragène la présence de corps azotés, alors qu'on n'en rencontre pas dans les huiles oxydées.

M. *Procter* dit que cela n'a pas été reconnu par Fahrion.

M. Ferdinand Jean répond que dès qu'il a eu connaissance du travail de M. Simand, il a constaté la présence des matières azotées dans du dégragène extrait de dégras de peaux, et qu'il vérifiera l'observation de Simand, par de nouvelles analyses.

Invité à indiquer le procédé qu'il emploie pour le dosage du dégragène et des huiles oxydées, M. Ferdinand Jean donne les explications suivantes : L'huile du dégras est saponifiée par la soude

la solution savonneuse et décomposée par de l'acide chlorhydrique en excès en présence d'éther et de pétrole dans lequel les huiles oxydées et le dégragène sont insolubles, alors que les acides gras des huiles, et les huiles minérales s'y dissolvent.

Pour le dosage du dégragène, il saponifie une nouvelle prise d'huile et en précipite la solution savonneuse par du sel marin en excès ; on laisse refroidir, on filtre, pour séparer le savon insolubilisé, et la liqueur filtrée, acidulée par l'acide chlorhydrique, est portée à l'ébullition ; le dégragène mis en liberté est desséché et pesé. En retranchant le poids du dégragène, du poids des matières insolubles dans l'éther de pétrole, trouvées dans le premier essai, on a par différence le poids des huiles oxydées.

M. le président remercie M. Ferdinand Jean et déclare que l'ordre du jour des réunions du congrès étant épuisé, le congrès est clos et qu'il espère que tous les membres de l'association se retrouveront à Paris au congrès de 1900.

FERDINAND JEAN.

Sur la constitution chimique de la solution ammoniacale

Par D. TOMMASI

Une des questions qui ont le plus préoccupé les chimistes a été de savoir si une solution aqueuse d'ammoniaque renfermait AzH^+OH analogue à l'hydrate de potassium KOH et de sodium NaOH.

Beaucoup de chimistes admettent dans l'ammoniaque aqueuse l'existence de l'hydrate d'ammonium AzH^+OH .

En effet, une solution ammoniacale froide et saturée, d'une densité de 0,912 et contenant 23,226 pour cent d'ammoniaque répond à une formule analogue à celle de l'hydrate potassique. Mais cet hydrate, si toutefois il existe, est très instable ; le vide et un courant gazeux en séparent l'ammoniaque à froid.

D'autre part, Thoms en se basant sur des considérations physiques et thermochimiques, est arrivé à la conclusion que l'hydrate d'ammonium n'existerait pas dans l'eau ammoniacale :

1° Parce que l'acide sulfurique dilué $\text{SO}^+\text{H}^+\text{Aq}$ développe avec l'ammoniaque aqueuse 28,1 cal, tandis qu'avec les alcalis et les hydrates alcalino-terreux elle donne une moyenne de 31,43 cal. ;

2° Parce que le produit de la chaleur spécifique

J. GRENIER & E. GÉRARD

Rue Chanzy, LE CATEAU (Nord)

Fournisseurs de la Marine de l'Etat, des Mines, Compagnies de Chemins de Fer, etc.

Lubrifiant "GRENIER"

PRODUIT SPÉCIAL

supprimant les arrêts des machines en cas d'échauffement des coussinets, bielles, etc.

AVANTAGES

Suppression des arrêts entraînant des pertes incalculables.

Nettoyage complet, rapide et sans démontage des mouvements remis ainsi à l'état de neuf.



AVANTAGES

Economie du combustible, la traction étant allégée.

Economie notable des huiles et graisses et des courroies.

Conservation du matériel.

Le nouveau produit que nous présentons à Messieurs les Industriels, sous la dénomination de **Lubrifiant "Grenier"** du nom de son inventeur, est appelé à rendre les plus grands services à l'Industrie.

En effet, par sa grande propriété réfrigérante ainsi que par celles non moins importantes de polir et durcir les métaux, il comble réellement une lacune existant jusqu'alors dans le fonctionnement et l'entretien de toutes les machines indistinctement, les échauffements de coussinets, souvent si opiniâtres et si onéreux par leurs conséquences, et l'engrassement des mouvements dont la cause est le plus souvent dans l'emploi d'huiles ou graisses de mauvaise qualité, étant victorieusement et radicalement combattus et guéris par son moyen.

Le **Lubrifiant "Grenier"**, trouvera donc son emploi régulier, mais périodique, dans toutes les industries indistinctement, dans les Compagnies de Chemins de fer, de Tramways, ou des Transports par voitures, dans la Navigation, dans les Mines, etc., car il est applicable à tous les genres de machines, moteurs fixes et mobiles, transmissions, glissières, articulations, etc., en un mot à tout mouvement de rotation ou de glissement susceptible de s'encrasser ou pouvant engendrer des échauffements, et, par suite, des arrêts si préjudiciables au point de vue de la détérioration du matériel et de la perte de temps occasionnée.

On l'emploiera aussi avec un plein succès, lors de la mise en route des machines et métiers de tous genres n'ayant pas encore fonctionné. Chacun sait en effet, que les échauffements sont très fréquents alors, les mouvements n'étant pas encore suffisamment alésés, et qu'ils peuvent occasionner des dégâts très importants.

L'application du **Lubrifiant "Grenier"** étant différente suivant les cas et les organes, il est nécessaire de l'employer sous les trois formes suivantes :

1° Lubrifiant "Grenier" en Pâte

Pour les cas d'échauffement et encrassement des mouvements de toutes les machines en général (excepté les dynamos et les turbines), on emploiera le **Lubrifiant** en pâte, préalablement dissout dans de l'eau froide dans la proportion de 1 kg de ce produit pour 2 1/2 à 3 litres d'eau.

Le Lubrifiant en pâte se conserve avantageusement étant dissout.

2° Huile spéciale Lubrifiante

Lors de la mise en route des machines et métiers neufs et dans tous les cas où l'emploi du **Lubrifiant** devient nécessaire dans les dynamos et turbines de tous genres marchant à grande vitesse, il sera bon de se servir de notre **Huile spéciale Lubrifiante** préparée avec une huile neutre de premier choix additionnée de 1/3 de **Lubrifiant**. Car pour les cas mentionnés ci-dessus, il faut supprimer l'eau nuisible pour les dynamos, malpropre pour les machines neuves. En outre, le choix de l'huile devant servir pour ce mélange a une très grande importance, car il est indispensable d'obtenir une densité constante et proportionnelle à celle du **Lubrifiant**, afin d'avoir une homogénéité suffisante. Notre **Huile spéciale Lubrifiante** répond à ce désir.

3° Huile extra-fine Lubrifiante

Pour les mouvements très délicats, machines à coudre, automobiles, vélos, etc., l'huile comme dissolvant du **Lubrifiant** est également nécessaire. Mais il est indispensable d'employer pour cela une huile très fine. Nous conseillons donc pour cet usage notre **Huile extra-fine Lubrifiante** que nous n'hésitons pas à qualifier d'indispensable aux industriels s'occupant de la fabrication de ces machines, ainsi qu'à toutes les personnes appelées à s'en servir. Les mêmes excellents résultats seront sûrement obtenus pour le nettoyage complet, rapide et sans aucun démontage de tous les mouvements de ces machines.

Les avantages considérables énumérés ci-dessus, résultant de l'emploi du **Lubrifiant "Grenier"** et des **Huiles Lubrifiantes**, seront incontestablement obtenus pour tous les organes indistinctement, exempts, bien entendu, de tout vice de construction irrémédiable, ce produit ne pouvant, en aucun cas, est-il nécessaire de le dire, transformer un matériel défectueux.

MODES D'EMPLOI

1° En cas d'échauffements (Machines en général)

Lorsqu'un échauffement se produit, verser dans le palier, après s'être assuré que le trou de graissage n'est pas obstrué, le liquide **Lubrifiant** préparé comme ci-dessus, à l'aide d'une burette ordinaire à graisser, pendant une minute environ (suivant le cas); verser ensuite quelques gouttes d'huile, puis, vivement, 1/4 à 1/2 litre d'eau fraîche pour laver le palier et entraîner les impuretés qui se détachent; continuer 10, 15, 20 minutes, suivant la gravité du mal, à verser le **Lubrifiant**, en alternant de temps en temps avec un peu d'eau froide. Au bout de quelques instants, le palier ou la pièce qui s'échauffait se trouve sensiblement rafraîchi et l'on peut alors replacer le graisseur (à huile ou à graisse), en ayant soin, préalablement, de procéder à un graissage un peu abondant à l'huile ordinaire et directement sur le palier.

Les effets merveilleux ainsi obtenus se maintiennent pendant un temps illimité.

2° En cas d'encrassements (Machines en général) :

(INDISPENSABLE POUR TOUS, AU POINT DE VUE ÉCONOMIQUE)

Lorsqu'après un long usage, ou lorsqu'on s'est servi d'huiles ou graisses ayant occasionné l'encrassement des paliers, coussinets, bielles, douilles, etc., encrassement qui augmente considérablement la charge des moteurs ou de la traction, le **Lubrifiant "Grenier"** devient un remède indispensable et souverain, car en quelques minutes, les parties atteintes se trouvent complètement nettoyées, repolies, durcies et remises à neuf pour une période nouvelle. Il suffit dans ce cas de verser le **Lubrifiant** goutte à goutte, en alternant, cette fois non point avec l'eau, mais avec un peu d'huile, servant ordinairement au graissage de ces mouvements. Messieurs les Industriels reconnaîtront rapidement eux-mêmes qu'il y a économie réelle et sérieuse à faire, une fois par mois, ce nettoyage si simple et si peu coûteux, car le produit, prêt à être employé, ne revient qu'à 1 fr. 50 le kilogramme (un franc cinquante centimes).

Plus les huiles et graisses employées dans les établissements seront communes, plus les appareils seront exposés à la poussière, à l'humidité, à toutes causes de détérioration en un mot et plus les avantages du **Lubrifiant "Grenier"** seront sérieusement appréciés.

NOTA. — En cas d'échauffement des glissières des machines à vapeur, ajouter un peu d'huile pour cylindres au **Lubrifiant** dissout préalablement dans l'eau comme il est dit ci-dessus.

3° Cas d'échauffements et Encrassements (Dynamos, Turbines, Machines délicates, Automobiles, Vélos, etc.)

Même mode d'emploi que ceux décrits aux paragraphes précédents, mais en se servant alors de nos **Huiles spéciales Lubrifiantes** en remplacement du **Lubrifiant** en pâte dissout dans l'eau.

4° Mise en route des Machines et Métiers neufs

Il suffit de remplacer pendant quelques heures (ou plus sans inconvénient) l'huile ou la graisse que l'on se propose d'employer pour le graissage journalier de ces machines, par notre **Huile spéciale Lubrifiante**.

Sûr de l'efficacité de nos produits, nous engageons fortement Messieurs les Industriels à provoquer, sur un des organes de leur matériel, par un serrage disproportionné, un échauffement de l'arbre et des paliers et à faire ainsi immédiatement l'essai de nos **Lubrifiants**, en suivant à la lettre le mode d'emploi du paragraphe 1er.

Tout client qui, après cet essai, n'obtiendrait pas lui-même les résultats ci-dessus annoncés, est prié d'en aviser immédiatement la Maison qui n'admet pas la possibilité de rester sur un insuccès.

MM. SEYDOUX, manufacturiers au Cateau (Nord), qui ont fait faire de nombreuses expériences avec le **Lubrifiant "Grenier"** enverront à Messieurs les Industriels qui leur en feront la demande, l'attestation des résultats merveilleux qu'ils ont obtenus et qu'ils obtiennent invariablement avec ce produit destiné à rendre les plus grands services à l'industrie.

TARIF DE NOS PRODUITS

1^o Lubrifiant « GRENIER » en pâte, 6 francs le kilog.

par boîtes de 5, 10, 15 kilog. et au-dessus

2^o Huile spéciale Lubrifiante, 3 francs le kilog.

par bidons de 5, 10, 15 kil. et au-dessus

3^o Huile Extra-Fine Lubrifiante, 5 francs le kilog.

par bidons de 1, 2, 5, 10 kilog. et au-dessus

Marchandises prises en gare du Cateau (Nord). — Paiement à 30 jours sans escompte

Adresser les Commandes à **MM. J. GRENIER & GÉRARD**, rue Chanzy, LE CATEAU (Nord) France

Les expéditions et les recouvrements sont faits par les soins de MM. Grenier et E. Gérard, au Cateau (Nord)

Aucun Agent n'est autorisé à toucher le montant des Factures

NOTA. — MM. Grenier et E. Gérard transmettront à leurs concessionnaires les ordres qui leur parviendront des régions concédées.

RÉFÉRENCES :

SEYDOUX & C^{ie}

Le Cateau

Nous certifions avoir employé en maintes circonstances, avec un plein succès, le Lubrifiant « Grenier », pour combattre des échauffements de coussinets et paliers de machines à vapeur et d'arbres de première transmission sans qu'il ait été besoin d'arrêter les moteurs, et de faire, après coup, des démontages, pour nettoyer et repolir les parties qui s'étaient échauffées.

Signé : Seydoux et Cie.

Le Cateau, le 19 Décembre 1898.

Seydoux, Sieber et C^{ie}

**SEYDOUX & C^{ie}, Succ^{rs}
au Cateau (Nord)**

Nous soussignés, avons le plaisir de certifier que l'emploi du « Lubrifiant Grenier » nous rend de grands services dans le cas particulier suivant :

Les paliers de l'arbre de couche d'une machine à vapeur horizontale de 300 chevaux donnent lieu à des échauffements assez fréquents. Les coussinets de ces paliers sont en 3 pièces, les parties latérales étant montées à serrage réglable au moyen de coins.

Avant l'apparition du « Lubrifiant », dès qu'un échauffement se produisait, il y avait nécessité absolue d'arrêter le moteur, de desserrer les coussinets et de refroidir complètement le tout avant de remettre en marche; puis, il fallait continuer pendant une huitaine de jours un arrosage permanent, jusqu'à ce que les coussinets fussent à nouveau resserrés et réglés au point voulu.

Avec le « Lubrifiant Grenier » ces échauffements sont réduits et les paliers refroidis sans qu'il soit nécessaire d'arrêter le moteur et sans qu'il faille toucher au réglage si délicat des coussinets.

Le Cateau, 18 Avril 1899.

Signé : Seydoux et Cie.

Ministère de la Marine

Direction : Matériel

Bureau : Constructions navales

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Paris, le 24 Mai 1899.

LE MINISTRE DE LA MARINE,
A Monsieur J. GRENIER,
chef-mécanicien,

16, chemin de Montay, au Cateau (Nord).

Monsieur, en réponse à vos lettres des 10 et 15 Mai courant, j'ai l'honneur de vous faire savoir qu'en présence des résultats satisfaisants obtenus aux essais effectués par l'Etablissement d'Indret, et après avoir pris connaissance des conditions de vente, j'ai autorisé les cinq ports militaires et les établissements d'Indret et de Guérigny, à faire usage du « Lubrifiant Grenier » dans les circonstances qu'ils jugeront convenables.

Un exemplaire de la notice que vous m'avez transmise le 10 Mai a été adressé à chacun des ports et établissements précités. Recevez, Monsieur, les assurances de ma considération distinguée.

Pour le Ministre et par son ordre,
Le Directeur du Matériel,
Thibaudier.

TH. MICHAU & C^{ie}, Succ^{rs}

A^{ne} Mon VOGEL & C^{ie}

Beauvois

Nous soussignés Th. Michau et C^{ie}, manufacturiers à Beauvois (Nord), certifions avoir fait l'emploi du « Lubrifiant Grenier », lequel nous a donné toute satisfaction en cas d'échauffement de paliers, bielles, etc., en un mot dans toutes circonstances où il nous aurait fallu arrêter, nous avons pu continuer à marcher grâce

à ce produit.

Beauvois, 24 Décembre 1898.

Pour Th. Michau et Cie,
Le directeur, G. DELÉTANG.

Ch. GILLOT

Ferme
du Bois de **Tupigny** (Aisne)

Je certifie avoir employé le Lubrifiant « Grenier », pour le nettoyage, sans avoir démonté auparavant, des coussinets d'une machine à vapeur, des transmissions faisant mouvoir une machine à battre, hache-paille, pompes, pompes à purin. Après l'emploi dudit Lubrifiant, j'ai pu marcher à 3 kil. 1/2, lorsque auparavant il fallait arriver à 5 kil. pour obtenir une force suffisante pour actionner les machines ci-dessus.

Fontes émaillées

DUPONT & C^{ie}

Le Cateau (Nord)

Nous avons utilisé le Lubrifiant « Grenier » en cas d'échauffements d'arbres et de coussinets. Ces pièces se sont refroidies, sans arrêt des machines et sans se gripper. Au contraire, les surfaces se trouvaient complètement repolies et dégraissées.

Le Cateau, 5 Janvier 1899.

Dupont et Cie.

V^e CAYEZ & Fils

Tissage Mécanique

Neuvilly

Neuvilly, 5 Janvier 1899.

Nous certifions que le Lubrifiant « Grenier » est le produit par excellence pour supprimer instantanément les échauffements des coussinets, paliers et arbres.

Signé : V. Cayez et Fils.

Nouvelle Société anonyme

DE CONSTRUCTION DE MACHINES

E. DROMARD, Anzin

Anzin, 12 Janvier 1899.

Je viens d'essayer votre Lubrifiant avec un plein succès, et en ai eu entière satisfaction.

Signé : Dromard,
Ingénieur-administrateur.

DÉPARTEMENTALE ÉLECTRIQUE

Valenciennes

Je me fais un plaisir de venir vous attester que nous avons employé votre Lubrifiant sur une tête de bielle (machine de 50 chevaux). Le résultat a été non seulement complet, mais immédiat.

Le contester serait nier l'évidence.

Valenciennes, 16 Janvier 1899.

Signé : Dehove,
Ingénieur-Directeur.

Société Anonyme

DES TANNERIES & CORROIERIES

Maroilles

ont donné d'excellents résultats.

Preux-au-Bois, 19 Janvier 1899.

Je suis heureux d'attester que les nombreuses expériences que nous avons faites dans nos usines avec votre Lubrifiant « Grenier »,

Signé : Boulmont.

DE NAYER & C^{ie}

Prouvy-Thiant (Nord)

Nous, soussignés, déclarons avoir fait des essais avec le Lubrifiant « Grenier », et que ce produit a donné les meilleurs résultats.

Nous prions M. Grenier de nous en envoyer 10 kilogrammes.

23 Janvier 1899.

Signé : Bogaert,
Ingénieur-Directeur.

Constructions Mécaniques.

LECERF Frères

Le Cateau

Nous sommes ou ne peut plus satisfaits du « Lubrifiant Grenier » que nous avons employé dans plusieurs circonstances avec succès, et nous n'avons qu'à le féliciter de son produit, qui rendra de très grands services.

Le Cateau, 15 Mars 1899.

Machines Agricoles

A. COURTIN Fils

Maroilles

J'ai assisté, avec M. Grenier, à une très curieuse expérience de son Lubrifiant, sur la fusée d'une écrémeuse centrifuge qu'on ne pouvait empêcher de chauffer.

J'ai pu constater qu'aussitôt l'application de son produit dissout dans l'eau, l'échauffement qui, à chaque essai de l'écrémeuse, calait complètement l'arbre, se trouvait aussitôt enrayé, et la fusée rapidement refroidie, reprenait sa marche régulière et normale.

Les pièces démontées sont apparues complètement adoucies, et les traces de grippage complètement disparues. Je me propose donc de faire un emploi régulier du Lubrifiant.

Maroilles, 3 Février 1899.

Signé : Courtin.

SOCIÉTÉ CENTRALE

DE L'ÉLECTRICITÉ DE CAUDRY

J'ai l'avantage de vous faire connaître que, grâce à l'emploi de votre « Lubrifiant » j'ai pu continuer, sans arrêt, à produire de l'éclairage électrique à la mise en route d'une nouvelle transmission. Par suite d'un montage défectueux, un palier était presque en feu; en versant le « Lubrifiant » on a pu refroidir suffisamment pendant toute une soirée.

Recevez, Monsieur, mes salutations.

Caudry, le 8 Avril 1899.

G. Ozaneau.

Ateliers de Constructions

Auguste DELOFFRE

Le Cateau

Je me suis servi de votre « Lubrifiant » sur l'arbre d'un ventilateur faisant 4,000 tours à la minute: j'ai dû ajouter en même temps quelques gouttes d'huile; dans ces conditions j'ai eu plein succès.

Agréez mes bien sincères salutations.

Le Cateau, le 12 Avril 1899.

A. Deloffre.

Louis TOFFLIN & C^{ie}

Fabricants

de Tullés et Dentelles

Nous avons eu l'occasion de faire l'essai du « Lubrifiant Grenier », sur un arbre de couche qui s'était accidentellement échauffé.

Le résultat nous a donné entière satisfaction, et c'est avec plaisir que nous recommandons votre produit.

Agréez, Monsieur, nos sincères salutations.

Caudry, le 15 Avril 1899.

L. Tofflin et Cie.

Des essais se font également aux compagnies des chemins de fer du Nord et de l'Est, ainsi qu'aux usines des Forges et Aciers, Compagnie Transatlantique, etc.

Les originaux de ces attestations seront communiqués à MM. les Industriels qui en feront la demande

de ces solutions par le poids moléculaire (AzH^n H^2O), ou la chaleur moléculaire lorsque n est plus grand que 30, est sensiblement plus fort que la quantité de chaleur qui correspond à l'eau de la solution; la différence moyenne est de 33; pour la potasse et la soude, c'est l'inverse que l'on observe;

3° Le volume moléculaire de la solution aqueuse d'ammoniaque est toujours plus élevé que celui des solutions de potasse et de soude correspondantes;

4° Pendant la neutralisation de l'ammoniaque avec les acides sulfurique, chlorhydrique, azotique, il y a contraction, tandis que la potasse et la soude donnent une dilatation;

5° Parce que, par le fait de cette saturation, la chaleur moléculaire diminue au lieu d'augmenter comme avec la potasse et la soude.

En suivant une voie toute différente je suis arrivé à une conclusion identique à celle de l'éminent savant danois.

Et, en effet, si l'on compare les chaleurs de formation de tous les hydrates solubles, calculées d'après la loi des constantes thermiques (1), avec les chaleurs de formation de ces mêmes hydrates trouvées expérimentalement on trouve un accord des plus complets, sauf cependant pour l'ammoniaque dont la chaleur de formation théorique diffère considérablement de celle trouvée par expérience.

Il est aisé de s'en convaincre par l'examen du tableau suivant :

	Chaleurs de formation Calculées	Trouvées
Hydrate de sodium....	77,7 cal.	77,6 cal.
— de lithium....	83,4	83,3
— de thallium...	20,0	20,0
— de calcium....	150,6	150,1
— de strontium..	158,2	158,6
— d'ammonium..	54,2	21,0

Or, le désaccord que l'on constate entre les chaleurs de formation théorique et expérimentale de l'hydrate d'ammonium ne peut provenir que d'une seule chose, à savoir : *que constitution de la solution ammoniacale est différente de celle des hydrates alcalins.*

Il s'ensuit donc que l'hydrate d'ammonium n'existe pas dans l'eau ammoniacale et que, par conséquent, l'on a tort de comparer celle-ci à une solution de potasse ou de soude.

D'autre part, les recherches de Bouty sur la conductibilité des solutions salines conduisent au même résultat.

1. Voir le *Traité d'Electrochimie*, par D. Tommasi, p. 857.

En effet, Bouty a trouvé que :

« La solution d'un alcali anhydre n'est pas conductrice de l'électricité, mais qu'au contraire la solution d'un alcali hydraté conduirait à la manière des sels ».

Cela posé, Bouty a observé que :

L'eau ammoniacale conduit cent dix fois plus mal qu'un sel de même poids moléculaire, mais que, par contre, la soude, la lithine, la chaux, l'oxyde de thallium en dissolution aqueuse conduisent le courant électrique.

Ce fait ne peut s'expliquer autrement qu'à la condition d'admettre que tandis que les oxydes métalliques solubles formeraient avec l'eau de véritables hydrates, le gaz ammoniac, au contraire, ne contracterait avec l'eau aucune combinaison définie dont la constitution fût analogue aux hydrates alcalins. Or ce résultat est tout à fait conforme aux considérations précédemment exposées. Je ferai remarquer en outre que d'après la loi des constantes thermiques, il résulterait que l'hydroxylamine, l'éthylamine, et la triméthylamine en se dissolvant dans l'eau se comporteraient comme le gaz ammoniac, c'est-à-dire qu'elles ne formeraient pas des hydrates alcalins. Par conséquent, si l'énoncé de Bouty est exact, les solutions de ces trois ammoniaques composées doivent conduire fort mal le courant électrique.

LE CYANURE DE POTASSIUM

SES PROPRIÉTÉS — SA FABRICATION — SES USAGES

Extraction des composés cyanogénés des produits résiduels de la fabrication du gaz d'éclairage.

Certains pays et notamment l'Angleterre s'occupent très activement en ce moment de récupérer tous les composés cyanogénés des sous-produits de la fabrication du gaz d'éclairage dans lesquels ces composés se trouvent tous formés. Une sorte de propagande s'est même constituée en Angleterre pour le développement de ces procédés de récupération et cela se conçoit aisément en réfléchissant aux immenses avantages que peut fournir la vente des composés cyanogénés provenant des nombreuses usines à gaz anglaises. En Allemagne, la question a pris également de l'intérêt mais cependant pas à un degré égal au précédent; quant à la France, on ne paraît pas, pour le présent du moins, disposé à l'extension de cette industrie vu le peu de développement que pourrait

Ch. GILLOT

Ferme
du Bois de **Tupigny** (Aisne)

Je certifie avoir employé le Lubrifiant « Grenier », pour le nettoyage, sans avoir démonté auparavant, des coussinets d'une machine à vapeur, des transmissions faisant mouvoir une machine à battre, hache-paille, pompes, pompes à purin. Après l'emploi dudit Lubrifiant, j'ai pu marcher à 3 kil. 1/2, lorsque auparavant il fallait arriver à 5 kil. pour obtenir une force suffisante pour actionner les machines ci-dessus.

Fontes émaillées

DUPONT & Co

Le Cateau (Nord)

Nous avons utilisé le Lubrifiant « Grenier » en cas d'échauffements d'arbres et de coussinets. Ces pièces se sont refroidies, sans arrêt des machines et sans se gripper. Au contraire, les surfaces se trouvaient complètement repolies et dégraissées.

Le Cateau, 5 Janvier 1899.

Dupont et Cie.

V. CAYEZ & Fils

Tissage Mécanique

Neuvilly

Neuvilly, 5 Janvier 1899.

Nous certifions que le Lubrifiant « Grenier » est le produit par excellence pour supprimer instantanément les échauffements des coussinets, paliers et arbres.

Signé : V. Cayez et Fils.

Nouvelle Société anonyme

DE CONSTRUCTION DE MACHINES

E. DROMARD, Anzin

Anzin, 12 Janvier 1899.

Je viens d'essayer votre Lubrifiant avec un plein succès, et en ai eu entière satisfaction.

Signé : Dromard,
Ingénieur-administrateur.

DÉPARTEMENTALE ÉLECTRIQUE

Valenciennes

Je me fais un plaisir de venir vous attester que nous avons employé votre Lubrifiant sur une tête de bielle (machine de 50 chevaux). Le résultat a été non seulement complet, mais immédiat.

Le contester serait nier l'évidence.
Valenciennes, 16 Janvier 1899.

Signé : Dehove,
Ingénieur-Directeur.

Société Anonyme

DES TANNERIES & CORROIERIES

Maroilles

ont donné d'excellents résultats.

Preux-au-Bois, 19 Janvier 1899.

Je suis heureux d'attester que les nombreuses expériences que nous avons faites dans nos usines avec votre Lubrifiant « Grenier »,

Signé : Boulmont.

DE NAYER & Co

Prouvy-Thiant (Nord)

Nous, soussignés, déclarons avoir fait des essais avec le Lubrifiant « Grenier », et que ce produit a donné les meilleurs résultats.

Nous prions M. Grenier de nous en envoyer 10 kilog.
23 Janvier 1899.

Signé : Bogaert,
Ingénieur-Directeur.

Constructions Mécaniques.

LECERF Frères

Le Cateau

Nous sommes on ne peut plus satisfaits du « Lubrifiant Grenier » que nous avons employé dans plusieurs circonstances avec succès, et nous n'avons qu'à le féliciter de son produit, qui rendra de très grands services.

Le Cateau, 15 Mars 1899.

Machines Agricoles

A. COURTIN Fils

Maroilles

J'ai assisté, avec M. Grenier, à une très curieuse expérience de son Lubrifiant, sur la fusée d'une écremeuse centrifuge qu'on ne pouvait empêcher de chauffer.

J'ai pu constater qu'aussitôt l'application de son produit dissout dans l'eau, l'échauffement qui, à chaque essai de l'écremeuse, calait complètement l'arbre, se trouvait aussitôt enrayé, et la fusée rapidement refroidie, reprenait sa marche régulière et normale.

Les pièces démontées sont apparues complètement adoucies, et les traces de grippage complètement disparues. Je me propose donc de faire un emploi régulier du Lubrifiant.

Maroilles, 3 Février 1899.

Signé : Courtin.

SOCIÉTÉ CENTRALE

DE L'ÉLECTRICITÉ DE CAUDRY

J'ai l'avantage de vous faire connaître que, grâce à l'emploi de votre « Lubrifiant » j'ai pu continuer, sans arrêt, à produire de l'éclairage électrique à la mise en route d'une nouvelle transmission. Par suite d'un montage défectueux, un palier était presque en feu; en versant le « Lubrifiant » on a pu refroidir suffisamment pendant toute une soirée.

Recevez, Monsieur, mes salutations.

Caudry, le 8 Avril 1899.

G. Ozaneau.

Ateliers de Constructions

Auguste DELOFFRE

Le Cateau

Je me suis servi de votre « Lubrifiant » sur l'arbre d'un ventilateur faisant 4,000 tours à la minute: j'ai dû ajouter en même temps quelques gouttes d'huile; dans ces conditions j'ai eu plein succès.

Agréez mes bien sincères salutations.

Le Cateau, le 12 Avril 1899.

A. Deloffre.

Louis TOFFLIN & Co

Fabricants

de Tulles et Dentelles

Nous avons eu l'occasion de faire l'essai du « Lubrifiant Grenier », sur un arbre de couche qui s'était accidentellement échauffé. Le résultat nous a donné entière satisfaction, et c'est avec plaisir que nous recommandons votre produit.

Agréez, Monsieur, nos sincères salutations.

Caudry, le 15 Avril 1899.

L. Tofflin et Cie.

Des essais se font également aux compagnies des chemins de fer du Nord et de l'Est, ainsi qu'aux usines des Forges et Aciers, Compagnie Transatlantique, etc.

Les originaux de ces attestations seront communiqués à MM. les Industriels qui en feront la demande

de ces solutions par le poids moléculaire (AzH^n H^2O), ou la chaleur moléculaire lorsque n est plus grand que 30, est sensiblement plus fort que la quantité de chaleur qui correspond à l'eau de la solution ; la différence moyenne est de 33 ; pour la potasse et la soude, c'est l'inverse que l'on observe ;

3° Le volume moléculaire de la solution aqueuse d'ammoniaque est toujours plus élevé que celui des solutions de potasse et de soude correspondantes ;

4° Pendant la neutralisation de l'ammoniaque avec les acides sulfurique, chlorhydrique, azotique, il y a contraction, tandis que la potasse et la soude donnent une dilatation ;

5° Parce que, par le fait de cette saturation, la chaleur moléculaire diminue au lieu d'augmenter comme avec la potasse et la soude.

En suivant une voie toute différente je suis arrivé à une conclusion identique à celle de l'éminent savant danois.

Et, en effet, si l'on compare les chaleurs de formation de tous les hydrates solubles, calculées d'après la loi des constantes thermiques (1), avec les chaleurs de formation de ces mêmes hydrates trouvées expérimentalement on trouve un accord des plus complets, sauf cependant pour l'ammoniaque dont la chaleur de formation théorique diffère considérablement de celle trouvée par expérience.

Il est aisé de s'en convaincre par l'examen du tableau suivant :

	Chaleurs de formation Calculées	Trouvées
Hydrate de sodium....	77,7 cal.	77,6 cal.
— de lithium....	83,4	83,3
— de thallium...	20,0	20,0
— de calcium....	150,6	150,4
— de strontium..	158,2	158,6
— d'ammonium..	54,2	21,0

Or, le désaccord que l'on constate entre les chaleurs de formation théorique et expérimentale de l'hydrate d'ammonium ne peut provenir que d'une seule chose, à savoir : *que constitution de la solution ammoniacale est différente de celle des hydrates alcalins.*

Il s'ensuit donc que l'hydrate d'ammonium n'existe pas dans l'eau ammoniacale et que, par conséquent, l'on a tort de comparer celle-ci à une solution de potasse ou de soude.

D'autre part, les recherches de Bouty sur la conductibilité des solutions salines conduisent au même résultat.

1. Voir le *Traité d'Electrochimie*, par D. Tommasi, p. 857.

En effet, Bouty a trouvé que :

« La solution d'un alcali anhydre n'est pas conductrice de l'électricité, mais qu'au contraire la solution d'un alcali hydraté conduirait à la manière des sels ».

Cela posé, Bouty a observé que :

L'eau ammoniacale conduit cent dix fois plus mal qu'un sel de même poids moléculaire, mais que, par contre, la soude, la lithine, la chaux, l'oxyde de thallium en dissolution aqueuse conduisent le courant électrique.

Ce fait ne peut s'expliquer autrement qu'à la condition d'admettre que tandis que les oxydes métalliques solubles formeraient avec l'eau de véritables hydrates, le gaz ammoniac, au contraire, ne contracterait avec l'eau aucune combinaison définie dont la constitution fût analogue aux hydrates alcalins. Or ce résultat est tout à fait conforme aux considérations précédemment exposées. Je ferai remarquer en outre que d'après la loi des constantes thermiques, il résulterait que l'hydroxylamine, l'éthylamine, et la triméthylamine en se dissolvant dans l'eau se comporteraient comme le gaz ammoniac, c'est-à-dire qu'elles ne formeraient pas des hydrates alcalins. Par conséquent, si l'énoncé de Bouty est exact, les solutions de ces trois ammoniaques composées doivent conduire fort mal le courant électrique.

LE CYANURE DE POTASSIUM

SES PROPRIÉTÉS — SA FABRICATION — SES USAGES

Extraction des composés cyanogénés des produits résiduels de la fabrication du gaz d'éclairage.

Certains pays et notamment l'Angleterre s'occupent très activement en ce moment de récupérer tous les composés cyanogénés des sous-produits de la fabrication du gaz d'éclairage dans lesquels ces composés se trouvent tous formés. Une sorte de propagande s'est même constituée en Angleterre pour le développement de ces procédés de récupération et cela se conçoit aisément en réfléchissant aux immenses avantages que peut fournir la vente des composés cyanogénés provenant des nombreuses usines à gaz anglaises. En Allemagne, la question a pris également de l'intérêt mais cependant pas à un degré égal au précédent ; quant à la France, on ne paraît pas, pour le présent du moins, disposé à l'extension de cette industrie vu le peu de développement que pourrait

fournir à ce travail nos trop peu nombreuses usines à gaz.

Néanmoins comme la chose est d'actualité, nous indiquerons les théories émises pour expliquer la formation de ces composés cyanés et les différents procédés employés pour leur extraction.

Le mode de formation des composés cyanogénés dans les sous-produits de la fabrication industrielle du gaz d'éclairage est encore l'objet de nombreuses discussions et un grand nombre de théories admises permettent d'expliquer le mode des réactions qui président à cette formation. Toutefois, sans entrer dans l'analyse de ces théories, nous ferons remarquer que les composés cyanés se forment *naturellement* dans la production du gaz d'éclairage et sans que cela gêne en quoi que se soit la marche de la fabrication. Nous dirons même plus, c'est que les industriels gaziers ne peuvent pas empêcher cette formation, et que, au contraire, suivant certaines conditions de travail bien déterminées, ils peuvent l'augmenter.

De ces considérations générales, nous tirerons les conclusions suivantes : Il y a tout intérêt à favoriser la formation des composés cyanés pendant la production du gaz d'éclairage et à récupérer ensuite ces composés. Les méthodes convenables, nécessaires pour ce recouvrement des cyanures doivent devenir l'objet de recherches sérieuses à seule fin de permettre la réalisation d'importants bénéfices par la vente rémunératrice de ces produits qui jusqu'alors étaient considérés comme résidu de fabrication. Enfin nous ferons remarquer que pour la France spécialement l'extension de ces procédés ne condamne pas nécessairement le développement d'autres procédés de fabrication des cyanures car le pourcentage peu élevé des produits cyanés contenus dans les sous-produits des usines à gaz ne permet pas, même en supposant un recouvrement parfait, de fournir la quantité de cyanure que peut réclamer le marché de ce produit chimique.

Formation des composés cyanés dans la fabrication industrielle du gaz d'éclairage. — La production industrielle du gaz d'éclairage consiste comme on le sait à recueillir convenablement les gaz provenant de la distillation sèche de la houille en vase clos. Sans entrer dans les détails de cette fabrication, nous dirons que les gaz sortant des cornues à distillation abandonnent dès le début des matières goudroneuses entraînées mécaniquement et que ces gaz sont ensuite soumis à une purification physique et à une purification chimique. C'est dans le résidu de ces

épurations, constitué par les eaux ammoniacales et les masses épurantes, que nous trouvons les composés cyanogénés formés pendant l'opération ; il en existe également dans le gaz lui-même et nous parlerons tout à l'heure de son extraction.

Ces composés cyanés sont susceptibles de se rencontrer dans les différentes phases de la fabrication sous les états suivants :

Cyanogène, acide cyanhydrique, cyanure d'ammonium, sulfoeyanure d'ammonium, ferrocyanures, etc.

L'azote nécessaire à la formation de ces composés provient de la houille et d'après Forster (1) en Angleterre voici quelle serait la répartition de cet azote dans la fabrication du gaz d'éclairage, du coke et la récupération des sous-produits.

Le coke contient de ...	45	à 68	% de l'az. prim.
Le gaz, de.....	21	à 35	% id.
Le cyanogène, de.....	0,2	à 1,5	% id.
L'ammoniaque, de....	11	à 17	% id.

Kunblauch en Allemagne donne les chiffres suivants :

Coke	31	— 36	%
Cyanogène.....	1,5	— 2	%
Goudron	1	— 3	%
Ammoniaque....	10	— 40	%

le reste passe à l'état d'azote dans le gaz d'éclairage.

Plus récemment ce même auteur a obtenu avec des charbons allemands les résultats suivants :

	Azote % de charbon		Azote % de l'azote totale	
Coke	0,466	— 0,751	30	— 63,9
Gaz	0,1898	— 0,856	16	— 55
Ammoniaque.	0,1850	— 0,2086	11,9	— 15,9
Cyanogène ...	0,0268	— 0,048	1,8	— 4,1
Goudron	0,0212	— 0,048	1,3	— 4,1

Ces chiffres n'ont rien d'absolu car ils dépendent essentiellement des conditions de marche de l'usine, de la nature de la houille, de la température de combustion, etc., mais ils montrent cependant que dans tous les cas, la quantité de produits cyanés formés est très faible. Si à ce faible taux de produit formé, on ajoute la récupération plus ou moins parfaite, on voit aisément que cette industrie ne peut offrir d'avantages qu'en raison des énormes quantités de houille traitées.

D'après M. Esops (*Chemische Industrie* 1892-116) ; voici pour certaines usines allemandes de Wiesbaden, Karlsruhe et Mayence quelques chiffres indi-

(1) *Moniteur Quesneville*. — Septembre 1898.

quant la proportion des produits cyanés dans les eaux ammoniacales et dans les masses d'épuration.

Eaux ammoniacales.

Acide sulfocyanique	Ammoniaque
1 gr. 22 %	18 gr. 05 %
1 gr. 51 %	19 gr. 03 %
2 gr. 33 %	36 gr. 05 %

Masses d'épuration.

Acide sulfocyanique	Ferrocyanure de potassium	Ammoniaque
0,39 %	3,02 %	0,49 %
0,85 %	3,31 %	1,03 %
0,09 %	3,42 %	1,05 %
3,53 %	4,84 %	3,21 %
4,25 %	4,58 %	4,38 %

Ces chiffres nous permettent de faire remarquer que les masses épurantes contiennent en général plus de composés cyanés que les eaux ammoniacales. Cependant d'après M. le docteur Lunge, la quantité de sulfocyanure d'ammonium contenu dans les liquides résidus de la fabrication du gaz en Angleterre est d'environ 41 kgr. par 454 litres. M. Playfair au contraire déclare qu'il ne faut pas songer à l'industrie du gaz pour extraire les sulfocyanures, puisque dans divers essais qu'il a entrepris, il n'a pu trouver que 0 kilogr. 453 de sulfocyanure de calcium par 454 litres et dans les masses épurantes qui en contiennent plus, il n'a trouvé seulement que 5 kilogr. de sulfocyanure de calcium par tonne anglaise soit 1.015 kilogr. Aussi, d'après cet auteur, ces petites quantités ne valent pas les frais d'extraction.

M. Esop pense qu'il est avantageux d'extraire les sulfocyanures des mélanges d'épuration conservés dans de bonnes conditions. Ceux-ci en effet ne conservent leur teneur en sels solubles que si on les garde dans des locaux couverts, en couches non trop épaisses et à basse température. Si la température dépasse la moyenne de 16 à 20°, les sulfocyanates se décomposent petit à petit et en quelques jours, il n'en reste plus. Si les couches du mélange sont trop épaisses, l'oxydation se fait par l'intérieur et la température s'élève jusqu'à 30 et 40°; à cette température les sulfocyanures se transforment presque totalement en ferrocyanures et composés volatils.

D'après M. G. P. Levvis (*Moniteur Industriel* n°s 26-27-1897) qui s'est occupé spécialement de mettre en lumière les différents procédés permettant de recueillir industriellement les composés cyanogénés pro-

duits pendant la fabrication du gaz, le cyanogène quel que soit son mode de formation, se trouverait dans une distillation effectuée au-dessus de 934°, dans les proportions suivantes dans les différents appareils.

	Acide cyanhydrique par m. cube
Après les cornues	19 gr. 20 à 30 gr. 60
» les condensateurs	18 gr. 90 à 29 gr. »
» les srubbers	18 gr. 40 à 18 gr. 80
» le 1 ^{er} épurateur	1 gr. 20 à 14 gr. 20
» le 2 ^e épurateur	0 gr. 50 à 1 gr. 20
» le 3 ^e épurateur	0 gr. 45 à 0 gr. 50
» le 4 ^e épurateur	0 gr. 30 à 0 gr. 40

Comme on le voit par ce tableau, c'est principalement après le 1^{er} épurateur que la quantité des produits cyanés diminue aussi est-ce dans cet épurateur que l'on recueille la majeure partie du cyanogène produit dans la fabrication.

Procédés de récupération des composés cyanés

On peut récupérer les composés cyanés des trois produits suivants :

I. Du gaz brut.

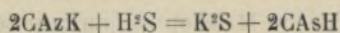
II. Des eaux ammoniacales.

III. Des masses épurantes.

I. — *Récupération des composés cyanés renfermés dans le gaz brut.* — Le gaz brut sortant des cornues de distillation de la houille renferme des composés cyanés tels que l'acide cyanhydrique, le cyanure d'ammonium, des ferrocyanures et des sulfocyanures dont on peut espérer tirer quelque parti.

Le mode de formation de ces produits est assez discuté. Cependant on sait que lorsque l'on fait passer de l'ammoniaque sur du charbon fortement chauffé, il se produit de l'acide cyanhydrique et du cyanure d'ammonium, les mêmes réactions se passent en faisant passer un mélange d'ammoniaque et d'oxyde de carbone sur une surface chauffée. Il est probable que la présence des composés cyanés dans le gaz provenant de la distillation de la houille ait pour origine des réactions analogues; toujours est-il qu'industriellement il ne faut pas songer à recueillir directement ces composés cyanés du gaz brut au sortir des cornues de distillation. Il serait, en effet, nécessaire pour ce travail de se débarrasser de l'ammoniaque par un lavage convenable, et cela par la nécessité qu'éprouve les industriels de récupérer ce gaz et les bénéfices qu'ils en retirent; puis de procéder, pour les gaz ainsi traités, à un barbotage en solution alcaline pour recueillir l'acide cyanhydrique libre. Or cette pratique n'offrirait pas grand

avantage car on sait que le gaz d'éclairage contient généralement de l'acide carbonique et de l'hydrogène sulfuré qui bien que possédant des propriétés faiblement acides décomposent facilement les solutions de cyanures alcalins avec dégagement de gaz cyanhydrique qui serait irrémédiablement perdu.

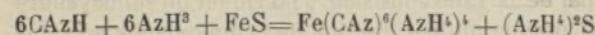


On pourrait, il est vrai, recueillir ces composés cyanés sous un autre état par exemple à l'état de bleu de Prusse, mais ce traitement nécessiterait l'emploi d'appareils spéciaux et de réactifs appropriés faisant double emploi avec la suite des opérations.

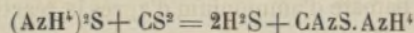
II. — *Recouvrement des eaux ammoniacales.* — L'idée émise du recouvrement des composés cyanés du gaz brut étant complètement abandonnée, les eaux ammoniacales forment tout naturellement le premier point où ces composés se rassemblent et d'où on peut espérer les extraire. Dans ce liquide on rencontre surtout du ferrocyanure et du sulfocyanure d'ammonium.

D'après M. G. P. Levvis la formation de ces composés serait la suivante :

Le ferrocyanure serait formé par l'action de l'acide cyanhydrique et de l'ammoniaque sur le sulfure de fer, sulfure de fer provenant lui-même de l'action de l'hydrogène sulfuré sur les charpentes en fer de condensateur.



Le sulfocyanure proviendrait au contraire de la réaction suivante



ce sulfure de carbone provenant lui-même de l'action du soufre des pyrites contenues dans la houille sur le charbon à la température de la distillation.

M. Poole (*Journal Gas Lighting* LXX p. 4234) arrive à des conclusions analogues.

Les procédés que l'on préconise pour la récupération avantageuse de ces produits sont les suivants. Après distillation de l'ammoniaque, les eaux ammoniacales de la fabrication du gaz d'éclairage sont traitées par l'acide sulfureux ou le sulfate ferreux et par une solution d'un sel de cuivre. Il se sépare du sulfocyanure cuivreux insoluble. Le précipité est lavé puis décomposé par du sulfhydrate d'ammonium, de potassium ou de sodium qui fournit du sulfure de cuivre et le sulfocyanure correspondant. L'acide sulfureux employé dans ce procédé est obtenu en faisant passer les gaz qui se dégagent des cornues à distillation d'ammoniaque à travers un

foyer qui en brûle l'hydrogène sulfuré et le transforme en acide sulfureux. Ces gaz passent ensuite dans une tour à ruissellement d'eau. Les mêmes gaz fournissent les sulfhydrates alcalins par leur passage avant la combustion dans des chambres d'absorption où ils se trouvent en contact avec des lessives d'alcalis caustiques. Le sulfure de cuivre obtenu par double décomposition régénère par traitement au moyen d'un acide approprié le sel de cuivre soluble employé à la précipitation des sulfocyanures.

Voici d'après M. Rowland (Brevet français 218215-décembre 1891-mars 1892) un procédé d'extraction un peu différent du précédent. La technique de ce procédé consiste à ajouter un sel de fer aux eaux ammoniacales pour en fixer le cyanogène à l'état de ferrocyanure d'ammonium, mais en ayant soin de n'en pas ajouter un excès pour éviter la formation de sulfure de fer. Voici comment l'auteur recommande d'opérer.

On ajoute aux eaux ammoniacales une certaine quantité de sel de fer ou d'oxyde de fer en agitant bien, la proportion est d'environ 5 1/2 p. %/. On distille les eaux ammoniacales contenant le ferrocyanure qui a pris naissance. On a soin, soit avant, soit pendant la distillation d'ajouter une seconde partie de sel de fer ou d'oxyde de fer à la liqueur, le ferrocyanure d'ammonium est alors converti en ferrocyanure double de fer et d'ammonium, insoluble qui peut être séparé. On traite alors ce ferrocyanure double par un excès de chaux puis on transforme le ferrocyanure de calcium ainsi obtenu en sel double de potasse et de chaux par ébullition avec un sel de potassium, le chlorure par exemple; enfin ce dernier sel peut alors être facilement transformé en ferrocyanure alcalin.

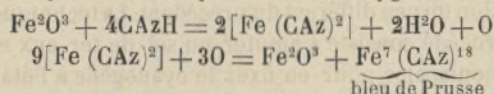
III. — *Recouvrement des composés cyanés des masses d'épuration.* — Les masses épurantes destinées à la purification chimique du gaz d'éclairage constituent réellement la seule source des composés cyanés qu'il soit avantageux de traiter.

C'est en effet dans les caisses d'épuration que s'arrête la presque totalité du cyanogène formé pendant la fabrication. Ces masses épurantes sont constituées par un mélange d'hydrate ferrique et de sulfate de chaux obtenu par la réaction de la chaux sur le sulfate ferreux, mélange rendu poreux par de la sciure de bois.

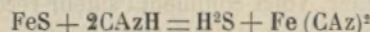
Le gaz qui arrive dans les caisses à épuration contenant le mélange renferme généralement comme impuretés de l'hydrogène sulfuré, de l'ammoniaque et des composés cyanés. L'hydrate de fer absorbe

l'hydrogène sulfuré de même que les sels de chaux absorbent l'ammoniaque; les composés cyanés sont également absorbés par ce mélange, on les retrouve sous forme de ferrocyanure et de sulfocyanure de fer et d'ammonium. Si le lavage du gaz a été bien conduit et si le gaz ne renferme que peu d'ammoniaque, il se forme presque exclusivement que des ferrocyanures, un excès d'ammoniaque favorise au contraire la formation des sulfocyanures.

La formation des composés cyanés serait dû, d'après M. Poole, à l'action de l'acide cyanhydrique sur l'oxyde de fer en présence de l'oxygène de l'air :

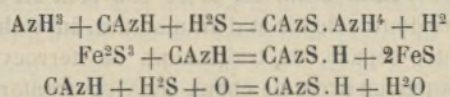


Le cyanogène peut également être fixé par le sulfure de fer.



Cette équation a été vérifiée par cet auteur en faisant passer un gaz contenant du cyanogène dans un épurateur purgé complètement d'hydrogène sulfuré. Il se dégage au bout d'un certain temps de l'hydrogène sulfuré indiquant bien le sens de la réaction précédente.

M. Lewis admet, pour la formation de ces composés cyanés les réactions suivantes :



Dans tous les cas, l'ammoniaque libre favorise cette formation de sulfocyanures.

Pour extraire ces composés, plusieurs procédés ont été proposés. Celui de M. Gauthier-Bouchard consiste à lixivier ces masses épurantes épuisées pour enlever tout ce qui est soluble, puis on les mélange avec de la chaux dans la proportion de 30 kilogrammes de chaux vive pour 1.600 kilogrammes de masses épurantes. On lessive méthodiquement ce mélange, puis on l'expose plusieurs mois (3 ou 4) à l'air et on lessive de nouveau. On a ainsi des solutions contenant du prussiate de chaux et de petites quantités de sulfocyanure de fer et de sels ammoniacaux. On concentre, fait cristalliser et transforme le prussiate de chaux en sel de potasse par le carbonate de potassium.

M. Lewis recommande le procédé suivant : Après avoir débarrassé les masses épurantes du soufre qu'elles contiennent, on les fait bouillir avec un lait de chaux. La solution obtenue contient du ferrocyanure et du sulfocyanure de calcium, elle est

traitée par l'acide sulfureux et par une dissolution de sulfate ferroso-ferrique qui provoque la formation de bleu de Prusse. De la solution on extrait les sulfocyanures par l'intermédiaire d'un sel de cuivre comme cela a été indiqué par le traitement des eaux ammoniacales.

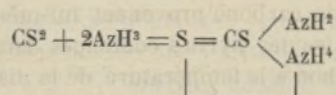
Le procédé de M. Esop est un peu semblable à ceux-ci mais diffère en ce que la concentration des liquides se fait dans le vide.

C

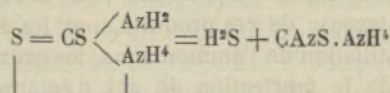
PROCÉDÉS INDIRECTS DE FABRICATION DU CYANURE DE POTASSIUM

Par opposition avec les procédés directs de fabrication, les procédés indirects consistent à produire le cyanure de potassium en combinant indirectement les divers éléments qui le constituent. Bien des procédés basés sur ce principe peuvent être édifiés, néanmoins, actuellement, il n'en est qu'un seul qui soit utilisé; il consiste à produire le cyanure de potassium par la transformation d'un produit intermédiaire, le sulfocyanure de potassium. Ce procédé de fabrication est actuellement le plus important et représente un progrès considérable dans l'industrie des cyanures.

Les réactions sur lesquelles ce procédé est basé sont connues depuis longtemps et ont été indiquées par Gélis. Elles consistent à fabriquer du sulfocyanure d'ammonium par l'action de l'ammoniaque en solution sur le sulfure de carbone, la réaction se passant en vase clos et sous pression. Il se fait d'abord du sulfocarbamate d'ammonium d'après la réaction suivante :



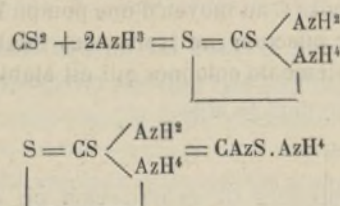
Ce sel en solution aqueuse étant chauffé à 105° se transforme en sulfocyanate d'ammonium :



MM. A. de Günzburg et J. Tcherniac sont les premiers qui ont songé à utiliser ces réactions pour la production du cyanure de potassium ou ce qui est plus exact pour la fabrication du ferrocyanure de potassium. Ils ont réussi à rendre ce procédé industriel et voici d'après les brevets qu'ils prirent (brevets français, 12 février 1878, 25 avril 1879, 24 décembre 1880), la technique actuelle de ce procédé de fabrication.

Les réactions sur lesquelles ils ont basé leur procédé sont les suivantes :

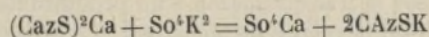
I. Production de sulfocyanate d'ammonium et préalablement de sulfocarbamate d'ammonium d'après les réactions de Gélis :



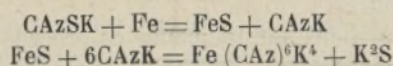
II. Transformation du sulfocyanate d'ammonium en sel de chaux par distillation avec de la chaux vive :

$2(\text{CAzS} \cdot \text{AzH}^4) + \text{CaO} = [\text{CAzS}]^2\text{Ca} + 2\text{AzH}^3 + \text{H}_2\text{O}$
ce qui régénère la moitié de l'ammoniaque mis en réaction.

III. Transformation du sulfocyanate de calcium en sel de potassium :



IV. Transformation du sulfocyanate de potassium en ferrocyanure de potassium par le fer à 450° :



Cet ensemble de réactions bien que paraissant très simple, forme industriellement un travail assez compliqué, et ce n'est qu'à force d'efforts inouïs que MM. de Günzburg et Tcherniec ont pu surmonter les obstacles nombreux qui se sont présentés et arriver à des résultats précis et avantageux.

La compagnie qui s'est établie à Saint-Denis pour l'exploitation industrielle de ces brevets opère actuellement de la façon suivante :

Les différentes opérations qui consistent la fabrication sont :

- I. Préparation du sulfocyanate d'ammonium ;
- II. Préparation du sulfocyanate de chaux ;
- III. Préparation du sulfocyanate de potassium ;
- IV. Préparation du ferrocyanure de potassium.

Préparation du sulfocyanate d'ammonium. — La première opération du travail a pour but d'obtenir du sulfocarbamate d'ammonium par l'action de l'ammoniaque sur le sulfure de carbone. Cette réaction s'effectue dans une série de petits autoclaves rangés en batterie, analogues à la figure 1 et dans chacun desquels la réaction se fait séparément. Les réactifs consistant en un mélange de sulfure de carbone et d'ammoniaque à 20 0/0 sont amenés d'un réservoir

au moyen d'une pompe P et d'un tuyau d'écoulement b qui verse ce mélange dans l'autoclave A. Le mélange étant introduit en quantité convenable, on met l'agitateur a en mouvement et on chauffe à 100° au moyen d'un courant de vapeur venant par le tube v et

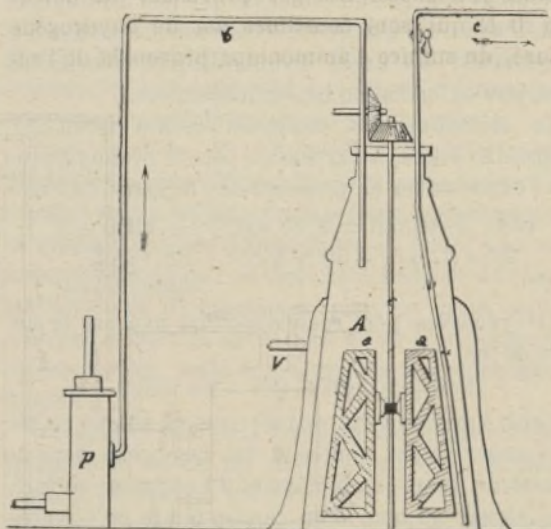


Fig. 1.

circulant dans la double enveloppe de l'autoclave. La réaction commence et la chaleur qu'elle produit est suffisante pour que l'on arrête dès lors le courant de vapeur. On laisse la pression monter jusqu'à 15 atmosphères et quand cette limite est atteinte on considère l'opération comme terminée. Le produit de cette réaction consiste essentiellement en sulfocarbamate d'ammonium et d'un excès de sulfure de carbone et d'ammoniaque non entrés en réaction. On vide alors l'appareil par le tuyau de refoulement c, la pression existant dans l'appareil étant suffisante à cette opération.

Ce même travail s'effectue d'une façon continue dans la série d'autoclaves et les divers liquides sont envoyés dans un alambic (figure 2) par le tuyau d'arrivée a. Cet alambic est chauffé également par la vapeur venant par le tuyau v à une température de 105-110°. Le sulfocarbamate se transforme en sulfocyanate avec dégagement d'hydrogène sulfuré tandis que les autres éléments : sulfure de carbone et ammoniaque distillent. Cet alambic est surmonté d'un appareil D nommé *déverseur* qui a pour but de renvoyer dans l'alambic A les produits liquides entraînés mécaniquement pendant l'opération. En effet, les gaz entraînant ces particules passent dans ce déverseur par le tube b; arrivés là les liquides se condensent et reviennent naturellement dans l'alambic A par le

tuyau *c* tandis que les gaz continuent leur chemin vers les appareils absorbants. Ces appareils absorbants sont constitués par deux colonnes verticales surmontées de deux colonnes à coke; ces colonnes sont montées sur un récipient destiné à recueillir les liquides condensés. Les gaz provenant du déverseur *D* et qui sont constitués par de l'hydrogène sulfuré, du sulfure d'ammonium (provenant de l'ac-

tion de l'hydrogène sulfuré sur l'ammoniaque en excès) et de sulfure de carbone passent dans la colonne à coke *C* et dans l'échangeur de température *E* pour se condenser dans le récipient *R*, ce liquide est continuellement déversé à la surface de la colonne à coke *C* au moyen d'une pompe *P* et d'un tuyau *f* pour effectuer un traitement méthodique. Le second système de colonnes qui est établi joue le

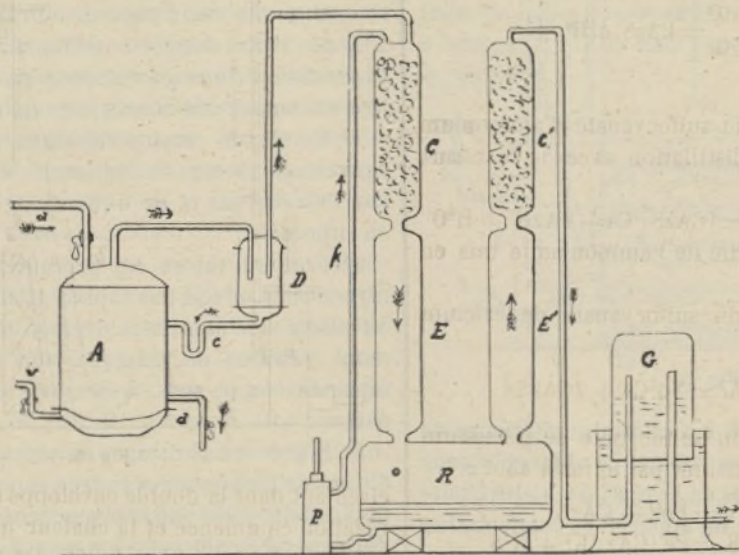


Fig. 2.

rôle de condensateur à reflux et permet de recueillir les dernières portions de liquide qui pourraient échapper à cette opération. Les gaz restant formés essentiellement d'hydrogène sulfuré se rendent dans un gazomètre *C* placé à la suite de ces différents appareils et qui peut également remplir le rôle de régulateur.

Aussi indiquée cette opération de condensation des gaz n'est pas parfaite et les pertes résident essentiellement dans l'entraînement mécanique et inévitable du sulfure de carbone par le gaz hydrogène sulfuré. Cette perte est souvent considérable et quel que soit le degré de perfection apporté à la construction des appareils, elle peut aller jusqu'à 20 0/0 du sulfure de carbone employé. Néanmoins, les auteurs de ce procédé sont arrivés à empêcher complètement les effets de cet entraînement en faisant barbotter l'hydrogène sulfuré dans une huile telle que l'huile lourde de pétrole. Dans ces conditions, le sulfure de carbone est complètement absorbé par cette huile tandis que l'hydrogène sulfuré s'échappe presque pur. Une simple distillation du produit obtenu permet de récupérer d'une part le sulfure de carbone

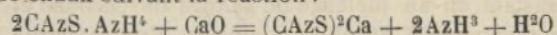
entraîné, et d'autre part l'huile propre alors à une autre opération.

Le sulfocyanate d'ammonium qui est resté dans l'alambic *A* est évacué après l'opération au moyen du robinet de vidange *d*.

Ainsi exécuté ce travail qui est un des plus beaux exemples des opérations continues permet d'assurer à l'opération un rendement d'au moins 95 0/0 de la théorie.

Ce genre de travail nécessite l'emploi d'appareils résistants et les différentes parties : pompes, autoclaves, alambics, appareils de condensation doivent être en fer ou en fonte qui sont les métaux les plus convenables. Cependant l'alambic et les différents appareils en contact avec le sulfocyanate d'ammoniaque ne doivent pas être en fer pour éviter la formation de sulfocyanate ferrique. On recommande dans ce cas l'emploi de l'aluminium.

Fabrication du sulfocyanate de calcium. — Le sulfocyanate d'ammonium est ensuite transformé en sel de chaux suivant la réaction :



L'appareil dans lequel s'exécute cette opération

est constitué par une sorte de chaudière verticale chauffée par un serpentín V (figure 3). A l'intérieur de ce serpentín se trouve un panier perforé dans lequel sont placés les deux corps : le sulfocyanate et la chaux ; ces deux corps sont introduits par une

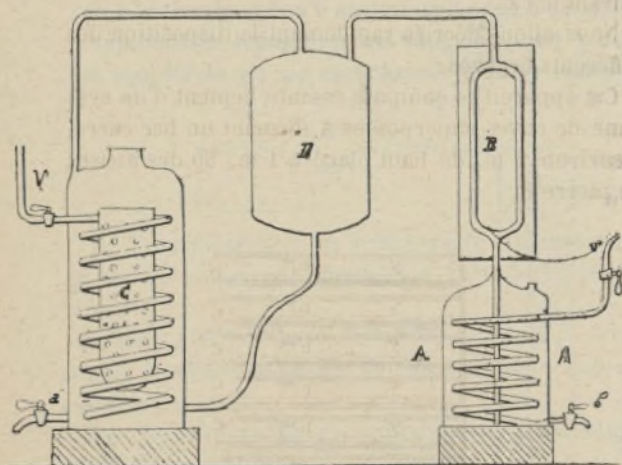


Fig. 3.

ouverture supérieure, et à l'extrémité inférieure de la chaudière se trouve un robinet de vidange *a* pour l'évacuation des produits de la réaction. Cette chaudière communique avec un appareil de condensation formé comme dans les appareils précédents d'un déverseur et d'un condensateur. Le déverseur a pour but de retenir le sulfocyanate de calcium qui se trouve entraîné pendant l'opération par suite des mousses abondantes qui se produisent. Ce sulfocyanate ainsi récupéré retourne à la chaudière tandis que l'ammoniaque se rend dans le réfrigérant R et dans l'absorbeur A où un serpentín d'eau froide en retient les dernières positions. On obtient ainsi une solution alcaline qui retourne à la fabrication.

Le fonctionnement de l'appareil est des plus simples. On charge le panier perforé des substances en quantités convenables et on fait arriver de la vapeur jusqu'à ce que la température ait atteint 125°. La réaction s'effectue et on la considère comme terminée lorsqu'il ne distille plus d'ammoniaque. On a alors dans la chaudière le sulfocyanate de calcium en solution.

R. ROBINE.

(A suivre).

FABRICATION DE L'ACIDE ACÉTIQUE ET DU VINAIGRE (Suite)

Méthode Pasteur. — Appareil Claudon.

Pasteur avait été amené par ses études sur le vinaigre et sur la fermentation acétique à rechercher un procédé industriel plus en rapport avec les faits théoriques qu'il avait observés, et partant plus rationnel que le vieux procédé d'Orléans.

Nous avons rapporté ailleurs ses mémorables expériences. Nous n'y reviendrons donc pas. Rappelons seulement les conclusions qu'il en avait tirées :

1° Employer comme vaisseaux des cuves plates, couvertes, percées latéralement d'ouvertures pour l'arrivée de l'air et de dimensions très développées en superficie ;

2° Prendre toutes les précautions pour que le mycoderme ne soit pas submergé dans le liquide, soit à l'ensemencement, soit pendant la manipulation du moût (addition ou vidange), afin d'empêcher qu'il ne se développe sous la forme de « mères » du vinaigre ;

3° Régler les soutirages de vinaigre fait et les additions de moût nouveau sur la rapidité de l'acétification de telle sorte que le mycoderme ne puisse jamais s'attaquer à l'acide acétique pour le détruire, n'ayant plus d'alcool à transformer, et n'amène ainsi une perte considérable ;

4° Ne pas laisser le mycoderme atteindre un trop grand développement ce qui lui assurerait une activité trop forte, favorable à la destruction des principes aromatiques du vinaigre et même à la destruction de l'acide acétique ;

5° Empêcher la production des anguillules en procédant à des nettoyages fréquents ;

6° Lorsque le mycoderme commence à dégénérer, au bout d'un certain temps de fonctionnement, faire un nouvel ensemencement avec du mycoderme pur, après avoir enlevé le mycoderme usé ;

7° Chauffer le moût (vin ou autre liquide) et le filtrer avant de le mettre à acétifier, de façon à y détruire tous les organismes pour que le mycoderme acétique exerce seul son action, avec tous les effets qu'elle comporte ;

8° Chauffer et filtrer le vinaigre sortant des cuves pour prévenir toute altération ou transformation ultérieure et assurer ainsi sa parfaite conservation.

Tels sont les principes fixés par Pasteur (voir ch. I. La fermentation acétique).

Il fit des essais en opérant sur des cuves de un

mètre carré de superficie avec une profondeur de 20 c. m., et munies d'un couvercle. Des trous d'aération latéraux assuraient l'arrivée de l'oxygène. Chaque cuve renfermait une soixantaine de litres de liquide. M. Breton-Lorion, vinaigrier à Orléans, qui avait essayé le procédé, obtenait avec chaque cuve un rendement journalier de 5 à 6 litres de vinaigre.

Lorsqu'on emploie le vin, on le mélange à du vinaigre antérieur et l'on sème à la surface du mycoderme jeune provenant d'une cuve en marche depuis 48 heures au plus, ou mieux encore prélevé dans une toute petite cuve de culture spécialement consacrée à la production de mycoderme pur. Le mycoderme jeune se distingue à ce qu'il se présente en longs chapelets d'articles, tandis que le mycoderme usé prend la forme d'amas granuleux.

La bière, la cidre, le poiré, ou les mouts organiques, peuvent être traités comme le vin. Mais si l'on veut préparer du vinaigre d'alcool il est indispensable d'ajouter à celui-ci quelques traces de phosphates d'ammoniaque, de potasse et de magnésie dissous et même un peu de substance albuminoïde préparée en faisant bouillir de l'orge avec de l'eau. Il faut reconnaître que les liquides possédant naturellement les principes nutritifs indispensables au développement de la petite plante présentent toujours de meilleures conditions d'acétification.

Les appareils très simples imaginés par Pasteur, tout en démontrant la réalité de ses vues ne pouvaient prétendre entrer dans la pratique industrielle, parce qu'ils étaient imparfaits à certains points de vue, notamment en ce qu'ils nécessitaient trop de main-d'œuvre. Pasteur a borné son rôle à la recherche scientifique d'un procédé rationnel. Ses travaux rendent compte des différents phénomènes qui ont lieu dans la fermentation acétique, et, en déterminant les conditions les plus propres à les produire; ils permettent, par les données indiscutables qu'ils comportent, d'établir un procédé nouveau de fabrication, délivré des lenteurs, des arrêts forcés et de tous les mécomptes qui sont l'apanage des vieux procédés.

Se basant sur ces résultats, M. Claudon a cherché la confection d'un appareil réalisant les conditions de fabrication qu'ils indiquent et en outre les avantages indispensables d'un bon appareil industriel: célérité, régularité, économie de main-d'œuvre, et qualité du produit fabriqué.

L'appareil de M. Claudon se compose comme organes principaux de cuves plates à fermentation

munies de cuves d'alimentation et de cuves de décharges avec lesquelles elles sont en communication par tuyaux et robinets, et comprenant en outre des filtres et appareils de chauffage pour la stérilisation (à 50° c.) et la clarification des mouts ou du vinaigre suivant le cas.

Nous allons décrire rapidement la disposition des différents organes:

Cet appareil se compose essentiellement d'un système de cuves superposées A formant un bac carré, d'environ 2 m. de haut placé à 1 m. 50 des assises de pierre B.

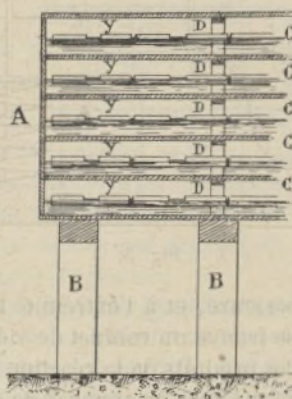


Fig. 1.

On pourrait employer aussi bien des bacs ronds, mais la forme carrée est préférable pour éviter de perdre de la place, et surtout d'employer des cercles de fer pour consolider les parois, cercles qui en raison de leur nature seraient rapidement rongés par l'acide acétique.

On donne au bac les proportions en rapport avec la quantité qu'on veut fabriquer. Dans l'exemple donné par M. Claudon, visant une fabrication de 5 à 6 hectolitres par jour, le bac à 5 m. en longueur et 4 m. de large. Il contient 5 cuves plates C superposées, distantes l'une de l'autre de 0 m. 30 à 0 m. 40; le fond d'une cuve plate forme le couvercle de la cuve immédiatement inférieure; on peut augmenter ou diminuer le nombre des cuves superposées, mais il semble que 5 soit un maximum. Chaque cuve comporte un cadre en bois léger formé par des planchettes placées horizontalement et présentant des divisions à peu près égales. Ce cadre représenté dans la figure 2 en y (voir également fig. 1) est maintenu au niveau du liquide dans la cuve et son rôle est d'assurer le maintien du mycoderme à la surface du liquide. Si on n'offrait aucun point d'appui au voile

mycodermique, il finirait, en effet, sous son propre poids et en raison de la large surface de la cuve ($5 \times 4 = 20$ mq.) par tomber au fond et troubler la fabrication en donnant lieu à la formation de mères du vinaigre. Le mycoderme s'attache donc à la fois aux parois et aux planchettes du cadre et offre toutes garanties contre la submersion, par cet artifice. Le cadre plonge de 1 à 2 c. m. dans le liquide. Il peut s'abaisser ou se relever et aussi se démonter facilement.

Chaque cuve plate C, présente à la partie supérieure de ses faces latérales des ouvertures E (fig. 5)

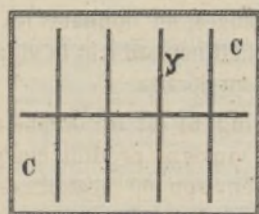


Fig. 2.

en rectangle. Ces ouvertures ont 0,40 c. m. sur 0,10 de hauteur; elles sont au nombre de 10 : 5 de chaque côté placés face à face. Par ces ouvertures l'air a un large accès dans les cuves, l'ouvrier surveille le développement du mycoderme et peut passer des spatules d'un genre spécial pour l'ensemencement lors de la mise en marche. Chaque ouverture peut se fermer par une porte vitrée qui permet ainsi le réglage facultatif de l'entrée d'air tout en laissant la surveillance possible.

Chaque cuve possède une porte à écrou F (fig. 5) parfaitement étanche qui permet de la nettoyer très facilement. Dans le but de faciliter la vidange, soit des eaux de nettoyage, soit du vinaigre, le fond de chaque cuve accuse une légère pente double aboutissant à la porte d'évacuation.

En outre, un tube niveau G (fig. 5) est disposé le long de chaque cuve. Il est en verre, et en métal inattaquable par le vinaigre. Le tube niveau est appliquée sur une planchette graduée qui indique immédiatement le nombre de litres de liquide renfermés dans la cuve.

Telles sont ce qu'on pourrait appeler les cuves de réactions.

Ces cuves sont alimentées par une petite cuve H (fig. 3) placée derrière le bac et légèrement surélevée de 0 m. 30 c. m. Cette petite cuve H qui elle-même communique avec un réservoir où le moût se trouve préparé d'avance est divisé en autant de comparti-

ments qu'il y a de cuves plates, soit 5. La figure ci-contre rend compte de ce dispositif.

L'arrivée du liquide dans les cuves plates est soumise au dispositif suivant : l'ouverture du tuyau se divise en trois branches terminées par des ouvertures aplaties et élargies en embouchure de porte-voix, de façon à donner lieu à un écoulement lent en rideau, embrassant par l'écartement des branches et

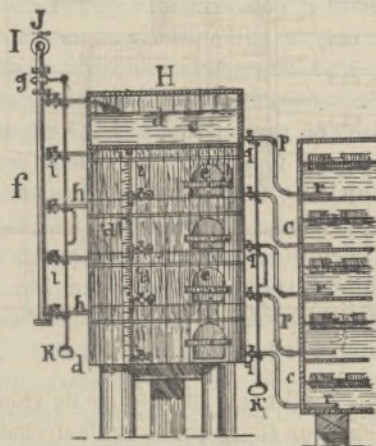


Fig. 3.

l'ouverture des angles des orifices aplaties, toute la superficie de la cuve. En même temps cet écoulement se trouve avoir lieu en réalité le plus bas possible, condition nécessaire pour que la surface du liquide que contient déjà la cuve ne reçoive aucun mouvement et n'ait, par suite, son voile mycodermique dérangé ou déchiré.

Voici le dispositif de ces ouvertures aplaties :

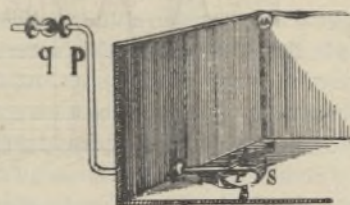


Fig. 4.

La vidange des cuves plates se fait par des orifices également munis de trois ouvertures aplaties et disposées en éventail. Une cuve L (fig. 5) dite cuve de vidange ayant la même forme, les mêmes dispositions, les mêmes proportions donc les mêmes contenances de compartiments que la cuve d'alimentation H, est placée sur la face antérieure du bac et à 0 m. 30 plus bas que celui-ci. Chaque compartiment de la cuve de vidange est en communication

avec la cuve plate C immédiatement au-dessus de lui, par un tuyau V portant un robinet *x*. La figure montre la disposition des organes.

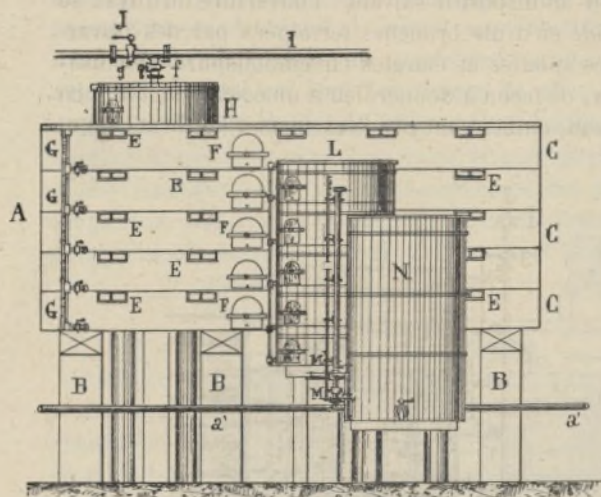


Fig. 5.

Tous les compartiments de la cuve de vidange se communiquent à un tuyau commun de décharge qui

par une disposition de robinets peut distribuer le vinaigre, soit à un filtre N, soit à un grand récipient o (fig. 6) soit directement à des futaillies.

Le filtre N est une cuve ayant 1 m. 20 de diamètre et 1 m. 20 de hauteur, placée en contrebas de 0 m. 60 environ par rapport à la cuve de vidange L. La matière filtrante est constituée par un cadre de deux toiles métalliques entre lesquelles est pressée de la laine plus ou moins fortement suivant les besoins du filtrage. La cuve est munie d'un couvercle à charnières et de robinets.

Nous avons décrit l'organe essentiel constitué par les cuves d'alimentation, les bacs à acétification et les cuves de vidanges, en donnant les proportions correspondant à l'alimentation et la vidange des cinq bacs précédemment décrits.

Le récipient o (fig. 6) est un organe accessoire. Il peut recevoir le vinaigre produit chaque jour. Sa contenance est d'environ 60 hectolitres. Il contient un appareil de chauffage disposé au centre même, que nous ne décrivons pas amplement, mais dont la figure indique la disposition.

Le fonctionnement s'imagine facilement : on chauffe

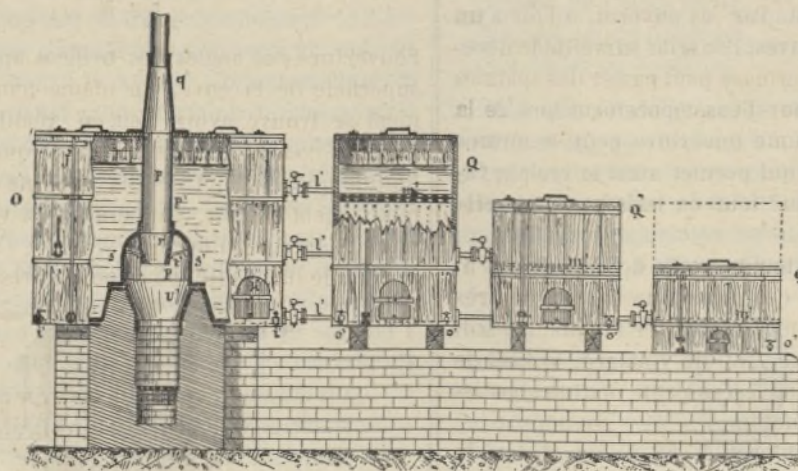


Fig. 6.

le vinaigre, soit à feu nu soit à la vapeur. Un thermomètre plongé dans la cuve sert à la conduite de l'opération. Trois robinets *l'* mettent ce réservoir en communication avec trois cuves à filtrer Q. Q' Q'' disposées comme la cuve à filtrer que nous avons précédemment décrite.

Marche de la fabrication.

La règle de la fabrication est contenue dans les principes fondamentaux émis par Pasteur. Etant données toutes les dispositions décrites dans les

figures, la série des manipulations est la suivante :

Il s'agit de mettre un bac en train. On fait arriver dans chaque cuve plate un mélange de 2/5 de vinaigre antérieur et de 3/5 de vin ou de liquide à acétifier, mélange qui constitue le moût. La hauteur du moût dans la cuve plate peut varier de 0 m. 10 à 0, m. 30, à 0 m. 40 au plus. Le mélange se fait dans le bac même ; on commence par faire arriver le vinaigre préalablement chauffé et filtré (s'il y a lieu), sinon amené directement, puis on ajoute le liquide alcoolique. Ce dernier doit toujours être préalable-

ment chauffé et filtré afin d'y détruire tous les germes de fermentations étrangers particulièrement le *mycoderma vini* qui est l'ennemi du *mycoderma aceti*. Le chauffage doit se faire à la température maxima de 55° C.

Le moût étant rendu dans les bacs on sème à sa surface du *mycoderma* pur et jeune. On emploie à cet effet une spatule spéciale représentée ci-dessous (fig 8).

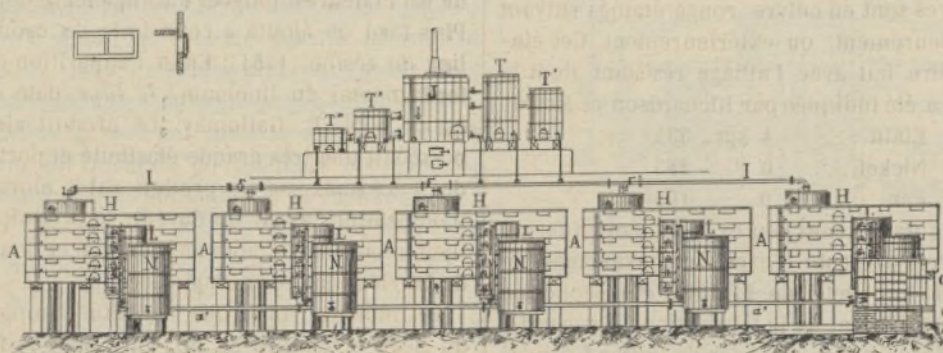


Fig. 7.

jour 1 hectolitre de vinaigre fini à remplacer par un hectolitre de moût. Ce soutirage et cette addition sont rendus très facile par le système de robinetterie et de cuves d'alimentation d'une part, de vidange d'autre part installées comme nous avons décrit précédemment.

Ceci dure quelques jours ; puis le *mycoderma* commence à s'user et à dégénérer, ce qui se reconnaît à ce qu'il prend la forme granuleuse au lieu de la forme en chaplet d'articles on vide complètement les cuves on procède au nettoyage complet et on recommence ensuite une nouvelle opération.

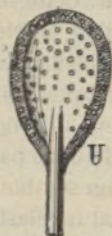


Fig. 8.

Pour une fabrication importante on emploiera au lieu d'un bac A de cinq cuves, 10 bacs semblables par exemple, comprenant toute la même série d'organes. Pour ces 10 bacs la fabrication nécessitera chaque jour le travail suivant :

- 1° Vider et nettoyer un bac.
- 2° Mettre en travail un bac.
- 3° Soustraire de chaque bac la quantité déterminée de vinaigre fait (soit 5 % par exemple).

Cette disposition est commode pour prélever et pour le *mycoderma* à l'état de voile sans le déchirer ni le froisser et sans le submerger en le déposant.

Si nous supposons une installation en marche depuis quelque temps, le liquide étant entièrement transformé en vinaigre, on prélève dans chaque cuve 5 % de sa contenance tous les jours. Si la cuve renferme seulement 20 hectolitres on a donc chaque

- 4° Ajouter ensuite dans les cuves plates une quantité de moût filtré et chauffé égale à la quantité de vinaigre soustraite.

Le cycle de fabrication d'un bac comprendra donc 10 jours au bout desquels il sera à nouveau nettoyé et remis au travail.

On pourrait dans une telle fabrication pour réaliser quelques économies d'installation supprimer certains organes accessoires tels que les petits filtres N. C'est une affaire à calculer suivant les conditions de lieu, le prix de la main-d'œuvre, etc.

Tel que nous l'avons décrit, une fabrication de 50 hectolitres par jour, qui ne nécessite que 1 homme et un jeune aide coûte par jour, suivant M. Claudon.

Un homme et son aide	7 »
Matériel (30.000 fr.) intérêt....	5 »
Usure du matériel.....	5 »
Loyer de 2.000 fr.	5 55
Comptable et patente.....	10 »
Total.....	<u>32 55</u>

Ajoutons pour le chauffage, des 50 hectolitres 7 fr. 50, cela fait 40 fr., soit 0 fr. 80 par hectolitre fabriqué, ce qui est véritablement peu.

Une question importante se pose en présence de la disposition des appareils plus complexes qui ne le sont d'ordinaire les autres appareils à vinaigre : c'est la nature des matériaux employés :

Toutes les cuves sont en bois, avec cercles de bois.

La plus grande partie des tuyaux est en caoutchouc. Les robinets, écrous, et autres accessoires forcément métalliques sont constitués par un alliage d'étain et d'aluminium de la composition suivante :

Aluminium	7
Etain	93

Certains tubes sont fabriqués avec cet alliage. Certains autres sont en cuivre rouge étamés suivant le cas intérieurement, ou extérieurement. Cet étamage doit être fait avec l'alliage résistant dont la composition a été indiquée par Richardson et Motte :

Etain	4 kgr.	534
Nickel	0	283
Fer	0	198

Enfin quelques organes peu exposés sont en fer.

Cet appareil présente d'excellents avantages de régularité, de propreté, de rapidité et d'économie dans le prix de revient de la fabrication. Il répond à toutes les exigences des théories de Pasteur : cuves plates, large superficie, épaisseur faible du moût, mycoderme toujours frais et non dégénéré, ne pouvant pas être submergé et donner bien conséquemment à la formation des anguillules, chauffage du moût et du vinaigre pour y détruire les autres microorganismes étrangers nuisibles ou inutiles, condition qui assure la qualité et la conservation ultérieure du produit, enfin l'acide acétique ne peut jamais être détruit par l'activité du mycoderme puisque l'on peut suivre pas à pas la transformation de l'alcool et ajouter du nouveau moût, dès la disparition de ce dernier.

L'économie y trouve aussi son compte comme on peut le voir par le prix de revient de la fabrication.

Nous nous sommes un peu largement étendu sur ce procédé Pasteur-Claudon parce que nous estimons qu'il est regrettable que les théories de Pasteur n'aient pas reçu l'application qu'elles méritent. Est-ce le fait de l'ignorance, de l'apathie, ou de la routine des fabricants ? Quoi qu'il en soit il faut qu'on en répande les principes, et nous croyons faire œuvre utile en signalant, après M. Claudon aux fabricants un procédé qui présente tous les avantages désirables d'après l'expérience qu'en a faite l'auteur (Consultez son ouvrage pour plus de détails : Fabrication du vinaigre fondé sur les études de Pasteur).

Ch. FRANCHE.

(A suivre).

LA FABRICATION DU LINOLÉUM

Le linoléum n'est pas à proprement parlé un produit récent et cependant les premiers établissements qui entreprirent sa fabrication ne datent au plus de trente ans. Depuis fort longtemps on connaissait des produits similaires, et la toile cirée et la toile à l'huile de lin étaient employées en Angleterre depuis 1239. Plus tard on ajouta à cette toile du caoutchouc au lieu de résine (1751). Enfin l'apparition du produit fondamental du linoléum, le liège, date de 1844 et est dû à M. E. Gallomay. Le produit ainsi obtenu possédait une très grande élasticité et portait le nom de *Viamptulicois*. Ce produit subit alors quelques modifications avant de devenir le produit connu actuellement sous le nom de linoléum et dont le centre de fabrication est en Angleterre.

Le linoléum, bien que constitué simplement par du liège et d'huile de lin, offre pour sa fabrication toute une série de préparations accessoires qui rendent le travail assez long et surtout délicat à bien mener cette fabrication peut ainsi se diviser :

Préparation du liège.

Cuisson de l'huile de lin.

Fabrication du linoléum.

Coloration du linoléum.

Préparation du liège. — Ce travail consiste essentiellement à obtenir du liège finement pulvérisé et sec au moyen des déchets que l'on trouve dans l'industrie des bouchons. Ces déchets de bouchons quelle que soit leur provenance, sont au préalable nettoyés et séparés autant que possible des déchets de toute sorte qu'ils renferment. Cette séparation se fait simplement au moyen d'un crible spécial disposé de telle manière que le liège gagne la partie supérieure de cet appareil tandis que les poussières, etc., qui l'accompagnent tombent au fond.

Après ce nettoyage le liège passe au pulvérisateur. *A priori* cette opération semble offrir quelque difficulté, étant donné la nature élastique du liège, cependant ce travail s'exécute assez simplement et de la façon suivante : Le liège est d'abord découpé et haché au moyen de scies circulaires très puissantes tournant en face et tout près de barreaux d'acier à dents opposées à celles des scies ; le liège est ainsi maché, haché et devient de la grosseur d'un pois. A cet état il est facile de le pulvériser au moyen de meules tournantes très fortes en lave ou en grès. Après un temps convenable, le liège étant amené au degré de ténuité convenable, on le tamise et on le

sèche. Cette opération est sans contredit la plus dangereuse de toutes car le liège ainsi pulvérisé possède des propriétés explosibles qui en rendent d'après M. Reid, la manipulation aussi dangereuse que celle de la dynamite. Cependant on peut arriver au résultat convenable et lorsque le liège est ainsi préparé, il forme une poussière très légère contenant une certaine proportion de parcelles noires formées presque exclusivement de tannin et dont le poids atteint souvent 10 0/0 de la totalité. La présence de ce tannin offre l'inconvénient de diminuer l'élasticité du linoléum et la facilité que présente ce dernier à se colorer en noir par les sels de fer. Aussitôt a-t-on cherché à blanchir ce liège sans nuire à ses qualités naturelles, il ne paraît pas que l'on soit arrivé à un résultat.

Cuisson de l'huile de lin. — Cette opération qui a pour but de rendre siccative l'huile de lin est une des plus délicates de la fabrication de linoléum.

D'une façon générale, cette siccativité s'obtient par le chauffage de l'huile de lin en présence de l'air libre ; il en résulte une oxydation plus ou moins complète des produits constitutifs de cette huile, oxydation qui a pour effet de donner à l'huile la propriété de se solidifier par le refroidissement. La théorie chimique en est encore assez mal définie : cependant on sait que pendant la chauffe, l'huile de lin perd environ 5 0/0 de son poids, perte due sans doute à des produits volatils, mais cette perte est contrebalancée par une augmentation de 11 0/0 que subit l'huile de lin siccative pendant le refroidissement. D'après M. Hazuva, les huiles siccatives seraient des mélanges d'acides linoléique, isolinoïque, oléique et linolique dont les proportions pour les différentes huiles sont indiquées dans le tableau suivant :

Acides	Huiles de			
	Lin	Chanvre	Noix	Pavot Coton
Liloléique . .	15 0/0	15 0/0	13 0/0	5 »
Isoliloléique .	65			
Oléique . .	15 »	15 »	7	30 40
Linolique . .	5 »	70 »	80	65 60

Il convient d'arrêter l'oxydation à une certaine limite car M. Reid a montré que par un excès d'oxydation, l'huile de lin était transformée en un composé semi-liquide.

L'oxydation de l'huile de lin peut être effectuée de beaucoup de manières et actuellement plusieurs procédés sont employés.

Le plus ancien et le plus simple consiste à chauffer l'huile de lin à la température de 260° et de faire barbotter dans cette huile un courant d'air. Il faut

de plus avoir soin de bien agiter pour obtenir une température uniforme car l'huile étant un corps mauvais conducteur de la chaleur il pourrait se produire de la surchauffe qui altérerait la qualité du produit. Au bout d'un temps plus ou moins long, l'huile s'épaissit au point de pouvoir être étirée en fils après refroidissement.

L'eau oxygénée et l'ozone ont été différemment proposés pour obtenir un résultat analogue, mais sans emploi industriel jusqu'à ce jour. Un procédé qui donne de bons résultats consiste à rendre l'huile de lin siccative au moyen de plomb ou de sels de plomb. Ces substances favorisent l'oxydation qui se fait alors dans un temps relativement court. Pour exécuter ce travail, on fait bouillir l'huile, après filtrage, en ayant soin de ne pas dépasser 150-180° pour éviter de brûler l'huile. Lorsque la température est convenable on ajoute le plomb. On emploie généralement 1 à 2 0/0 d'un mélange de minium, de litharge et de plomb.

L'oxydation de l'huile de lin bouillie, peut se faire également par un procédé dû à Walton qui consiste à faire couler l'huile brouillée sur de nombreuses pièces de coton suspendues verticalement dans une atmosphère maintenue à la température de 40°. L'huile coulant ainsi le long de ces toiles s'oxyde, devient siccative ; lorsqu'une couche est complètement oxydée, on fait couler dessus de nouveau de l'huile de lin qui en s'oxydant à son tour protège la couche inférieure de la suroxydation et de la formation du composé demi-liquide dont nous avons parlé plus haut.

Ce procédé présente l'inconvénient d'être très lent et d'exiger de grands approvisionnements d'huiles ; on calcule en effet qu'il faut six à huit semaines pour recouvrir une bande de calicot de 7 à 8 mètres de long d'une épaisseur d'huile d'environ 13 millimètres. Néanmoins, la routine existant, c'est encore ce procédé qui est le plus employé.

En Angleterre cependant on utilise depuis peu et dans quelques manufactures seulement le procédé suivant. L'huile qui est placée dans un cylindre chauffé extérieurement par un serpentín à vapeur et agitée vigoureusement au moyen d'un arbre à palettes ; lorsque la température est convenable, on envoie dans l'huile ainsi pulvérisée un courant d'air et cela en maintenant la température à peu près constante pour activer la dessiccation.

Coloration du linoléum. — Le linoléum ainsi obtenu présente une couleur brune, il est très souple mais salissant. Pour éviter ces inconvénients et aussi pour

lui donner un effet plus artistique on le peint et l'orne de dessins et de couleurs différentes.

Dans le cas où l'on y trace simplement des bandes, on tamise suivant les directions voulues des bandes colorées. Un laminage général soude ensuite les différentes bandes.

Dans le cas des dessins variés plus ou moins compliqués on utilise généralement deux procédés.

Le procédé de M. Walton qui consiste à découper sur un linoléum des figures représentant les dessins en question et cela au moyen d'un cylindre portant des armatures coupantes correspondant aux dessins voulus.

Cette bande de linoléum ainsi découpée est transportée sur la toile au moyen d'un second cylindre sous lequel on fait passer cette toile.

En procédant ainsi pour chaque couleur, on arrive au moyen d'un repérage exact à obtenir le dessin désiré.

Ce procédé est assez difficile à exécuter et exige de plus un outillage coûteux ; il faut par exemple vingt-huit cylindres pour un dessin en quatre couleurs et dans ces conditions le repérage est souvent inexact.

Le second procédé dû à MM. Leake et Lucas, consiste à disposer à la surface du linoléum brut des plaques métalliques préparées et représentant exactement le dessin à exécuter. Chacune de ces plaques correspond à une des couleurs données, dont ses découpures se remplissent pendant qu'elle appuie sur le linoléum. Cette opération ainsi effectuée pour chaque couleur, un laminage général à chaud les fait pénétrer dans la masse.

Le dessin en mosaïque s'effectue d'une façon analogue.

On répand le linoléum en poudre sur un marbre, puis on place dessus le patron dans les découpures duquel on abaisse une série de poinçons correspondant à la couleur de la poudre. Lorsque l'on enlève le patron les alvéoles où la poudre de linoléum a été ainsi tassés en restent seuls remplis, les autres se vident de sorte que l'on emporte avec le patron l'une des couleurs de la mosaïque. On répète la même opération avec les autres couleurs puis quand toute la mosaïque est dessinée on la dépose sur la toile et on lamine à chaud.

Cette température qui tend à augmenter par suite de l'oxydation peut facilement être réglée au moyen d'un courant d'eau envoyé dans le serpentin. Ce procédé paraît être assez rapide puisqu'il n'exige que cinq ou six jours, mais si on veut éviter la coloration

du produit il faut opérer à une température moins élevée.

Fabrication du linoléum. — L'huile de lin ainsi oxydée sert alors à faire le linoléum avec le liège pulvérisé et séché. Les modes opératoires sont à peu près semblables dans toutes les usines. On commence par mélanger l'huile siccative avec de la résine et de la gomme de Kanvi dans les proportions suivantes :

Huile de lin siccative.	85 parties
Résine	10 »
Gomme de Kami	10 »

Cette opération s'exécute dans un malaxeur chauffé à la vapeur en évitant de trop chauffer, l'expérience est suivie au moyen de prises d'essais, et lorsqu'elle est terminée on coule le produit obtenu dans des raoules cylindriques refroidis. Ce ciment est ensuite découpé et laminé dans des cylindres chauds avec un peu plus de leur poids de liège, le tout est passé ensuite au malaxeur avec des ingrédients divers destinés soit à la couleur ou à l'odeur et lorsque le mélange est parfait on lamine à nouveau et recueille la pâte ainsi obtenue. Cette pâte qui constitue le linoléum est supportée soit par une toile de pâte soit par une toile métallique.

Le mode de répartition de la pâte sur la toile s'exécute de deux manières :

Dans certaines usines, le linoléum préalablement étendu sur son support est laminé ainsi jusqu'à l'épaisseur convenable. Dans d'autres au contraire, l'opération se fait plus mécaniquement et la couverture des toiles s'opère comme il suit. Le linoléum tombe d'une tremie sur un transporteur à toiles métalliques qui l'amène au travers d'une étuve chauffée à la vapeur sur des cylindres de lamirains. La toile à recouvrir passe sur l'un des cylindres et sous l'autre, par suite du mouvement continu de cette toile elle entraîne une partie du linoléum qui est toujours le même et qui est réglée par l'écartement des deux cylindres.

La toile ainsi obtenue est généralement laminée une seconde fois puis sa surface est dressée par un autre laminage entre une paire de cylindres polis et chauffés. Le linoléum est ensuite porté dans des étuis à 24° où on l'étend sur des cadres horizontaux.

Ces procédés présentent à côté de réels avantages l'inconvénient de faire pénétrer toute la masse du linoléum par des couleurs, ces couleurs de composition chimiques différentes finissent par réagir l'une sur l'autre et nuisent ainsi à l'homogénéité de la masse. Aussi on préfère souvent se contenter de faire de simple application des couleurs au moyen des

planches de bois dans lesquelles les dessins sont figurés en relief. On emploie dans ce cas des couleurs à l'huile de lin qui sèchent plus vite.

Il résulte de ce travail que la surface du linoléum n'est plus uniforme et dépend de l'épaisseur de diverses couleurs appliquées.

C'est par ces procédés que l'on obtient le linoléum bien connu dont quelques-uns sont de véritables chefs-d'œuvres artistiques et dont les usages sont si répandus aujourd'hui.

REVUE TECHNOLOGIQUE FRANÇAISE

Inscriptions sur verre

On fait dissoudre 36 gr. de fluorure de sodium et 7 gr. sulfate de potasse dans 500 gr. d'eau.

D'autre part on fait dissoudre 14 grammes chlorure de zinc, dans 500 grammes d'eau en ajoutant à cette solution 65 grammes d'acide chlorhydrique. Lorsqu'on voudra faire usage de ces deux solutions, on les mélangera en parties égales et on appliquera sur le verre soit à la plume soit au pinceau.

Désodorisation du pétrole

Voici deux procédés que nous empruntons, le premier à la « *Revue des produits chimiques* », le second à la « *Wiener Drog. Zeitung* ».

Premier procédé :

Mélangez 100 grammes de chlorure de zinc à 4 litres de pétrole en ayant soin d'agiter activement, puis versez ce mélange dans un récipient contenant de la chaux vive et agitez bien à nouveau le tout.

Laissez bien déposer, décantez et vous avez alors un mélange absolument inodore.

Second Procédé :

Pour masquer l'odeur déplaisante du pétrole, le *Wiener Drog. Zeitung* recommande l'addition de 10/0 d'acétate d'amyle.

Pour la benzine, M. Berninger propose, dans *Scientific American*, le moyen suivant : mêler 1/4 de litre d'acide sulfurique à 1 litre 3/4 d'eau et ajouter, après refroidissement, 30 grammes de permanganate de potasse, puis mêler à 4 litres 1/2 de benzine et laisser reposer pendant 24 heures ; au bout de ce temps, enlever la benzine et l'agiter pendant plusieurs heures avec une solution de 7 gr. 5 de permanganate de potasse et 15 grammes de carbonate de soude dans un litre d'eau. La benzine séparée serait inodore et incolore.

La pierre de verre

La Revue « *La Céramique et la verrerie* » nous donne des renseignements intéressants sur la pierre de verre ou verre comprimé.

Lorsqu'on comprime des fragments de verre amenés par la chaleur à l'état pâteux, le verre se dévitriifie, il perd sa transparence, tandis que se trouvent reculées ses limites de dureté, de fusibilité, de résistance au choc ou à l'écrasement.

Il se forme un corps nouveau, la pierre de verre. Réaumur l'étudia longuement vers 1827. Le principe trouvé par lui a subi de nouvelles applications, et, grâce à des perfectionnements, on fabrique aujourd'hui une pierre de verre qui a de nombreuses applications.

On en fait des revêtements tant extérieurs qu'intérieurs des constructions : le verre ainsi modifié imite en effet fort bien, à volonté, le marbre, le granit et la mosaïque. Les pavés ou dalles de verre sont également indiqués pour le carrelage des maisons, le pavage des trottoirs, des cours, des salles de bains, des établissements industriels qui demandent un corps résistant, inattaquable par les acides ; les parements des habitations exposées à l'humidité.

Des essais sur une grande échelle ont été faits à l'usine des forces motrices du Rhône, et à Genève, avec un plein succès, Nice va appliquer un pavage en verre.

Tous les débris de verre ne peuvent être utilisés par cette industrie nouvelle qui est appelée à un grand développement. En France, deux usines, l'une dans le Rhône, et l'autre dans le Tarn, livrent déjà couramment des pavés de verre. On en construit deux autres dans le Gard et dans l'Oise.

L'acétylène dissous.

Dans le n° 9 de la *Revue générale de chimie pure et appliquée*, M. F. Jaubert a publié un intéressant article sur l'acétylène dissous et ses applications à l'éclairage.

Le dissolvant le plus convenable du gaz acétylène est d'après MM. Claude et Hesse, l'acétone qui peut dissoudre à la pression atmosphérique 24 fois son volume de gaz et à la pression de 10 atmosphères 240 litres d'acétylène par litre d'acétone. Ce mode d'emménagement de l'acétylène réduit considérablement les dangers que présente ce gaz sous pression, il permet de l'utiliser dans les applications ordinaires de l'éclairage.

Le lubrifiant « Grenier ».

Ce nouveau produit, qui porte le nom de son inventeur, est surtout utilisé pour supprimer les arrêts des machines en cas d'échauffement des coussinets, bielles, etc., et cela grâce à sa grande propriété réfrigérante.

Selon les cas on emploie : 1° le lubrifiant en pâte que l'on dissout dans l'eau au moment du besoin ; 2° l'huile spéciale lubrifiante pour la mise en marche des appareils ; 3° l'huile extra fine lubrifiante pour le graissage des petites machines délicates. Dans toutes ces applications l'emploi de ce lubrifiant a toujours donné entière satisfaction aux industriels qui l'ont employé.

REVUE TECHNOLOGIQUE ÉTRANGÈRE

La question des peintures mixtes au plomb et au zinc.

Industries and Iron parle des essais effectués par M. Henderson aux Etats-Unis en vue de la détermination de l'adhérence et de la résistance des peintures. Il a trouvé qu'il y a avantage à donner une première couche à base de zinc pour les matériaux suivants : étain, fer galvanisé, sapin, peuplier. Pour les tôles de fer et d'acier il vaut mieux employer deux couches de même composition à mélange intime de sels de plomb et de zinc. Enfin pour le pin, la première couche doit être à base de plomb et la deuxième à mélange de plomb et de zinc. Au point de vue de l'adhérence de la peinture, le peuplier est préférable au sapin qui lui est préférable au pin.

Les diverses méthodes de préparation du caoutchouc.

Dans *Journal of the Society of Arts*, Biffen examine les diverses méthodes de préparation du caoutchouc. Il mentionne entr'autres la coagulation par un mélange d'une solution alcoolique de phénol et d'acide sulfurique dilué. Il parle des procédés de coagulation à l'acide acétique bouillant, à l'alun, au sel, mais semble critiquer toutes les méthodes chimiques dont les résultats seraient toujours mauvais.

Il préfère le caoutchouc obtenu par l'action de la fumée, à son avis, la créosote y contenu agirait comme antiseptique. Les produits chimiques proprement dits diminueraient les propriétés mécaniques du caoutchouc. Dans l'emploi de l'alun le produit

serait poreux et retiendrait les matières protéiques coagulées. On a proposé l'emploi des produits les plus variés : acides minéraux divers, perchlorure de fer, bichlorure de mercure, chlorure de calcium, etc. Leur emploi ne pourrait fournir qu'un produit des qualités inférieures. Il est vrai que c'est un botaniste qui parle.

En ce qui concerne les systèmes d'extraction du Guttapercha, par l'emploi de dissolvants, ils occasionnent des pertes assez considérables, le suc étant contenu dans des vaisseaux difficilement accessibles. Il critique également la méthode de traitement des feuilles qui consistent en un lavage à la potasse caustique pour détruire les matières colorantes puis en une extraction à un dissolvant. Enfin il préconise la préparation du caoutchouc par des procédés purement physiques qui consistent à traiter le latex dans un appareil centrifuge. Les particules de caoutchouc étant les plus légères sont séparées à un état de dessiccation à peu près parfait. On les agglomère ensuite par la compression. Le caoutchouc ainsi obtenu serait transparent, dépourvu de mauvaise odeur et impu-trifiable. — Dans *Gummi-Zeitung*, E. Schulze, examinant l'action du soufre et de la chaux sur la vulcanisation du caoutchouc, dit qu'il faut se méfier des cas d'emploi dans lesquels ce caoutchouc vulcanisé est soumis à une deuxième vulcanisation. Il importe que la vulcanisation ne s'effectue qu'entre certaines limites.

Porcelaine coulée dans des moules.

Meneste Erfindungen und Erfahrungen signale une invention qui pourrait modifier toute la céramique. La masse destinée à la fabrication de la porcelaine n'est pas travaillée, moulée etc. à froid, mais est finement pulvérisée après dessiccation le tout est porté au four électrique à une température d'environ 3215°. La masse entre naturellement en fusion et c'est alors qu'elle est coulée dans les moules. Quand les parois des moules sont bien lisses, la porcelaine est tout émaillée. Dans le cas contraire, on attend que la température de la masse coulée soit retombée à 1800° et on saupoudre uniformément de verre pulvérisé.

Le procédé paraît être très simple, de plus on le prétend plus économique que tous les autres

Nouveau procédé de préparation du gaz à l'eau

M. Carlo Dellvick dans « *Ferkoutorets Annales* »

journal de métallurgie Suédois, décrit un nouveau procédé de fabrication du gaz à l'eau.

Il considère trois catégories de gaz combustible :

1° Le gaz d'éclairage produit par les usines à gaz, très riche, combustible par excellence mais coûteux et exigeant un outillage compliqué, impossible, en général, pour un consommateur isolé ;

2° Le gaz fabriqué dans les gazogènes du système Siemens, impur, contenant 55 à 60 p. c. de gaz incombustible, (acide carbonique et azote) et qui, par suite, brûle difficilement s'il n'est réchauffé au préalable, ce qui rend son usage limité au réchauffement des fours à régénération Siemens :

3° Le gaz d'eau, composé de deux parties à peu près égales d'oxyde de carbone et d'hydrogène et par suite de combustion facile. Malheureusement, ce gaz est de fabrication coûteuse, ce qui paralyse son emploi pour le chauffage industriel, et, quant à son application à l'éclairage, il a l'inconvénient d'exiger un manchon incandescent à moins qu'il ait été carburé au préalable au moyen du pétrole.

Aux Etats-Unis, où le pétrole abonde, on a recours à ce correctif, ce qui a permis le plus large développement de l'éclairage au gaz d'eau. Pour son application au chauffage industriel, pour les fours métallurgiques, etc., il faudrait pouvoir obtenir le gaz d'eau à des conditions moins onéreuses que celles actuelles. La méthode Dellwik consiste en deux périodes de fabrication :

1° Période d'insufflation d'air chaud sous la grille du gazogène pendant dix minutes, afin de porter la charge de coke à une température élevée :

2° Période d'introduction de vapeur d'eau dans les gazogènes pendant tout le temps nécessaire pour que le coke reste à une température suffisamment élevée pour permettre la décomposition de la vapeur, c'est-à-dire environ 4 à 5 minutes.

Pendant la première période, l'appareil fonctionne comme un gazogène système Siemens et laisse se dégager un composé d'oxyde de carbone et d'azote qui s'utilise postérieurement ; en général on l'utilise pour réchauffer l'air et produire la vapeur nécessaire. Suivant un calcul détaillé, M. Dellwick a constaté que le rendement serait peu considérable si, pendant la première période, le carbone se transformait en acide carbonique, sauf à employer un réchauffement indépendant pour la production de la vapeur et pour l'air.

D'intéressantes expériences ont été faites à Wershtein, en Westphalie, avec du coke de gaz d'Essen à 87,56 p. c. de carbone, on a obtenu 2,56 m³ de gaz

d'eau par kilogramme de coke et 2,13 m³ en comptant le coke employé en dehors pour réchauffer l'air et fournir la vapeur.

La nouvelle méthode a plus que doublé la production. Le gaz obtenu se décomposait ainsi :

Hydrogène.....	51,36 p. c.
Oxyde de carbone.....	38,68 —
Acide carbonique.....	4,40 —
Oxygène.....	0,75 —
Azote.....	3,93 —
Divers.....	0,88 —

La densité était 0,5365 et sa puissance calorifique de 4,089 Ca.

M. Dellwick expose seulement sa théorie et le résultat de ses expériences, sans donner aucun détail sur le fonctionnement, non plus que sur ses procédés pour produire, pendant la première période, l'acide carbonique et l'oxyde de carbone.

Alcool solidifié

L'Engineering News signale un nouveau produit que l'on vend actuellement en Allemagne et aux Etats-Unis sous le nom « d'alcool solidifié ».

Le produit qui se présente sous forme de pains prismatiques, serait parait-il préparé en faisant dissoudre un certain savon, le savon amygdalin par exemple, dans de l'alcool chaud ; par refroidissement la masse se solidifie en donnant une substance plus ou moins compacte.

L'analyse du produit allemand est la suivante :

Alcool.....	62 p. 0/0
Résidu solide (savon)...	20 0/0
Eau.....	18 0/0

Dérivé explosif de la bromopierine.

Dans les *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, Scholl et Breanneisen parlent d'un composé explosif obtenu par l'addition à une solution aqueuse de cyanure de potassium d'une dissolution alcoolique de bromopierine. Ce composé obtenu est une poudre cristalline jaune qui fait explosion soit par la percussion, soit en chauffant à 200-275°.

La soude à l'usine de Farnworth.

Le procédé Hargreaves-Bird de préparation électrolytique de la soude est employé avec succès à l'usine de Farnworth. — L'électrolyse est effectuée au charbon-cuivre. Les produits de l'électrolyse sont l'hydrogène, le chlore et la soude caustique. La

soude est carbonatée par un courant d'acide carbonique et de vapeur d'eau ayant accès à la cathode. Le chlore est recueilli et utilisé tel que. La solution de carbonate de soude est assez concentrée pour pouvoir cristalliser sans autre chaleur, d'où économie en combustible.

En outre l'emplacement nécessaire à la fabrication est excessivement réduit, tandis que les procédés Leblanc et à l'ammoniaque nécessitent d'énormes terrains.

Les diverses revues techniques de Londres pensent que les anciens procédés de fabrication de la soude ne tarderont pas à disparaître.

Diverses propriétés de l'iodoforme.

Von Stubenrauch traite dans la *Zeitschrift der Untersuchungen für Nahrungs und Genussmittel* de diverses propriétés de l'iodoforme. En chauffant l'iodoforme avec une solution d'azotate d'argent à 1 0/0, il y a dégagement d'oxyde de carbone et précipitation d'iodure d'argent. Avec des solutions plus concentrées, à 10 0/0 par exemple, la réaction se produit même à froid. En triturant de l'azotate d'argent avec de l'iodoforme, il y aurait formation d'un mélange explosif; les produits formés consistent également en iodure d'argent et en oxyde de carbone, mais avec des vapeurs d'iode et d'oxydes d'azote. Dans la décomposition de l'iodoforme sous l'influence de l'air et de la lumière solaire, il y a formation d'acide carbonique.

Von Stubenrauch reconnaît l'iodoforme en suspension dans des liquides renfermant des iodures en se basant sur le fait, que quoiqu'il soit décomposé sous l'influence de l'acide nitrique fumant, il est stable en présence d'un acide plus dilué qui est suffisant pour décomposer les iodures alcalins. C'est ainsi qu'en ajoutant une goutte d'acide nitrique fumant à quelques cem. d'une solution aqueuse d'iodure de potassium puis un peu d'empois d'amidon, il y a immédiatement production d'une chloration bleue, tandis que l'iodoforme traité de même reste incolore. Mais si l'iodoforme en suspension dans l'eau est réduit en chauffant avec une goutte d'acide acétique glacial et un peu de poussière de zinc, l'addition d'une goutte d'acide nitrique fumant et d'empois d'amidon donne la coloration bleue.

La galvanisation électrique Duquesne de Pittsburg.

L'*Electrical Engineer* de New-York décrit un procédé de galvanisation employé à Pittsburg par la Cie

Duquesne. Ce procédé qui fonctionne depuis quelques mois s'exécute de la façon suivante. Les objets à galvaniser sont immergés dans une solution chaude de potasse caustique en vue de l'élimination des matières grasses. Puis ils passent dans une cuve à acide chlorhydrique dilué. Quand il s'agit de pièces de fonte on remplace l'acide chlorhydrique par un bain d'acide fluorhydrique dilué. De là ils passent à l'eau courante. La galvanisation proprement dite s'effectue en deux phases: en une première opération on revêt les plaques d'une couche extrêmement mince de métal, puis on passe à l'eau; en une deuxième on produit le revêtement définitif de zinc. Les objets sont bien entendu fixés aux cathodes de façon appropriée. Le revêtement de zinc s'effectue en une vingtaine de minutes. Les anodes consistent en feuilles de zinc, le bain est une solution de sulfate de zinc. Finalement on lave les objets dans un bain d'eau chaude. Au fond la plupart de ces procédés de galvanisation électrique se ressemblent; ils diffèrent surtout dans les détails du décapage et du lavage.

La question du platine.

La question du platine, c'est-à-dire de sa rareté, ne laisse pas que d'être inquiétante pour l'électricien. D'après l'*Engineering and Mining Journal* il n'y aurait pour le présent que 7 grandes mines produisant le platine et ceci dans l'Oural; 5 d'entre elles ont été achetées par des maisons étrangères, aussi la Russie a perdu tous les avantages de ses gisements uniques. Il paraîtrait que, malgré le beau prix du platine, les mineurs y sont bien misérables, les maisons étrangères et leurs intermédiaires étant les seuls à en bénéficier. La production de l'Oural forme 95 0/0 de la production totale de l'univers.

L'apprêtage des tissus à un mélange à base de nitrocellulose et de camphre.

Dans la *Färber-Zeitung*, Kitschelt traite de l'apprêtage de la moleskine et de la cretonne par un mélange à base de nitrocellulose et de camphre, l'opération s'effectuant en plusieurs couches. Les tissus ainsi préparés auraient l'avantage d'être souples, tout en étant imperméables et pouvant résister aux acides et aux alcalis dilués; supportant en conséquence les lavages au savon. Il est possible que des substances analogues viennent à jouer un certain rôle dans l'apprêtage des tissus tels que les tulles et les dentelles.

Le traitement industriel des pyrites aux Etats-Unis.

Ewer parle dans *Journal of the Association of Engineering Societies* de Philadelphie de l'industrie de l'acide sulfurique aux Etats-Unis. En dehors des minerais pyriteux provenant des divers Etats, on y traite des quantités de minerais espagnols de Rio-Tinto. La totalité du soufre est transformée en acide sulfurique la perte en cuivre, en argent et en or ne dépasse pas 2-3 0/0. Le fer employé pour la séparation du cuivre est récupéré sous forme de sulfate, enfin l'iode dont on se sert pour le traitement de l'or et de l'argent est également récupéré d'après le procédé Claudet. Le type de minerai usuel renferme 48 0/0 de soufre, 3-3,5 0/0 de cuivre, 1/4-1 0/0 d'arsenic avec des traces de zinc et de plomb et environ 30 gr. d'argent 1,5-3 gr. d'or à la tonne. Le résidu de la calcination est employé comme minerai de fer.

L'état de combinaison du carbone dans les fontes fonction de la température du haut-fourneau

D'un travail de Campbell et Hartman publié dans *The journal of the American Chemical Society* il ressort que, quand dans les fontes, presque tout le carbone se trouve à l'état graphitique, la chaleur dégagée par l'oxydation du silicium est proportionnelle à sa quantité. Quand le carbone est principalement à l'état combiné, le dégagement de chaleur est bien moindre, de par la chaleur absorbée dans la formation des composés du fer avec le carbone et le silicium. Ainsi qu'on le sait la fonte change de couleur avec les accroissements de température dans les hauts-fourneaux. Ce changement est dû à une modification de la forme sous laquelle le silicium existe dans la fonte.

Différence entre les points de solidification et de fusion de solutions de gélatine.

British Journal of Photography parle des recherches de Child Bayley concernant les propriétés physiques de la gélatine. Il a constaté que les points de solidification des solutions de gélatine diffèrent de ceux de la fusion, les derniers étant environ 8° plus élevés. Les points de fusion et de solidification des diverses solutions aqueuses augmentant avec la teneur en gélatine. L'ébullition prolongée abaisse ces deux points, ce qui au fond n'a rien que de bien naturel vu l'altération de la gélatine. A partir d'un certain point les solutions sont incapables de faire prise.

La briqueterie moderne.

Dans la *Thonindustrie-Zeitung* F. Schober examine les conditions dans lesquelles doit fonctionner la briqueterie moderne. Il rappelle que la durée moyenne d'un établissement est limitée à moins de 50 ans, aussi est-il bon de donner la préférence aux constructions légères. Il montre l'intérêt qu'il y a à grouper méthodiquement les divers ateliers, les fours devant se trouver au centre de l'établissement. En ce qui concerne la force motrice nécessaire, tant qu'elle ne dépasse pas 30 chevaux une locomobile à un cylindre est largement suffisante. Au-delà il est bon d'employer la machine du type compound. Vu les poussières des ateliers, les moteurs électriques seraient peut-être moins appropriés.

L'importance de la préparation mécanique dans le traitement des minerais d'étain.

Iron and Steel Trades Journal parle de l'exploitation de l'étain en Malaisie. Les méthodes employées pour le traitement métallurgique sont à peu d'exceptions près, les méthodes chinoises à petit haut-fourneau. C'est le charbon de bois qui y est employé à la fois comme réductible et combustible. La méthode européenne n'est utilisée qu'aux ateliers de Pula Brani au port de Singapore. Le type de four employé est celui dit à réverbère, l'anhracite sert de réducteur et la houille de combustible. La production de Pula Brani est d'environ 1 000 t. par an, ce qui importe, c'est de séparer le minerai des impuretés avant le traitement au four, car après il est parfois fort difficile de raffiner le métal. Les Chinois l'ont si bien reconnu, que depuis fort longtemps ils rejettent systématiquement tout minerai qui n'est pas à peu près pur. Il y a, en divers endroits des amas de ces minerais qui pourraient être traités par les méthodes européennes de la préparation mécanique, mais les Chinois n'y tiennent pas, Quoique dans les gisements d'alluvion le minerai d'étain ait été soumis à une sorte de purification naturelle, on y trouve parfois des pyrites arsenicales dont l'élimination exige un traitement mécanique assez complexe qui dépasse la science actuelle des Chinois.

Action de l'acide carbonique sur la flamme de l'acétylène.

D'après *Journal of gas Lighting*, M. Godwin de Philadelphie a constaté qu'une proportion de 5 à 8 0/0 d'acide carbonique agit de façon favorable sur la flamme de l'acétylène en limitant la production

de noir de fumée. Il l'attribue à un effet oxydant. Avec la proportion d'acide carbonique indiquée, il n'y a pas précisément accroissement du pouvoir lumineux, mais il y a économie en acétylène. Au lieu d'acide carbonique on pourrait prendre tout simplement une portion des produits de la combustion.

EUG. ACKERMANN.

AVIS

Congrès international des méthodes d'essai des matériaux de construction.

Ce congrès se tiendra à Paris en 1900 du 9 au 16 juillet, sous la présidence de M. Haton de la Goupillière : Ce congrès a pour objet l'uniformisation des méthodes d'essai des matériaux de construction.

Adresser les avis d'adhésions à M. Bacqué secrétaire du comité 57 rue de Châteaudun, Paris.

Congrès International de l'Industrie du gaz

La Société technique de l'Industrie du gaz en France a pris l'initiative de provoquer, à l'occasion de l'Exposition Universelle de 1900, une réunion, en Congrès International, de toutes les Sociétés similaires de la sienne et de toutes les personnes qui s'intéressent au progrès de l'Industrie du Gaz.

Ce Congrès se tiendra à Paris dans les premiers jours de septembre 1900.

BIBLIOGRAPHIE

Mémoire sur les phosphates noirs des Pyrénées, par M. DAVID LERAT, Ancien élève de l'Ecole Polytechnique. Ingénieur civil des mines à Paris. (In-8° avec 2 planches. Prix 2 fr. 50. Librairie Vve Ch. Dunod. Editeur, 49 Quai des Grands Augustins, Paris.

M. David Lerat, dans une communication à l'Académie des Sciences signalait le 21 novembre 1898, une importante découverte de phosphates qu'il venait de faire dans la région du Sud-Ouest de la France, sur le versant français des Pyrénées, déjà auparavant l'auteur s'était signalé dans cette branche spéciale de l'industrie minière par une publication devenue classique : *Phosphates, superphosphates et scories basiques*.

Le mémoire ci-dessus est consacré spécialement à l'étude de ces nouveaux gisements de phosphates qui sillonnent le flanc nord des Pyrénées.

Le plan de cet ouvrage est ainsi établi : Historique de la découverte. Description géologique du terrain. Composition des phosphates noirs. Descriptions des différents gisements. Emploi des phosphates noirs. Ainsi traité, ce petit opuscule est d'un gros intérêt pour les agriculteurs. Syndicats agricoles et en général toutes les personnes qui s'occupent des questions de culture ; il s'adresse également aux industriels, ingénieurs et chimistes, et mérite à ce titre une place dans les bibliothèques scientifiques.

Les parfums artificiels, musc artificiel, terpinéol, acétate de linalyle, rhodinol, œillet, néroline, citral, jacinthe, vaniline, aubépine, héliotropine, ionone, coumarine, etc., par Eugène CHARABOT, chimiste industriel, professeur d'analyse chimique à l'Institut commercial de Paris, 4 vol. in-16 de 300 p. avec 25 figures, cartonné, 5 fr.

Ces dernières années ont été fécondes en travaux relatifs aux parfums. Les documents souvent contradictoires, se sont accumulés avec une extraordinaire rapidité, en même temps qu'une lutte des plus vives s'engageait sur le terrain industriel.

Ce n'est donc point sans difficulté que M. CHARABOT est parvenu à dégager les faits les plus saillants, et à discerner parmi les doctrines professées celles qui ont mieux résisté au contrôle de l'expérience. Il a fait œuvre utile en offrant aux chimistes et aux industriels, que l'étude et la préparation des parfums à composition définie intéressent, le bénéfice de son travail et de son expérience industrielle.

Depuis que ces questions ont été mises à l'ordre du jour il a consacré son temps et ses soins à cette étude ; il a travaillé dans le laboratoire de Ch. Friedel, et indépendamment des travaux personnels qu'il a publiés, il a pu répéter presque toutes les analyses et expériences qui sont décrites dans cet ouvrage.

Les parfums à composition définie, qui incontestablement, présentent le plus d'intérêt au point de vue de leurs applications sont : le *terpinéol* ou *muquet*, la *vanilline*, le *pipéronal* ou *héliotropine*, l'*ionone* ou *violette artificielle* le *musc artificiel*. Ce sont ceux à l'histoire desquelles M. CHARABOT a accordé le plus de développement.

Il a étudié, en outre, plusieurs principes naturels à composition définie (*linalol*, *béruéol*, *safrol*, etc.) qui en réalité, ne sont pas directement utilisés dans l'industrie de la parfumerie, mais qui servent de matières premières pour la préparation de substances odorantes artificielles.

La lecture de ce volume pourra rendre service, non seulement aux chimistes qui désirent se mettre au courant de la question, et qui trouveront réunis tous les documents souvent difficiles à rassembler, mais encore aux industriels qui auront le moyen de fabriquer des produits nouveaux appelés à un grand développement.



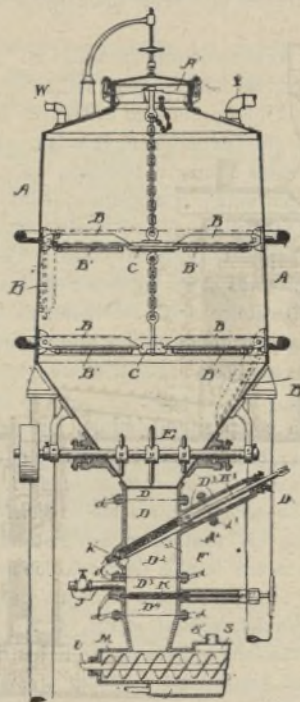
OFFRES ET DEMANDES D'EMPLOIS

Directeur d'importante usine de rectification d'alcool en Russie, désire position, Directeur ou Associé dans distillerie ou toute autre industrie chimique en France. — Apport 60.000 fr. — S'adresser à M. Cattaert, 9, rue Lagrange, Paris.

BREVETS D'INVENTION ÉTRANGERS

Appareil pour extraire l'huile.

Cet appareil est destiné à extraire l'huile des graines écrasées ou de toute matière en contenant. Il se compose d'un récepteur contenant les graines écrasées et le dissolvant communiquant avec plusieurs cylindres eux-mêmes en communication les uns avec les autres, d'un agitateur E

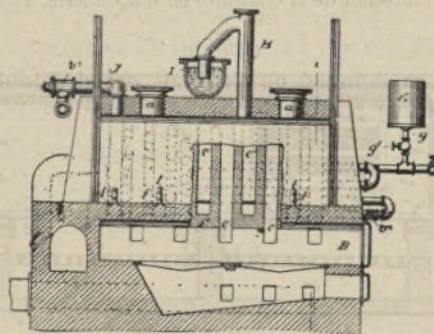


et de deux valves F et K dont la première (F) est inclinée, perforée et pourvue d'un filtre. L'appareil comprend plusieurs tubes d'entrée et de sortie de manière à permettre l'arrivée de l'air ou de vapeur au travers de la matière.

Procédé pour extraire le soufre et le phosphore du charbon et des minerais.

Le procédé consiste à faire passer à travers le charbon ou le minerai chauffé à la température de dissociation des produits volatils, un courant de vapeur surchauffée et

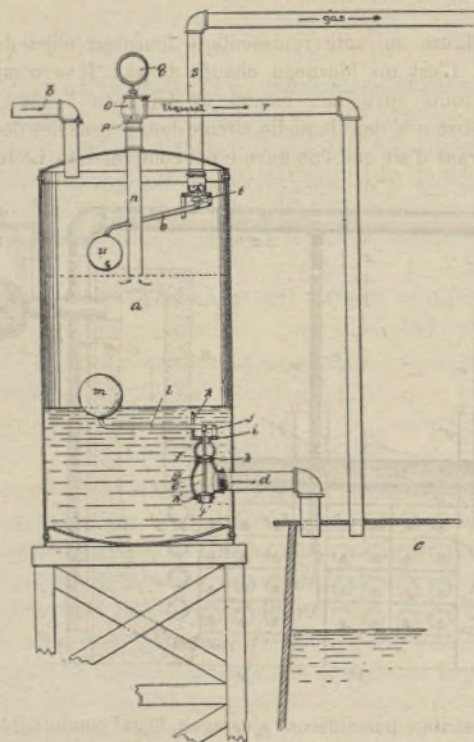
chargée d'oxygène et d'acide acétique de manière à dissoudre le soufre et le phosphore.



Séparation d'un mélange de gaz et de liquides.

Cet appareil comprend un récipient cylindrique *a* pourvu de tubes et de valves pour l'entrée et la sortie des gaz.

Le mélange (liquide et gaz) arrive par le tube *b*. Le liquide sort de l'appareil par le tube inférieur et fermé au moyen d'un valve *f. h.* commandée par le flotteur *m*.



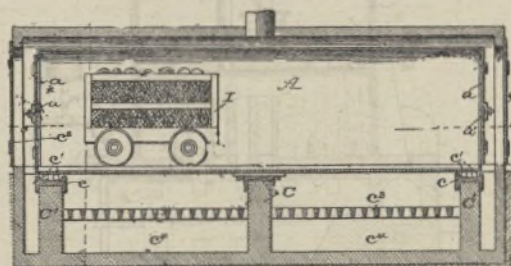
Les gaz sortent par le tube *s*, auquel est ajusté une valve à flotteur pour empêcher le liquide de passer par ce tube dans le cas où le niveau en serait trop élevé dans le récipient.

L'appareil comprend en outre un tube de trop plein *n*.

Appareil pour fabriquer de l'alcool de bois.

L'appareil représenté par la figure se compose d'un es-

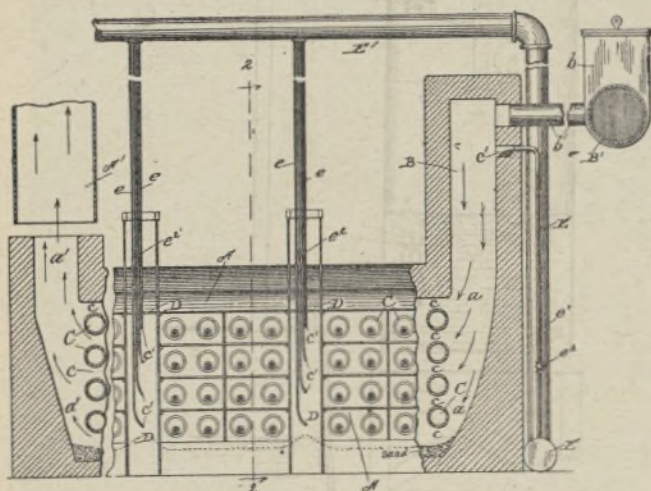
pace clos constituant une cornue renfermée dans une chambre en maçonnerie. Un espace vide annulaire isole la cornue à l'intérieur de la chambre en maçonnerie. Trois pilier



dont un central C et deux latéraux CC la supporte. Ses ouvertures latérales permettent l'introduction et la sortie d'un petit wagonnet sur lequel on empile le bois. Des conduites assurent la condensation des produits de la distillation.

Fourneau pour fondre le zinc.

La figure suivante représente le fourneau objet de ce brevet. C'est un fourneau chauffé au gaz. Il se compose d'une voûte surbaissée comme un fourneau à réverbère d'industrie *a a'* dans laquelle circule dans le sens des flèches un courant d'air que l'on envoie par compression. Le tuyau

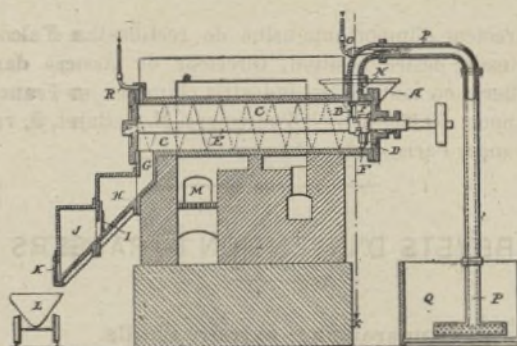


E E' distribue par différents ajustages, le gaz combustible où il doit être brûlé en *a'* est l'orifice d'une cheminée d'appel.

Traitement des minerais de zinc ou de cuivre.

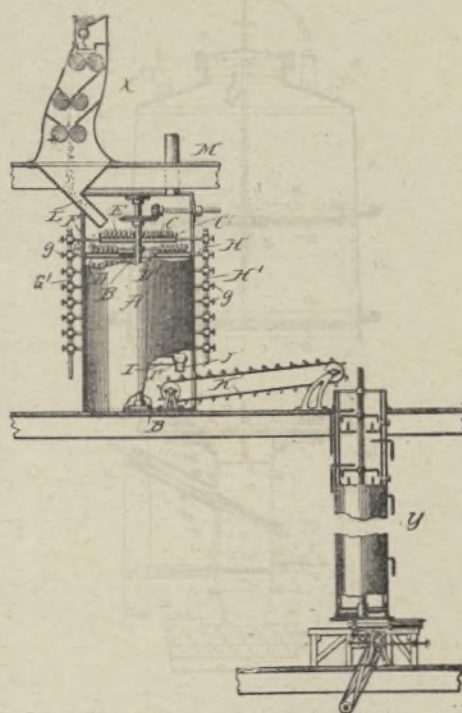
La méthode qui fonctionne avec l'aide de l'appareil ci-dessous décrit, consiste à mélanger les minerais de zinc oxydés avec du sulfate d'ammoniaque ce qui convertit le zinc en sulfate et met en liberté du gaz ammoniac, lequel est reçu dans une solution préparée avec le sulfate de zinc

produit d'une précédente opération ; le sulfate d'ammoniaque se trouve régénéré et l'on obtient de l'oxyde de zinc.



Procédé d'extraction des huiles des graines oléagineuses.

La figure ci-dessous se rapporte à un procédé d'extraction des huiles des graines oléagineuses. Il comporte trois pha-

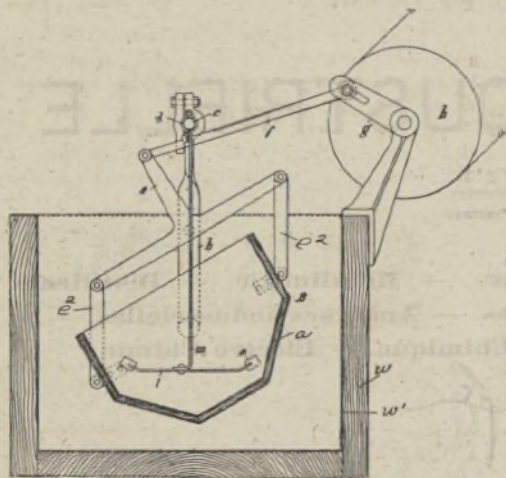


ses : écrasement des graines en X, séchage en A, et humectage en Y.

Appareils pour galvaniser des objets en grande quantité.

L'appareil consiste en une caisse *w*, renfermant une sorte de caisse métallique *a*, suspendu comme il est indiqué sur la figure et pouvant basculer sur des charnières. Cette caisse suspendue constitue la cathode. L'anode est

formée par une tige plongeant *b*, indiquée en pointillé. Un système moteur mécanique *g h* permet d'effectuer les manœuvres nécessaires à l'opération.



Procédé pour purifier l'alcool brut.

Ce procédé qui a pour but de purifier l'alcool brut de l'aldéhyde qu'il renferme. — Il est basé sur la volatilité différente de ces deux corps. On fait tomber l'alcool brut sous une forme très divisée dans l'appareil ou passe un courant d'air. L'aldéhyde se volatilise entièrement avec une

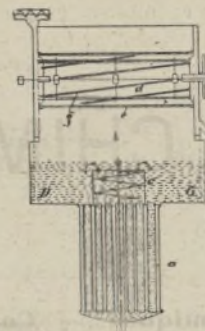


partie de l'alcool. On fait passer l'air chargé de vapeurs dans un condenseur ou l'alcool se condense pendant que l'aldéhyde se dégage,

Procédé pour l'obtention de sucrate de chaux.

L'appareil ci-dessous est divisé en deux parties ; la partie supérieure est employée au tamisage de la chaux pulvérisée. Celle-ci doit tomber dans une solution de mélasse placée au-dessous, et s'y incorporer par l'action d'agitateurs mécaniques. En opérant convenablement il ne doit pas se produire de mousse.

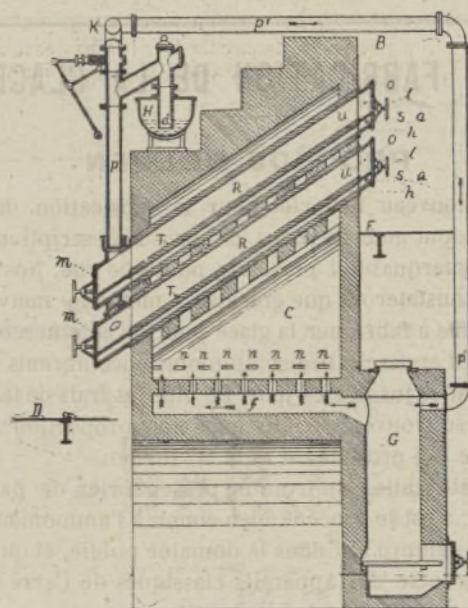
On doit employer 30 parties de chaux pour 100 parties



de mélasse dans la solution. On obtient un rendement très élevé en sucrate.

Appareil pour la fabrication des gaz d'huile.

L'appareil se compose d'un fourneau disposé pour chauffer deux cornues métalliques inclinées, dont l'intérieur est divisé en deux parties par une tôle perforée. — A l'une des extrémités un dispositif convenable assure l'arrivée de



l'huile, de l'air ou de la vapeur d'eau, suivant les besoins. A l'autre extrémité est un tube de dégagement qui conduit le gaz soit directement à un foyer ou il est brûlé, soit sous une cloche.

Le directeur-gérant : Bernard TIGNOL.

Laval, Imprimerie parisienne, L. BARNÉOUD & C^{ie}.