

# REVUE DE CHIMIE INDUSTRIELLE

**Produits Chimiques. — Couleurs. — Teinture. — Métallurgie. — Distillerie. —  
Pyrotechnie. — Engrais. — Combustibles. — Electro-Chimie.**

N° 473

TOME XV

MAI 1904

## SUR LES RAYONS N

En recherchant si les rayons X émis par un tube focus sont polarisés lors même de leur production, M. Blondlot fut conduit à examiner leur action sur une petite étincelle. Il remarqua qu'elle devenait plus lumineuse quand elle éclatait dans un plan passant par le rayon X et son rayon cathodique générateur. Mais il reconnut que la radiation provoquant ce phénomène était susceptible de se réfracter, de se réfléchir, de donner des foyers avec une lentille de quartz etc., et il en conclut qu'il se trouvait en présence de radiations d'une nature différente de celle des rayons X et qu'il appela rayons N (de Nancy). Leur découverte n'est donc nullement due au hasard.

M. Blondlot retrouva des radiations analogues dans le rayonnement du soleil, du bec Auer, de la lampe Nernst (pour ces dernières sources il convient d'enlever le verre qui en absorbe une partie). Les corps comprimés (tels que du bois serré dans une presse etc.) ou en état moléculaire contraint (acier trempé, larmes bataviques, etc.) en émettent également. L'acier non trempé n'en émet pas. Il paraît probable que le rayonnement de ces corps est dû à une transformation moléculaire, mais cette transformation doit être excessivement lente, car des couteaux trouvés dans des sépultures gallo-romaines en émettent autant que de l'acier récemment trempé. Une lime constitue une excellente source. Les vibrations sonores provoquent une émission de rayons N comme l'a montré M. Macé de Lépinay. Enfin M. Char-

pentier a trouvé que les centres nerveux et les muscles en travail donnent des radiations analogues (non identiques) (1).

Ces rayons traversent facilement le carton, l'aluminium, l'argent, le bois (même sous une assez grande épaisseur). Ils sont arrêtés par l'eau : le carton mouillé constitue un excellent écran ; l'eau contenant des sels en dissolution est transparente. Le platine, le palladium, l'iridium sont opaques. De même le plomb ordinaire qui est recouvert d'une couche d'hydrocarbonate. Le carbonate de plomb est opaque et le blanc de zinc transparent. Le plomb décapé, le cuivre, le zinc, l'or, le verre laissent passer certaines radiations, en général celles dont l'indice est le plus élevé. Le platine incandescent est transparent.

Les rayons N peuvent être décelés par d'autres propriétés que leur action sur la petite étincelle. L'action est la même sur une flamme bleue de gaz très petite, sur un fil de platine porté au rouge sombre par un courant électrique. Il convient d'observer à travers un verre dépoli placé à quelques centimètres de l'objet incandescent, ce qui diminue l'éclat et donne plus de sensibilité. Les rayons N augmentent également l'éclat des corps phosphorescents, tels que le sulfure de calcium. Ils n'agissent pas sur le sulfure non

(1) M. A. Colson vient de trouver que certaines réactions chimiques émettent des rayons N. Cette émission est liée aux phénomènes physiques qui accompagnent la réaction, tels que condensations. Elle peut servir à déceler des réactions secondaires souvent masquées par une réaction principale trop vive.



insolé : ils ne sont pas capables de produire la phosphorescence mais seulement de l'exciter. L'action est excessivement faible, mais plus facile à observer que les précédentes. La meilleure manière d'opérer est de faire sur une feuille de carton, une tache de sulfure de calcium à phosphorescence violette fixé avec du collodion. L'écran ainsi constitué doit être fortement insolé. Pour l'observation, il faut se mettre dans l'obscurité la plus complète et s'y habituer pendant un certain temps. Si on vient à placer derrière l'écran une source de rayons N (une lime par exemple) on voit les contours de la tache devenir plus nets et la luminosité augmenter. On doit observer l'écran normalement ; si on regarde tangentielle-ment, on voit la phosphorescence diminuer ; oblique-ment, on n'aperçoit aucune variation. Il est nécessaire d'avoir l'œil très exercé ou très sensible, de regarder vaguement sans fixer, ce qui occasionne-rait une fatigue considérable de l'œil. Il est com- mode de se servir d'écrans formés de petites taches assez rapprochées ou de deux taches en forme de triangle dont les pointes sont en regard : on distin- gue mieux le changement de netteté des bords. Le phénomène est également très net en observant le contour d'un objet (une clef par exemple) posée sur un écran un peu large : on le distingue facilement quand on fait tomber un faisceau de rayons N sur l'écran ; si on le supprime, les bords deviennent flou. Le changement d'éclat est plus net lorsqu'on emploie comme source une lampe Nernst de 200 watts (enfermée dans une boîte en tôle portant une fenêtre d'aluminium). La variation n'est pas instan- tanée : il faut quelques secondes avant que l'aug- mentation se produise. Cela tient à l'emmagasine- ment des rayons N par le sulfure. La diminution est plus rapide.

D'autres substances peuvent également emmagasi- ner les rayons N et en émettre ensuite pendant un certain temps, par exemple : le quartz, le spath, le verre, le plomb, le platine, l'argent, les solutions salines. Le manchon d'un bec Auer ou le filament d'une lampe Nernst continuent à émettre des rayons N après extinction. De même, une brique exposée au soleil devient une source de ces rayons. L'alumi- nium, le bois, le papier mouillé ne les emmagasinent pas. C'est pour cette raison qu'il est préférable de se servir de lentilles et de prismes en aluminium au lieu de lentilles et prismes en quartz et d'employer le carton mouillé comme écran.

Lorsqu'on veut observer les rayons N, il est abso- lument indispensable de se mettre à l'abri des

radiations calorifiques qui donnent un effet considé- rablement plus intense. Il suffit de poser la main derrière un écran sur carton mince pour voir l'éclat augmenter aux endroits touchés, alors qu'avec des rayons N, tombant sur une partie seulement d'un écran, on ne peut voir de différence appréciable sans avoir recours à un objet opaque placé sur l'écran. De plus, la chaleur produit une augmenta- tion totale de l'intensité lumineuse, alors que les rayons N donnent, comme nous l'avons vu, une aug- mentation normale et une diminution tangentielle. Si on se sert de la lampe Nernst comme source, il convient d'interposer quelques écrans de bois, de carton ou d'aluminium. Il faut tenir compte de cette action lorsque l'on observe les radiations « phy- siologiques » de M. Charpentier.

*Radiations physiologiques.* — Ces radiations présen- tent de grandes analogies avec les rayons N, mais elles en diffèrent par certains points. L'eau pure et le plomb ne les arrêtent pas entièrement. Les radi- ations musculaires traversent facilement l'aluminium, les rayons émis par les centres nerveux sont arrêtés en partie. Les radiations « physiologiques » de M. Charpentier ne sont donc pas identiques aux rayons N ; elles semblent être beaucoup plus com- plexes.

*Actions physiologiques.* — M. Blondlot avait remar- qué dans ses premières recherches que des objets faiblement éclairés (bandes de papier, cadran d'hor- loge, etc.) devenaient plus nets quand on appro- chait de l'œil une source de rayons N. M. Charpentier a trouvé qu'il y a dilatation de la pupille et en outre augmentation de la sensibilité rétinienne. Récemment il a trouvé que ces rayons augmentent les sensibilités olfactive, gustative et auditive. Ces actions se produisent soit par excitation directe des centres nerveux, soit en approchant simplement la source de l'organe.

*Longueurs d'onde.* — Ces radiations sont tout à fait analogues aux radiations lumineuses. Elles peuvent se réfléchir, se réfracter, donner des foyers avec les lentilles, se polariser par réflexion ou réfraction. M. Bagard a pu mettre en évidence la rotation magnétique du plan de polarisation qui est considé- rable même pour des champs faibles.

M. Blondlot avait cru d'abord se trouver en pré- sence de rayons de grande longueur d'onde, à cause de leur indice de réfraction dans le quartz (2 à 1,5)(1),

(1) L'indice est de 2,48 pour les rayons restants de M. Rübens (60  $\mu$ ). Il est de 1,5 pour les rayons visibles.



mais depuis, par des mesures directes, il trouva plusieurs radiations se classant au delà de l'ultraviolet. Les chiffres trouvés par des méthodes différentes (Réseaux, anneaux de Newton) sont très concordants et sont compris entre  $0 \mu 02$  et  $0 \mu 003$ , alors que les longueurs d'ondes lumineuses varient de  $0 \mu 6$  à  $0 \mu 4$ . De plus, l'indice dans l'aluminium croît avec la longueur d'onde au lieu de varier en sens inverse (dispersion anormale).

Dans la partie peu déviée du spectre, M. Blondlot

Nature des rayons .	N <sub>1</sub>	N	N <sub>1</sub>	N	N <sub>1</sub>	N	N	N	N	N	N
Indices (Al) . . . . .	1,004	1,0064	1,0096	1,011	1,0125	1,029	1,041	1,19	1,4	1,68	1,85
Longueurs d'onde en $\mu$ . . . . .	0,003	0,0048	0,0056	0,0067	0,0074	0,0083	0,0081	0,0099	0,0117	0,0146	0,0176

Bien que se classant au delà de l'ultra-violet, ces rayons n'ont aucune action sur les plaques photographiques. On peut cependant photographier l'action produite sur une petite étincelle, par exemple, en posant successivement, pendant le même temps, avec et sans rayons N et sur la même plaque. On obtient deux taches dont la différence d'intensité ne laisse aucun doute comme le montrent les clichés publiés par M. Blondlot dans les comptes rendus du 22 février dernier.

*Radiations conduites.* — Les rayons N sont susceptibles de se propager le long de fils de certaines substances. Ce phénomène découvert par M. Charpentier pour le cuivre a été étudié par M. Bichat qui a montré que cette propagation se fait non pas à l'extérieur comme pour les ondes Hertziennes, mais à l'intérieur par réflexions multiples comme pour les rayons lumineux qui se propagent dans une tige de verre ou dans la veine liquide. Elle n'a lieu que dans les corps transparents aux rayons N et cesse si le fil est dépoli ou fait un coude brusque à un certain endroit. Les rayons sortent à cet endroit. La transmission n'est pas instantanée et elle demande un certain temps qui varie avec la longueur du fil (1). Le bois, le verre, le cuivre, l'argent, une ficelle enduite de sulfure de calcium conduisent très bien ces radiations.

M. Charpentier s'est servi de cette propriété pour l'étude des radiations physiologiques. Il a ainsi l'avantage d'avoir un écran fixe et à l'abri des variations de température du corps. Il emploie à cet effet un fil de cuivre terminé par deux petites plaques de cuivre dont l'une est enduite de sulfure et sert de récepteur. En promenant la plaque transmetteur sur le corps, on voit le sulfure briller davantage quand

(1) Il faut 10 à 12 secondes pour des fils d'une dizaine de mètres.

a trouvé récemment des rayons qui au lieu d'augmenter la phosphorescence du sulfure la diminuent. Ces rayons qu'il a appelés rayons N<sub>1</sub> ont des effets inverses de ceux des rayons N et produisent des actions physiologiques également inverses. Les rayons N<sub>1</sub> dominent dans l'émission de certains corps en état moléculaire contraint, tels que les fils de cuivre, d'argent, le platine étiré.

Le tableau suivant résume les résultats des déterminations de M. Blondlot :

elle arrive au voisinage d'un centre nerveux en travail.

Si on couvre de sulfure la plaque de cuivre initiale et qu'on l'éclaire, à l'extérieur de la pièce, une action est transmise et le récepteur s'illumine. Le sulfure constitue une source secondaire qui peut donner un effet intense si on augmente les dimensions de la plaque initiale. Les rayons émis par le récepteur donnent des effets physiologiques plus intenses que ceux des autres sources.

*Action du champ magnétique.* — M. Gutton a observé également une action du champ magnétique sur le sulfure, analogue à l'action des rayons N. Le champ agit également sur l'étincelle et sur la petite flamme. Un champ magnétique uniforme ne donne rien : il faut un champ non uniforme dans l'espace ou variable dans le temps. M. Gutton a pu ainsi mettre en évidence les courants de convection (courants produits par le déplacement de charges électriques). On a encore une action quand on détruit l'uniformité du champ terrestre par un objet en fer ou simplement par une solution de chlorure ferrique.

Le champ électrique produit la même action sur le sulfure.

M. MOULIN,

Ancien élève de l'Ecole de Physique et de Chimie.

## Le monopole du raffinage des pétroles par l'Etat

Production du pétrole dans le monde entier en 1903

Russie . . . . .	78.340.562 barils
Amérique . . . . .	64.352.705 —
Galicie . . . . .	2.420.707 —



Roumanie. . . . .	1.565.225	—
Sumatra . . . . .	1.532.407	—
Japon. . . . .	1.450.252	—
Canada . . . . .	675.721	—
Java . . . . .	620.225	—
Allemagne . . . . .	365.398	—
Italie. . . . .	17.135	—
Angleterre . . . . .	41	—

151.340.378 barils

#### *Importation en France en 1903*

Dans les 9 premiers mois . . . . .	2.091.358 barils	
Dans les 3 derniers mois. . . . .	720.004	—
Ensemble. . . . .	2.811.362	—
En 1898, il fut importé seulement . . . . .	1.765.205	—
Augmentation dans les 5 ans. . . . .	1.046.157	—

soit de plus de 37 0/0 dans une période relativement courte. Cette progression s'accroît chaque année, par suite des nouveaux emplois que le pétrole trouve, notamment pour le chauffage des locomotives de chemins de fer (comme du reste en Amérique et en Russie), et celui des navires à vapeur.

#### *Avantages du pétrole sur le charbon*

Les divers et nombreux rapports qui ont été dressés sont unanimes à constater les sérieux avantages du pétrole sur le charbon. Ils peuvent se résumer ainsi qu'il suit :

- 1° Un kilog. de houille évapore 8 k. 4 d'eau,  
Un kilog. de pétrole évapore 14 k. d'eau ;
  - 2° Economie de bras, pour le chargement, puis-que le liquide est pompé ;
  - 3° Economie de temps, surtout dans les escales où le navire n'a pas d'autre but que celui de prendre du combustible ;
  - 4° Economie des 2/3 du personnel (chauffeurs et mécaniciens) ;
  - 5° Augmentation de vitesse et économie de combustible ;  
Economie de poids et de place à bord des navires ;
  - 6° Pas de fumée ni de poussières ; pas d'odeurs désagréables à bord ; conservation des peintures.
- Le chauffage par le pétrole ou tout au moins le chauffage mixte s'impose donc à la sérieuse attention des grandes compagnies de navigation et de nos gouvernants.

On a, du reste, si bien compris que ce mode de chauffage deviendrait une nécessité dans un avenir peut-être prochain qu'il est très fortement question de l'établissement dans nos ports de réservoirs de combustible liquide, par la « Shell Transport Co Ltd. de Londres. Sir Marcus, le chef de cette importante société aurait jeté les yeux sur La Pallice, pour y établir des entrepôts de « Fuel oil » (huile pour chauffage).

Une concession a été demandée et obtenue sur les quais du nouveau bassin à pétrole de Marseille, par une Compagnie qui établira des « tanks » (citernes), pouvant recevoir plusieurs chargements de pétrole.

La question du « Fuel oil » fait chaque jour un progrès nouveau. Un syndicat anglo-français vient de se former qui a pour but l'importation de l'huile du Texas, en France. Ce syndicat s'est assuré la production des plus importantes sociétés de ce pays.

*Nécessité par l'Etat de s'assurer des approvisionnements réguliers, s'il est amené à généraliser l'emploi du combustible pétrole. — Le pétrole en Algérie.*

D'après ce qui précède, il n'est point douteux que des organisations très puissantes ne soient en mesure de faire face à toutes les demandes de pétrole qu'elles viennent des compagnies de navigation, de la marine de guerre ou des compagnies de chemins de fer.

En cas de conflits armés, la puissance qui brûlerait dans les chaudières de ses navires du pétrole brut aurait une incontestable supériorité sur sa rivale qui continuerait à utiliser le combustible charbon.

L'Etat français a donc intérêt à transformer le mode de chauffage des chaudières de sa marine, mais à la condition qu'elle ne soit pas tributaire des pays de production, et, justement, une guerre pourrait empêcher l'approvisionnement des entrepôts de se faire régulièrement, amener même la cessation brusque de tout arrivage ; le gouvernement se trouverait, dès lors, dans un très fâcheux, très périlleux embarras. Il est donc indispensable, qu'il soit maître de la matière première.

Or, il y a un peu plus de dix années qu'on a découvert en Algérie et plus spécialement en Oranais, des terrains pétrolifères. Après quelques études et des sondages trop superficiels, dans la région du Dahra, les travaux furent en quelque sorte abandonnés ; on objectait que la nature du pétrole était non seulement impropre au traitement industriel, mais encore présageait un gîte de minime importance.

M. Henry Neuburger dans son très remarquable



rapport à M. le Gouverneur général de l'Algérie en 1900, déclare que ces insuccès sont dus au travail du forage qui a été, jusqu'à ce jour, fort mal compris et il écrit :

« Si des prospections imparfaites n'avaient pas été.  
« la cause initiale des insuccès qui ont arrêté l'essor  
« de l'industrie pétrolifère en Algérie, le manque  
« d'outils adéquats à la recherche du pétrole aux  
« grandes profondeurs aurait également préparé,  
« même dans les meilleures places, de grandes désil-  
« lusions que le dépit aurait fait attribuer à la sté-  
« rilité d'un sol dont la richesse transpire même à la  
« surface. »

M. Neuburger ajoute que les sondages doivent être entrepris au-dessous de 450 m. et avec des machines spéciales dont il donne la minutieuse description. En suivant ces indications le succès est certain.

Le pétrole algérien ou plutôt le pétrole de l'Oranais, égale en qualité celui de Pensylvanie, pour l'éclairage; il vaut l'huile russe dite oléonaphte, pour le graissage. Il est, de plus, riche en paraffine, vaseline, etc.

Voici l'analyse la plus récente et la plus complète qui en ait été faite.

Densité à 15° — 0,8287.

Le liquide commence à entrer en ébullition seulement à 170° et rien ne passe à la distillation jusqu'à cette date.

Ebullition franche et régulière à partir de 180°.

La distillation poussée jusqu'à 350°, donne :

Huile lampante distillant jusqu'à 350°	61,82 0/0
Résidus	37,90
Pertes	0,28

Les produits distillés se décomposent ainsi :

de 180° à 200° densité 0,772	44,90
de 200° à 220° — 0,784	14,50
de 220° à 245° — 0,793	10,98
de 245° à 270° — 0,804	11,16
de 270° à 300° — 0,8145	8,35
de 300° à 350° — 0,823	4,93

Ces résultats ont été contrôlés par M. Ch. Baron commissaire expert du gouvernement, sur un échantillon remis au Laboratoire « de la Société des oléonaphtes de la « Pittsburg Lubricating oil Co » à Marseille, par J.-M. Ardisson, propriétaire d'un terrain pétrolifère dans la région d'Ain-Zeft.

On peut affirmer que l'industrie pétrolifère, pratiquée comme elle doit l'être, produirait de beaux bénéfices.

En dehors de quelques autorisations pour études

et forages dont les résultats ont été très médiocres, pour les causes expliquées ci-dessus, une seule concession avait été donnée à un anglais, M. Paymstre qui avait établi, il y a deux ans à peine, une usine de distillerie à Saint-Ayme, soit à 17 km. environ d'Ain Zeft. Aujourd'hui, cette usine qui produit une quinzaine de barils par jour est la propriété d'une société française dont le siège est à Paris.

Il est à noter qu'une société pour l'exploitation des gisements pétrolifères en Algérie est actuellement en formation à Marseille. But : forage de puits; fourniture du pétrole brut : 1° à la navigation; 2° aux chemins de fer; 3° à l'industrie.

Jusqu'à ce jour, on peut donc dire que l'exploitation des terrains pétrolifères algériens est tout à fait à ses débuts. L'Etat ne léserait que fort peu d'intérêts privés s'il se décidait à exploiter lui-même, et, les intérêts généraux, peut-être vitaux, de sa marine y gagneraient sûrement.

On sait que de très sérieuses discussions ont eu lieu à la Chambre des députés touchant le monopole du raffinage du pétrole pour l'Etat. En suite de l'adoption du projet de résolution. Coutant par la commission du budget et voté par la Chambre, le gouvernement s'est engagé par l'organe de M. Rouvier à étudier attentivement la question. Nul doute que pour la résoudre, il ne se préoccupe de la possibilité, de la certitude qu'il aurait de s'approvisionner en Algérie, de la matière première.

*Les Chambres de commerce opposées au raffinage par l'Etat. Réponse aux protestations de la Chambre de commerce de Marseille.*

Les raffineurs français, sans se préoccuper de la richesse des gisements algériens, qu'ils veulent ignorer, se sont émus de la déclaration faite par M. Rouvier, notre distingué ministre des finances. La Chambre de commerce de Marseille, se faisant leur porte-parole, dans sa séance du 16 juin 1903, a pris la délibération suivante, sur le rapport de M. Albert Armand :

« La Chambre de commerce de Marseille proteste  
« énergiquement contre toutes résolutions, toutes  
« propositions ou projets de loi, ayant pour objet  
« la monopolisation au profit de l'Etat des indus-  
« tries du pays  
« Elle proteste spécialement contre le monopole  
« du raffinage du pétrole qui a fait l'objet d'un pro-  
« jet de résolution présenté à la Chambre des députés  
« par M. Coutant et voté par cette Chambre dans  
« sa séance du 30 mars 1903.



« Elle supplie les pouvoirs publics et spécialement M. le Ministre des finances et M. le Ministre du commerce d'appuyer cette protestation.

« Elle décide, en outre, de solliciter l'adhésion de toutes les Chambres de commerce et de les convier ainsi à la défense du drapeau, actuellement menacé de nos libertés industrielles et commerciales ».

Une des raisons données en faveur de cette protestation est la suivante :

« Les monopoles d'Etat, en même temps qu'ils accroîtraient dans des proportions monstrueuses le nombre des fonctionnaires, aboliraient l'esprit d'entreprise, déshabitueraient le génie français des initiatives fécondes et prépareraient ainsi l'avènement du programme collectiviste. »

Et le rapporteur de la Chambre de Commerce de Marseille cite, à titre de preuves devant confirmer sa thèse, les monopoles du tabac et des allumettes, les chemins de fer de l'Etat.

En admettant que l'Etat produise à un prix supérieur à celui des industries privées, il a pour règle absolue de ne faire travailler que des citoyens français. Ses ouvriers ont la sécurité du lendemain assurée à leur travail, donc à leur existence et à celle de leur famille; leur salaire, en prenant, comme exemple, les manufactures d'allumettes a été en progression constante depuis 1890, c'est-à-dire depuis que l'Etat exploite directement ce monopole; ce salaire moyen a passé de fr. 4.35 à fr. 6.55 pour les hommes et de fr. 2.75 à 4.75 pour les femmes; ils ont la certitude d'une pension de retraite pour leurs vieux jours. Enfin l'argent encaissé par l'Etat est régulièrement rejeté dans la circulation.

En ce qui concerne particulièrement le raffinage du pétrole, tel qu'il se pratique actuellement en France, c'est un véritable monopole aux mains de cinq à six sociétés, qui font la hausse ou la baisse à volonté.

Les importateurs qui, à diverses reprises, ont voulu, dans un esprit d'initiative, faire appel à la libre concurrence, à l'esprit d'entreprise — toutes choses dont se prévalent les raffineurs français — et recevoir des pétroles raffinés d'Amérique, sont sortis à peu près ruinés de leur cependant très louable entreprise.

Le rapporteur de la Chambre de commerce de Marseille déclare que la protection accordée aux raffineurs français est de 1 fr. 25 par 100 k. qui constitue l'écart entre le droit sur la matière première (pétrole brut) et le droit sur le produit fabriqué

(pétrole raffiné); soit trois millions et demi environ par an.

La question ne doit pas être ainsi posée :

Le bénéfice retiré par les raffineurs français provient surtout de leur situation d'acheteurs exclusifs du plus puissants des deux trusts américains; ils l'établissent comme ils l'entendent puisque, d'autre part, ils sont maîtres du marché. Ce bénéfice n'est pas moindre de 4 francs par hectolitre, soit 7 fr. par baril; il est annuellement de 19.679.534 fr., si nous prenons pour base le total des importations en France qui se sont élevées en 1903, ainsi que je l'écris plus haut, à 2.811.362 barils. Ce qui a permis à certaines sociétés de distribuer des dividendes allant jusqu'à 80 0/0 du capital actions.

Cet énorme bénéfice annuel qui est presque égal à l'ensemble du capital social des raffineurs français ne revient cependant pas tout entier à ces derniers; une part, de beaucoup la plus petite, est touchée par les cinq ou six maisons qui importent en France du pétrole de la « Pure oil Co » et ce maigre résultat, elles ne l'ont obtenu qu'après des années d'ardentes, de fort coûteuses luttes contre les détenteurs du monopole dont elles font partie aujourd'hui, pour le deuxième trust.

Les diverses autres raisons données par la Chambre de commerce de Marseille ne sont ni meilleures ni plus justes.

Une seule, pourtant, mérite d'être retenue; elle est évidemment spécieuse. C'est celle que présentait, dans ces termes M. Caillaux, alors ministre des finances :

« Aux Etats-Unis, de puissantes compagnies sont syndiquées, en deux trusts, qui, demain, feront la loi à l'Etat français; aujourd'hui, il y a des particuliers qui défendent leurs intérêts contre d'autres particuliers. Demain, l'Etat, pour se procurer les marchandises nécessaires à l'approvisionnement de son monopole, serait forcé de passer sous le joug des compagnies américaines. »

Je constate, tout d'abord, qu'en l'espèce ce ne sont pas des particuliers qui défendent leurs intérêts contre d'autres particuliers. Les compagnies américaines, justement parce qu'elles sont constituées en trusts, ne se gênent point pour établir des cours à leur convenance, sûres qu'elles sont que leurs prix seront acceptés tels quels par les quelques maisons, auxquelles elles ont accordé le monopole de l'achat de leurs pétroles bruts ou raffinés.

Les intérêts des raffineurs français et des producteurs américains sont donc connexes.



En résumé le consommateur paye le prix arrêté d'un commun accord entre les producteurs et leurs exclusifs concessionnaires. L'intermédiaire entre le raffineur et le consommateur qui est généralement l'épicier ou le droguiste, ne prélève qu'un bénéfice des plus restreints, quand il n'est point nul, le pétrole étant, par lui, considéré comme un article de réclame lui permettant la vente d'autres marchandises. Sa situation évidente ne saurait être pire si l'Etat se substituait aux raffineurs. Elle serait sûrement meilleure si l'on en juge par les remises accordées aux marchands ou déposants des manufactures de l'Etat. Elle est pour les allumettes de 16 fr. en moyenne pour cent francs de vente.

Si l'Etat prenait le monopole se trouverait-il effectivement plus mal placé pour l'achat de la matière première (pétrole brut) ?

Est-il bien certain que les producteurs américains syndiqués se trouvant en présence d'un seul acheteur, en l'espèce l'Etat, relèveraient leurs prix ?

Cela est très douteux, car, s'ils le faisaient, ils seraient dans l'obligation d'agir de même à l'égard des autres acheteurs des autres pays, et l'on sait que la France ne compte que pour 2.811.362 barils sur la production totale d'Amérique qui est de 64 millions 352.703, soit le 4,30 0/0 environ.

Et puis, l'Amérique a une rivale redoutable en la Russie. En France, on emploie, il est vrai, peu de pétrole raffiné russe et il est de règle de dire que la cause en est à sa densité élevée (0,820/825 contre 0,798/800 du pétrole américain), c'est-à-dire que sa capillarité est insuffisante pour pouvoir brûler, sans fumée, dans les lampes.

La raison est que les raffineurs français ont des intérêts avec les producteurs américains qui les avantagent et ne leur permettent pas de pousser à la vente des pétroles russes, car de très simples modifications apportées aux systèmes des lampes et dans le tissu des mèches suffiraient pour remédier au défaut de capillarité et obtenir un éclairage parfait.

Cela est si évident que l'Angleterre, l'Allemagne, la Suisse, l'Autriche, l'Italie, l'Espagne, etc., consomment d'énormes quantités de pétrole russe. L'Algérie, elle-même, en reçoit des chargements complets de Batoum (Caucase) en caisses de 2 bidons de 16 k. chacun.

*Conclusion. — L'Etat peut raffiner lui-même*

Je crois avoir démontré que l'objection soulevée par M. Caillaux et les motifs invoqués par la Chambre de commerce de Marseille, et que les autres

Chambres françaises se sont empressées d'adopter, sont loin d'être suffisants.

Cela ne veut pas dire que le gouvernement ne doive pas s'entourer de toutes les précautions nécessaires et « préparer, comme l'a déclaré M. Rouvier, « avec les conditions de maturité qui conviennent à « une telle opération, l'étude d'un monopole des « pétroles par l'Etat » ?

Mais ce qui pourrait simplifier considérablement l'étude de la question et dissiper de très louables hésitations, c'est dans le cas où l'Etat deviendrait producteur de pétrole brut. Or, ainsi que je l'expliquais plus haut, il peut le devenir en Algérie pour des quantités très abondantes et de qualité supérieure. Il lui serait facile d'obtenir un prix de revient plus bas que celui des sociétés américaines, car elles sont obligées d'amener leurs huiles par « pipe line » (canaux) à des distances de 1.200 à 1.800 milles pour leur embarquement, et, à ces frais, il faut joindre le montant du fret et la différence du coût du baril.

L'objection principale que l'on faisait au projet Coutant tomberait d'elle-même, puisque l'Etat deviendrait maître de la matière première.

EUGÈNE BARON,

Conseiller du commerce extérieur  
de la France.

## LA FABRICATION DES BRIQUETTES EN AMÉRIQUE

La transformation en briquettes des combustibles et des minerais en vue de leur utilisation pour les fours métallurgiques se pratique sur une grande échelle en Amérique. Parmi les installations les plus récentes, il y a à citer celle faite par la « Copper Queen Consolidated Company » pour ses usines de Douglas (Arizona) où l'on a établi trois machines à fabriquer les briquettes capables de produire 200 tonnes de briquettes en 10 heures, à un prix très réduit, grâce aux moyens mécaniques de transport et de manutention des matériaux mis en œuvre dans les dites machines.

Dans chaque briquette, on mélange à la fois des poussières de gaz, du minerai menu et des minerais enrichis. Le minerai menu contient une certaine proportion d'argile, de telle sorte que l'agglomération peut se faire sans aucune addition de matière agglutinante.



Les matières à agglomérer apportées dans des wagons de contenance donnée étaient déchargées par le fond de ceux-ci dans des fosses situées au-dessous de la voie ferrée sur laquelle ils circulaient. De ces fosses, ces matières étaient transportées en quantité mesurée d'une façon automatique sur une courroie sans fin qui servait à l'alimentation de l'une ou l'autre des machines à fabriquer les briquettes en service. Les briquettes fabriquées étaient transportées automatiquement au moyen de courroies sans fin dans des wagonnets jaugés et disposés de façon à décharger leur contenu dans les fours.

Les premiers essais d'agglomération en briquettes ont été faits en 1896 par la société précitée qui utilisait les briquettes dans les charges de ses fours et, après de longues expériences, le choix de cette société s'est porté sur les machines à briquettes « Improved Mineral » de la Société Ghisholm, Boyd et White de Chicago (fig. 4) qui en a actuellement plus de soixante en service dans le Nouveau Continent.

La Compagnie « Montain Copper » de Keswick (Californie) a fait usage pendant de nombreuses années d'une façon continue de trois machines. La

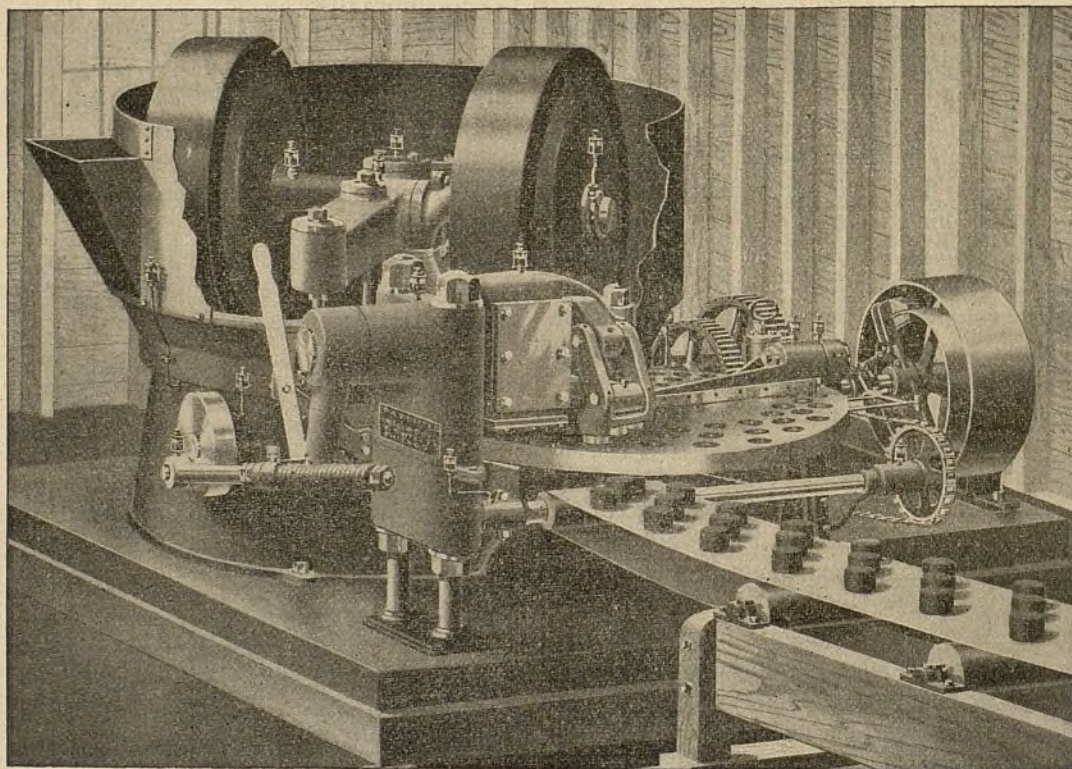


Fig. 4. — La Machine à fabriquer les briquettes « Improved Mineral » construite par la Société American Ghisholm, Boyd et White.

nouvelle usine de Washoe de la Compagnie « Anaconda Copper Mining » en a deux en service ainsi que la Compagnie « Illinois Steel ». La Compagnie « American Smelting et Refining » en possède douze dont trois dans son usine d'Aguas-Calientes.

La machine à briquettes de la Compagnie Ghisholm, Boyd et White a donné lieu à de très nombreuses expériences et a fourni un rendement très avantageux en même temps que ses éléments sont d'une résistance à toute épreuve. Grâce à cette méthode d'agglomération on peut utiliser dans les fours

métallurgiques des minerais très menus, d'un emploi très dangereux à cet état.

L'installation complète d'un atelier d'agglomération en Amérique comprend d'abord un réservoir demi-cylindrique contenant de la chaux éteinte (1 m. de diamètre et 2 m. 60 de long) et muni d'un agitateur consistant en un arbre central supportant une série de palettes légèrement inclinées afin d'agiter continuellement la chaux pendant son extinction. En avant de ce réservoir à chaux se trouve une auge munie d'un dispositif mécanique analogue et desti-



née à malaxer intimement le minerai et la chaux dans une proportion exactement dosée grâce à un appareil d'alimentation automatique qui mesure d'une part la quantité de minerai mis en œuvre et d'autre part la chaux additionnée. Une fois que le mélange intime a été obtenu, il s'échappe par un orifice situé dans le fond de l'auge à malaxage et est transporté par une courroie sans fin à la machine à fabriquer les briquettes. Celle-ci est constituée par une capacité cylindrique dont la base mesure 2 m. 30 et dont la surface latérale s'élève à 1 mètre de haut et est armée à la partie supérieure par une couronne en fonte. Au centre, un arbre vertical (de 150 mm. de diamètre) soutient suivant un diamètre une pièce horizontale tenant fixes à ses extrémités et près du centre deux palettes (ramasseurs) et supportant également d'une façon solidaire les deux arbres portant les deux énormes meules de 2.800 kilos chaque. Le mouvement de l'arbre vertical est obtenu par un système de roues dentées coniques qui se trouve au-dessous de la sole de la machine. De cette façon, le bras horizontal supportant les ramasseurs et les meules se trouve entraîné et leur fait décrire un cercle de 1 m. 50 de diamètre. Le mélange est distribué par une trémie qui se trouve sur le côté de la paroi de la machine et il est entraîné grâce aux ramasseurs sous les meules.

Dans la sole de la presse dont il forme une partie se trouve un plateau horizontal circulaire perforé d'orifices et ayant 1 m. 50 de diamètre sur 80 mm. d'épaisseur. Le centre de ce plateau est situé sur le bord extérieur de la presse et il est tenu en place au moyen d'un arbre central supporté par un bras radial fixe. Ce disque a 72 matrices distribuées sur 3 cercles concentriques ayant 24 matrices chaque. Le mélange remué par les ramasseurs et les meules recouvre le disque et pénètre dans les orifices par la première des meules. Aussitôt que la meule s'échappe du disque, il avance de  $1/24$  de sa circonférence. C'est alors que l'opération du remplissage s'effectue, la meule passant sur le disque et obligeant par pression le mélange à pénétrer dans les orifices en plus grande quantité. Les meules passent sur chaque briquette en préparation six fois avant qu'elle quitte la sole de la presse. Chaque fois que le disque s'arrête, une série de pistons plongeurs compriment dans les matrices les briquettes avec une pression de 100 tonnes, que l'on règle avec un ressort, suivant le degré de résistance que l'on désire.

Après avoir été repressées, les briquettes sont entraînées avec le disque jusqu'au moment où elles

se présentent devant les pistons plongeurs qui les font tomber sur la courroie sans fin qui les transporte aux wagonnets et aux bennes servant à l'alimentation des fours ou aux approvisionnements des fosses.

La figure 1 donne une idée exacte de la presse à fabriquer les briquettes d'un usage très fréquent en Amérique et dont nous venons de faire la description technique.

## PURIFICATION DE L'EAU

Par M. GUICHARD

La question est de plus en plus à l'ordre du jour, soit qu'on l'envisage au point de vue de l'économie domestique (Travail de M. Meillière dans la *Tribune médicale*, 18 juillet 1903), soit qu'on l'examine au point de vue des eaux industrielles et des villes (Rapport de la Commission belge d'étude, *Annales des travaux publics de Belgique*, 3<sup>e</sup> fascicule, juin 1903).

Nous allons passer en revue et apprécier les divers procédés indiqués par ces auteurs.

### 1. — Eaux potables

M. Meillière explique d'abord dans un préambule que la purification de l'eau ne peut se faire que par le consommateur, les administrations municipales ne se gênant pas pour compléter avec de l'eau de rivière le débit insuffisant des sources captées (Cette appréciation sévère, mais que les Parisiens savent être juste, mérite d'être prise en grande considération par les consommateurs, mais il n'est pas nécessaire de suspecter la loyauté des administrations municipales pour se défier de la pureté de l'eau qu'elles fournissent ; l'expérience a maintes fois prouvé que les sources prises dans un pays habité peuvent être contaminées du jour au lendemain par des infiltrations imprévues et impossibles à prévoir, et les nombreuses épidémies qui surviennent à chaque instant, notamment dans nos casernes, montrent que la purification municipale n'est et ne peut être qu'un dégrossissage, qu'une épuration préliminaire et que le consommateur doit purifier son eau tous les jours et lui-même et ne pas attendre, comme le fait, par exemple, l'administration de l'armée, qu'une épidémie éclate pour songer à purifier l'eau.

L'analyse ne peut pas non plus servir de sauve-



garde, car pour faire une analyse il faut un certain temps, et pendant cet intervalle le mal commence ses ravages. P. G.).

La purification de l'eau peut être envisagée soit comme élimination des éléments chimiques, soit comme élimination des éléments microbiens. M. Meillière recommande de soumettre l'eau successivement à la filtration ou à la décantation pour supprimer les matières en suspension, puis à faire agir le carbonate de soude pour éliminer les sels de chaux et de magnésie : 1 à 2 gr. par 5 litres d'eau suffisent, l'analyse pourrait donner un chiffre plus exact. Dans le cas d'eau destinée à la boisson, cette opération n'est généralement pas nécessaire, c'est seulement pour la cuisson des légumes et le savonnage qu'elle a son utilité gastronomique et économique.

Les eaux limoneuses et bourbeuses ont besoin d'être traitées d'abord par les sels de fer ou d'alumine et la chaux, mais c'est là une purification qui ne peut guère être faite que par un chimiste, nous la croyons peu nécessaire; les traitements suivants doivent agir suffisamment sur l'eau pour la débarrasser de ces impuretés.

Il ne reste plus qu'à la stériliser. M. Meillière propose l'ébullition avec infusion consécutive de thé ou de houblon pour corriger la saveur de l'eau bouillie, cette opération peut se faire par ébullition à l'air libre ou bien des bouteilles fermées avec une ficelle ou un système à bascule, comme l'a proposé M. Grimbart.

L'ébullition est un procédé peu pratique, aussi M. Meillière passe en revue les procédés chimiques.

(Il oublie de signaler les filtres bactériologiques qui sont tant vulgarisés depuis quelque temps, il est pourtant nécessaire de les signaler, leur action est efficace, mais il ne faut pas oublier qu'elle ne l'est que pendant 4 à 5 jours pour les filtres à bougies et peut-être moins pour les autres, et que par conséquent il faut nettoyer le filtre au moins tous les 4 ou 5 jours, car rien n'avertit le consommateur que son filtre n'a plus d'action utile, l'eau ne change pas d'aspect, le nettoyage du filtre ne peut se faire d'une façon sûre que par le passage de la bougie au four ou à l'étuve, l'ébullition prolongée avec de l'eau ou le traitement chimique assez difficile par les permanganates. P. G.).

Les procédés chimiques ont sur les filtres de grands avantages, ils tuent et brûlent les microbes au lieu de les enlever seulement de l'eau, et en outre ils détruisent souvent une grande quantité de la

matière organique de l'eau, ce qui peut avoir de l'intérêt dans le cas d'infiltrations d'origine animale. M. Meillière cite particulièrement les cas des eaux de puits, de citernes et les sources des propriétés particulières.

Parmi les procédés chimiques, M. Meillière cite l'eau oxygénée à 10 volumes qui doit être exempte de sels de baryte (et d'acide libre, nous avons signalé ce moyen déjà, mais nous n'avons jamais osé le conseiller pratique, car s'il existe de l'eau oxygénée à peu près pure, quoique toujours acide, dans le commerce, il y en a aussi bien souvent d'impure).

L'iode est aussi très efficace, M. Meillière conseille l'addition de la teinture d'iode des pharmaciens : 4 gouttes dans une carafe d'eau suffisent. Une commission du Val-de-Grâce a examiné les divers procédés chimiques de purification de l'eau, elle rejette le chlorure de chaux qui rend l'eau trop claire et augmente par suite sa dureté et dont *il faut éliminer l'excès par l'hyposulfite*; elle rejette le brome dont l'emploi est difficile pour le public; elle rejette aussi le permanganate de potasse, nous y reviendrons tout à l'heure.

La Commission s'arrête à l'iode comme M. Meillière, mais à la teinture d'iode elle préfère, comme plus pratique, des pastilles comprimées d'iodure de potassium, d'iodate de sodium, d'acide tartrique et d'hyposulfite de soude. Ces trois pastilles mises successivement dans l'eau détruisent les microbes (mais il nous semble que ce n'est plus de l'eau, mais une potion pharmaceutique. Nous pourrions indiquer un autre moyen d'éliminer l'excès d'iode, il suffit d'agiter l'eau avec de l'amidon ou de la fécule de pomme de terre et de laisser déposer ou filtrer à travers une toile ou un molleton. P. G.).

Le permanganate de potasse est rejeté par la Commission à cause de la difficulté d'enlever l'excès du réactif. Dans tous les procédés indiqués par les auteurs, on n'enlève, en effet, le permanganate qu'en y réintroduisant la matière organique qu'on avait enlevée précédemment. C'est ce qui arrive dans le procédé de MM. Girard et Bordas qui emploient le noir animal, dans le procédé de M. Lapeyrère qui emploie la tourbe purifiée. M. Meillière indique l'eau oxygénée que nous rejetons, comme nous l'avons dit précédemment.

Pour l'eau qui est destinée à la toilette ou à des usages autres que la boisson, il est peu important de détruire cet excès de permanganate, la petite quantité de matière n'ayant aucun effet nuisible, au con-



traire ; on peut très bien se servir de l'eau qu'on a additionnée d'avance de 1 à 5 centig. par litre d'un permanganate. On pourrait même la boire sans danger, mais il est très facile de l'enlever par les procédés que j'ai indiqués.

Il suffit de faire passer l'eau sur du fer ou sur des feuilles d'étain pur stérilisées, l'eau est décolorée immédiatement sans qu'il reste rien dans l'eau ; il

suffit de la filtrer à travers un peu d'ouate hydrophile.

## II. — Eaux industrielles

La pollution des cours d'eau par les eaux industrielles et par les eaux résiduelles des villes a aussi une grande importance hygiénique. Ces deux

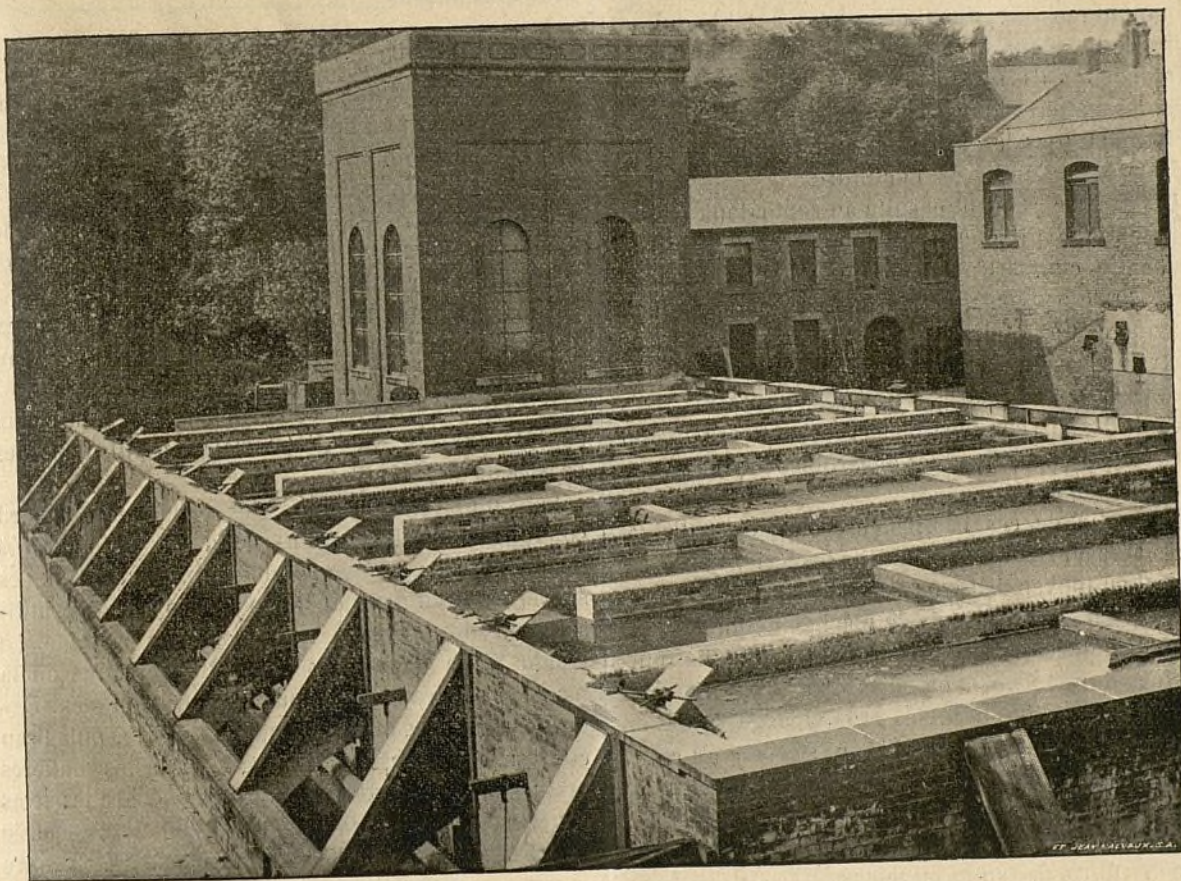


Fig. 1. — Usine de Farrington.

causes de pollution se traitent par les mêmes procédés.

La Commission belge n'a pas eu occasion d'examiner la purification par l'épandage, elle a surtout étudié les *procédés chimiques* et les *procédés bactériens* ; c'est le procédé bactérien qui paraît avoir les préférences de la Commission et des municipalités.

La ville de Glasgow traite une partie de ses eaux par les procédés chimiques. Elles proviennent soit des égouts, soit de diverses usines. Ses eaux traversent d'abord une grille qui retient les corps flottants, puis elles se rendent dans des bassins de dépôts où se rassemblent une partie des matières solides

qu'on emploie mêlée aux balayures des rues comme engrais.

On met ensuite dans une partie de l'eau pompée de ces bassins de la chaux en poudre, puis du sulfate d'alumine dans la proportion d'un à deux ; il faut environ 45 gr. de chaux pure par mètre cube d'eau. Le mélange est ensuite mêlé au reste de l'eau et s'écoule dans les bassins de décantation ; on laisse déposer et on décante.

On peut aussi la faire circuler : le dépôt se fait pendant le parcours. Les bords sont employés comme engrais ou transportés aux dépôts. Le produit de la vente ne dépasse pas 25.000 à 30.000 francs par an et le coût des matières employées s'élève à 50.000



frans, sans compter le travail; de plus, l'eau rejetée dans le fleuve n'est pas claire et est loin d'être purifiée.

Aussi la Commission se prononce contre ce procédé de purification.

A *Barrhead* (10.000 habitants), près de Glasgow, on emploie la méthode bactérienne de M. Caméron. L'usine peut traiter 1.800 mc.

Les eaux tombent d'abord dans un puisard qui communique avec deux chambres à sable qui ont 6 m. de longueur sur 2 m. de largeur et 2 m. 50 de profondeur; ils sont fermés par un couvercle en tôle, les matières lourdes et les graviers s'y déposent et forment tous les six mois une couche de 1 m. d'épaisseur qu'on livre à la culture.

Les eaux se rendent ensuite au septic-tank (réservoir septique); il a 30 m. de longueur et est divisé en quatre compartiments de 3 m. 50 de largeur et 2 m. 40 de profondeur; les quatre compartiments fonctionnent à la fois, mais peuvent être isolés l'un ou l'autre au besoin; la capacité totale est de 1.600 mc.; le sewage met 32 heures à traverser le bassin; il s'y produit des gaz combustibles et les matières organiques se solubilisent par les anaérobies; ils ne nécessitent aucun curage.

Au sortir de ces bassins, le sewage est dirigé, après aérage, sur un des huit lits bactériens où il est réparti au moyen de tuyaux en grès sur toute la surface. Les lits sont formés de mâchefer concassé, ils ont 16 m. de côtés et 1 m. 20 d'épaisseur. Le remplissage dure 1 heure, on laisse travailler pendant le même temps les aérobies et la vidange se fait en trois quarts d'heure. Le liquide qui s'écoule est clair, limpide, sans odeur, incolore et va directement à la rivière. Le prix de revient est presque nul. Un seul ouvrier en retraite soigne le jardin et ratisse la surface des filtres de temps en temps.

Lorsqu'il se fait de grandes pluies, on dirige directement les eaux sur les lits aérobies, puis après le premier lavage des égouts, si la pluie se prolonge, on dirige directement les eaux à la rivière.

A *Farington*, à *Shipley*, à *Accrington*, la disposition est à peu près la même, mais la nitrification dans les filtres à aérobies est plus prolongée et on répand ensuite les eaux sur le sol pour les soumettre à l'épandage; à la sortie des drains, il est absolument clair et limpide.

A *Accrington* (40.000 habitants), les eaux étaient traitées autrefois par le sulfate d'alumine, mais le prix de revient trop élevé a décidé la ville à transformer son mode de traitement.

A *Burnley*, à *Blackburn*, à *Manchester*, on emploie la précipitation par le sulfate d'alumine ou de fer, ou le ferrozone (encore les moyens les plus coûteux); ces deux villes vont abandonner la purification chimique et installer la purification microbienne.

A *Glasgow*, on fait des expériences pour faire la même substitution; les résultats de ces expériences sont satisfaisants.

### III. — Eaux industrielles

Parmi les établissements industriels visités, plusieurs se bornent à une simple décantation, mais les résultats sont absolument insuffisants (mégisserie, tannerie, fabriques de papier, teinturerie).

Dans une autre usine (teinturerie et impression de tissus), les eaux sont traitées par le sulfate basique d'alumine; le résultat a paru satisfaisant.

Dans une autre teinturerie, on emploie la chaux et le chlorure de fer, le résultat est très bon, l'eau limpide.

Dans une autre, les eaux mélangées à la chaux coulent sur des blocs d'aluminoferrite, puis dans des bassins de dépôt.

Dans un lavage de laine, les eaux sont d'abord conduites dans des bassins de dépôt, puis distillées dans un appareil à quadruple effet comme ceux des sucreries, l'eau distillée qui n'est pas pure est utilisée pour de nouveaux traitements de la laine. Le résidu passe dans un séparateur centrifuge où la masse se sépare en trois couches concentriques. Extérieurement les matières solides, inertes, puis l'eau contenant la potasse des lavages, enfin les matières grasses au centre de l'appareil. On sépare les trois couches, la première est brûlée. L'eau est concentrée en une masse boueuse qu'on brûle et d'où on retire la potasse; la graisse est purifiée et vendue.

Le procédé est breveté et donne, paraît-il, des résultats rémunérateurs.

Il résulte du rapport de la Commission que la méthode bactérienne est celle qui est la plus appréciée en Angleterre, et cet optimisme nous paraît justifiée toutes les fois que les eaux industrielles ne sont pas en trop grande quantité. On conçoit bien, en effet, que ces eaux peuvent, dans bien des cas, nuire à l'action soit des anaérobies, soit des aérobies. Mais pour les eaux qui sont exclusivement ou à peu près des eaux d'égout, l'efficacité du procédé est certaine.

M. Duyk est d'avis qu'il vaut mieux supprimer le traitement anaérobie et le remplacer par un traite-



ment aux sels de fer ou par les filtres dégrossisseurs. Il faut favoriser la fermentation aérobie par des matières nitrifiantes (plâtras, terre arable).

Pour les eaux d'usines, la méthode bactérienne n'est pas encore employée; il est cependant évident qu'elle pourrait l'être toutes les fois que l'eau ne contient pas de produits chimiques pouvant nuire à l'action microbienne.

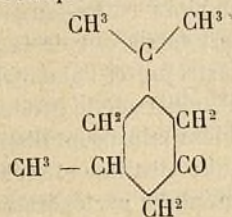
## BREVETS D'INVENTION <sup>(1)</sup>

### NOUVEAUX PRODUITS ET PROCÉDÉS RÉCEMMENT BREVETÉS

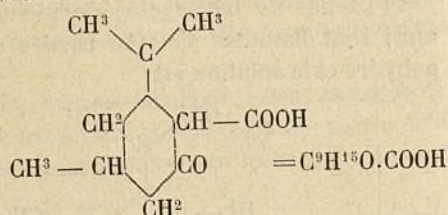
#### Procédé pour la fabrication d'alpha- et bêta-cyclogéraniolidenacétone

Par la COMPAGNIE PARISIENNE DE COULEURS D'ANILINE

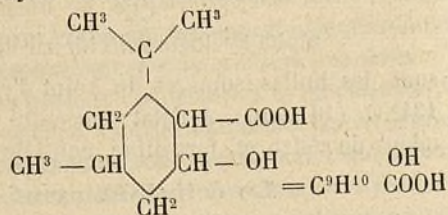
Nous avons trouvé que par l'action du sodium et de l'acide carbonique sur le triméthylcyclohexanone



on peut obtenir l'acide triméthylcyclohexanonecarbonique de la formule



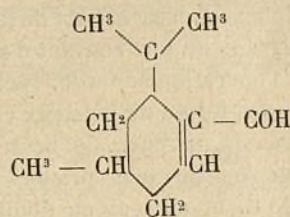
qui est transformé par des agents réducteurs en acide triméthoxy-cyclohexancarbonique



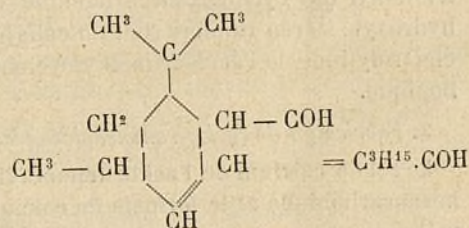
Si le sel calcaire de cet acide est soumis avec la

(1) La publication in-extenso des Brevets d'invention n'engage que l'inventeur et la rédaction de la *Revue de chimie industrielle* entend rester dégagée de la valeur scientifique et de la rédaction des brevets.

quantité équimoléculaire de formate de calcium à la distillation sèche dans le vide, non seulement le carboxyle de l'acide est remplacé par le formyle, mais aussi une élimination d'eau a lieu dans le noyau. On obtient ainsi le cyclogéraniolaldéhyde en deux modifications isomères :



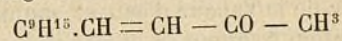
modification alpha



modification bêta

que nous n'avons pas séparées.

Le cyclogéraniolaldéhyde se condense avec l'acétone en cyclogéraniolidenacétone,



étant une huile d'une odeur de violette.

1. Fabrication de l'acide triméthylcyclohexanonecarboxique  $C^9H^{15}O.COOH$ .

4,500 parties d'éther absolu sont versées sur 98 parties de sodium dans un vase pourvu d'un réfrigérant ascendant en ajoutant peu à peu 450 parties de triméthylcyclohexanone. Dès que le sodium est dissous, on introduit de l'acide carbonique sec dans la solution claire en refroidissant, jusqu'à ce qu'il ne soit plus absorbé. La combinaison de sodium qui se sépare d'abord sous forme gélatineuse se cristallise vers la fin de l'opération. Une fois la réaction achevée, on ajoute de l'eau de glace et la solution aqueuse est séparée de la couche étherique qui contient du triméthylcyclohexanone non changé. Après avoir laissé reposer 24 heures, la solution aqueuse est extraite avec de l'éther pour éliminer le triméthylcyclohexanol et acidulée ensuite par de l'acide minéral; l'acide triméthylcyclohexanonecarboxique est précipité alors sous forme de cristaux. Recristallisé, il fond à 111-112° C. avec dégagement d'acide carbonique.



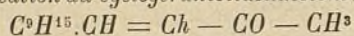
2. *Fabrication de l'acide triméthyl-oxy-cyclohexanecarbonique*  $C^3H^{16}$   $\begin{matrix} \text{OH.} \\ \text{COOH.} \end{matrix}$

On obtient cet acide en introduisant peu à peu de l'amalgame de soude (environ 4.000 parties d'amalgame de 2 p. 0/0) dans la solution diluée à froid du triméthylcyclohexanonecarbonate de soude (100 parties) en y dirigeant un fort courant d'acide carbonique. Une fois l'opération achevée, l'acide hydroxylé est précipité sous forme de cristaux en acidulant la solution séparée du mercure. Cet acide cristallise de l'éther acétique sous forme de prismes incolores qui fondent à 185° C. et entrent en ébullition sans se décomposer à 203-205° C. (10 mm.). Le même acide triméthyl-oxy-cyclohexanecarbonique et un acide hydroxylé stéréo-isomère sont obtenus par réduction électrolytique de l'acide triméthylcyclohexanonecarbonique.

3. *Fabrication du cyclogéraniolenaldéhyde.*  $C^9H^{18}COH$ .

Le sel de calcium de l'acide triméthyl-oxy-cyclohexanecarbonique et le formate de calcium sont bien mélangés en proportion équimoléculaire et soumis à la distillation sèche en y introduisant un faible courant d'hydrogène sous pression réduite; l'eau distille d'abord et l'aldéhyde qui s'accumule sous forme d'huile dans le récipient refroidi avec de la glace. Purifié avec de la vapeur d'eau et soumis ensuite à une distillation fractionnée, il représente une huile incolore d'une odeur agréable fondant à 101-102° C. (17 mm.).

4. *Fabrication du cyclogéraniolidenacétone.*



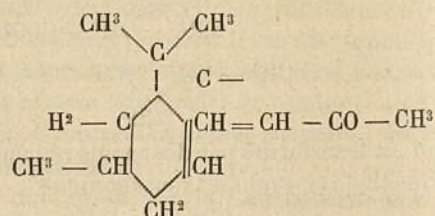
Certaines difficultés se sont présentées pour produire ce composé avec rendements satisfaisants, car le cyclogéraniolenaldéhyde obtenu d'après l'exemple 3 consiste en deux modifications isomères (alpha- et bêta-), dont la modification -alpha se condense avec l'acétone déjà à la température de la glace, tandis que la modification -bêta ne se condense avec l'acétone qu'à une température déjà élevée et en présence d'agents d'une réaction alcaline. Des expériences faites à condenser en même temps un mélange d'aldéhydes avec de l'acétone à une température élevée ont donné des résultats fort peu satisfaisants, car les produits de condensation d'acétone, surtout celui de la modification -alpha, sont fort sensibles vis-à-vis des agents d'une réaction alcaline, se décomposent davantage et deviennent résineux.

Or, nous avons trouvé qu'on peut éviter ces difficultés en condensant d'abord avec l'acétone la modi-

fication -alpha, étant de réaction plus facile, à une température basse et en présence d'agents alcalins fort dilués ou de réaction faible, en isolant la modification -bêta de l'aldéhyde qui n'est pas entrée en réaction et ensuite en y faisant agir l'acétone et les agents condensateurs à une température élevée. Tout agent de réaction alcaline peut servir à la condensation, comme par exemple la potasse et la soude caustiques, les terres alcalines, la magnésie, le borax, le phosphate de soude, l'alcoolate de soude, etc. La condensation a lieu même en chauffant à une température élevée seulement l'aldéhyde avec l'acétone dans un tuyau fermé.

*Exemple.* — 15 parties de cyclogéraniolenaldéhyde (mélange des modifications alpha et -bêta du point d'ébullition de 101-102° C. 17 mm.) sont dissoutes dans 50 parties d'acétone pur et on ajoute en refroidissant une solution froide de 0-75 parties de sodium dans 15 parties d'alcool absolu. On laisse reposer dans de la glace pendant une heure et encore pendant quelques heures à la température ordinaire; la solution devient alors rouge-jaune et finalement rouge-brun; elle est versée sur de la glace, neutralisée par l'acide tartrique et l'aldéhyde non changé (modification -bêta), ainsi que le produit de condensation d'acétone obtenu ainsi sont distillés avec de la vapeur d'eau. L'huile distillée et séchée se décompose facilement en alpha-cyclogéraniolidenacétone et en cyclogéraniolenaldéhyde (modification -bêta) par distillation fractionnée dans le vide.

10 parties de bêta-cyclogéraniolenaldéhyde isolé ainsi sont dissoutes dans 40 parties d'acétone pur anhydre et la solution est



alpha-cyclogéraniolidenacétone

sont des huiles isomères du point d'ébullition 132-134° C. (10 mm.). A l'état concentré elles ont une odeur de cèdre et, fort dilué, celui de violette.

### Le celluloïd armé

Par M. Marie-Joseph-Royer TEILLARD RANCILHAC

Cette invention a pour objet un nouveau produit industriel dénommé « le celluloïd armé ».

Ce produit est constitué en principe par une armature composée, soit de plaques ajourées ou non, soit



de fils métalliques ou d'une matière textile quelconque (soie, laine, coton, etc.) englobée dans une couche ou entre deux lames de toutes matières plastiques à base de nitro-cellulose, désignées sous le nom générique de celluloïd.

Les applications du celluloïd armé pouvant être extrêmement nombreuses, la matière constituant cette armature dépendra des qualités de souplesse, de rigidité ou de résistance qu'exigera l'objet fabriqué.

Quant à sa forme, elle consistera, en principe, en feuilles plus ou moins minces constituées, soit par des plaques ajourées ou non, soit par un tissu de fils métalliques ou de toute autre matière textile, disposés en chaîne et en trame ou en chaîne seulement ou en croisés diagonaux, englobées dans une couche de celluloïd ou insérées entre deux lames minces de celluloïd et incorporées à la matière par la chaleur ou la compression, ou par compression et chaleur combinées.

Les feuilles obtenues pourront être conformées, ou embouties ou être travaillées d'une façon quelconque.

L'incorporation de l'armature, plaque ou tissu, pourra se faire à volonté, soit en la disposant dans la matière encore liquide ou pâteuse, soit en l'emprisonnant pendant la compression dans des moules chauffés ou non.

Les produits ainsi obtenus pourront être colorés ou non soit à l'aide de couleurs diffusées dans la masse, soit à l'aide de dessins ou objets colorés enrobés dans la matière, soit simplement par l'emploi d'armatures colorées affectant une forme décorative quelconque.

On pourra également incorporer dans la masse des matières qui lui feront perdre tout ou partie de sa transparence, pour différentes imitations énoncées ci-dessous.

En outre, ces produits pourront être rendues relativement ininflammables et incombustibles ; soit par la dénitrification de la matière plastique, soit par l'application superficielle d'un enduit incombustible, soit par une combinaison de ces divers procédés.

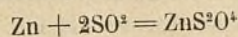
Ce nouveau produit est destiné à la fabrication de châssis de couches, cloches maraîchères, toitures et cloisons transparentes pour serres, halls, gares, etc. On peut encore en fabriquer des vitrages d'ateliers, vitraux décoratifs et toutes sortes d'imitations, tuiles, ardoises, draps, cuirs, etc.

Les procédés de fabrication peuvent être évidemment aussi nombreux que l'exige la grande variété des objets que l'on peut ainsi fabriquer.

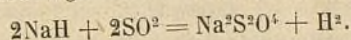
### Production d'hydrosulfites

Par la Société BADISCHE ANILIN ET SODA-FABRIK

Les procédés les plus connus pour produire les hydrosulfites consistent à réduire les bisulfites par le zinc en poudre en milieu aqueux ou électrolytique, ou bien encore à faire agir l'anhydride sulfureux sur le zinc métallique en présence d'eau (*Annales de Liebig*, t. 208, p. 178) ou d'alcool (*Nabl. Monatshefte f. Chemie*, 1899, p. 679 et suivantes)

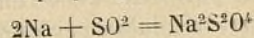


Plus récemment, Moissan (*Comptes rendus*, t. 135, année 1902, n° 17, p. 647) est arrivé en à produire en décomposant les hydrures alcalins par l'anhydride sulfureux gazeux, selon l'équation :



Or, nous y sommes arrivés aussi en nous servant de sodium métallique et d'anhydride sulfureux parfaitement sec et en opérant de préférence dans un milieu de dilution indifférent, éther, alcool ou autres.

La réaction s'explique par l'équation suivante :



où le sodium peut être remplacé par le potassium. On peut même se servir d'un alliage des deux ou de leur alliage avec un métal quelconque.

Notre procédé actuel offre de sérieux avantages. Alors que par l'ancien (voir notre brevet n° 293.192 du 9 octobre 1899 et son addition du 17 janvier 1900) on obtenait un hydrosulfite de sodium contenant deux molécules d'eau de cristallisation et ne pouvant se conserver que grâce à des traitements spéciaux (voir le certificat d'addition précité ainsi que le brevet 304.735 du 22 octobre 1900), le procédé actuel nous permet de produire du premier coup de l'hydrosulfite anhydre extrêmement stable.

#### Exemple 1

Verser dans un récipient à agitateur.  
100 litres d'éther bien sec, puis introduire peu à peu, en refroidissant,

1 kilogramme de sodium en morceaur ou sous une autre forme offrant de grandes surfaces, en poudre par exemple. Faire passer, en même temps, un courant d'anhydride sulfureux gazeux parfaitement sec, ou remplacer par de l'anhydride sulfureux liquide. La transformation en hydrosulfite s'opère graduellement, mais on peut l'accélérer en agitant. Dès qu'il ne reste plus de sodium inattaqué, on élimine l'éther par décantation, puis distillation dans le vide ou d'une manière quelconque. On peut opérer aussi



dans de l'alcool absolu, mais dans ce cas il faut se tenir au-dessous de 10° (de 0° à -5° par exemple) afin d'éviter la formation d'alcoolates.

#### Exemple 2

Prendre

10 litres d'une solution à 20 0/0 d'anhydride sulfureux dans de l'éther et y incorporer peu à peu

100 grammes d'un alliage équimoléculaire de sodium et de potassium en ayant soin d'agiter tout le temps.

Au commencement, l'alliage surnage, puis il se transforme graduellement en hydrosulfite de sodium et de potassium, qui se déposent et peuvent être retirés comme à l'exemple précédent.

#### Exemple 3

Saturer d'anhydride sulfureux

100 litres d'alcool éthylique absolu, puis y introduire

20 kilogrammes d'un alliage de plomb et de sodium, contenant 25 0/0 de sodium environ.

Pour empêcher l'alliage de s'enflammer, il est bon au préalable de le pulvériser et de l'empâter avec un liquide indifférent, le toluène par exemple.

Enfin, il faut avoir soin de refroidir de façon à maintenir la température entre 0 et 10°. Il en résulte une poudre grise. Elle se compose d'hydrosulfite de plomb insoluble, coloré en gris par du plomb métallique, et d'hydrosulfite de sodium, qui, au besoin, est extrait du mélange par de l'eau.

En partant d'amalgame de sodium, on obtient de l'hydrosulfite de sodium, à côté de mercure.

### Perfectionnements apportés à la fabrication des savons blancs dits : « Savons de Marseille ».

Par Léon GARBET

Dans la fabrication des savons blancs dits : « Savons de Marseille », il y a une dernière opération qu'on nomme « augmentation » et qui a pour but d'introduire dans le savon 17 à 20 0/0 d'eau pure légèrement saline; afin que 60 kilog. d'huile donnent en poids 100 kilog. de savon.

D'après les perfectionnements faisant l'objet de la présente invention, l'eau pure est remplacée par de l'eau tenant en dissolution du lichen, dans la proportion de 1 à 10 0/0; ce lichen pourra être remplacé par tout autre produit similaire rendant le savon plus doux à l'usage, plus détersif, le déodorisant, le rendant plus blanc et, enfin, permettant d'employer, sans l'aide d'autres huiles, seulement la

partie d'huiles concrètes nécessaires à cette fabrication, des huiles traitées au sulfure de carbone ou d'autre provenance, plus colorées, ayant une moins-value sur le marché des huiles.

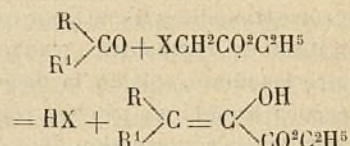
### Procédé de synthèse des aldéhydes

Par Georges DARZENS

Le procédé de préparation des aldéhydes qui fait l'objet de la présente invention est basée sur la décomposition des acides oxy-acryliques substitués ou leurs éthers. Ces aldéhydes, qui sont très odorantes, conviennent tout particulièrement pour les applications de la parfumerie, de la confiserie et autres analogues.

Ce procédé consiste essentiellement à condenser une cétone grasse ou aromatique ou, en général, un corps contenant un groupe CO dans sa molécule avec les éthers des acides chlorbrom ou iodacétique en présence du sodium, de l'éthylate de sodium ou de tout autre condensant alcalin.

L'éther qui prend naissance suivant la réaction :



est ensuite saponifié par les procédés ordinaires et l'acide ainsi préparé décomposé soit par une simple élévation de température, soit par une distillation sous pression réduite, soit par tout autre moyen.

On peut également arriver au même résultat en condensant les corps R — CO — R' soit avec l'acide glycolique soit avec des éthers, cette condensation pouvant alors se faire en milieu neutre ou acide.

#### 1<sup>er</sup> exemple

On traite un mélange de 860 grammes de méthyl-nonylcétone et de 620 grammes d'éther monochloratique par une dissolution de 120 grammes de sodium dans deux litres d'alcool absolu. Au bout de quelques heures de contact la masse est reprise par l'eau et l'huile décantée est distillée au vide. On isole ainsi un produit de condensation bouillant de 165° à 170° sous 16 mm. L'éther ainsi obtenu est saponifié, puis distillé au vide; il fournit facilement la méthyl-nonyl acétaldéhyde bouillant à 119°-122° sous 16 mm. et donnant une semicarbazone fondant à 101°-102°.

#### 2<sup>e</sup> exemple

On traite un mélange de 250 grammes de p-tolyl-méthylcétone et de 240 grammes de chloracétate



d'éthyle par une dissolution de 45 grammes de sodium dans un litre d'alcool absolu. Le produit de cette réaction se présente sous l'aspect d'un liquide bouillant à 160°-164° sous 16 mm. Il donne par saponification et décomposition l'aldéhyde p-méthylhydratropique bouillant à 107°-108° sous 19 mm. et donnant une semicarbazone fondant à 159°-160°.

### 3° exemple

On traite un mélange de 250 grammes de méthylbenzylcétone et de 210 grammes de chloracétate d'éthyle, par une dissolution de 40 grammes de sodium dans un litre d'alcool absolu. Le produit de condensation qui en résulte est un liquide bouillant à 175°-180° sous 16 mm. et donnant également par saponification et décomposition l'aldéhyde méthylphénylbutylique bouillant à 129°-130° sous 19 mm. et donnant une semicarbazone fondant à 70°-72°.

### Procédé pour la préparation d'une matière destinée à la confection de bains sulfureux.

Par M. Wincenty MATZKA

La préparation des bains sulfureux que l'on obtient généralement, en ajoutant à l'eau destinée au bain, de la boue de soufre ou en y dissolvant du foie de soufre, est d'un maniement difficile et présente différents inconvénients surtout dans un ménage. Ces inconvénients consistent, d'une part, dans le dégagement d'acide sulfhydrique provenant de la décomposition des combinaisons de soufre et, d'autre part, dans le fait que les deux matières employées contiennent, surtout la boue de soufre, des matières insolubles, et donnent des bains troubles, sales, ayant un aspect répugnant. Il est à remarquer encore que la boue de soufre, ainsi que le foie de soufre, sont d'un transport difficile; en ce qui concerne la première matière, elle contient, en comparaison de sa teneur en soufre, beaucoup plus de matières étrangères, dont on paye les frais de transport en pure perte. Voilà en quelques mots les inconvénients, les désagréments et les frais qu'entraîne la préparation de ces sortes de bains dans un ménage.

On voit par ce qui précède qu'un produit ne se décomposant pas, de transport facile, contenant sous un faible volume la quantité de soufre juste nécessaire pour un bain et n'ayant, par conséquent, aucun des inconvénients précités, constituerait un grand progrès en regard de ce qu'on faisait jusqu'à présent.

L'invention a pour objet un produit offrant tous ces avantages.

Le procédé de fabrication du produit est basé sur le fait que le foie de soufre est soluble dans de l'alcool fort. De nombreux essais ont montré la grande stabilité de ces solutions difficilement décomposables. Suivant l'invention, on y ajoute encore des huiles essentielles, notamment celles extraites des aiguilles des conifères. En effet, on a constaté que les solutions alcooliques de foie de soufre augmentent en stabilité quand on y ajoute les huiles essentielles en question et ne se décomposent en aucune façon lorsqu'on les met en contact avec de l'eau, de sorte que des bains sulfureux préparés avec ce produit n'offrent aucune trace d'acide sulfhydrique.

Le procédé consistant donc à faire dissoudre du foie de soufre dans de l'alcool, d'y ajouter des huiles essentielles extraites des aiguilles de conifères et éventuellement de la térébenthine, comporte en principe deux formes d'exécution.

L'une de ces formes d'exécution consiste à faire dissoudre du foie de soufre dans de l'alcool à haut degré et à filtrer, s'il y a lieu, puis à ajouter à la solution les huiles essentielles nommées et, éventuellement, de la térébenthine.

L'autre forme d'exécution est la suivante :

Les produits de la distillation par la vapeur d'eau des aiguilles des conifères, contenant des huiles essentielles, servent à dissoudre le foie de soufre; cette solution est ensuite bien secouée avec de l'alcool qui enlève à la solution aqueuse le foie de soufre ainsi que les huiles essentielles, mais y laisse toutes les matières étrangères que contenait antérieurement le foie de soufre. On décante ensuite la solution alcoolique et on peut s'en servir immédiatement, ou en y ajoutant d'autres quantités d'huiles essentielles et aussi de la térébenthine.

Il est clair que par ce procédé on peut, en choisissant des proportions convenables, obtenir des bains sulfureux ou plutôt un produit servant à les préparer, qui, par sa teneur en soufre, devient équivalent aux bains sulfureux naturels.

Les meilleures proportions sont les suivantes :

On commence par faire dissoudre 400 grammes de foie de soufre dans 1000 centimètres cubes d'alcool à 95 p. 100 que l'on mélange avec environ 180 centimètres cubes de térébenthine et 7 p. 100 d'huiles essentielles obtenues par la distillation des aiguilles de conifères, 200 centimètres cubes de cette solution servent à la préparation d'un bain, opération consistant simplement à ajouter à l'eau du bain le produit liquide.



Par l'emploi de ce produit très maniable, de transport bon marché, sans mauvaise odeur, on évite tous les inconvénients signalés dans les bains sulfureux usités jusqu'à nos jours. D'autre part, les huiles essentielles qui entrent dans la composition du produit n'empêchent pas seulement le foie de soufre de se décomposer, mais ajoutent encore au bain d'autres vertus thérapeutiques.

Le produit, objet de l'invention, permet donc de préparer dans un ménage des bains sulfureux sans aucune difficulté et à un prix beaucoup plus bas que jusqu'à présent.

### **Extraction du soufre des matières d'épuration du gaz décyanurées, des minerais pauvres,**

Par MM. Emile VATON et Angel ZUAZNAVAR.

Ce procédé consiste : 1° à traiter le produit par séchage, oxydation et carbonatation ; 2° à le distiller, sous faible épaisseur, dans des cornues munies d'un dispositif pour empêcher les produits liquides de passer avec les produits volatilisés ; 3° à condenser les produits obtenus dans une série de chambres.

Les matières d'épuration du gaz décyanurées sont, en général, humides et contiennent un excès de chaux libre. Il est important de se débarrasser de cette humidité tant à cause du charbon dépensé pour volatiliser l'eau qu'à cause des réactions de la vapeur d'eau sur la vapeur de soufre qui donnent de l'acide sulfureux, de l'hydrogène sulfuré et, en particulier, des acides de la série thionique, d'où une complexité dans le travail (les gaz formés devant être absorbés par divers procédés) et une perte de soufre. Ces gaz et acides réagissant sur la chaux libre donnent, en effet, des sulfures, polysulfures, sulfites et sels divers de chaux d'où formation de résidus contenant tous ces sels.

Comme il a été constaté que le carbonate de chaux n'est pas attaqué par l'hydrogène sulfuré, on soumet, avant traitement, les matières au double contact de l'air et de l'acide carbonique. L'eau pourra être évaporée dans des séchoirs à air libre ou autres et l'acide carbonique sera fourni par ce même air ou par toute autre source. Quant aux matières organiques elles seront oxydées par le contact prolongé avec l'air. Lorsque les matières sont presque sèches et carbonatées, on les soumet à la distillation dans un four à cornues. Les cornues employées sont ouvertes aux deux bouts, mais présentent une butée à l'une des extrémités, de façon à retenir le soufre

liquéfié. La matière est chargée et déchargée par l'avant du four. Les produits volatilisés s'échappent directement dans les chambres de condensation par l'extrémité de la cornue opposée au côté de chargement qui se ferme de la manière ordinaire. L'eau se volatilise et entraîne les goudrons libres ; les cyanures sont décomposés, le soufre fond, puis distille. Il ne peut, en effet, s'écouler dans la chambre de condensation, car il est retenu dans les cornues par les butées. On ne recueille ainsi que les produits volatils à la température à laquelle on opère et aucune matière terreuse ne peut être entraînée. En examinant les produits volatilisés, on voit qu'à partir de 150° ils sont tous volatils, sauf le soufre. On utilise donc, au lieu d'une seule chambre de condensation, plusieurs chambres successives et la première de ces chambres est de dimension telle que, pour une production donnée, sa température soit maintenue à plus de 150° et à moins de 440°, point de volatilisation du soufre. On ne recueille donc dans cette première chambre que du soufre fondu pur. Dans les autres chambres se condensent : de l'eau souillée d'hydrogène sulfuré, d'acide sulfureux et d'ammoniaque, un peu de fleur de soufre, du goudron et de la naphthaline. Il va sans dire qu'au lieu d'une série de chambres de condensation on peut employer une chambre fractionnée en compartiments de dimensions telles que l'on recueille dans chacun deux des produits définis.

Les gaz produits en faible quantité sont :

1° L'acide sulfureux qui sert à faire des solutions d'acide sulfureux ou encore des sulfites, des bisulfites et des hyposulfites.

2° L'hydrogène sulfuré qui est utilisé, soit directement, soit pour enrichir en soufre les matières à traiter, en y transformant les sulfures en polysulfures, de façon à en permettre le traitement pour l'extraction du soufre. Ce procédé peut s'appliquer également aux minerais et autres produits pauvres en soufre.

### **Composition de caséine et de cellulose et procédé de fabrication**

Par la CASEIN COMPANY OF AMERICA

Cette invention est relative à une composition de caséine et de cellulose et à son procédé de fabrication.

On a déjà fait des expériences en vue de produire une composition formée en grande partie de caséine et de nitro-cellulose et qui, tout en ayant les propriétés et caractères du celluloïde, serait produite à



un plus bas prix. En faisant ces essais on a rencontré de grandes difficultés pour obtenir un produit homogène parce que divers dissolvants ont été nécessaires pour la caséine et la nitro-cellulose, et pour former un composé homogène comprenant ces divers ingrédients, il a été nécessaire d'avoir recours à des procédés lents et plus ou moins compliqués, et d'employer des dissolvants assez coûteux pour le mélange d'ingrédients après que ceux-ci avaient été réduits séparément à l'état plastique ou visqueux par leurs dissolvants séparés.

Cette invention a pour but de réaliser un produit semblable au celluloïde, d'un caractère homogène, et par un procédé relativement peu coûteux et rapide, ce produit étant d'un prix bien inférieur à celui du celluloïde tout en étant pratiquement aussi bon, en ce sens qu'il est dur et en quelque sorte élastique ou flexible sans être cassant, qu'il est imperméable à l'eau de façon à ne pas être ramolli par celle-ci, et qu'il est susceptible de pouvoir être scié, tourné ou gravé, ou autrement traité comme le celluloïde dans la fabrication de divers articles.

Dans les expériences qui ont été faites en vue d'obtenir les résultats ci-dessus indiqués, on a trouvé comme dissolvant de la caséine et de la nitro-cellulose, l'acide glaciacétique. Ces deux substances peuvent donc être dissoutes et combinées en un produit homogène sans l'emploi de dissolvants coûteux et des procédés qui étaient nécessaires auparavant pour la fabrication d'un composé homogène semblable au celluloïde et formé de caséine et de nitro-cellulose. L'un des caractères essentiels de cette invention réside dans le fait qu'une solution de caséine produite avec l'acide glaciacétique n'a pas d'action sur le caractère chimique ou physique de la nitro-cellulose ou des autres ingrédients généralement employés dans la fabrication du celluloïde, lorsque cette solution de caséine est mélangée avec la solution de nitro-cellulose, camphre, et autres ingrédients généralement employés dans la fabrication du celluloïde, que la solution de nitro-cellulose ait été produite par l'acide glaciacétique ou par tout autre dissolvant approprié. Eu égard à ce point caractéristique de l'invention, le procédé d'après lequel on combine la caséine avec la nitro-cellulose et les autres ingrédients généralement employés dans la fabrication du celluloïde, est simplifié dans une grande mesure si on tient compte de ce qui était nécessaire dans le temps où la caséine était dissoute au moyen de dissolvants alcalins et où il était nécessaire d'employer des procédés lents et coûteux pour les amener à l'état

voulu pour être combinés avec la nitro-cellulose dans un composé homogène.

Pour mettre en pratique cette invention, on peut dissoudre la nitro-cellulose par un des moyens convenables quelconques employés jusqu'à présent, soit au moyen de l'acide glaciacétique ou par tout autre dissolvant approprié. Pour dissoudre la caséine ordinaire du commerce destinée à la composition semblable au celluloïde, soit à l'état sec ou humide, on mélange ensemble des parties à peu près égales de caséine et d'acide glaciacétique et on chauffe de préférence doucement au bain-marie de manière à obtenir une solution parfaite de caséine, ce qui demande environ vingt minutes ; la solution de caséine ainsi obtenue est relativement claire et transparente. Cette solution peut être ajoutée directement à la solution de nitro-cellulose et autres ingrédients généralement employés dans la fabrication du celluloïde, soit en la diluant ou non avec de l'alcool ou autres substances n'ayant pas d'action sur l'état chimique ou physique de la caséine et autres ingrédients du produit semblable au celluloïde, dans une proportion d'environ 100 parties de la solution de caséine pour 200 parties de la solution de nitro-cellulose ; puis on brasse le mélange par un moyen convenable quelconque, ce qui détermine rapidement la combinaison en un produit homogène ou masse qui peut être travaillée par un des moyens usuels quelconques ou machines employés dans la fabrication du celluloïde.

Les proportions de 100 parties de solution de caséine pour 200 parties de solution de nitro-cellulose permettent d'obtenir un produit aussi bon que le celluloïde ordinaire mais beaucoup meilleur marché. Cette invention n'est pourtant pas limitée à ces proportions car on peut obtenir un produit encore meilleur marché et semblable au celluloïde en employant une proportion plus grande de caséine et une plus faible proportion de nitro-cellulose. De même au lieu de dissoudre la caséine et la nitro-cellulose séparément comme il a été ci-dessus indiqué, ces ingrédients peuvent être mélangés ensemble dans les proportions voulues, et le mélange peut ensuite être dissous au moyen de l'acide glaciacétique, puisque cet acide est un dissolvant commun pour les deux substances. De même l'invention n'est pas limitée à l'emploi de l'acide glaciacétique, car tout autre acide équivalent ou sel acide qui dissoudra la caséine et la nitro-cellulose peuvent être employés.



## Les progrès de la concentration humide des minerais par le traitement aux jigs en Amérique.

L'enrichissement des minerais par la méthode connue du jig a été d'abord pratiqué avec faveur en Allemagne aux mines du Hartz et l'appareil dit « jig du Hartz » fut le premier en service d'une façon continue pour rejeter le stérile et récupérer le minerai pur ou concentré, lorsque le jig était régulièrement alimenté avec le minerai provenant de la mine et préalablement pulvérisé à un degré de finesse convenable.

Le jig du Hartz consiste en un réservoir à eau à deux compartiments réunis entre eux par la partie inférieure du réservoir. Un tamis horizontal se trouve près de la partie supérieure de l'un des réservoirs tandis que dans l'autre se meut de haut en bas et de bas en haut alternativement un piston plongeur actionné par divers mécanismes tels que manivelles, excentriques, etc.

Quand le minerai soigneusement pulvérisé avec sa gangue est alimenté dans le jig sur le tamis métalli-

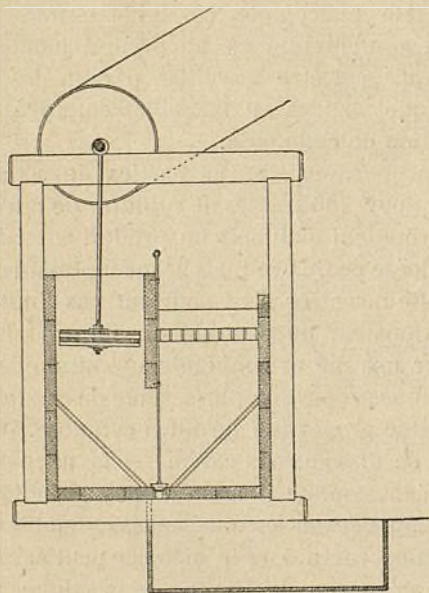


Fig. 1. — Coupe d'un ancien jig du Hartz.

que, que les deux compartiments sont remplis d'un courant continu d'eau et que le piston plongeur est mis en mouvement, par sa descente, celui-ci oblige une certaine quantité d'eau à passer dans l'autre compartiment et à monter à travers les mailles du tamis dans le mélange de minerai et de gangue placé

sur lui. L'eau soulève le mélange au-dessus du tamis et pendant un instant le tient en suspension. Les particules lourdes se tassent sur le tamis tandis que la gangue siliceuse ou argileuse est entraînée vers le haut et en dehors du jig par le courant d'eau qui traverse le tamis. Les compartiments (ou séparations) sont placés à la suite l'un de l'autre et l'on arrive à former des jigs pouvant avoir jusqu'à six compartiments. Le nombre des secousses varie suivant le cas de 75 à 300 par minute.

Dans un jig idéal, ce que l'on recherche c'est d'avoir :

1° Une séparation parfaite de tout le minerai mis en liberté dans le mélange alimenté et de le laisser déposer sur le lit de minerai placé sur le tamis ;

2° De retirer le minerai pur aussitôt qu'il se dépose ;

3° De consommer le moins possible de force pour obtenir une somme donnée de travail ;

4° D'avoir la plus grande capacité possible pour le lavage du minerai par unité de surface du tamis ou du lit de minerai ;

5° De laisser déposer tout de suite sur le lit de minerai, la plus grande proportion des menus (morceaux de roche et de minerai combinés n'ayant pas encore été broyés à part) et de les retirer de celui-ci pour les envoyer réduire sous les meules d'un broyeur très lourd.

La meilleure forme des jigs jusqu'à présent construits est loin de réaliser les desiderata qui viennent d'être mentionnés. Les première, troisième, quatrième et cinquième conditions dépendent essentiellement du mouvement du piston plongeur et ce mouvement, des mécanismes qui le font agir. L'on a toujours invariablement utilisé l'excentrique qui ne réalise pourtant pas l'effet désiré.

La descente du piston plongeur tend à séparer le minerai lourd de la gangue légère en refoulant le minerai léger par-dessus le minerai lourd aussi loin que possible, phénomène dû à la différence de densité du minerai et de la gangue. La pression de l'eau qui arrive de dessous produit un plus grand effet sur le minerai plus léger et le refoule au-dessus plus loin que le minerai plus lourd.

Supposons le piston au bas de sa course et le minerai et sa gangue un instant tenus en suspension par le courant d'eau ascendant qui le traverse. Au moyen de l'excentrique la montée du piston plongeur commence aussitôt exactement avec la même vitesse que la descente ; le piston s'adapte d'une façon imperméable contre la paroi du compartiment



et, au-dessous de lui, attire l'eau vers la partie supérieure produisant ainsi une véritable succion sur la couche de minerai en traitement. L'eau est entraînée rapidement au-dessous du lit à travers le minerai et la gangue, cette dernière, à cause de sa densité plus faible, cède plus vite au mouvement et le travail utile accompli pendant la descente du piston est en partie détruit dans la montée. En dehors de cet inconvénient, cette succion entraîne le minerai dans les mailles du tamis de sorte qu'il devient nécessaire à la longue de le nettoyer toutes les six heures et même encore plus souvent, ce qui rend le traitement plus long et moins efficace par suite de l'entraînement du sable au milieu du minerai enrichi et propre.

En 1888, M. George Cooley de Joplin fit une modification très nette dans les réservoirs du jig. Il construisit un réservoir contenu lui-même dans un autre, parfaitement rigide dans toutes les directions, avec des supports solides pour l'arbre de l'excentrique ; tous les côtés et les séparations entre les compartiments étaient fermés ensemble par des planches en bois de  $2 \times 4$  se clouant sur la partie supérieure de chacun d'eux, traversant tour à tour le jig aux angles et aux cloisons. Ces appareils furent très rapidement en faveur dans le district minier de Southwest Missouri et Southeast Kansas au point que l'on peut dire maintenant que 75 0/0 du minerai lavé dans les jigs dans tout ce district sont obtenus par le traitement au jig Cooley. Toutefois il est à noter qu'aucune modification n'avait été portée jusqu'alors au piston plongeur et son mouvement ainsi que celui de l'excentrique étaient placés sur le nouveau réservoir.

Durant ces dernières années, M. Cooley chercha, dans ses études de lavage de minerai à pallier aux mouvements du piston plongeur et de l'excentrique et arriva aux conclusions suivantes :

Premièrement la descente du piston plongeur doit être rapide et nette de façon à produire son effet analogue sur le lit de minerai dans le compartiment opposé et à tenir tout minerai et gangue un instant en suspension pour entraîner la gangue au-dessus du minerai ;

Deuxièmement une période d'arrêt absolu pour laisser agir la gravité (ou densité) sur la couche de minerai et de gangue sans dépense d'aucune force extérieure.

De cette façon le minerai est entraîné vers le bas à travers le tamis plus vite que ne le fait la gangue et l'on sépare plus loin encore la gangue et le minerai. Cette différence d'action résulte de ce fait que deux

corps de densités différentes immergés dans un liquide tombent, le plus lourd plus rapidement par suite de la grande résistance que le liquide oppose au plus léger ;

Troisièmement une montée comparativement plus lente du piston plongeur attaché à un mécanisme tel qu'il ne se produise aucune secousse au-dessous de lui et par conséquent sur le lit de minerai placé sur le tamis, c'est-à-dire que le dispositif actionnant le piston plongeur devra tenir le minerai et la gangue en suspension dans l'eau et laisser ensuite agir la différence de densité toute seule.

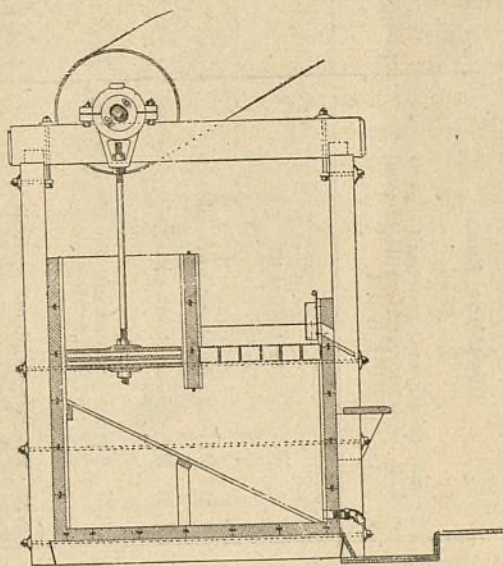


Fig. 2. — Coupe d'un jig mû par un excentrique avec le dispositif de M. Cooley.

Pour réaliser ces différents desiderata, M. Cooley arrive à ne consommer pas plus du tiers de la force en service dans un jig avec excentrique tout en faisant le même travail. Pour cela il se sert d'un piston plongeur muni d'un ressort. Il est à noter que c'est alors simplement le travail nécessaire pour vaincre la résistance du ressort qui régularise le mouvement et qui, à chaque révolution de l'arbre, est comprimé une fois. Avec l'excentrique, le travail de la descente qui soulève le minerai et la gangue et la montée rapide, en créant et vainquant la résistance provenant de la succion, se font dans une révolution de l'arbre.

La forme du réservoir adopté est identique à celles utilisées avec succès dans les jigs en service actuellement.

Voici le résumé des expériences faites sur un jig New-Century à trois compartiments et à mouvement



## Expériences faites par la Daly-Judge Company à Park-City (Utah).

	Premier Essai	Deuxième Essai	Troisième Essai
	Le minerai alimenté provenait d'un trommel dont les trous variaient de 12 mm. 7 à 20 mm.	Le minerai alimenté provenait d'un trommel dont les trous variaient de 12 mm. 7 à 8 mm. 4.	Le minerai provenant de classificateurs hydrauliques passait à travers un tamis dont les orifices avaient 8 mm. 40.
Quantité moyenne de minerai traitée par journées de 24 heures.	36 tonnes 22	32 tonnes 65	52 tonnes 98
N° 1 .....	0,25 Minerais de plomb purs enrichis.	4,01 Minerais de plomb purs enrichis.	0,91 Minerais de plomb enrichis et purs.
N° 2 .....	6,53 Moyens, riches à repasser aux moulins et aux jigs.	4,64 Minerais de plomb enrichis avec un peu de fer.	1,27 Minerais de plomb enrichis avec un peu de fer.
N° 3 .....	5,00 Moyens, pauvres pour les moulins Huntington provenant de l'orifice d'extraction du 3 <sup>e</sup> compartiment.	9,23 Moyens provenant de l'orifice du 3 <sup>e</sup> compartiment.	12,26 Moyens provenant de l'orifice du 3 <sup>e</sup> compartiment à envoyer aux moulins Huntington.
N° 4 .....	0,842 {	0,22 Minerais de plomb enrichis.	4,15 { Minerais enrichis et purs de plomb.
N° 5 .....	0,38 { Sables à retraiter aux jigs.	0,23 »	4,39 {
N° 6 .....	0,15 {	4,01 Minerais de zinc et plomb enrichis.	6,22 Minerais riches de plomb contenant beaucoup de fer.
Résidus.....	24,64 Tailings à rejeter.	16,52 Résidus à rejeter.	29,25 Résidus contenant beaucoup de zinc et de fer.
Quantité totale de l'eau consommée par minute sous les 3 pistons du jig.	476 litres 00	90 litres 00	99 litres 00
Quantité maxima de minerai alimenté par jour.	55 tonnes 44	42 tonnes 92 (pendant 3 heures).	»
Observations.....	La proportion des résidus est environ les 65 0/0 du minerai alimenté. Ces résidus ont tous été broyés à nouveau dans des moulins Huntington de façon à avoir une grosseur de grains de 2 mm. 5 et M. Broughall a pu les rejeter ainsi grâce au travail bien compris obtenu dans le second traitement des moyens. Ces résidus étaient très pauvres; avec moins de 31 gr. 403 d'argent à la tonne et seulement un peu plus de 1 0/0 de plomb. Ce dernier même se trouvait à un tel état que de nouveaux broyages faits en vue de sa récupération seraient restés inutiles.	Les nos 1 et 4, titraient 80 0/0 de plomb et les résidus à peine 1 0/0 de plomb. Ils repré- sentent 30 0/0 du minerai alimenté et sont à rejeter. Notons en particulier que la totalité des produits nos 3 et 6 et des résidus s'éle- vant à environ 28 tonnes, sont travaillés dans un espace 0 m. 91 largeur de chaque com- partiment du jig. Il a été possible de laisser déposer, stratifier et de retirer les concentrés n° 6 et les moyens n° 3 et de rendre les rési- dus si pauvres qu'ils pouvaient être rejetés. C'est une preuve de l'excellent résultat obtenu grâce au système d'agitation hydraulique.	Pour une alimentation aussi considérable de minerai aussi lourd et pour une teneur aussi riche en métal (zinc, fer et plomb) il y aurait en avantage d'avoir un jig à quatre compartiments. Dans ce cas le fer et le zinc auraient été entièrement récupérés dans le quatrième compartiment et des résidus par- faitement propres auraient été obtenus. Les minerais enrichis de plomb provenant de ce troisième essai contenaient à l'analyse aux environs de 75 0/0 et de 80 0/0 quelques- uns titrant au-dessus de 79 0/0.

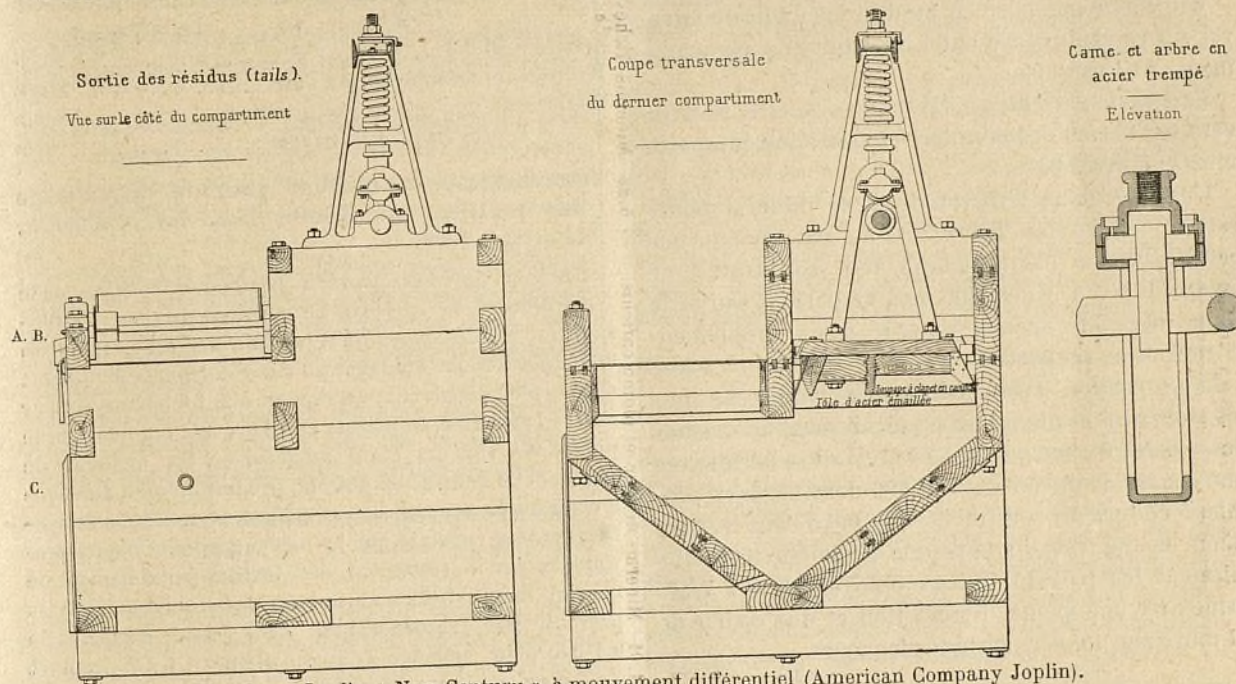


différentiel par la Daly-Judge Mining Company à Park-City, Utah, sous la direction de M. John I. Broughall, directeur, et M. Nichols, contremaître de l'atelier de broyage aux « Daly Judge Mines ». Ce jig de 0 m. 61  $\times$  0 m. 91 possédait deux canaux A et B sur le côté des deux premiers compartiments et un canal C à la fin du troisième compartiment.

A ces mines où l'on avait décidé de reconstruire

le moulin « Anchor », M. Broughall, après avoir fait venir un jig à trois compartiments, voulut se convaincre de la marche de celui-ci. Il l'installa dans le moulin « Anchor » de telle façon que les différents morceaux de minerai provenant des nombreux trommels étaient tour à tour dirigés sur le jig.

On pouvait faire ainsi un essai parfaitement mathématique avec chaque grosseur de minerai en pesant



tout le minerai alimenté dans le jig, les nombreux produits s'échappant des canaux A, B, ceux se trouvant dans le caisson, les résidus ainsi que la production d'eau en service sous les pistons plongeurs et en analysant avec soin les produits obtenus et le minerai alimenté.

Pour les produits obtenus, nous emploierons dans la suite le numérotage suivant avec la signification ci-dessous donnée :

N° 1. Minerai brut extrait par l'orifice A sur le côté du premier compartiment.

N° 2. Minerai brut extrait par l'orifice B sur le côté du deuxième compartiment.

N° 3. Minerai brut extrait par l'orifice C à la fin du troisième compartiment.

N° 4. Minerai fin extrait dans le premier caisson inférieur.

N° 5. Minerai fin extrait dans le deuxième caisson inférieur.

N° 6. Minerai fin extrait dans le troisième caisson inférieur.

Voici le résumé des essais faits sur un jig « New Century » à trois compartiments à mouvement différentiel à Butte-Mont. aux « Butte Réduction Works ». Les minerais traités étaient les pyrites de fer et de cuivre provenant des mines « Original » et Hewart à Butte. On alimentait le jig avec des minerais passant à travers un trommel ayant des trous de 6 mm. Les résultats obtenus étaient les suivants avec une alimentation de 39 tonnes 988 par 24 heures :

N° 1. 1 tonne 493 concentrés à haute teneur.

N° 2. 1 tonne 135 concentrés à haute teneur.

N° 3. 26 tonnes 75 moyens à repasser au broyage

N° 4. 0 tonne 986 concentrés à haute teneur.

N° 5. 0 tonne 714 concentrés à haute teneur.

N° 6. 1 tonne 871 moyens fins à repasser au broyage.

Résidus, 2 tonnes 34.

Pratiquement il n'y a pas de silice libre dans ce minerai ; aussi ne peut-on pas rejeter les résidus (tailings) sans avoir opéré un broyage très fin. Dans



cet essai, la quantité d'eau nécessaire sortant des différents points du jig était la suivante :

Eau alimentée (cette quantité était plus que nécessaire) . . . . .	64 litres 86
Eau distribuée aux trois pistons plongeurs. . . . .	61 litres 91

Eau totale en service pour le traitement au jig . . . . . 126 litres 77

Eau sortie par l'orifice au-dessous du lit de minerai « New century » à la fin du troisième compartiment : 22 litres 99.

Eau sortie par chacun des orifices A et B se trouvant sur le côté des premiers et deuxième compartiments : 5 litres 03.

L'eau s'écoulant à travers le lit de minerai pourrait se rendre sous les résidus du jig, attendu que cette eau n'a pas accompli tout son travail de lavage. Il n'y a cependant aucune perte d'eau et le jig ne nécessite aucune quantité d'eau supplémentaire sous ce rapport.

La proportion d'eau actuellement employée sous les trois pistons plongeurs est légèrement au-dessous de 58 litres 96 par minute et le travail se faisait avec une course de piston de 0 m.006 dans les deux premiers compartiments et de 0 m.0045 dans le troisième ce jig travaillait presque le double de ce que faisaient les jigs du Hartz employés alors à cette usine avec une même alimentation et une course de 21 mm. pour tous les pistons plongeurs.

LÉONCE FABRE,  
Ingénieur.

## REVUE DES PÉRIODIQUES FRANÇAIS & ÉTRANGERS

Température des flammes, Par C. FÉRY.  
(C. R., 1903, 90, 9).

Aucune mesure de température d'une flamme, par introduction dans cette dernière d'un corps s'échauffant (pyromètre thermo-électrique, par exemple), ne peut être exacte, par suite de l'irrégularité de la flamme et des pertes de chaleur. L'auteur a déterminé les températures des différentes flammes, en saisissant le moment où la voie du sodium est absorbée par l'incandescence d'un filamant de carbone échauffé graduellement au moyen d'un courant électrique. La température du filamant a été mesurée au moyen d'un pyromètre à absorption, suivant la formule de Wien, fondée sur la fonction existant entre les radiations lumineuses et la température, l'exactitude du pyromètre a été contrôlée par comparaison

avec un pyromètre thermo-électrique jusqu'à 1.700°C. environ.

Les résultats obtenus sont les suivants :

Brûleur Bunsen à plein tirage . . . . .	1871°
» » tirage partiel . . . . .	1812°
» » sans tirage . . . . .	1712°
Brûleur à acétylène . . . . .	2548°
Alcool à flamme libre . . . . .	1705°
Brûleur Denayrouze à l'incandescence à l'alcool pur	1862°
» » » l'alcool carburé à 50 0/0 . . . . .	2053°
Hydrogène, flamme libre à l'air . . . . .	1900°
Chalumeau gaz éclairage et oxygène . . . . .	2200°
» hydrogène et oxygène . . . . .	2420°

**Tétrachlorure de carbone pour le dégraissage des textiles**, par GOEHRIG (Soc. Ind., Mulhouse, 14 octobre 1903).

L'auteur, après ses travaux personnels conclut que le tétrachlorure de carbone, ne convient pas au dégraissage des textiles, parce qu'il produit sur les ouvriers un effet anesthésique analogue au chloroforme. Le benzol est encore plus dangereux, ses vapeurs étant vénéneuses ; par contre la benzine de pétrole est le produit qui convient le mieux, ses vapeurs étant inoffensives. Un mélange de benzol et de benzine de pétrole, produit un effet analogue à celui du benzol seul. En ce qui concerne l'inflammabilité, l'auteur constate que les décharges électriques provoquées par le frottement des textiles (spécialement de la soie), lorsqu'ils sortent du bain de benzine, on peut les prévenir par l'incorporation dans cette dernière de 0,1 0/0 d'un mélange de 4 p. d'oléine, 4 p. d'alcool et 1 p. d'ammoniaque. Une autre précaution réside dans le passage du tissu au sortir du bain, sur une surface métallique. Le dégraissage se fait dans des récipients en tôle contenant la benzine et pourvus d'un outillage en bois, actionné et destiné au maintien et mouvement du tissu. Chaque récipient est pourvu d'un couvercle pouvant être fermé hermétiquement et en cas d'accident isolé des autres récipients.

**Economie en étain dans le mordantage (et la charge) de la soie**, par P. HEERMANN (*Faerber Zeit.* 1903, 417).

Lorsque la soie est mordancée par passages répétés au chlorure d'étain, puis ensuite au moyen de soude, l'auteur a constaté que le premier passage était le plus important ; la quantité du mordant fixé par le second passage était beaucoup moindre que lors du premier. La charge croît graduellement jusqu'au cinquième passage et le poids de l'oxyde fixé par tous ces passages est égal à celui fixé par le premier passage.

Le poids du mordant adhérent mécaniquement décroît jusqu'à la dixième passe, qui n'en fait adhérer que la moitié de celui dû à la première passe. Si on se sert de solution d'étain à 10° B. la moyenne partie du mordant



est fixée par la sérine et est éliminée par ébullition ultérieure.

Avec une solution à 30° B. la sérine et la fibrine sont en général également mordancées ; par ébullition, les soies cuites abandonnent davantage du mordant fixé mécaniquement que la soie brute.

#### Préparation électrolytique des persulfates, par G. LÉVI (*Chem. Zeit.*, 1903, Rep. 308).

Examinant les conditions de production des persulfates, les plus favorables, l'auteur arrive aux conclusions suivantes :

1) Dans la production du persulfate d'ammonium sans emploi de diaphragmes et en ajoutant une petite quantité de chromate de potassium, la température peut sans danger s'élever à 30° C. et sans influence sur le rendement.

2) La nature des cathodes, qu'elles soient en platine ou nickel, est sans influence sur l'efficacité du procédé ; toutefois on constate une légère diminution dans le rendement, en utilisant le plomb et une légère augmentation en utilisant le carbone.

3) Les anodes exercent une influence sensible et on obtient de meilleurs résultats avec des anodes neuves qu'avec des anodes vieilles, dont la surface est usée.

#### Essais en vue de rendre la fumée du tabac inoffensive, par le professeur Dr H. Thorns (*Ch. Z.*, 1904, n° 2, p. 1).

L'auteur cite les travaux effectués dans cet ordre d'idées avant lui et après examen des produits nocifs de la fumée de tabac, tels la nicotine et ses produits de décomposition (bases pyridiques), l'ammoniaque, la méthylamine, le pyrrol, l'hydrogène sulfuré, l'acide cyanhydrique, l'acide butyrique, l'acide carbonique, l'oxyde de carbone, la vapeur d'eau, huiles essentielles pyrogénées, produits goudronneux et résineux, parmi lesquels on a constaté la présence d'une faible quantité de phénols, préconise la filtration de la fumée sur du coton imbibé dans des sels de fer. Cette préparation est obtenue par dissolution de 4 p. de sulfate de fer ammoniacal ( $\text{SO}_4\text{Fe} + \text{SO}_4(\text{AzH}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ ) dans 4 p. d'eau distillée et 1/10 à 1/5 p. de glycérine, imbibition de la ouate et dessiccation de cette dernière, qui doit retenir 50 0/0 de sel. Le procédé ci-dessus a été breveté en Allemagne. Par ce procédé, on débarrasse la fumée des huiles essentielles, de l'hydrogène sulfuré, de l'acide cyanhydrique, de la moitié environ de la nicotine et de ses produits de décomposition, ainsi que de la majeure partie de l'ammoniaque, tout en ne privant pas la fumée de son arôme.

#### Recherche de l'acide tartrique dans l'acide citrique, par O. V. SPINDLER (*Chem. Zeit.*, 1904, 15).

L'auteur étudiant la réaction de Denigès, l'a modifiée de la manière suivante pour cette recherche : il dissout 0 gr. 5 de l'acide citrique soupçonné de présence d'acide

tartrique, dans 10 cc. d'eau, ajoute 2 cc. d'une solution acide de sulfate de mercure de Denigès (5 gr.  $\text{HgO} + 20 \text{ cc. SO}_4\text{H}_2 + 80 \text{ cc. H}_2\text{O}$ ), fait bouillir, ajoute 2 cc. d'une solution de bichromate de potassium à 5/1000 et l'abandonne au repos. Si on est en présence d'acide citrique pur, il se produit rapidement un précipité jaune-clair et la solution reste pendant plusieurs jours jaune-clair. En présence d'acide tartrique, la solution prend rapidement une coloration brun sale et si la teneur en est élevée il se produit un dégagement d'acide carbonique et après dépôt du précipité, la solution surnageante est suivant la quantité d'acide tartrique en présence, plus ou moins verte. Lorsqu'il n'y a que 5 0/0, la réaction est encore très nette, le changement de la coloration de la solution débute au bout de 5 minutes et est complète au bout de 2 heures. En modifiant les proportions ci-dessus, l'acide citrique s'oxydant, la coloration verte peut être engendrée. Pour les faibles teneurs d'acide tartrique (5 0/0 par exemple), il est utile, pour la certitude des résultats, de faire un essai témoin avec de l'acide citrique pur.

#### Dosage du soufre dans les colles, etc., par OTTO KRUMMACHER (*Zeit. Biol.*, 1903, 310).

L'auteur propose comme la plus exacte, la méthode de combustion dans la bombe Mahler, en opérant dans un courant d'oxygène comprimé. La colle est préalablement deshydratée par traitement par l'alcool, puis pulvérisée au mortier (pulvérisation qui n'aurait pas été possible sans deshydratation préalable), puis cette poudre comprimée en pastilles, après séjour pendant quelques journées dans un milieu saturé de vapeur. Ce n'est que sous cette forme que la méthode serait applicable. Le soufre est dosé après oxydation à l'état d'acide sulfurique, sous forme de sulfate de baryum. L'auteur décrit les détails de son mode opératoire et termine en examinant sous quelle forme le soufre préexiste.

#### Thorium radioactif, par F. ZERBAN (*D. Chem. Ges. Ber.*, 1903, 3942).

Barker avait prétendu avoir extrait des sables monazites, exempts d'uranium, du thorium radioactif. L'auteur a toutefois toujours constaté la présence de l'uranium dans les échantillons de monazite de Bahia, de la Caroline sud, et d'Australie. Dans tous les minerais produisant du thorium radioactif, on a toujours constaté jusqu'à présent, la présence de l'uranium, tandis que le thorium inactif provient sûrement de la Gadolinite exempte d'uranium de Sotersdalen, ainsi que de l'orthite et de l'yttrite de Norvège.

#### Sur la cholestérine, par A. WINDANS (*Deut. Chem. Ges. Ber.*, 1903, 3732).

Par l'action de l'acide azotique fumant sur la cholestérine, on obtient un dérivé bien cristallisé, dont la formule probable est  $\text{C}_{27}\text{H}_{42}\text{Az}_2\text{O}_6$ . Par réduction par le zinc en poudre et l'acide acétique, l'azote se sépare sous forme



d'ammoniaque et un composé kétonique, de la formule  $C^{27}H^{44}O^2 + H^2O$ , nommé *cholestanonol* est engendré, qui desséché à  $100^\circ$  répond à la formule  $C^{27}H^{44}O^2$ . Le cholestanonol, contient encore un groupe hydroxylé secondaire de la cholestérine, qui se transforme par oxydation par l'acide chromique en chaîne kétonique et on obtient alors une substance  $C^{27}H^{42}O^2$ , qui est une di-kéto et qu'on désigne sous le nom de cholestaundion. Le cholestaundion cristallise de sa solution alcoolique en magnifiques aiguilles, fondant à  $169^\circ$ . Soumis à une oxydation énergique par l'acide chromique, il engendre un acide cristallisé, répondant à la formule  $C^{27}H^{40}O^3$ , qui a été séparée de sa solution dans l'acide acétique à 70 0/0 en feuillets cristallisés brillants. Les sels alcalins sont facilement solubles dans l'eau; le sel magnésien  $C^{27}H^{40}O^3$  Mg, presque insoluble se présente en aiguilles fines et fentuees. Les éthers diméthylés et diéthylés de cet acide sont faciles à obtenir.

**Origine de la charge des soies**, par LUDWIG BRAUN  
(*Faerberzeitung*, 1904, 1).

Pris à la lettre, c'est le ver à soie qui est le premier « chargeur » de la soie, puisqu'il enduit ses fils d'une substance gommeuse, nommée sericine, qui constitue environ les 25 0/0 de la soie. Les plus anciennes méthodes reposent sur le traitement des soies non décreusées, c'est-à-dire non cuites; les produits constituant la charge se combinaient à la substance gommeuse, enrobant le fil d'une écorce épaisse. Un édit de Charles I<sup>er</sup> a restreint vers 1630, l'opération de la charge, en la limitant à certaines charges. Ce n'est que par hasard qu'on a été amené il y a 45 ans environ à charger avec les sels d'étain, qui constituent la charge par excellence. Par imprudence, une pièce mordancée au fer et à l'étain a été passée en bain de cachou, au lieu de ferrocyanure et on a constaté qu'elle a notablement augmenté comme volume, comme poids et de plus a été plus brillante et plus bleue que les autres pièces; on rechercha la cause et fut ainsi amené à l'emploi des sels d'étain. Une nouvelle ère s'ouvrit, avec l'emploi des chlorures tanniques, qui résolut la difficulté de donner à la fibroïne un poids absolument anormal. Jusqu'en 1892, les sels d'étain étaient utilisés soit seuls, comme « charge métallique », soit en combinaison avec des tannins, comme « charge mixte ». Depuis 1893, ce procédé a été totalement remplacé par celui au phosphosilicate d'étain, consistant dans le traitement alternatif de la soie par le sel d'étain, le phosphate de soude et le silicate de soude. Ce dernier composé, permettrait d'obtenir, par des traitements répétés, des charges de 150 0/0 et davantage. Ce n'est pas encore un procédé idéal, car à côté de l'augmentation de volume désirée, il donne une augmentation notable de poids; mais on ne connaît pas de méthode de traitement permettant d'augmenter le volume, sans augmenter en même temps le poids.

**Fabrication de soude caustique et d'acide carbonique par l'électrolyse du sulfate de sodium**, par PALLAS (*Ind. El. Ch.*, 1903, 83).

L'électrolyse du sulfate de sodium dans un électrolyseur à diaphragme donne un faible rendement, par suite de la rapide concentration de l'acide sulfurique à l'anode. Le procédé proposé a précisément pour but la neutralisation de cette acide au fur et à mesure de sa production par de la chaux. Ceci s'obtient en recueillant le liquide anodique dans un récipient fermé contenant de la chaux, d'où après neutralisation il fait retour vers l'anode (au moyen d'une pompe). Il est vrai qu'ainsi on perd l'acide sulfurique, mais par contre on obtient de l'acide carbonique. Dans l'espace cathodique on obtient une solution de sulfate de sodium, chargée de soude caustique, qu'on retire lorsque son titre a atteint 12 à 14° Descroizilles. Si on travaille à une tension de 4 V. et une intensité de 10 A., par mètre carré de surface anodique, alors on obtient un rendement de 85 0/0 du rendement théorique.

**La saponification des corps gras par fermentation**, par G. BREUILLARD (*L. C. G. J.*, 1903, 164).

L'auteur examine le procédé au point de vue industriel et conclut d'après les résultats acquis à son excellence. Le procédé du Dr Connstein, dont la *Revue de Chimie industrielle* a publié une étude détaillée (1903, p. ) repose sur la saponification des corps gras sous l'influence du ferment soluble existant dans la graine de ricin, lorsqu'on l'émulsionne avec le composé à dédoubler en acides gras et glycérine qui se séparent d'eux-mêmes par suite de la différence de leurs densités. La température doit être constante pendant toute la durée de l'émulsion, et la plus favorable est celle qui est la plus voisine du point de solidification des graisses, tout en lui étant supérieure; pratiquement elle ne doit pas dépasser les limites extrêmes  $20^\circ$  et  $40^\circ$  C. Il sera toujours avantageux de chauffer à la température la plus favorable à l'émulsion.

La graine de ricin décortiquée et broyée est mélangée à 10 ou 20 0/0 d'huile à décomposer, mélange qu'on ajoute à la totalité de l'huile à traiter, additionnée et émulsionnée à la température convenable avec de l'eau, et de l'acide acétique; on brasse alors énergiquement pendant une heure, ce qui détermine l'émulsion complète. La durée de la saponification est de 20 à 24 heures, opération qu'on contrôle par des prises d'essais. Lorsque l'opération est terminée, on élève la température à  $80^\circ$  au moyen d'un courant de vapeur, injecté par un serpentín ou un double fond dont doit être munie la cuve de décomposition; on ajoute une quantité calculée d'acide sulfurique et on agite. Au bout de quelque temps l'émulsion se résout et on constate la séparation d'une eau glycérineuse et de déchets de graines au fond de la cuve et des acides gras qui surnagent. Au bout de 2 heures l'eau glycérineuse est soutirée, la masse résiduelle est agitée



pour provoquer le dépôt des écumes qui surnagent, on sou-tire alors les acides gras et les lave à l'eau chaude. On a ainsi les acides gras de premier jet.

Après séparation des eaux de lavage et repos de ces dernières, on voit surnageant une certaine quantité d'acides gras, qu'on nomme acides de deuxième jet. Enfin les eaux de lavages qui retiennent encore un peu d'acides gras, sont saponifiées et salées; le savon est dissous dans l'eau, et les acides gras libérés par l'acide sulfurique. Les résultats industriels sont résumés pour les divers corps gras dans un tableau synoptique. On constate que le rendement en acides gras est sensiblement égal au poids du corps gras neutre employé, phénomène dû à l'appoint des acides fournis par l'huile de ricin mise en œuvre.

Les acides gras dans l'émulsion sont déterminés, par titrage d'un poids connu au moyen d'une solution normale de potasse après leur séparation, lavage et séchage. Quant à la glycérine dans les eaux, elle est dosée par la méthode de la triacétine, après séparation et lavage avec un mélange d'alcool et d'éther, qu'on y ajoute.

#### Réaction caractéristique de l'acide tartrique libre, par L. GANASSINI (*Bull. Chim. Farm.*, 1903, 513).

Lorsque l'on fait bouillir une solution aqueuse d'acide tartrique avec du minium, et après filtration, traite à l'ébullition par du sulfocyanure de potassium en excès, il se forme un précipité noir constitué par du sulfure de plomb. L'auteur a constaté que parmi les divers acides organiques essayés, l'acide tartrique présentait seul cette réaction.

#### Méthode d'essai du ciment de Portland au Canada (*Thonindustrie Zeit.* XXVII, n° 191, p. 144).

L'appréciation du degré de cuisson se fait au moyen de la densité, qui doit être comprise entre les limites extrêmes 3,09 et 3,25, lorsque le ciment est récent, c'est-à-dire ayant moins de 2 mois.

L'existence de la *chaux libre* est déterminée en faisant l'essai à l'eau chaude sur des gâteaux abandonnés pendant 6 heures à l'action de l'eau à 50°, puis les maintenant dans l'eau chaude pendant 18 heures. La *durée de prise* est représentée par le temps écoulé entre les moments où une aiguille de 2 mm., chargée de 110 gr. ne traverser pas le gâteau de ciment et celui où ce gâteau peut supporter une aiguille de 1 mm. de diamètre chargée de 450 gr.

La *résistance à la traction* doit être par cent. carré de 17 kil. au bout de 3 jours, 28 kil. au bout de 7 jours et 33 kil. au bout de 28 jours. Les échantillons doivent être exposés pendant 1 jour à l'air humide et le reste du temps dans l'eau, en n'accusant pas de diminution de résistance au bout de 28 jours.

Cette résistance doit être de 9 kil. par cent. carré au

bout de 6 jours et 14 kil. au bout de 14 jours, lorsqu'on mêle le ciment avec 3 parties de sable, et elle ne doit s'affaiblir ni avant le 28<sup>e</sup> jour ni après.

La *teneur en acide sulfurique* ne doit pas dépasser 2 0/0.

La *teneur en manganèse* ne doit pas dépasser 3 0/0.

L'envoi doit être accompagné d'une *déclaration du fabricant* comportant :

1° Date de fabrication; 2° Analyse faite le lendemain du broyage et les résultats des essais de la matière; 3° Affirmation d'absence de toute fraude.

#### Distinction de l'huile de lin des huiles cuites, par Dr J. LEWKOWITSCH (*The Analyst.*, 1904, janvier).

L'auteur démontre par une série d'exemples numériques, que la détermination des dérivés hexabromés d'une huile, permet de différencier les huiles siccatives des autres huiles cuites offertes comme succédanés. L'huile de lin crue, aussi bien que cuite, donne une forte quantité de ces dérivés, tandis que les autres produits n'en donnent qu'une faible proportion ou même pas du tout.

#### Cire du Japon (*The oil and Courtloman's Journ.*, 1904, fév.).

La cire du Japon n'est pas à proprement parler une cire, mais est plutôt semblable aux corps gras, étant constitué par des glycérides. On l'extrait des fruits des espèces *Rhus succedanea*, *Rhus acuminata*, *Rhus vernicifera*, *Rhus sylvestris* et cela soit par pression à chaud, soit par ébullition des fruits écrasés avec de l'eau. Elle se présente sur les marchés européens, soit sous forme de gâteaux ou plaques de grandeur variée. Ce produit ne présente que faiblement le toucher gras, sa consistance est cireuse, elle se laisse pétrir entre les doigts et mâcher avec les dents. La cassure est unie ou granuleuse et brillante à l'état frais. L'odeur et le goût rappellent la cire d'abeilles et le suif rance. Au bout de quelque temps, la couleur passe du blanc-jaunâtre au paille-clair et plus tard au brun et la surface se recouvre, en présence de l'eau, d'une poudre blanche, cristalline au microscope. Selon Jean, la cire ancienne présente à l'intérieur des grains petits et grands, dont l'indice de réfraction est différent et entre lesquels se trouvent des aiguilles cristallines d'acide palmitique. Selon d'autres la structure de la cire du Japon serait, au microscope, cristalline. Le poids spécifique est, selon Kleinstück, égal à celui de l'eau, à la température de 16 à 18° C. au-dessus de 18°, il est plus élevé et au-dessous de 16° moindre que celui de l'eau, ce qui est explicable par le fait que son coefficient de dilatation est plus grand que celui de l'eau.

La cire du Japon est falsifiée par incorporation d'eau, jusqu'à 30 0/0, et du suif, qui abaisse la densité et le point de fusion, diminue la solubilité dans l'alcool et l'éther et élève l'indice d'iode.



Le point de fusion de la cire du Japon est de  $53^{\circ}$ - $59^{\circ}$ ,3 C. Des données très différentes sont publiées sur le point de fusion et de solidification de ce composé; ce qui provient de ce que la transparence apparaît déjà à une température de  $40^{\circ}$  à  $42^{\circ}$  C. inférieure au point de fusion réel, qui d'autre part s'élève avec l'âge du produit.

Si on l'essaie peu de temps après sa solidification, il fond déjà à  $42^{\circ}$  et ne reprend son point de fusion normal qu'après un temps prolongé.

Dans l'alcool froid, la cire du Japon est insoluble, mais facilement soluble dans l'alcool chaud à 97 0/0. Par refroidissement, la solution se solidifie en une masse granuleuse, cristalline. Peu soluble dans l'éther froid, elle se reprécipite, par refroidissement, d'une solution chaude, en flocons. La benzine et le chloroforme sont ses meilleurs dissolvants.

La cire du Japon est facilement saponifiable, en donnant 11,59 à 14,70 0/0 de glycérine et un savon dur. On admettait autrefois qu'elle était surtout constituée de tripalmitine et d'acide palmitique libre, ainsi que de glycérides des acides stéarique et arachidique. La forte teneur en glycérine semble confirmer la présence de dipalmitine, constatée par Berthelot, tandis que Benedikt n'a pu caractériser la présence de diglycérides par ébullition avec de l'anhydride acétique. Allen a trouvé une teneur de 8,4 0/0 en acide solubles dans l'eau (évalués en acide capsylique). Des recherches ultérieures de Eberhardt, Geitel et Van der Wandt ont démontré l'absence des acides stéarique et arachidique. La présence erronée de ce dernier acide avait été admise par le fait que le sel potassique de l'acide japonique, acide bibasique répondant à la formule  $C^{20}H^{40}(CO^2H)^2$ , a été confondu, par suite de son insolubilité dans l'alcool, avec le sel potassique de l'acide arachidique. Pour la préparation de l'acide arachidique, on neutralise une solution de cire du Japon à 10 0/0, dans l'alcool à 95 0/0 avec une solution alcoolique de potasse absolument exempte d'eau refroidit par immersion dans l'eau froide et filtre après addition d'eau à travers un filtre de Buchner. Le sel potassique reste sur le filtre et on en sépare par traitement par l'acide chlorhydrique et filtration à  $50^{\circ}$ - $52^{\circ}$  C., un acide fusible à  $104,5$ - $113^{\circ}$  C. L'acide japonique cristallise de la solution en feuillets blancs, fondant à  $117^{\circ}$ - $119^{\circ}$  C., peu soluble dans les divers dissolvants et dans l'eau encore le moins. L'indice d'acide correspond à la formule ci-dessus et non à celle indiquée par Eberhardt. Cet acide se trouve dans la cire du Japon sous forme de glycérade mixte.

La teneur en cendres du produit commercial est de 0,02 à 0,08 0/0. Comme fraude, Lewall a constaté la présence de l'amidon dans certains échantillons de cire. Son insolubilité dans le chloroforme et sa réaction avec l'iode permettent de le caractériser.

La cire du Japon constitue une substance, qui se rapproche des cires par ses propriétés physiques caractéristiques, et des corps gras végétaux par sa constitution

chimique. Elle se distingue chimiquement des cires par sa teneur de plus de 10 0/0 en glycérine, et des autres graisses végétales par sa teneur plus élevée en acides gras, l'absence d'acide oléique et la présence de l'acide japonique. Tandis que les véritables cires végétales constituent des produits d'une espèce d'exsudation et se présentent par conséquent à la surface des différents organes, la cire du Japon est engendrée par les cellules internes du tissu végétal.

Comme la cire du Japon présente un bas point de fusion, son application à la fabrication des bougies présente peu d'intérêt. On s'en sert surtout dans la fabrication des vernis, des crèmes, des produits destinés à donner du brillant et pour la falsification de la cire d'abeilles. Un tableau résumant les propriétés physiques et chimiques de la cire du Japon, suivant divers auteurs, complète cet article.

#### Fours électriques pour la fabrication du verre, par J.-B.-C. KERSCHAW (*Electr. Rev. N. Y.*, 1903, 735).

L'auteur décrit les fours Becker et Voelcker utilisés actuellement dans l'industrie dans le Tyrol et en Westphalie. Des illustrations accompagnent l'article.

#### Alcool préparé avec les matières fécales, par O. MOHR (*Zeitsch. spiritus ind.*, 1904, 28).

On sait que la préparation de l'alcool à l'aide de matières fécales, constitue l'objet de brevets de Dornig et Pretorins. L'auteur après avoir rappelé les revendications des brevets et les essais effectués par E. v. Meyer, d'une part dans les établissements des inventeurs à Trachau, d'autre part dans son propre laboratoire (ces derniers ayant donné des résultats négatifs), décrit les essais faits par lui à l'institut des industries des fermentations à Berlin pendant l'automne de 1903. On a soumis à la distillation des matières fécales, datant de 14 jours et exemptes d'urines. On a obtenu avec 770 gr. de matières fécales, mélangées avec 300 gr. de coke de cette même provenance, 182 litres de gaz, qui furent traités exactement suivant les prescriptions des brevets. D'autre part les 2.580 cc. de distillat qu'on avait obtenu dans les distillations ont été soumis au fractionnement. Dès le début, le thermomètre est monté à  $100^{\circ}$  et les premières fractions ont représenté une densité de 1.000.

La recherche de l'alcool dans ce distillat, au moyen de la réaction de l'iodoforme, bien qu'ayant donné naissance à une odeur nette d'iodoforme, n'a pas produit de précipité d'iodoforme.

Lors d'un essai ultérieur, on a distillé 315 gr. de matières fécales avec 100 gr. de coke fécal, mais les gaz au lieu d'être recueillis comme plus haut dans un gazomètre à eau, ont été dirigés à travers une batterie de 4 vases absorbants, contenant en tout 6 litres d'eau. Le contenu de ces récipients, après addition d'acide sulfuri-



que étendu en excès, en vue de retenir les composés basiques, a été soumis à une distillation fractionnée. Avec 315 gr. de matières fécales, on a obtenu en tout 1,49 cc. d'alcool, soit 3 cc. 8 avec 1 kg. de matières fécales, c'est-à-dire un rendement qui est loin d'être industriel.

La concordance des résultats obtenus par V. Meyer et Lattermoser avec ceux de l'auteur, rend peu plausible le rendement de 7 0/0 mentionné par les inventeurs.

Si réellement ce rendement a été atteint, c'est que les matières fécales ont présenté anormalement, une composition exceptionnellement favorable à l'obtention de l'alcool ou bien les matières fécales ont subi un traitement préalable, indispensable, dont il n'est pas fait mention dans les brevets.

Les inquiétudes des distillateurs de pommes de terre, sont prématurées en présence de la concurrence de la nouvelle matière première, qui continuera dans l'avenir, comme dans le passé à contribuer à la culture de la pomme de terre et non à la suppléer dans la fabrication de l'alcool.

**Les dénaturants de l'alcool**, par G. WOLFF (*Prot. St-Petersb. Polyt. Ver.* 1903, 195).

L'auteur décrit les procédés de dénaturation employés dans différents pays, comme l'Allemagne, l'Autriche, la France, l'Angleterre, la Suisse et la Russie et rappelle le prix de 50.000 roubles promis par le ministère des finances de ce dernier pays, à l'inventeur d'un procédé rationnel de dénaturation. Examinant la valeur des dénaturants employés, l'auteur mentionne que c'est le méthylène qui occupe la première place dans les différents pays. Sa supériorité réside dans le fait, qu'on ne peut le séparer, ni par fractionnement, ni par des traitements chimiques; par contre son infériorité provient de l'insuffisance de la dénaturation qu'il détermine. Au second rang des dénaturants, viennent les différents hydrocarbures, le benzol, la benzine, etc., qui, d'une part, élèvent considérablement le pouvoir calorifique de l'alcool et constituent un dénaturant économique qu'on peut se procurer en toute quantité, d'autre présentent l'inconvénient de se séparer de l'alcool à 95°, lorsqu'on dilue ce dernier de 5 vol. d'eau et cela par séparation de 80 0/0 des hydrocarbures incorporés; les derniers 20 0/0 pouvant être séparés par filtration sur du charbon de bois.

Les bases pyridiques constituent un dénaturant énergétique, mais peuvent par addition d'acide sulfurique étendu et distillation être séparées de l'alcool, jusqu'à n'en laisser que des traces.

Les huiles d'acétone et les acétones supérieures sont très convenables comme dénaturants et ne peuvent être séparées de l'alcool qu'en très faible proportion et cela soit par distillation, soit par des traitements chimiques. Par contre, les quantités de ces produits qu'on peut se procurer actuellement sont insuffisantes aux besoins de l'industrie. Aussi on a fait diverses propositions pour en produire de plus grandes quantités. A rappeler la mé-

thode du professeur Buisire, qui se sert comme matière première des eaux de désuintage. Ces eaux savonneuses, sont soumises à une fermentation préalable, les acides gras solides séparés par l'acide sulfurique et retransformés en savons; tandis que les acides gras liquides sont précipités par la chaux et c'est par distillation sèche de savons calcaires, qu'on obtient les acétones.

**Transformation des hydrocarbures du pétrole en alcools et acides gras par saponification du blanc de baleine**, par le professeur G. REALE (*Chem. Zeit.*, 1904, n° 242).

L'auteur interprète la solidification des hydrocarbures du pétrole, lorsqu'on saponifie en sa présence le blanc de baleine, en admettant la fixation de radicaux hydroxylés sur le groupement hydrocarboné avec transformation consécutive en alcools, lesquels en présence d'alcalis engendrent les acides gras correspondants. Ainsi  $C_nH^{2n+2}$ , engendre successivement  $C_nH^{2n+1}OH$  et  $C_nH^{2n}O^2$ , qu'on retrouve sous forme de combinaison alcaline. Les acides gras ainsi synthétisés donnent lieu après épuration à des produits, pouvant être utilisés soit pour l'alimentation, soit pour des usages industriels divers. En opérant sur les fractions convenables du pétrole, on obtient des savons de toute beauté.

## BREVETS D'INVENTION

SOMMAIRE DES BREVETS D'INVENTION LES PLUS RÉCEMMENT DÉLIVRÉS.

### FRANCE

#### Produits et procédés chimiques.

- 336 865. — 21 novembre 1903. — Mateu. — Epuration de la naphthaline.
- 336 903. — 23 novembre 1903. — The Calico Printers Ass. — Ld. Browning et Barlow. — Production d'amidon soluble et de dextrine.
- 336 942. — 2 février 1903. — Badische Anilin et Soda Fabrik. — Production d'hydrosulfites.
- 337 175. — 28 novembre 1903. — Darzens. — Synthèse des aldéhydes.
- 337 355. — 13 février 1903. — Cie Parisienne de Couleurs d'Aniline. — Alpha et bêta-cyclogéraniolidénacétone.
- 337 484. — 9 février 1903. — Weinmann. — Mèche métallique soufrée.
- 337 424. — 5 décembre 1903. — Kauffmann. — Exécution des réactions catalytiques.
- 334 636. — 25 novembre 1903. — Société Française La Viscose. — Add. Purification du xanthate de cellulose.
- 337 301. — 20 octobre 1903. — Dunbar. — Traitement biologique des liquides.
- 337 327. — 4 novembre 1903. — Société Nickel. — Pulvérisateur transporteur en verre pour liquides volatils ou corrosifs.



- 337 603. — 11 décembre 1903. — Hellner. — Fabrication de fils très fins par des matières à courtes fibres.  
 337 530. — 23 février 1903. — Descamps. — Nouvelle famille de produits chimiques.  
 337 629. — 12 décembre 1903. — Adnet. — Manganate de baryum spécial.  
 337 796. — 16 décembre 1903. — Bonnotte. — Produit anti-tartrique.  
 337 833. — 2 mars 1903. — Picquet. — Mastics de fer remplaçant les mastics à la céruse et au minium.  
 337 733. — 28 février 1903. — Martini. — Dispositif pour refouler et vider des liquides inflammables.  
 337 644. — 14 octobre 1903. — Ostini. — Appareil pour obtenir des substances salines en solution saturée, une poudre impalpable, cristalline.  
 337 745. — 14 décembre 1903. — Windholz. — Matière destinée au polissage.  
 337 878. — 11 novembre 1903. — Anziès. — Fabrication directe des carbures de magnésium.

#### Parfumerie. Savons.

- 336 881. — 21 novembre 1903. — Kinzinger Frères. — Poire d'injection pour vaporisateurs.  
 336 953. — 16 octobre 1903. — Giessler et Bauer. — Savon non caustique dégagant de l'oxygène actif.  
 337 016. — 26 novembre 1903. — Richard et Schreyer. — Récipient inexplosible et à l'abri du feu.  
 337 001. — 16 novembre 1903. — Virneisel. — Colle végétale.  
 337 091. — 5 novembre 1903. — Garbet. — Fabrication de savons blancs dits de Marseille.  
 337 098. — 9 novembre 1903. — Jutkowitz. — Poudre de toilette.  
 337 509. — 8 décembre 1903. — Krebitz. — Savon insoluble pour l'obtention facile de la glycérine.  
 337 598. — 25 février 1903. — Fauchaux. — Colles et gélatines.  
 337 714. — 14 décembre 1903. — Kuess. — Lubrifiant d'ensimage à base de pétrole.  
 337 753. — 15 décembre 1903. — Girard. — Fabrication de graisses, enduits et matières hydrofuges.  
 337 882. — 18 novembre 1903. — Cochran. — Brosse à dents combinée avec un récipient pour dentifrice liquide.

### ALLEMAGNE

#### Produits et procédés chimiques.

- 135 043. — 26 septembre 1901. — Farbenfabriken v. Bayer. — Préparation d'acides sébaciques iodés contenant du soufre.  
 135 417. — 28 avril 1901. — Hoffmann. — Pains, biscuits contenant du bromure de sodium.  
 135 419. — 27 février 1902. — Pappenheim. — Masse chimique pour plomber les dents.  
 133 144. — 31 mars 1901. — Viscose Syndicate. — Purification du xanthogénate de cellulose.

- 133 933. — 27 février 1901. — Badische Anilin et Soda Fabrik. — Procédé d'absorption de l'anhydride sulfurique.  
 134 306. — 6 mars 1901. — Pollak. — Préparation de dinitronaphtalines mono et dichlorées.  
 134 928. — 29 mars 1901. — Majest. — Substance à base de platine pour le procédé de contact.  
 134 134. — 11 octobre 1898. — Felt. — Extraction de l'O et de l'Az de l'air atmosphérique.  
 134 661. — 2 avril 1901. — Zanner. — Production d'acide sulfurique très concentré par l'acide des chambres de plomb.  
 134 773. — 23 juillet 1901. — Kaufmann G. — Concentration élevée de l'acide sulfurique.  
 134 774. — 14 août 1901. — Rickmann. — Préparation d'antimoniales alcalins.  
 135 552. — 13 octobre 1900. — Howard. — Préparation d'acide  $\text{CO}_2$  pur et de sulfite de sodium par le carbonate de sodium.  
 134 775. — 3 mai 1901. — Kollrepp. — Extraction des éléments basiques azotés des mélanges gazeux humides.  
 133 660. — 20 décembre 1901. — Heckmann. — Appareil à vaporiser dans le vide.  
 134 981. — 26 novembre 1901. — Riedel. — Préparation d'agaricinate de mono-p-phenétidine.  
 134 983. — 14 septembre 1900. — Deichler. — Préparation de dérivés de naphtacènequinone.  
 134 987. — 12 juillet 1901. — Seel. — Préparation de dérivé d'aloïne.  
 135 829. — 25 août 1901. — Bulbeck. — Ingrédients chimiques pour préparer des solutions.  
 134 301. — 30 mai 1901. — Trust Chimique. — Procédé rendant l'amidon soluble par le persulfate.  
 133 713. — 23 juillet 1898. — Badische Anilin et Soda Fabrik. — Préparation d'anhydride sulfurique.  
 135 887. — 7 février 1902. — Farbwerke v. Meister Lucius. — Régénération des contacts de platine dans la préparation de l'anhydride sulfurique.  
 136 131. — 13 décembre 1899. — Clém. — Préparation d'anhydride sulfurique.  
 134 233. — 29 mai 1901. — Forester. — Obtention de sel de cuisine pur granulé, non hygroscopique.  
 134 977. — 9 novembre 1900. — Meyer. — Appareil à préparer l'acétone par les acétates.  
 134 978. — 27 février 1901. — Société Chimiques Usines du Rhône. — Préparation d'un acide tolyaldéhydesulfonique.  
 134 979 et 134 980. — 2 juin 1901. — Tscherniac. — Préparation de benzylphthalimides.  
 135 310. — 31 août 1901. — Wettekind. — Préparation des éthers alcoylés chlorométhyliques inférieurs.  
 134 983. — 7 juin 1901. — Schott. — Préparation du p-nitrosocarbazol.  
 134 984. — 3 septembre 1901. — Traube. — Préparation d'un dérivé de pyrimidine.



135 371. — 3 septembre 1901. — Traube. — Préparation de dérivés de pyrimidine.

135 306, 135 308, 135 309. — 20 juin 1901. — Knoll. — Préparation d'arseniates d'abumoses solides solubles dans l'eau.

135 307. — 19 septembre 1901. — Knoll. — Préparation d'arseniates de gélatose solides solubles dans l'eau.

#### Corps gras. Huiles. Vernis. Parfumerie. Savons.

132 802. — 8 janvier 1901. — Moureau. — Préparation de matières premières pour produits de parfumerie.

132 425. — 5 mars 1899. — Heine. — Essence de jasmin artificielle.

132 223. — 23 février 1900. — Bronzier et Magnier. — Traitement des corps gras et transformation de l'acide oléique en acides sébaciques solides.

132 113. — 22 septembre 1901. — Reis. — Appareil de soutirage pour pétrole.

133 426. — 31 mai 1901. — Thiele. — Purification des huiles brutes et de leurs produits de distillation par l'acide nitrique.

133 304. — 25 juin 1901. — Berry. — Appareil à fabriquer les pains de savon avec publicité intérieure.

134 183. — 4 janvier 1898. — Hopkinson. — Traitement de la graisse de laine.

134 184. — 25 mai 1901. — Lehmann. — Presse boudineuse à savon.

134 306. — 7 septembre 1898. — Savon à l'alcool débité en tubes.

134 982. — 16 mars 1902. — Farbwerke v. Meister Lucius. — Préparation d'isophorone pour parfumerie.

### ANGLETERRE

#### Produits et procédés chimiques.

14 301. — 13 juillet 1901. — Cartwright. — Produit à polir les chaussures.

14 366. — 13 juillet 1901. — Merck. — Ethérification de la morphine.

14 389. — 15 juillet 1901. — Streckeisen. — Appareil à concentrer le lait et à évaporer les liquides.

14 390. — 15 juillet 1901. — Fabriques de Produits Chimiques de Thann et Mulhouse. — Production d'O-toluène sulfochlorure par un mélange d'acides O et P-toluène-sulfoniques.

14 391. — 15 juillet 1901. — Posno. — Récipient pour liquides inflammables.

14 707. — 19 juillet 1901. — Mullay. — Produit pour conserver et rendre imputrescibles les navires en construction.

14 812. — 19 juillet 1901. — Vis. — Préparation du sel ordinaire.

14 953. — 23 juillet 1901. — Dementzeff. — Traitement des minerais silicatés contenant de l'aluminium et métaux alcalins.

14 976. — 23 juillet 1901. — Naef. — Appareil de production catalytique de l'anhydride sulfurique.

14 977. — 23 juillet 1901. — Naef. — Appareil de production catalytique de l'anhydride sulfurique ou du chlore.

14 989. — 23 juillet 1901. — Friesleben. — Hydro-extracteur centrifuge à action continue.

15 077. — 24 juillet 1901. — Read. — Récipients ou abris à gaz comprimés ou liquifiés.

15 127. — 25 juillet 1901. — Laire. — Homologues de  $\alpha$  et de  $\beta$  ionone.

15 250. — 27 juillet 1901. — Peyton. — Récupération des éléments des saumures acides des métaux traités par l'acide sulfurique et chlorhydrique.

15 468. — 30 juillet 1901. — Wilton. — Production de sulfate de fer ou de sulfate de calcium.

15 511. — 31 juillet 1901. — Joly. — Liquéfaction de l'air.

15 527. — 31 juillet 1901. — Basle Chemical Works. — Production d'acide phtalique et benzoïque.

15 682. — 2 août 1901. — Farbenfabriken V. Bayer. — Dérivés d'anthraquinone.

15 706. — 3 août 1901. — Chemische Fabriken V. Weiler ter Meer. — Réduction des composés nitro et azo.

15 856. — 6 août 1901. — Kelsey. — Préparation et séchage de colle et substances gélatineuses.

15 927. — 6 août 1901. — Boehringer. — Préparation d'amines.

15 987. — 8 août 1901. — Nicolai. — Préparation de café.

16 148. — 12 août 1901. — Cabidos. — Produits pour l'amidonage.

#### Corps gras. Huiles. Vernis. Parfumerie. Savons.

14 085. — 10 juillet 1901. — Feder. — Appareil à fabriquer du savon.

14 134. — 11 juillet 1901. — Reichel. — Récipient à pétrole et fluides explosibles.

14 329. — 13 juillet 1901. — Douillet. — Appareil à raffiner les huiles et matières grasses.

14 456. — 16 juillet 1901. — Shooter. — Vernis à base de laques.

14 507. — 16 juillet 1901. — Froehling. — Appareil à extraire les huiles et alcaloïdes des substances végétales.

14 603. — 17 juillet 1901. — Kremer. — Appareil à récupérer les matières grasses des eaux de vaisselle.

14 646. — 18 juillet 1901. — Conkling. — Plat à savons

14 970. — 23 juillet 1901. — Rank. — Moulage des tourteaux d'huile pour faciliter leur rupture.

15 225. — 27 juillet 1901. — Fletcher. — Appareil à récupérer les huiles et graisses des vapeurs d'échappement.

15 431. — 30 juillet 1901. — Schulz. — Appareil à récupérer les huiles et graisses de la vapeur.



- 45 531. — 24 octobre 1901. — Arledter. — Purification et décoloration des résines, graisses, huiles.  
 45 585. — 1<sup>er</sup> août 1901. — Gee. — Support de savon pour le nettoyage.  
 45 591. — 1<sup>er</sup> août 1901. — Page. — Machine à envelopper les savons.  
 45 603. — 1<sup>er</sup> août 1901. — Rissmuller. — Blanchiment des huiles de baleine et de phoque.  
 46 134. — 10 août 1901. — Mason. — Purification des huiles avec production de savon.

## ETATS-UNIS

### Produits et procédés chimiques.

- 715 239. — 9 décembre 1902. — Berendes et Farbenfabriken Eberfeld C<sup>o</sup>. — Fabrication des sels alcalins de l'acide méthylénecitrique.  
 715 662. — 9 décembre 1902. — Isler et Badische Anilin Soda Fabrik. — Produit d'anthracène.  
 715 680. — 9 décembre 1902. — Meiser et Badische Anilin Soda Fabrik. — Dérivé aromatique des composé amido de la série grasse.  
 715 748. — 16 décembre 1902. — Boesmeck. — Fabrication de l'acide acétique.  
 715 778. — 16 décembre 1902. — Frasch. — Procédé de concentration des gaz.  
 715 784. — 16 décembre 1902. — Grant et Chester. — Composé pour boucher les trous.  
 715 896. — 16 décembre 1902. — Strebel et Harman Reimer. — Fabrication de l'ionone.  
 716 182. — 16 décembre 1902. — Bradley, Read et Jacobs. — Préparation de carbo-phosphore de calcium.  
 716 248. — 16 décembre 1902. — Kmetsch et Scherf Badische Anilin Soda Fabrik. — Fabrication de chlorure de sulfuryl.  
 716 330. — 16 décembre 1902. — Wnig. — Procédés de fabrication des sulfites.  
 716 350. — 16 décembre 1902. — Roessler. — Fabrication du cyanure de sodium.

### Poudres. Explosifs. Cartouches. Allumettes.

- 713 878. — 18 novembre 1902. — Hath et Taylor. — Fusée de mine.  
 714 028. — 18 novembre 1902. — Proops et Hilsum. — Appareil pour allumer les allumettes.  
 714 749. — 2 décembre 1902. — Seiler et Butler, Wilson. — Boîte à allumettes.  
 715 130. — 2 décembre 1902. — Ohes et Lake Shore Novelty Co. — Détonateur.  
 715 673. — 9 décembre 1902. — La Flamboy et Thuner, Duffield Co. — Machine à fabriquer les allumettes.  
 716 088. — 16 décembre 1902. — Nordblonn. — Nouvelle boîte à allumettes.

### Corps gras. Huiles. Vernis. Parfumerie. Savons.

- 711 492. — 21 octobre 1902. — Gottschalk et Brownie Soap C<sup>o</sup>. — Machine à fabriquer le savon.  
 711 493. — 21 octobre 1902. — Gottschalk et Brownie Soap C<sup>o</sup>. — Machine peloteuse pour la fabrication du savon.  
 711 596. — 21 octobre 1902. — Tedesco. — Procédé de fabrication du vernis.  
 711 872. — 21 octobre 1902. — Leoni. — Appareil distributeur de savon.  
 712 069. — 28 octobre 1902. — Johnson. — Fabrication de savon.  
 712 177. — 28 octobre 1902. — Bradshaw. — Appareil à distribuer les parfums.  
 712 213. — 28 octobre 1902. — Whittall et Tatum C<sup>o</sup>. — Pulvérisateur.  
 712 758. — 4 novembre 1902. — Brauch et Hemann. — Enduit pour métaux.  
 713 292. — 11 novembre 1902. — Edwards. — Filtre à huile.  
 714 697. — 2 décembre 1902. — Hroneck et Worms. — Appareil à enduire les pièces métalliques.  
 715 047. — 2 décembre 1902. — Franke. — Filtre à huile.  
 715 529. — 9 décembre 1902. — Wickers. — Pot à térébenthine.  
 715 763. — 16 décembre 1902. — Denny et Whitehead, Jones, Charles et Bussels. — Nouvelle peinture.  
 716 106. — 16 décembre 1902. — Rickmann. — Fabrication d'enduits blancs.  
 716 235. — 16 décembre 1902. — Iveson et Wilson. — Préparation de corps gras sous forme granulée.

**Avis.** — L'Administration de la *Revue de chimie industrielle* fournit au prix de 2 fr. 50 une copie, in-extenso (sans dessins) de chaque brevet mentionné dans ce numéro ou dans les numéros antérieurs. Le prix de la traduction des brevets étrangers est de 2 fr. 50 en sus.

Le directeur gérant.: Bernard TIGNOL.

LAVAL. — IMPRIMERIE L. BARNÉOUD & C<sup>ie</sup>.