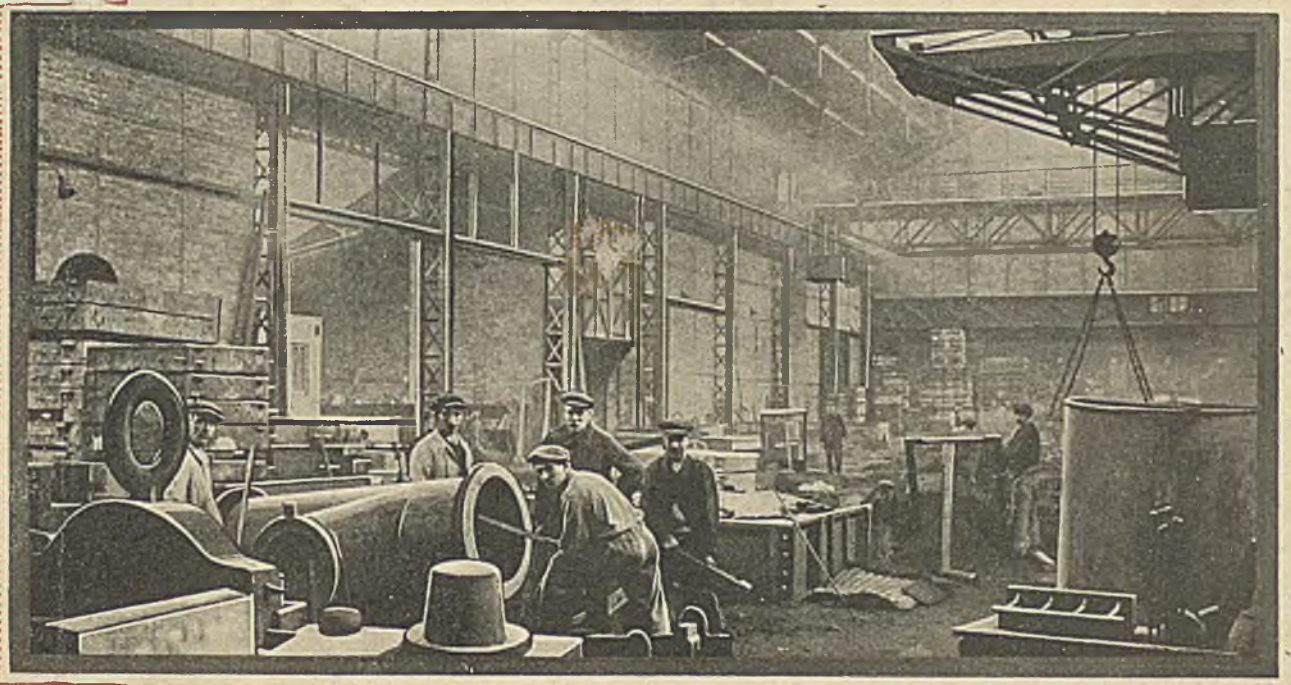
Vol. 12. N° 5. — Novembre 1924. Prix : 10 francs. 49, Rue des Mathurins, PARIS
Téléphone : CENTRAL 35-25

CHIMIE & INDUSTRIE

POLITECHNIKA ŚLĄSKA BIBLIOTEKA GŁÓWNA
P. 367/24/II



Sté DE PRODUITS MÉTALLURGIQUES

148, BOULEVARD HAUSSMANN . PARIS.

SUPERNEUTRAL
MÉTAL RÉSISTANT À L'ACTION DES ACIDES

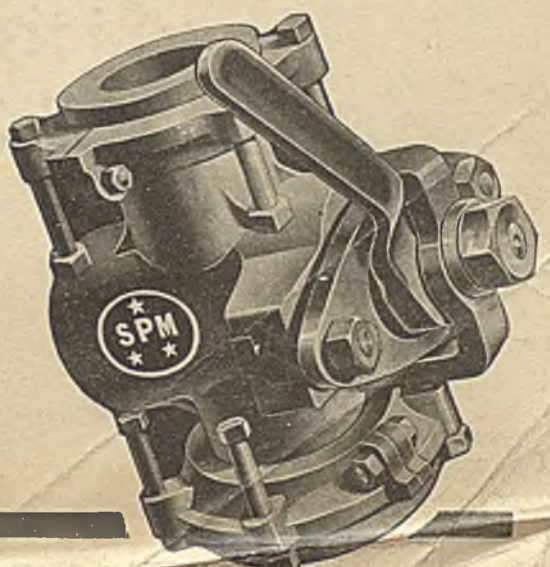
SUPERBASIQUE
MÉTAL RÉSISTANT À L'ACTION DES BASES

FONTE R.A & MÉTAUX SPÉCIAUX

PROMÉTAL
EXTRA-RÉFRACTAIRE AU FEU

USINES :
FONDERIES HAVRAISES . LE HAVRE
FONDERIES DE RONCHEROLLES . BOLBEC
SECTION ALUMINIUM . PARIS

TÉLÉPH : ÉLYSÉES { 35-78, 35-79 / 85-78, 85-79 / INTER. 125
TÉLÉGRAMMES : SOPROMÉTAL - PARIS



SOCIÉTÉ DES PRODUITS MÉTALLURGIQUES 148, BOUL^D HAUSSMANN PARIS

On trouve

Chimie & Industrie

DIFFUSION CONSIDÉRABLE

au laboratoire,

à l'usine,

au bureau,

PUBLICITÉ FÉCONDE.

à la bibliothèque.

SOMMAIRE

TECHNOLOGIE

		Pages
Chronique.	Camille Matignon.	805
Le Moler et ses applications.	Paul Hannover.	807
Revue de chimie analytique : Le Microscope.	Ch. Digaud.	816

DOCUMENTATION

Chimie organique	837	Matières colorantes	903
Chimie analytique	838	Produits pharmaceutiques	906
Installation et aménagement de l'usine	845	Industrie de la photographie	913
Combustibles en général. — Produits de distillation et de pyrogénation. — Pétroles. — Hydrocarbures	848	Poudres et explosifs	916
Chauffage. — Éclairage. — Graissage	868	Résines	918
Eaux	871	Matières grasses	919
Hygiène industrielle	873	Couleurs. — Laques. — Vernis	922
Installation et aménagement du laboratoire	875	Cellulose. — Papier	923
Gites minéraux	880	Matières plastiques. — Textiles artificiels	926
Minerais. — Métallurgie. — Métaux	881	Industries de la tannerie et annexes	927
Grande industrie chimique	891	Matières alimentaires en général	930
Composés de l'azote	896	Sols : utilisation des engrais	935
Chaux. — Ciments. — Matériaux de construction	901	Demandes de brevets français et étrangers	937

ORGANISATION ÉCONOMIQUE

Les contingences des accords commerciaux.	Victor Cambon.	949
Les accords franco-allemands.	H. Lichtenberger.	951
La Mobilisation économique et l'Organisation industrielle et scientifique de la nation pour le temps de guerre.	Louis Picheral et Etienne Casedamont.	958
Revue juridique du mois.	A. Toulouse.	963
Informations.		965
Livres nouveaux.		979

La reproduction de nos articles n'est autorisée qu'avec la mention
Extrait de "CHIMIE et INDUSTRIE"
et l'indication du nom de l'auteur.

Vol. 12. — N° 5.
Novembre 1924.

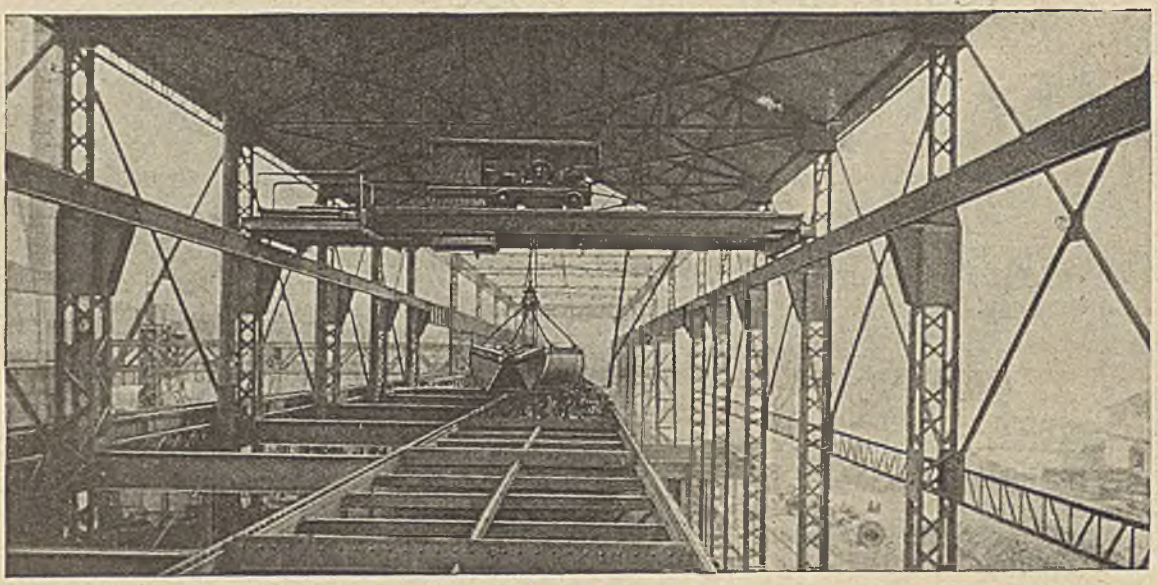
SOCIÉTÉ ANONYME DES ANCIENS ÉTABLISSEMENTS

CHAVANNE-BRUN FRÈRES

56, RUE LAFFITTE _ PARIS (IX^e^)

Téléph. TRUDAINE 20-94 | Adr Télég. CHAVANBRUN-PARIS

FONDERIES & ATELIERS DE CONSTRUCTION A ST CHAMOND & MONTBRISON (LOIRE)
ET A THIONVILLE



Pont roulant à benne preneuse pour le chargement d'une batterie de gazogènes.

(Demander notre Catalogue G. M.)

GAZOGÈNES

avec ou sans chargement et décrassage mécaniques

FOURS A MOUFLES DE GRANDES DIMENSIONS.

CHARPENTE MÉTALLIQUE - GROSSE CHAUDRONNERIE

R. C., Saint-Étienne, N° 5.788.

Mentionner « CHIMIE & INDUSTRIE » en écrivant aux annonceurs.

CHIMIE & INDUSTRIE

49, Rue des Mathurins, Paris. Central 35-25

ORGANE MENSUEL DE LA SOCIÉTÉ DE CHIMIE INDUSTRIELLE

Rédacteur en Chef : Camille MATIGNON
Administrateur : Jean GÉRARD

Vol. 12. Novembre 1924. N° 5.

CHRONIQUE

La Société Chimique de France se propose, fort judicieusement, de célébrer, le mois prochain, le cinquantième anniversaire de la découverte des formules stéréochimiques par Le Bel, de même que nos amis hollandais viennent de commémorer le souvenir de Van t'Hoff, dont les idées conçues d'une façon indépendante, et réunies à celles de Le Bel, établirent les fondements de nos formules actuelles sur la constitution des molécules.

C'est, en effet, dans le Bulletin de la Société du deuxième semestre de 1874 que se trouve inséré le mémoire capital de M. Le Bel (1) ; *Sur les relations qui existent entre les formules atomiques des corps organiques et le pouvoir rotatoire de leurs dissolutions*. Dans cet exposé, Le Bel pose, comme premier principe général, que si dans un composé chimique de formule MA^4, où M représente un élément ou radical complexe tétravalent, uni à quatre atomes monovalents A, on substitue à A trois éléments ou radicaux monovalents différents R, R' R'', on obtient un corps dissymétrique M, A', R, R', R'' qui est doué du pouvoir rotatoire.

Dans un deuxième principe, il ajoute que les dérivés disubstitués ne pourront posséder le pouvoir rotatoire si les quatre atomes ou radicaux monovalents A occupent les sommets d'un tétraèdre régulier.

Il montre ensuite que les composés actifs appartenaut aux groupes lactique, malique, tartrique, alcool amylique, sucres, glucoses, etc., possèdent tous un carbone dont les quatre valences sont satisfaites par quatre atomes ou radicaux différents, c'est-à-dire un carbone asymétrique.

Enfin, Le Bel admet également comme un fait général le théorème suivant : « Quand il se forme un corps dissymétrique dans une réaction où l'on n'a mis en présence les uns des autres que des corps symétriques, il y a formation dans la même proportion de deux isomères de symétrie inverse.

Ces principes constituent la base même de la stéréochimie, puisque la notion du tétraèdre régulier lui-même, dont les quatre radicaux distincts occupent les sommets, se trouve indiquée.

Ce sont évidemment les travaux de Pasteur sur la dissymétrie moléculaire qui ont fourni les meilleurs arguments pour l'établissement des formules stéréochimiques.

Dans ses leçons célèbres *Sur la dissymétrie moléculaire des produits organiques naturels*, Pasteur rappelle que « toute espèce chimique est caractérisée par la nature, la proportion et l'arrangement des éléments constituants. Dans les deux acides tartriques, droit et gauche, les arrangements moléculaires sont dissymétriques quoi qu'ils soient rigoureusement les mêmes, avec la seule différence d'offrir des dissymétries de sens opposé ».

« Les atomes de l'acide droit sont-ils groupés suivant les spires d'une hélice dextrorsum, ou placés aux sommets d'un tétraèdre irrégulier, ou disposés suivant tel ou tel assemblage dissymétrique déterminé ? Nous ne saurions répondre à ces questions, mais ce qui ne peut être l'objet d'un doute, c'est qu'il y a groupement des atomes suivant un acide dissymétrique à

(1) *Bull.*, t. 7, p. 337, 1874.

CHIMIE & INDUSTRIE

image non superposable. Ce qui n'est pas moins certain, c'est que les atomes de l'acide gauche réalisent précisément le groupement dissymétrique de celui-ci. » Et Pasteur concluait :

« L'existence de la dissymétrie moléculaire se traduit par la propriété optique rotatoire.

« Lorsque la dissymétrie moléculaire non superposable se trouve réalisée dans les sens opposés, comme il arrive pour les deux acides tartriques, les propriétés chimiques de ces corps identiques et inverses sont les mêmes, d'où il résulte que ce mode d'opposition et de similitude n'altère pas le jeu ordinaire des affinités chimiques. »

Si je rappelle ici les idées de Pasteur, ce n'est nullement pour diminuer le très grand mérite de M. Le Bel et de Vant'Hoff, mérite qui se mesure en quelque sorte par l'impulsion donnée aux progrès de notre science par la conception du carbure tétraédrique. Est-il besoin de rappeler ici la concordance parfaite entre le nombre des glucoses prévus par les formules de constitution dans l'espace et le nombre de glucoses obtenus par Émile Fischer dans ses travaux sur la synthèse des sucres; les heureuses directives imposées à la conduite des opérations par ces formules elles-mêmes et l'harmonie entre les propriétés des sucres obtenues et les propriétés prévues comme conséquence des formules?

Le carbure tétraédique a donné davantage encore en faisant apparaître de nouvelles isoméries dans certaines combinaisons à double liaison par exemple, comme l'isomérie des acides maléique et fumérique qui avait été l'objet de tant de discussions, comme l'isomérie des deux hexachlorures de benzène étudiés par M. Meunier.

Ce n'est pas tout. Le caractère de généralité, que Le Bel avait donné de suite à la dissymétrie, entraînait la recherche des nouvelles isoméries ou de corps à pouvoir rotatoire à partir de nouveaux éléments tétravalents ou autres, c'est ainsi que furent établies successivement les stéréochimies du soufre, de l'azote, de plusieurs métaux : cobalt, platine, etc.

La considération des formules dans l'espace, tétraédrique pour les éléments tétravalents, par exemple, permit à la synthèse chimique de vérifier l'existence des nouveaux isomères prévus et de faire apparaître d'une façon méthodique, le pouvoir rotatoire dans la recherche d'un nouveau corps.

Faut-il insister aussi sur le développement apporté à ces notions par Sir William Pope, développement dont cet éminent savant fit un admirable exposé, dans ces dernières années, devant la Société Chimique?

En somme, la stéréochimie a donné son dernier perfectionnement à nos formules.

Les formules stéréochimiques encadrent aujourd'hui, d'une feçon parfaite, tous les faits chimiques connus. Le chimiste, suivant la forte expression de Berthelot, crée lui-même les corps qui font l'objet de ses recherches, mais il y a plus : il sait à l'avance le nombre de corps susceptibles d'exister qui correspondent à une formule moléculaire donnée et il peut indiquer *a priori* les formules de constitution de chacun d'eux.

Ainsi le nombre des composés susceptibles d'être créés, satisfaisant à une formule brute donnée, est soumis à un déterminisme rigoureux dont nous connaissons le mécanisme, de telle sorte qu'il nous est relativement facile, sans faire appel à aucune expérience, de fixer, par exemple, le nombre de carbures de formule $C^{13}H^{28}$. Ce nombre a été trouvé de 799, en ne faisant intervenir que les formules planes, c'est-à-dire en ne comptant que les isomères prévus par ces anciennes formules ; pour chacun d'eux nous pouvons obtenir la formule développée. Mais l'existence de carbones asymétriques dans quelques-unes de ces formules vient augmenter le nombre des isomères, en faisant intervenir les composés actifs dont la quantité augmente en fonction du nombre de carbone asymétrique. Par exemple, celui qui a pour formule :

$$CH\ (CH^3)\ (C^5H^5)\ (C^9H^{19})$$

doit donner deux isomères optiquement actifs, à supposer que le groupement C^9H^{19} ne contienne pas lui-même de carbones asymétriques.

Quelle relation existe-il entre ces schémas qui constituent nos formules stéréochimiques et l'arrangement effectif des atomes dans les molécules? Il est impossible de répondre actuellement d'une façon rigoureuse à cette question, toutefois, il n'est pas douteux qu'il y a au moins un parallélisme très étroit entre nos groupements atomiques schématiques et les groupements réels. L'expérience démontre chaque jour, au fur et à mesure que nous pénétrons plus avant dans la connaissance intime de la matière, que les hypothèse, qui avaient été imaginées autrefois pour rendre compte des faits, se traduisent souvent en réalités. C'est ainsi, par exemple, que les assemblages de réseaux imaginés par Hauy et Bravais, pour rendre compte de l'existence de tous les édifices cristallins, ont été reconnus comme ayant une existence effective par l'emploi des rayons X, de petites longueurs d'onde, qui peuvent se réfléchir sur ces assemblages en donnant des angles de déviation qui sont fonction et de la longueur d'onde du rayon incident et de la distance de deux plans d'assemblages.

Il ne semble donc pas téméraire d'affirmer que nous tenons au moins une parcelle importante de la réalité dans nos formules de constitution.

Chimie et Industrie est heureuse d'apporter son témoignage d'admiration à l'œuvre de M. Le Bel.

Camille MATIGNON.

P. 163/60

LE MOLER ET SES APPLICATIONS

666.76 (489)

HISTORIQUE

Cet article a pour objet l'étude d'une espèce particulière de diatomite, appelée « moler », que l'on ne trouve qu'en quelques régions du Danemark, notamment dans l'île de Mors (Jutland) et sur les côtes voisines du Limfjorden; on a réussi à fabriquer avec cette matière des briques aussi solides que légères, industrie qui doit sa naissance aux recherches exécutées au Laboratoire d'Essais de l'État danois, à Copenhague.

Les recherches en question remontent au commencement de ce siècle; elles furent dues à l'initiative de M. C. A. Hagemann, à cette époque directeur de l'Institut Polytechnique Royal de Copenhague. Il proposait de fabriquer des briques silico-calcaires en mélangeant de la chaux, du moler et du sable et en cuisant ce mélange sous une pression élevée, de façon à obtenir un produit d'une solidité extrême, grâce à la formation de silicate de chaux. Ce laboratoire possédait, à cette époque, un lot de moler qu'un client y avait envoyé en vue d'essais d'un autre ordre, mais que l'on destina, avec son autorisation, à des expériences nouvelles.

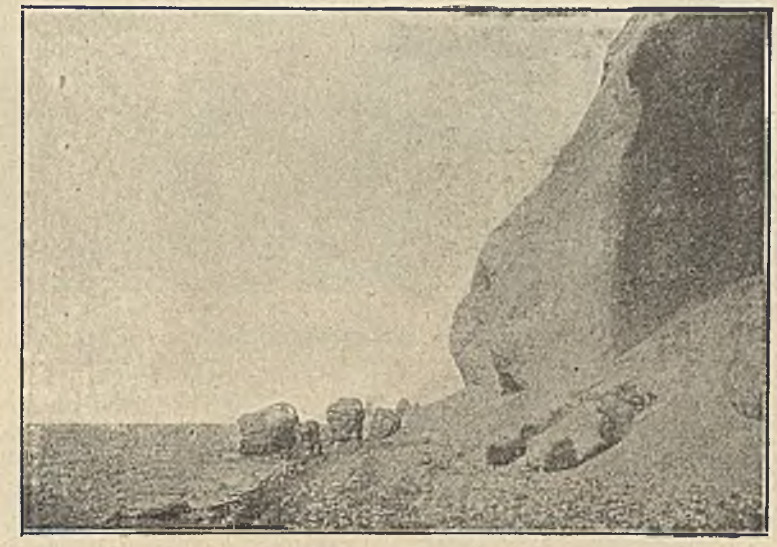


FIG. 1. — VUE DE SVALKLIT
D'après une photographie appartenant aux « Études géologiques du Danemark ».

GISEMENTS DE MOLER

Avant de décrire ces dernières, nous dirons quelques mots des conditions dans lesquelles on rencontre le moler. La dune ou falaise la plus élevée qui en contienne porte le nom de Hanklit (klit = dune); elle mesure de 60 à 70 mètres de hauteur. La *fig. 1* représente une portion d'une autre dune dont la majeure partie s'est éboulée sur le rivage; le personnage qui se trouve à l'avant-plan permet de se rendre compte des dimensions de la partie éboulée. On remarque sur la figure une stratification qui apparaît plus nettement encore sur la *fig. 2*; celle-ci représente une partie de la falaise de Silstrup, sur la côte nord du Limfjorden, en face de l'endroit représenté par la *fig. 1*.

Les stries noires sont dues au sable ou aux cendres volcaniques qui existent sous forme de couches dans le moler, ce dernier étant lui-même d'une couleur blanche ou gris clair. Par suite de phénomènes de décomposition ou de ruissellement des eaux, certaines couches de moler peuvent prendre une teinte jaune clair; d'autres ont une couleur de rouille, et comme ces diverses couches sont très enchevêtrées et repliées sur elles-mêmes, et qu'elles sont souvent recouvertes d'éboulis, ces dunes présentent, éclairées par le soleil, un aspect des plus pittoresques.

NATURE DES MOLER

Le moler est formé par des écailles d'algues siliceuses (diatomites); au microscope, on distingue nettement ces particules dont la forme, souvent très élégante, tranche sur les petits grains que l'on voit dans l'argile ordinaire; d'autre part, on reconnaît tout de suite si l'on a affaire à de l'argile ou à du moler, en raison de la légèreté de ce dernier; mais il faut, bien entendu, l'examiner à sec, car, étant très poreux, il est capable

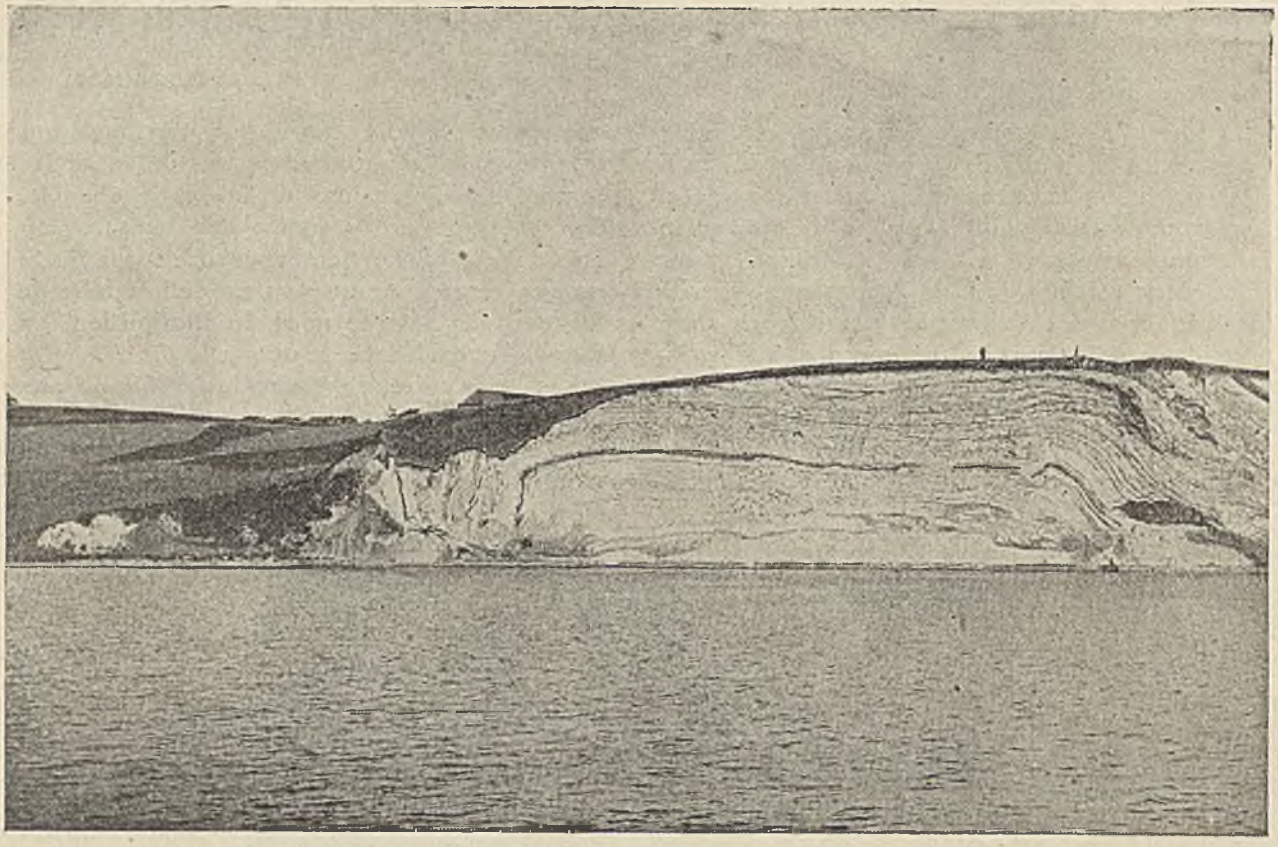


FIG. 2. — VUE DE SILSTRUP
D'après une photographie appartenant aux « Études géologiques du Danemark ».

d'absorber de grandes quantités d'eau. Le moler est une diatomite éocène, argileuse, stratifiée par l'eau de mer. Les couches noires de cendres volcaniques ont été déposées par des éruptions qui ont alterné avec les stratifications de diatomites. L'épaisseur de ces couches de cendres varie de 10 à 250 millimètres; les couches intermédiaires sont notablement plus épaisses ; chacune de ces couches a une étendue assez grande, et son épaisseur est d'une uniformité remarquable. Leur nombre est très élevé ; c'est ainsi que dans la falaise de Hanklit, on peut en compter jusqu'à 55. On ignore où se trouvaient les volcans qui ont donné lieu à ces dépôts de cendres ; on suppose qu'il a existé, à l'époque de la formation du moler, des îles volcaniques ou un continent situé à proximité de la région où l'on trouve actuellement du moler, soit dans ce que l'on appelle actuellement le Skager-Rack, soit dans une région située plus au Sud, étant donné qu'on a trouvé des couches de cendres, assez pauvres, il est vrai, près du petit Belt. Ces territoires, disparus dans la suite, semblent avoir été l'habitat de divers insectes et plantes dont on retrouve des vestiges dans le moler. Il se peut aussi que ces volcans aient été situés sur les confins de la grande zone volcanique du nord de l'Atlantique ; ces volcans manifestaient, à l'époque tertiaire, une activité assez considérable, dont les vestiges les plus remarquables sont les îles écossaises, les îles Féroé et l'Islande.

La plus grande des couches noires que l'on remarque sur la *fig. 2* n'est pas due à des dépôts de cendres, mais bien à de la pierre à ciment ; celle-ci est produite par la cimentation des particules de moler par du carbonate de chaux qui en bouche les interstices. Cette pierre à ciment se présente sous l'aspect d'une chaux compacte de couleur gris sombre ; elle est légèrement ferrugineuse, de sorte que, par suite de la

décomposition, elle se recouvre d'une croûte brune. Si l'on dissout cette roche dans l'acide chlorhydrique, il reste de nombreuses diatomées, sous forme d'écailles intactes, alors que le moler, soumis à ce traitement, laisse un résidu de diatomées presque toujours en morceaux. En effet, comme nous l'avons dit plus haut, la pierre à ciment a pris naissance par le remplissage des pores du moler par de la chaux qui s'est déposée de l'eau imprégnant la matière, et cette chaux a protégé les écailles des diatomées en les empêchant d'être écrasées sous le poids des couches superposées. Le moler situé au-dessus des couches de pierre à ciment contient trop de couches volcaniques pour qu'on puisse en tirer parti; celui qui se trouve situé plus profondément en contient beaucoup moins, mais les travaux de déblai que demanderait sa mise au jour sont parfois trop considérables pour qu'on puisse l'exploiter.

La pierre à ciment existe dans le moler soit sous forme de couches, soit sous forme de nodules aplatis. On a essayé d'en fabriquer du ciment naturel par cuisson; mais la matière première se présente en quantités trop faibles et avec des caractères trop variables pour que l'on puisse songer à ce mode d'utilisation, qui lui a cependant laissé son nom.

Au cours du siècle dernier, on a fait maintes tentatives d'utilisation du moler, et l'on avait sollicité de plusieurs côtés des concessions d'exploitation; celles-ci avaient été accordées d'autant plus facilement que l'on n'était pas encore arrivé à trouver cette application importante de cette matière. Dans un traité sur la production minérale du Danemark, M. Ussing, professeur à l'Université de Copenhague, écrivait, en 1900:

> Les gisements de diatomites les plus considérables du Danemark sont constitués par le moler de l'île de Mors et des régions avoisinantes; mais ni le moler ni les couches que l'on rencontre fréquemment dans les terrains marécageux ne peuvent avoir aucune importance économique, parce qu'ils sont plus ou moins impurs, étant mélangés d'argile, ce qui leur enlève à peu près tous les avantages que présenterait l'emploi de diatomites pures.

En 1900, on n'employait encore que très peu le moler en qualité de calorifuge; d'autre part, les essais entrepris en vue de l'utiliser dans la fabrication du ciment, de la dynamite et des couleurs n'avaient guère eu de succès. Dans la suite, le Laboratoire fut informé que 30 ans auparavant, on avait déjà essayé de fabriquer des briques de moler, essais peu concluants et qui furent abandonnés parce que ces briques présentaient une texture trop peu uniforme et manquaient de consistance. On peut trouver une relation détaillée de ces premiers essais et de la question que nous étudions ici dans les compte rendus du Laboratoire, pour 1904, dans l'article intitulé : *Essais sur l'utilisation du moler dans la construction et dans l'industrie;* on pourra également se reporter au discours prononcé, le 27 Mars 1912, par le professeur H. I. Hannover, devant la Société pour l'extension de la Physique, à Copenhague (ces deux travaux ont été publiés en danois).

FABRICATION DE BRIQUES SILICO-CALCAIRES

Revenons maintenant au projet de M. Hagemann. Il proposait de remplacer, dans la fabrication des briques silico-calcaires, une partie du sable — c'est-à-dire de l'acide silicique — par du moler, dont le constituant essentiel est ce même acide, existant sous une forme qui, du point de vue chimique, se prête mieux aux réactions; ceci permettrait de supposer que la formation du silicate de chaux s'en trouverait facilitée. Nous donnons ci-dessous les résultats d'une analyse d'un échantillon de moler d'Ejerslev (île de Mors).

Acide silicique	SiO^2	68,1 %
Alumine	Al^2O^3	10,0
Sesquioxyde de fer	Fe^2O^3	7,4
Oxyde de calcium	CaO	1,2
Magnésie	MgO	1,1
Soude	NaOH	1,4
Acide sulfurique	H^2SO^4	2,3
Eau non hygroscopique	H^2O	8,5

ESSAIS DE RÉSISTANCE

Les briques obtenues présentaient une certaine solidité, mais pas assez toutefois pour qu'elles puissent donner lieu à une industrie suivie. Mais comme les briques silico-calcaires étaient fabriquées au moyen de l'action de la chaleur sous pression, le directeur du Laboratoire, M. H. I. Hannover, qui devint plus tard directeur de l'Institut Polytechnique Royal, à Copenhague, pensa que la formation du silicate de calcium pourrait être plus complète à une température plus élevée, c'est-à-dire à la température du rouge; c'est pourquoi on mélangea au moler, que possédait alors le Laboratoire, de la marne contenant environ

32 % de calcaire; avec ce mélange humide, on façonna des briques que l'on mit sécher et que l'on fit cuire.

Les essais furent conduits par MM. Fischer-Moeller, ingénieur attaché au Laboratoire d'Essai des Argiles; il exécuta ces expériences avec une telle conscience qu'il ne se borna pas à faire des cuissons à des températures diverses, mais qu'il expérimenta aussi des mélanges en proportions variées de moler et de marne (et même, de sa propre initiative, des mélanges de moler et d'argile rouge); la série des mélanges aboutissait au type contenant 100 % de moler et 0 % de marne. Contre toute attente, on obtint, à la cuisson, avec le moler seul, une brique de nuance rouge clair, d'un aspect agréable, à la fois solide et légère, dans laquelle on pouvait même enfoncer un clou sans qu'elle se fendît, et dont la densité était de 1 environ. Aussi tous les essais furent-ils doranévant exécutés sur le moler seul. Il semblait ressortir des essais exécutés que le point de fusion de cette matière était assez élevé. On se livra alors à une étude pyrométrique, dont voici les résultats :

Température.	Caractère des échantillons.
1050°.	Consistance tendre; couleur rouge clair.
1100°.	
1150°.	
1200°.	Texture compacte; couleur rouge brique.
1250°.	
1300°.	Texture compacte; couleur bleu rougeâtre.
1450°.	L'échantillon entre en fusion.

Pour autant que l'on puisse en juger d'après ces résultats, il semble donc que la meilleure température pour la cuisson soit de 1200 à 1500°, puisqu'à cette température on a obtenu la brique présentant le maximum de solidité et la couleur rouge la plus agréable. On a ensuite façonné un cube que l'on a soumis à la cuisson vers 1230°. L'épreuve de résistance à l'écrasement a donné une résistance de 342 kg. par cm², valeur très considérable. A titre d'essais comparatifs, on a scié, dans une brique rouge ordinaire, un cube ayant à peu près les mêmes dimensions (environ 4 cm. de côté); comme résistance on a trouvé 254 kg. par cm².

D'autre part, on détermina le retrait à la cuisson, qui fut trouvé égal à 11 % environ. Enfin, on se livra aussi à des essais de résistance à l'usure, ce qui ne donna pas — comme il fallait s'y attendre — des chiffres bien élevés.

Après cette série d'expériences, le Laboratoire d'Essai de l'État danois émit l'avis que, dans le moler, qui existe en grandes quantités, l'on dispose d'une matière première pouvant former le point de départ d'une industrie lucrative, mais que l'on aurait à vaincre un certain nombre d'obstacles.

Sur la suggestion du Laboratoire d'Essai, une institution philanthropique, la Fondation Skrike, acquit une concession lui permettant d'exploiter l'endroit représenté par la *fig. 2*, c'est-à-dire le gisement de Silstrup, de façon à pouvoir entreprendre la fabrication des briques de moler en grand. On se livra sur ce moler à des analyses, à des essais de séchage, de retrait au séchage et à la cuisson, etc.; l'analyse d'un mélange de moler provenant des couches supérieures et inférieures donna les chiffres ci-dessus :

Silice	58,1 %
Alumine	13,9 —
Sesquioxyde de fer.	9,5 —
Perte au rouge . . . . . / Eau hygroscopique . . . . . \	15,8 —
Reste	2,7 —
	100 %

On voit, d'après ces chiffres, que le moler de Silstrup contient des proportions plus considérables d'alumine et de sesquioxyde de fer que celui qu'on avait examiné précédemment.

La densité et le retrait à la cuisson en étaient aussi plus élevés, la densité variant de 1,5 à 1,4, et le retrait linéaire étant d'environ 22 %.

APPLICATIONS DIVERSES DU MOLER

L'on sait que la terre d'infusoires est employée pour servir de matériaux pour hourdage entre plafond et plancher, etc.; application pour laquelle elle présente divers avantages, tels que sa faible densité, sa résistance aux effets d'un incendie, la protection qu'elle fournit contre les rongeurs et les insectes; c'est pourquoi M. Gundtzmann, architecte, proposa, au cours d'une conférence tenue par le conseil du Laboratoire d'Essai des Argiles, d'employer le moler à l'état naturel en qualité de matériaux de ce genre. L'on décida par conséquent d'étudier la résistance du moler à l'état naturel : à cet effet, on en fabriqua un cube qu'on soumit à l'épreuve d'écrasement après l'avoir séché ; il accusa une résistance de 17,3 kg par cm².

Le moler provenant de Silstrup ne convenait

CHIMIE & INDUSTRIE

donc pas particulièrement pour la fabrication des briques, la densité, après cuisson, étant trop élevée ; il fallait en trouver un autre, de meilleure qualité. C'est pourquoi M. Fischer-Moeller et un membre du conseil du Laboratoires d'Essai des Argiles, le capitaine Loof, qui possédait un briqueterie, entreprirent un voyage à l'île de Mors et dans les environs ; ils en rapportèrent des échantillons prélevés en des endroits différents (en tout 31) ; on en fabriqua des briques d'essai dont on détermina le retrait à la densité ; l'une d'elles servit à des essais de résistances à la gelée. Il apparut alors qu'il existe une très grande différence non seulement entre les échantillons provenant de gisements différents, mais aussi entre ceux que l'on avait prélevés dans les mêmes couches. Les différences de densité sont probablement dues à la teneur plus ou moins élevée en alumine, qui occasionne un retrait à la cuisson plus ou moins marqué.

EXPLOITATION INDUSTRIELLE

A la suite de ces essais, on arriva à cette conclusion qu'il existait en plusieurs endroits, soit dans l'île de Mors, soit ailleurs, du moler qui pourrait convenir à la fabrication de faible densité, et dans le cas de deux des échantillons au moins, d'une solidité élevée.

La question qui se posa ensuite, c'était de savoir si, en quelque endroit, il existait un gisement suffisamment important de moler de bonne qualité, situé, d'autre part, dans de telles conditions que le transport par mer fût possible et que les travaux d'excavation ne fussent pas trop considérables. Au cours de leur voyage d'études, MM. Fischer-Moeller et Loof avaient pu se rendre compte qu'il est difficile d'estimer, par un simple examen superficiel, l'importance d'un gisement de moler, parce qu'il montre sur les déclivités du terrain et qu'il est souvent recouvert par des éboulis ; c'est pourquoi le Laboratoire d'Essai des Argiles sollicita l'appui de la Commission des Etudes Géologiques du Danemark, pour être renseigné sur l'étendue des meilleurs gisements ; et, comme suite à cette requête, M. V. Madsen, docteur ès lettres, géologue de l'Etat, se rendit à l'île de Mors pour s'y livrer aux investigations nécessaires, en compagnie de l'ingénieur du Laboratoire d'Essai des Argiles.

Tous deux se rendirent, en Juin 1903, sur le gisement de moler. De leur rapport, il ressortit qu'aux endroits où l'on avait compté trouver, sous les éboulis, du moler exploitable, les dunes étaient formées, dans la plupart des cas, par des moraines, et qu'à une certaine profondeur seulement, il existait des couches de moler impur ; cependant on constata l'existence d'un gisement de moler, situé dans des conditions particulièrement favorables, près d'Ejerslev, dans l'île de Mors.

On fabriqua, au moyen de ce moler, un cube que l'on fit cuire à 1.130° et que l'on soumit ensuite aux essais d'écrasement. Il accusa une résistance de 223,8 kg. par centimètre carré. Pour se rendre compte de l'influence que pouvait avoir la teneur en cendres volcaniques sur la densité de la brique après cuisson, on mélangea des cendres volcaniques à du moler provenant de ce gisement, de façon que le mélange contînt 33,3 % de cendres volcaniques. La brique ayant été cuite à 1130°, elle accusa une densité de 3,3, et un point de fusion situé vers 1.500°.

A titre d'essai, on mélangea aussi au moler d'Ejerslev des déchets de liège et de la sciure de bois : après cuisson de ce mélange, on obtint des briques légères et poreuses convenant particulièrement bien comme matériaux isolants.

CARACTÉRISTIQUES DES BRIQUES

La concession d'exploiter le gisement d'Ejerslev ayant été accordée à la Fondation Skrike, on aborda la fabrication en grand des briques de moler. Cet essai fut entrepris par M. Loof, dans sa briqueterie établie au Jutland ; les briques fabriquées furent examinées au Laboratoire d'Essai. Voici les caractéristiques se rapportant à dix briques de qualités différentes :

Qualité de la brique.	Section moyenne en cm².	Résistance à la compression. Totale en kg.	kg. par cm²
Légèrement cuite : moulée à la main.	118,8	13.500	114
Légèrement cuite : moulée à la main.	121,5	14.700	121
Légèrement cuite : moulée à la main.	120,5	15 200	126
A peine cuite à point ; moulée à la machine.	116,1	20.700	178
Cuite à point ; moulée à la machine. . .	108,7	20.100	186
Cuite à point : moulée à la machine . . .	108,1	23.500	216

Qualité de la brique.	Section moyenne en cm²	Résistance à la compression. Totale en kg.	kg. par cm².
Fortement cuite; moulée à la machine.	104,0	23.400	225
Fortement cuite; moulée à la machine.	101,9	23.400	230
Cuite à point, tassée	110,7	9 500	186
Fortement cuite; tassée puis comprimée	99,5	16.400	165

Nous donnons ci-après, à titre de comparaison, les résistances à la compression observées

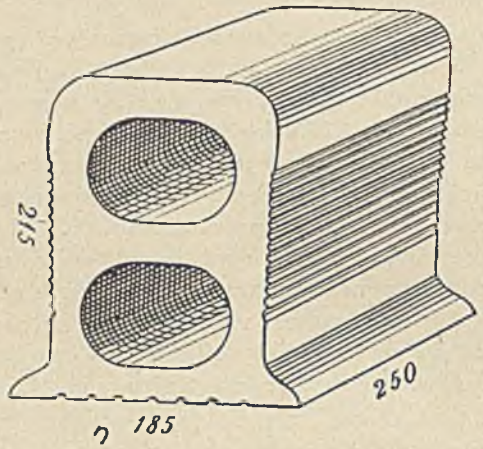


FIG. 3. — BRIQUE DE MOLER POUR LES HOURDIS

sur des briques provenant de briqueteries des environs de Copenhague :

Briques rouges, moulées à la machine	146,0 k.	par cm²
— — moulées à la main	148, 4	—
— marbrées	128, 3	—
— jaunes, fortement cuites	196, 1	—
— à four	254, 8	—

Il était intéressant de comparer les caractéristiques des briques de moler avec celles que présentent d'autres briques légères et poreuses. De certaines indications peu nombreuses, il est vrai, on peut conclure que les briques de la région rhénane, dites *Schwemmsteine*, accusent une densité de 0,75 environ, et une résistance à la compression de 18 à 29 kg. par centimètre carré. Dans les comptes rendus du Laboratoire Royal d'Essai des Matériaux, de Berlin, pour 1899, on trouve certains renseignements sur des briques d'une densité inférieure à 1. Ces diverses espèces de briques, au nombre de sept, accusent une densité variant de 0,8 à 1,0, et une résistance à la compression de 22 à 51 kg. par cm² ; une de ces briques, d'une densité de 0,78, a même une résistance de 72. Relativement à sa légèreté, la brique de moler présente donc une résistance remarquable.

Nous passerons sous silence, dans cette étude, les résultats des essais relatifs à l'adhérence des briques de moler au mortier.

La concession d'exploiter le gisement d'Ejerslev fut, par la suite, cédée à la Société Anonyme des Briqueteries de Frederiksholm ; celle-ci, après s'être heurtée, au début, à de nombreuses difficultés, mit en marche cette fabrication et la poursuivit jusqu'à l'époque où fut supprimée sa fabrique de Copenhague. Elle a conservé des intérêts dans l'usine de briques de moler d'Ejerslev, mais le gisement de moler a été acquis par la grande société anglaise Vickers.

La principale application des briques de moler a consisté à construire des hourdis entre les divers étages des édifices (voir *fig. 3* et *4*). La *fig. 4* représente un hourdis de ce genre en ciment armé et en briques de moler ; on a employé des hourdis de cette espèce dans la construction du château de Christiansborg et de l'Hôtel Central des Postes de Copenhague ; ce genre de hourdis se distingue par sa facilité d'exécution.

On a également fabriqué des briques légères pour cloisons telles que le représente la *fig. 5* ; la *fig. 6* nous montre une cloison de ce genre, construite d'après un brevet danois pris par M. Harald Petersen, maître-maçon ; dans ce mode de construction, la cloison ne repose pas sur un support, mais est maintenue entre

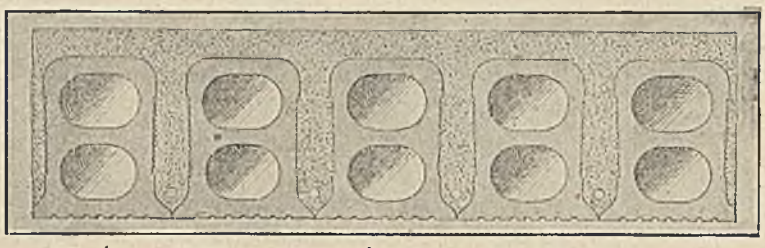


FIG. 4. — COUPE VERTICALE D'UN HOURDIS EN BRIQUES DE MOLER

deux murailles. Les tirants en fer sont formés par estampage de la poutrelle verticale ; les languettes estampées sont rabattues à angle droit, de façon qu'elles n'adhèrent plus à la poutrelle que par le petit côté de l'ouverture ménagée dans celle-ci. D'autre part, on fixe des pièces analogues dans les murs auxquels

CHIMIE & INDUSTRIE

viennent s'appuyer les cloisons ; les tirants que portent ces pièces pénètrent dans le mur à hauteur de toutes les quatre couches de briques, comme on peut le voir sur la figure, sur le mur de gauche. Un mur construit d'après ce procédé

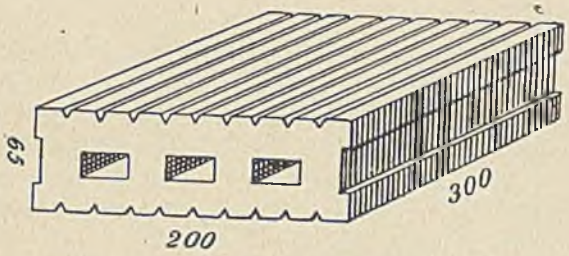


FIG. 5. — BRIQUE DE MOLER POUR CLOISON

présente une très grande solidité, comme l'ont démontré les essais de résistance exécutés au Laboratoire d'Essai de l'État Danois.

Le moler a également servi à la fabrication de briques du modèle ordinaire ; on les a employées surtout en raison de leur faible conductivité thermique. Des essais effectués par le Laboratoire de l'Institut Polytechnique Royal de Copenhague, à la demande du Laboratoire d'Essai, ont établi que le coefficient de conductivité thermique n'est que de 0,23 kg. en cal. par heure et par cm^2, pour une densité égale à peu près à l'unité; il est de 0,15 à 0,16 pour une densité de 0,8; enfin, pour les briques extra-poreuses d'une densité de 0,4, ce coefficient peut même atteindre la valeur de 0,067 alors que pour les briques ordinaires, il est voisin de 0,72. Les briques en moler conviennent donc parfaitement pour l'installation des chaudières ; aussi sont-elles employées sur une large échelle dans ce but, et on s'en sert avec succès pour isoler des fours ; c'est ce que prouvent notamment les expériences exécutées par M. Irminger, ancien directeur de l'usine à gaz de Oesterbro ; les essais exécutes par lui sur des fours à cornues ont, en effet, donné des résultats très satisfaisants.

Cette faible conductivité thermique laisse entrevoir des débouchés considérables pour cette sorte de briques, non seulement pour le revêtement des fours, pour le garnissage interne des cheminées et pour l'isolement des calorifères, glacières et chambres frigorifiques, mais aussi pour les constructions édifiées dans les pays froids, tels que la Russie septentrionale, la Sibérie, etc. Si l'on se propose d'employer ces briques à l'extérieur d'une construction, il est nécessaire de les cuire plus fortement, ce qui entraîne une augmentation de leur densité ; sans cette précaution, elles ne supporteraient pas le froid, mais éclateraient par suite de la congélation de l'eau absorbée dans les pores. Il est certain, d'autre part, que leur légèreté a une importance capitale ; c'est ainsi qu'elle fait de ces briques des matériaux incomparables pour la construction de parties en saillie ; à ce propos, on peut rappeler, par exemple, le cas qui s'est présenté à Gothembourg, où l'on a accordé l'autorisation d'ajouter un étage supplémentaire à une maison, à condition qu'on employât pour cela des briques de moler, parce que celles-ci pesaient moitié moins que les briques ordinaires.

Bien que ces briques soient cuites à une température de 800° seulement, elles résistent fort bien aux effets d'un incendie, en raison précisément de leur faible conductivité thermique. C'est ce qu'ont montré des essais exécutés dans ce sens ; les briques de moler conviennent donc bien, d'après cela, pour le revêtement de colonnes en fer.

A l'époque où l'on mit en train la fabrication, aux briqueteries de Frederiksholm, on exportait

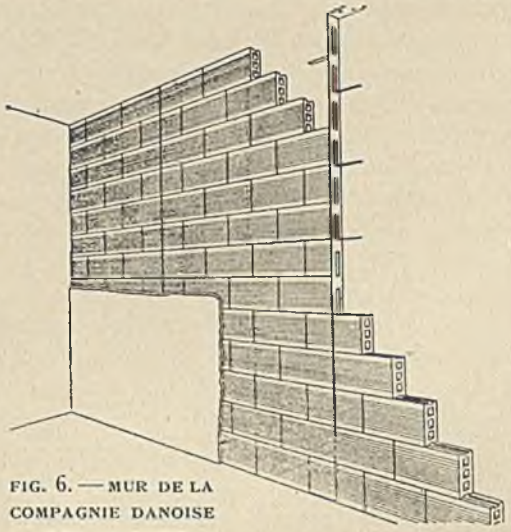


FIG. 6. — MUR DE LA COMPAGNIE DANOISE DES CLOISONS

également le moler à l'étranger, notamment à Stettin ; mais la guerre arrêta cette fabrication, qui ne fut reprise que bien plus tard, comme on le verra plus loin.

Cependant, il se constitua, en 1917, une importante entreprise de briqueterie, sous le nom de Société Anonyme des Briqueteries de

Moler, à Skarrehage, au capital de 700.000 couronnes ; parmi les actionnaires figurait la grande société danoise F. L. Schmidt et Cie, qui a construit de nombreuses briqueteries dans le monde entier. Cette usine fut détruite par un incendie, en 1919, mais elle fut reconstruite l'année suivante ; fort bien outillée, elle a une capacité de production de 10 millions de briques ordinaires en moler, et de 1 à 2 millions de briques extra-poreuses ; malgré ce rendement élevé, il arrive qu'elle ne puisse satisfaire à la demande.

En Angleterre également, la fabrication des briques en moler de l'île de Mors, lancée par la Société Vickers, Ltd, à Colchester, a pris une grande extension; et il est à prévoir que, d'ici peu de temps, les briques de moler seront devenues d'une application universelle.

BRIQUES EXTRA-POREUSES

Les briques de moler extra-poreuses sont fabriquées pour le compte de la Société Anonyme Ikas, de Copenhague, à la briqueterie de Skarrehage. Les brevets appartenant à cette société ont été pris par M. Fenger-Groen, ingénieur, qui s'est livré à de nombreuses recherches sur cette question. Il est universellement admis que ces briques extra-poreuses sont de beaucoup préférables aux briques ordinaires en moler pour toutes les applications se rapportant à l'isolement thermique. C'est ainsi que pour l'installation des chaudières, on se sert, comme on le sait, de terre d'infusoires; la société Gruenzweig et Hartmann, de Ludwigshafen, a fabriqué, dans cet ordre d'idées, le produit appelé « Diatomitsteine », à base de terre d'infusoires, d'argile plastique et de liège, ce dernier ingrédient étant destiné à être éliminé par l'action du feu, lors de la cuisson des briques. Le poids de celles-ci n'est que la moitié de celui des briques ordinaires en moler, mais il est à peu près égal à celui des briques extra-poreuses; toutefois ces « Diatomitsteine » reviennent beaucoup plus cher que toutes les briques en moler.

La densité des briques ordinaires en moler est de 0,8 à 0,85, celle des briques extra-poreuses, de 0,3 à 0,4.

En Allemagne, l'usine de Stettin ne travaille plus le moler, depuis la guerre; mais il y a lieu de signaler la Sterbsitzer Chamottefabrik ; rappelons également qu'en ces derniers temps, le moler paraissait avoir intéressé spécialement feu Hugo Stinnes.

Parmi les applications secondaires des briques de moler, il faut citer leur emploi comme pierre à aiguiser et comme pierre servant de support aux fers à repasser. Ce dernier emploi se justifie par la faible conductivité thermique de ces briques, et par ce fait qu'en retirant le fer à repasser de la brique, on peut polir sa surface inférieure et la garder nette et lisse; toutefois, avant d'appliquer le fer sur une étoffe, il faut prendre la précaution de le frotter sur un chiffon, pour éviter qu'il ne laisse sur l'étoffe une trace rougeâtre.

La brique de moler se laissant assez aisément entamer par le couteau, elle peut servir à la confection de bas-reliefs. En appliquant des motifs en relief, d'une nuance rouge clair, sur un mur blanc, on peut obtenir des effets très réussis. Pour exécuter ces effets de relief, on peut, à la rigueur, se servir des outils d'un sculpteur sur bois, bien qu'ils finissent par s'émousser. Le grès rouge est d'un travail beaucoup plus difficile, et convient beaucoup moins pour la décoration intérieure.

Les briques de moler se laissant aisément tailler, elles peuvent servir à la confection de moules pour métaux fusibles (par exemple pour la fabrication des soldats de plomb), en remplacement des moules en plâtre, en ardoise ou en laiton. En raison de leur porosité, les moules en plâtre présentent l'avantage de permettre le passage de l'air de l'intérieur des moules vers l'extérieur, lors de la coulée, point important pour éviter la formation de bulles d'air : malheureusement, leur durée est limitée. Quant aux moules en ardoise, ils reviennent assez cher, et si l'on emploie du plomb fondu se trouvant à une température trop élevée, ils risquent de se briser suivant le sens des couches; enfin, ces moules en ardoise, pas plus que ceux en laiton ciselé, qui reviennent très cher, ne sont poreux. Le moler réunit tous les avantages propres à ces trois matériaux ; quant aux briques ordinaires, elles ne peuvent rendre de services à cet égard, à cause de l'impossibilité de les tailler.

Enfin le moler pulvérisé peut servir de poudre à polir, au même titre que le tripoli.

Ces diverses applications spéciales ont été suggérées par M. H. I. Hannover.

CHIMIE & INDUSTRIE

Comme on le sait, on se sert de la diatiomite séchée pour la construction des hourdis, en raison de sa faible conductivité thermique et parce que les diverses moisissures qui se développent généralement dans les maisons ne peuvent y vivre. Pour cette application, le moler pulvérisé et séché ne laisse rien à désirer non plus; c'est ainsi qu'on s'en est servi, pour cet usage, dans la construction du splendide hôtel de la Compagnie de l'Asie Orientale, à Copenhague. Pour éviter que le moler employé de cette façon ne donne naissance à de la poussière, surtout quand on emploie des appareils de nettoyage à aspiration par le vide, il est bon de le recouvrir de carton. A l'état naturel, le moler peut être employé pour le même usage, comme on l'a déjà dit plus haut; à cet effet, on façonne, avec la matière humide, de grands blocs plats qu'on fait sécher suivant le procédé imaginé par M. Gnudtzmann.

EMPLOI DU MOLER DANS LE MORTIER HYDRAULIQUE

Dans la préparation du mortier, on peut faire intervenir le moler pour remplacer partiellement le sable; cette application semble destinée à un assez grand avenir, étant donné qu'elle permet de réaliser une certaine économie de chaux, et qu'elle donne un mortier plus facile à travailler. On s'est livré, au laboratoire, à divers essais encourageants.

Enfin, M. A. Poulsen, ingénieur en chef du Service des Constructions hydrauliques, et ancien inspecteur des dunes, a proposé de faire entrer le moler comme ingrédient dans la fabrication des briques pour fours à ciment; il a développé cette idée en détail dans la *Revue de la Société des Ingénieurs danois*, en 1912; il l'avait déjà exposée précédemment au cours du Congrès International pour l'Essai des Matériaux, tenu à Copenhague, en 1909; il avait, à cette occasion, exposé les résultats des essais auxquels il s'était livré, consistant à ajouter du moler au ciment destiné aux constructions hydrauliques. Depuis 1910, l'Etat Danois s'est exclusivement servi du ciment de moler pour tous les grands travaux de construction en mer. Jusqu'ici, on a employé près de 20.300 tonnes de ce ciment. Dans la suite, M. Poulsen a fait des essais comparatifs sur la valeur respective du ciment au moler et du ciment Portland, pour ce genre de travaux; il en a exposé les résultats au Congrès International de Navigation, tenu à Londres, en 1923. Depuis quelques années, la société F. L. Schmidt et C^ie^ incorpore du moler cuit dans les briques pour fours à ciment, ce qui donne, paraît-il, des matériaux très solides.

Dès que les briques de moler parurent sur le marché, l'attaché technique de la légation d'Allemagne à Copenhague s'adressa à M. Hannover pour obtenir de lui des échantillons de ce produit, car on se proposait de faire des recherches en Allemagne dans l'espoir d'y découvrir des matériaux analogues. Mais, jusqu'ici, on n'a réussi à trouver du moler nulle part ailleurs qu'en Danemark. On trouve bien, en divers endroits, une diatomite assez pure, mais on a l'habitude d'y mélanger de l'argile pour rendre la brique plus compacte à la cuisson; il est malheureusement très difficile de réaliser un mélange intime d'argile et de diatomite, cette dernière étant très légère. On voit donc combien favorable est le hasard qui a fait trouver, à l'île de Mors, ce mélange tout préparé de la main même de la nature, et cela dans les proportions les plus favorables; c'est ainsi qu'on peut fabriquer avec cette matière des briques qui, bien que ne pesant que la m é des briques ordinaires, présentent sensiblement la même résistance à la compression, et sont, à ce point de vue, supérieures à toutes les autres espèces de briques légères et de pierres artificielles.

Le vif intérêt qu'a suscité la brique de moler a décidé l'Université de Copenhague à mettre cette question au concours, pour la physique et la chimie, en 1912; il s'agissait de déterminer les dimensions des pores, la densité de la brique et sa dilatation thermique. Le problème fut résolu par M. R. Weber, docteur ès lettres; les recherches qu'il a exécutées sur les dimensions des pores (lesquelles mesurent environ 5 × 10,5 cm.) étaient basées sur les travaux de M. Martin Knudsen, professeur à l'Université et à l'Institut Polytechnique Royal de Copenhague, concernant le courant moléculaire de l'hydrogène et la pression thermique moléculaire.

Paul HANNOVER,
Ingénieur diplômé
de l'Institut Polytechnique Royal de Copenhague

REVUE DE CHIMIE ANALYTIQUE

(Suite.)

LE MICROSCOPE

INTRODUCTION

Un microscope se compose essentiellement d'un système de lentilles appelé objectif, destiné à donner une image « réelle », agrandie et renversée de l'objet, et d'une seconde combinaison optique, l'oculaire jouant le rôle de loupe, c'est-à-dire transformant l'image réelle donnée par l'objectif en une image « virtuelle » agrandie et renversée, dont la position est telle que son observation soit commode pour l'œil de l'observateur.

Pour tirer le meilleur parti possible d'un microscope et obtenir des objectifs leur rendement maximum, il est nécessaire de connaître les conditions optiques qui régissent la formation des images microscopiques.

FORMATION DE L'IMAGE MICROSCOPIQUE

La théorie de la formation de ces images a été établie par Abbe (1). Dans cet exposé nous nous occuperons seulement de l'image produite par l'objectif, puisque l'oculaire ne fait qu'agrandir cette image, à la façon d'une loupe.

Si les objets microscopiques étaient lumineux par eux-mêmes, une construction géométrique simple donnerait l'image produite par l'objectif; mais les objets que l'on étudie au microscope ne remplissent pas en général cette condition, ils doivent être éclairés par transparence ou par réflexion au moyen d'une source lumineuse auxiliaire avec l'aide de miroirs ou de lentilles; et la formation de leurs images est soumise à certaines conditions, car dans ce cas les phénomènes de diffraction interviennent et les images de ces objets sont le résultat de l'interférence de rayons déjà diffractés. Abbe leur a donné pour cette raison le nom d'images secondaires.

Supposons, pour simplifier, que nous examinions, avec un objectif à sec, un réseau transparent R *(fig. 1)* dont les lignes sont perpendiculaires au plan de la figure, ce réseau étant éclairé en lumière blanche par un faisceau de rayons parallèlles à l'axe du microscope.

D'après la théorie de la diffraction, ce réseau R donnera naissance dans le plan focal FF′ de l'objectif à une frange centrale blanche P′ et à une série de spectres de diffraction P'_1, P'_2, P'_3, P'_4 répartis symétriquement par rapport à la frange centrale et équidistants les uns des autres; la distance qui sépare deux spectres consécutifs étant d'autant plus grande que les traits du réseau choisi seront plus rapprochés.

Ces franges spectrales se comportent comme des sources lumineuses et le calcul montre que l'on obtient dans le plan conjugué de R par rapport au foyer de la lentille une série de franges brillantes blanches r R′ etc., dont l'ensemble est identique à l'image du réseau R donné par la construction géométrique ordinaire.

On ne peut obtenir une telle image que si les franges de diffraction se forment effectivement dans le plan FF′ *c'est-à-dire quand tous les faisceaux de diffraction provenant de l'objet* R *tombent sur l'objectif* O.

La frange blanche correspondant au faisceau central ne peut produire à elle seule dans le plan rR′, une image du réseau R. Pour qu'une image se produise, il est nécessaire aussi qu'un spectre de diffraction au moins se forme dans le plan FF′. La ressemblance entre l'image et l'objet est d'autant plus complète que le nombre de spectres de diffraction qui se forment dans le plan FF′ se rapproche du nombre total de spectres de diffraction auxquels le réseau R est susceptible de donner naissance.

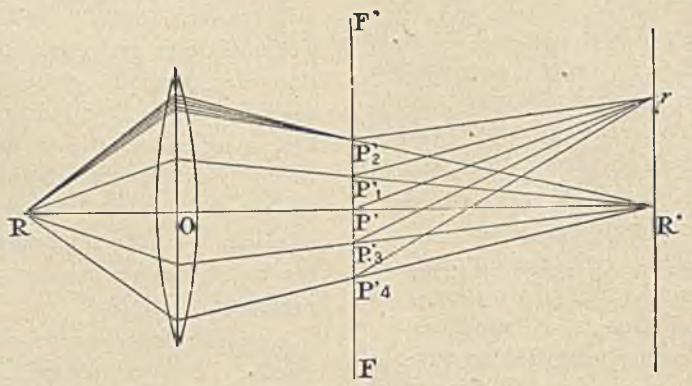


FIG. 1.

Il résulte de ces considérations que pour qu'un objectif puisse donner une image exacte du réseau R, il faut qu'il recueille l'ensemble du faisceau de rayons diffractés produits par le réseau R, condition qui n'est réalisée que si son angle d'ouverture est suffisamment grand, ou, ce qui revient au même, si son ouverture numérique est suffisamment élevée (1).

Les fins détails des objets microscopiques se comportent de la même façon vis-à-vis des rayons lumineux que les lignes d'un réseau transparent et les considérations précédentes, que nous avons exposées en prenant l'exemple d'un réseau transparent, pour faciliter les explications, leur sont entièrement applicables.

(1) Ouvrages à consulter : Van Heurck, *Le microscope*, p. 20. Langeron, *Précis de Microscopie*, p. 53. Masson, éditeur, 2e édition, 1916.

(1) L'ouverture numérique ON d'un objectif est égale au produit du sinus du demi-angle d'ouverture u de l'objectif par l'indice de réfraction n du milieu qui sépare la lentille frontale de l'objectif de la lamelle

$$ON = n \sin u$$

On appelle angle d'ouverture d'un objectif l'angle formé par les rayons lumineux marginaux extrêmes pouvant pénétrer dans l'objectif et servant à la formation de l'image.

CHIMIE & INDUSTRIE

Un objectif donnera une image d'autant plus exacte d'un objet microscopique qu'il pourra pénétrer dans cet objectif une plus grande portion du faisceau des rayons diffractés par l'objet, condition qui sera d'autant mieux réalisée que son ouverture numérique sera plus grande.

QUALITÉS ET CONSTANTES OPTIQUES D'UN OBJECTIF MICROSCOPIQUE

Pour pouvoir donner une image exacte d'une pré paration, un objectif microscopique doit posséder un certain nombre de qualités : une grande luminosité, un champ plan, des pouvoirs grossissants, définissants, pénétrants et séparateurs aussi élevés que possible ; ces qualités dépendent à la fois du choix du verre et du calcul judicieux des éléments de l'objectif : distance focale, angle d'ouverture, etc.

POUVOIR GROSSISSANT Le pouvoir grossissant d'un objectif dans des conditions normales d'observation est égal au quotient de la distance minima de vision distincte (250 mm.) par sa distance focale exprimée en millimètres.

Le grossissement propre des objectifs n'est pas très élevé; pour les plus forts objectifs : par exemple l'objectif à immersion 1/18 de Nachet il est de : $\frac{250}{1,3} = 192$.

POUVOIR DÉFINISSANT On désigne ainsi la propriété que possède un objectif de donner des images nettes à contours bien définis se détachant parfaitement du fond du champ. Elle dépend surtout de la correction plus ou moins parfaite des aberrations chromatique et sphérique.

POUVOIR PÉNÉTRANT C'est la qualité de l'objectif qui permet de distinguer des points situés de part et d'autre du plan de la préparation qui est exactement au point. Elle est d'autant plus accentuée que l'objectif possède un faible pouvoir grossissant.

POUVOIR RÉSOLVANT On désigne ainsi la propriété que possède un objectif de montrer les fins détails d'un objet microscopique ou encore de donner des images nettement séparées de deux parties très voisines de l'objet étudié.

D'après la théorie d'Abbe sur la formation de l'image microscopique, que nous avons résumée en tête de cet article, nous savons qu'un objectif ne peut donner une image exacte et complète des détails d'un objet microscopique que si tout le pinceau de rayons diffractés par l'objet peut pénétrer dans l'objectif, condition qui n'est réalisée que si l'ouverture numérique de l'objectif est suffisamment grande.

On démontre que la distance minimum de deux points que peut encore séparer un objectif dans les meilleurs conditions d'éclairage est donnée par la formule

$$\delta = \frac{\lambda}{2\,a} \quad [1]$$

λ est la longueur d'onde moyenne des rayons lumineux pouvant impressionner l'œil de l'observateur

[$\lambda = 0{,}00055$ mm.]

a l'ouverture numérique de l'objectif.

$$a = n \sin u \quad [2]$$

n étant l'indice du milieu interposé entre la lamelle et la lentille frontale, u le demi-angle d'ouverture de de l'objectif.

Des équations [1] et [2] on déduit :

$$\delta = \frac{\lambda}{2\,n \sin u}$$

Cette formule montre que le pouvoir séparateur d'un objectif qui varie dans le même sens que le rapport $\frac{1}{\delta}$, augmente lorsque la longueur d'onde des rayons lumineux éclairant la préparation diminue. On a utilisé cette propriété dans la photographie microscopique en lumière ultraviolette. La résolution des objectifs est environ doublée dans ces conditons.

Le pouvoir séparateur augmente avec l'angle d'ouverture de l'objectif et avec l'indice de réfraction n du milieu interposé entre la lamelle et la lentille frontale de l'objectif; c'est sur ce principe que repose la construction des objectifs à immersion à eau ou à immersion homogène établis de telle façon que la lamelle puisse être réunie à la lentille frontale de l'objectif par l'interposition d'une goutte d'eau $n = 1{,}33$ ou d'une goutte d'huile de cèdre $n = 1{,}52$; ils ont un pouvoir séparateur très supérieur à celui des objectifs à sec qui auraient même angle d'ouverture.

Les objectifs à immersion et surtout ceux à immersion homogène, par suite de leur grande ouverture, peuvent seuls donner des images sensiblement exactes des objets microscopiques présentant des détails du même ordre de grandeur, que la longueur d'onde de la lumière (1).

DISTANCE FRONTALE C'est la distance qui sépare l'objet de la lentille frontale de l'objectif, lorsque l'image est au point.

DISTANCE FOCALE La distance focale ou longueur focale d'un objectif, qu'il ne faut pas confondre avec la constante précédente est la distance qui sépare le foyer du centre optique d'une lentille mince qui aurait le même grossissement propre que l'objectif considéré. C'est l'expression théorique du pouvoir grossissant G

$$G = \frac{250}{F}$$

F est la distance focale exprimée en millimètres.

RELATION ENTRE LE POUVOIR SÉPARATEUR ET LE POUVOIR GROSSISSANT

Il doit exister un certain rapport entre le pouvoir séparateur et le pouvoir grossissant d'un objectif. Il ne suffit pas que l'objectif puisse donner une image de certains détails de l'objet mais il faut que les dimensions de cette image soient suffisamment grandes

(1) On peut reproduire les principales expériences fondamentales venant à l'appui de la théorie d'Abbe en remplaçant la lame de diffraction dont se servait ce physicien par une *Pleurosigma angulatum*, diatomée présentant à sa surface trois systèmes de stries parallèles qui se comportent comme trois réseaux.

Pour plus amples détails consulter : dans Van Heurck *Le Microscope*, 1889, page 20 et suivantes ; la traduction par le Dr J. Peltan du mémoire original de M. J. W. Stephenson, à la Société Royale de Londres, 1887.

Cette traduction a été aussi reproduite dans le *Journal de Micrographie*, 1887, page 70.

Voir aussi : Langeron, *Précis de Microscopie*, Masson éditeur 1916, deuxième édition, Page 63.

pour que l'œil puisse la distinguer. Cette relation entre les pouvoirs séparateur et grossissant du microscope est réalisée par le constructeur.

CLASSIFICATION DES OBJECTIFS, NOTATION ET TABLEAUX DE CONCORDANCE

1° OBJECTIFS : MONOCHROMATIQUES ACHROMATIQUES ET APOCHROMATIQUES

Suivant le mode de construction des objectifs microscopiques, on peut obtenir une correction plus ou moins parfaite de leurs aberrations de sphéricité et de réfrangibilité; sous ce rapport on peut les classer en trois catégories : les objectifs monochromatiques, les objectifs achromatiques et les objectifs apochromatiques.

A) OBJECTIFS MONOCHROMATIQUES

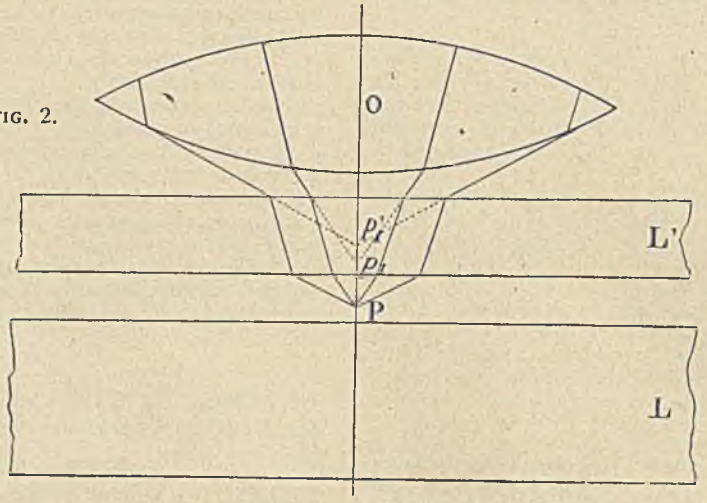
Les objectifs monochromatiques ne sont utilisés que pour la photographie en lumière ultra-violette; ils ont été calculés par Köhler en 1905 (1). Construits en quartz fondu par la maison Zeiss, ils sont seulement corrigés pour les rayons ultra-violets et réalisent pour ces rayons un aplanétisme presque parfait. Ils nécessitent l'emploi de lames et de lamelles en quartz et la mise au point s'effectue au moyen d'un écran phosphorescent.

Ces objectifs possèdent une ouverture numérique de 1,25, mais grâce à l'emploi de la lumière ultra-violette : $\lambda = 2.750$ Ang. ils ont un pouvoir résolvant égal à celui d'un objectif ordinaire qui aurait une ouverture numérique de 2 5 (ouverture qu'il est impossible d'obtenir actuellement) (2); ils permettent de déceler sur des préparations des différences de transparence et des détails de structure que l'œil ne peut percevoir même avec le secours des meilleurs objectifs achromatiques. Malheureusement ces objectifs sont d'un prix très élevé et leur manipulation délicate.

B) OBJECTIFS ACHROMATIQUES

Ces objectifs, d'une manipulation facile, sont d'un emploi courant pour les recherches très variées qui nécessitent le secours du microscope. Ils sont achromatisés pour deux rayons lumineux de couleur différente choisis dans la partie du spectre compris entre la raie D (jaune) et la raie F (vert), région correspondant au maximum de sensibilité de l'œil.

FIG. 2.



O, Lentille frontale de l'objectif ; *L'*, Lamelle couvre objet ; *L*, Lame porte objet.

Actuellement les différents perfectionnements apportés à la fabrication des verres d'optique permettent de pousser si loin, pour ces objectifs, la correction des aberrations de sphéricité et de réfrangibilité, que les images qu'ils donnent sont pratiquement aussi belles que celles fournies par les objectifs apochromatiques dont nous parlerons plus loin.

Seul un micrographe exercé, travaillant sur des tests délicats, pourra apprécier la faible différence existant entre les images données par les objectifs achromatiques modernes et les objectifs apochromatiques.

Les objectifs achromatiques possèdent d'autre part sur ces derniers l'avantage d'avoir un champ plan étendu, qualité très utile pour la photomicrographie.

C) OBJECTIFS APOCHROMATIQUES

Les objectifs apochromatiques obtenus par l'introduction dans leur système optique de lentilles en fluorine sont achromatisés pour trois rayons lumineux de couleur différente, et leur aberration sphérique est corrigée pour deux rayons de couleur différente.

Le type de construction de ces objectifs à grande ouverture numérique entraîne un défaut d'achromatisme appelé : différence chromatique du grossissement.

Pour les points éloignés de l'axe optique, les images formées par les rayons bleus sont un peu plus grandes que celles données par les rayons rouges ; on obvie à cet inconvénient en associant à ces objectifs des oculaires spéciaux, dits compensateurs, qui possèdent une aberration chromatique de sens opposé. On obtient ainsi un achromatisme parfait même sur les bords du champ.

Malgré leurs réelles qualités, ces objectifs ne sont utilisés que pour des travaux spéciaux ; car leur prix élevé et leur grande fragilité ne sont pas compensés, pour les travaux courants, par leur pouvoir résolvant légèrement plus élevé que celui des objectifs achromatiques bien construits. Quelques constructeurs ne les mentionnent même plus sur leurs catalogues et n'en construisent que sur commande.

Ces objectifs, surtout ceux qui possèdent un fort grossissement propre, ont un champ courbe, inconvénient sérieux en photomicrographie et pour d'autres applications.

OBJECTIFS A SEC ET OBJECTIFS A IMMERSION

Les objectifs microscopiques peuvent être classés en deux groupes, suivant la nature du milieu interposé entre la lentille frontale et le couvre-objet.

Dans les objectifs à sec, ce milieu est l'air ($n = 1$),

(1) *Phys. Z.*, 5, p. 666, 1905 et *Verhandl. Phys. Ges*, 6 p. 270, 1904.

(2) Voir page 828 , le chapitre relatif à la limite du pouvoir séparateur.

dans les objectifs à immersion c'est un liquide d'indice plus élevé, eau ($n = 1{,}33$), huile de cèdre ($n = 1{,}55$), monobromure de naphtaline ($n = 1{,}66$).

OBJECTIFS A SEC

Les objectifs à sec sont utilisés pour les faibles grossissements et les grossissements moyens; pour les très fortes amplifications les objectifs à immersion leur sont préférables.

INFLUENCE DE L'ÉPAISSEUR DE LA LAMELLE

L'épaisseur de la lamelle a une grande influence sur la qualité de l'image donnée par les objectifs à sec puissants (objectifs ayant une distance focale inférieure à 5 mm.). Ces objectifs sont corrigés en effet pour des lamelles d'une épaisseur moyenne de 0,15 à 0,17 mm. et une longueur du tube à tirage de 16 cm. à 18 cm. suivant les constructeurs (1).

Lorsqu'on utilise une lamelle couvre-objet trop épaisse (2), tout se passe comme si l'objectif présentait une correction par excès de l'aberration de sphéricité : les bords de l'objet paraissent blancs (ou plus exactement légèrement bleuâtres). Comme le montre la *fig. 2.* l'objet est remplacé par une série de points P_1' P_1' répartis sur l'axe optique et occupant une longueur d'autant plus grande que la lamelle est plus épaisse, et la distance focale de l'objectif plus courte.

Dans le cas où la lamelle est trop mince, tout revient à une correction par défaut de l'aberration sphérique, l'image de l'objet est entourée d'une zone jaunâtre.

Dans le but de corriger les défauts provenant de l'emploi de lamelles d'épaisseur anormale, on a tout d'abord muni les objectifs à sec forts et les objectifs à immersion à eau d'une *bague de correction*. En faisant tourner cette bague on déplace d'une quantité donnée le système des lentilles supérieures de l'objetif par rapport aux lentilles inférieures, on produit ainsi une correction de l'aberration sphérique par excès ou par défaut qui permet d'annuler celle provenant de l'épaisseur anormale de la lamelle. La bague porte des divisions et un trait gravé sur la partie fixe de la monture permet de repérer exactement sa position pour une épaisseur de lamelle déterminée. L'emploi de la bague de correction étant assez délicat et nécessitant une grande habitude du microscope, et comme d'autre part on parvient aujourd'hui à produire des lamelles d'épaisseur sensiblement constante, les constructeurs actuels ont abandonné à peu près ce dispositif; ils fournissent avec leurs objectifs des lamelles d'épaisseur convenable *(0,15 à 0,18 mm.)*. Du reste il est toujours possible, même avec un objectif non muni d'une bague de correction, d'annuler l'influence sur l'image d'une lamelle mal calibrée. Il suffit d'allonger ou de raccourcir la longueur du tube à tirage du microscope. Les objectifs sont en effet corrigés, suivant les constructeurs, pour une longueur du tube à tirage de 16 cm. à 18 cm.; dans le cas de lamelles trop épaisses, on raccourcit le tube à tirage, dans le cas contraire on l'allonge.

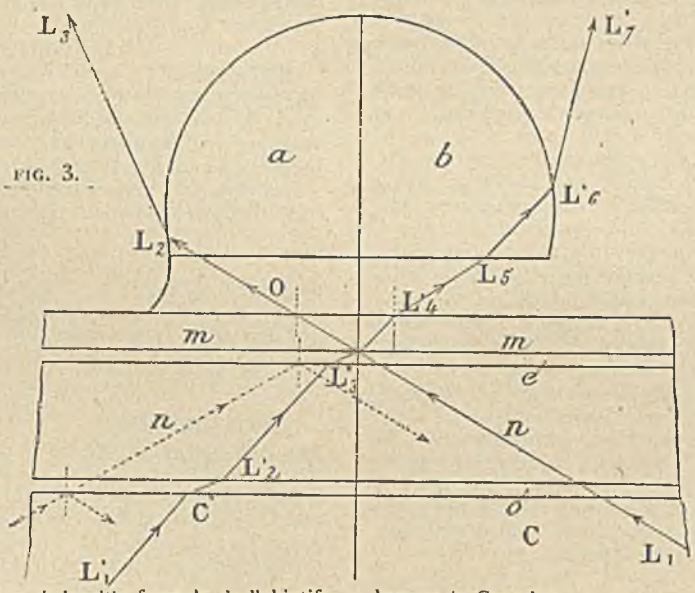


FIG. 3.

a, *b*, lentille frontale de l'objetif; *o*, huile de cèdre; *m*, lamelle couvre-objet; *e*, baume de Canada; *n*, lame porte-objet; *C*, lentille supérieure du condensateur.

OBJECTIFS A IMMERSION

Dans cette catégorie d'objectifs on relie la lentille frontale à la lamelle au moyen d'une goutte de liquide; la distance qui les sépare devant par suite être très faible, l'immersion n'est applicable qu'aux objectifs à courte distance frontale: c'est-à-dire aux objectifs à fort grossissement propre. Parmi les objectifs à immersion on distingue les objectifs à immersion à eau et les objectifs à immersion homogène. Pour se servir des premiers, on interpose une goutte d'eau distillée $n = 1{,}33$ entre la lentille frontale de l'objectif et la lamelle ; avec les seconds on utilise l'huile de cèdre ($n = 1{,}55$) ou le monobromure de naphtaline ($n = 1{,}63$). Les objectifs à immersion présentent sur les objectifs à sec, pouvant fournir des grossissements analogues, les avantages suivants :

1° Leur luminosité est plus grande, car le remplacement de la couche d'air existant entre la lentille frontale de l'objectif et la lamelle couvre-objet par un liquide d'indice de réfraction plus élevé, diminue la déviation des rayons lumineux qui sortent du couvre-objet et augmente par suite le nombre des rayons lumineux qui peuvent atteindre l'objectif. Des rayons lumineux très obliques formant avec l'axe optique de l'objectif un angle de 41° peuvent encore y pénétrer.

2° Le pouvoir résolvant de ces objectifs est supérieur

(1) Les constructeurs continentaux corrigent leurs objectifs pour une longueur de tube variant de 16 à 18 cm. (20 à 25 cm. pour les constructeurs anglais), qu'ils prennent soin d'indiquer lorsqu'ils fournissent des objectifs. La longueur du tube est mesurée depuis l'appui de l'objectif jusqu'à celui de l'oculaire. L'appui de l'objectif est le plan qui vient buter contre l'extrémité inférieure du tube quand l'objectif est vissé à fond. L'appui de l'oculaire est le plan par lequel l'oculaire repose sur le bord supérieur du tube du microscope.

Le coulant du tube (tube à tirage) porte une division en millimètres indiquant la longueur du tube prise entre les appuis de l'objectif et de l'oculaire.

Lorsqu'un appareil quelconque, un revolver ou un changeur d'objectif à coulisse, est intercalé entre le tube et l'objectif, il faut naturellement raccourcir la longueur du tube à tirage d'une quantité égale à la hauteur de cet appareil.

(2) Les lamelles se font en trois épaisseurs : les lamelles minces, ayant 0,10 mm. d'épaisseur ; les lamelles moyennes ayant 0,15 mm. à 0,17 mm. qui doivent être toujours utilisées sauf dans les cas exceptionnels; les lamelles épaisses ayant 0,20 mm. d'épaisseur.

à celui des objectifs à sec. En effet ce pouvoir varie dans le même sens que le rapport $\frac{1}{\delta} = \frac{2\ n \sin u}{\lambda}$, (voir page 18), qui croît puisque, d'une part n passe de la valeur 1 aux valeurs 1,55 ou 1,65 et que, d'autre part, sin u croît avec le demi-angle d'ouverture u.

La *fig. 3* qui représente le trajet des rayons lumineux dans le cas d'un objectif dont la moitié gauche de la lentille frontale a été immergée dans l'huile de cèdre tandis que l'autre moitié se comporte comme un objectif à sec, permet de se rendre mieux compte des différences qui existent entre les deux catégories d'objectifs.

Les objectifs à immersion possèdent en outre une distance frontale plus grande que les forts objectifs à sec et sont, par suite, d'un emploi plus facile.

OBJECTIFS A IMMERSION A EAU

Ces objectifs, moins parfaits que ceux à immersion homogène, rendent de grands services pour l'examen d'objets immergés dans l'eau.

Une épaisseur anormale de la lamelle couvre-objet a une influence certaine sur la qualité des images fournies par ces objectifs. Aussi doit-on, autant que possible, les employer avec des lamelles d'épaisseur normale, la longueur du tube à tirage étant de 16 à 18 cm. suivant les constructeurs.

On peut les employer avec des lamelles d'épaisseur variable ou même sans lamelles à condition de modifier la longueur du tube à tirage comme nous l'indiquons plus haut pour les objectifs à sec (certains de ces objectifs possèdent une bague de correction). Ces objectifs sont peu employés aujourd'hui, sauf pour des travaux spéciaux : examen d'objets immergés dans l'eau, étude de plankton marin; ils sont dans ces cas particuliers utilisés sans lamelle, l'objectif plongeant directement dans une petite cuve contenant l'eau à examiner, on leur préfère les objectifs à immersion homogène qui peuvent être employés sans correction avec des lamelles d'épaisseur quelconque.

OBJECTIFS A IMMERSION HOMOGÈNE A L'HUILE DE CÈDRE

Pour ces objectifs le liquide d'immersion est l'huile de cèdre $n = 1{,}55$, dont l'indice de réfraction diffère peu de celui du crown ($n = 1{,}505$) avec lequel sont fabriquées les lames et les lamelles, les rayons lumineux, pour parvenir à l'objectif, traversent un milieu optiquement homogène, d'où le nom donné à ces objectifs.

En pratique toutes les huiles de cèdre ayant des indices très voisins, on peut s'en servir indifféremment à condition que leur limpidité soit parfaite (1).

Ces objectifs sont insensibles à l'épaisseur de la lamelle couvre-objet; ils donnent d'aussi bons résultats lorsqu'ils sont utilisés avec ou sans lamelles (examen de grandes préparations colorées). Mais par contre, ils doivent être employés, surtout les apochromatiques, avec une longueur du tube à tirage déterminée : 16 cm. à 18 cm. (suivant les constructeurs) sous peine de donner des images défectueuses.

Les objectifs à immersion homogène peuvent servir aussi à l'examen des préparations faites en milieu aqueux. Il suffit de déposer sur la lamelle couvre-objet une goutte d'huile de cèdre dans laquelle on immerge la lentille frontale de l'objectif; ils ont le grand avantage sur les objectifs à immersion à eau de ne nécessiter aucune correction quelle que soit l'épaisseur de la lamelle couvre objet.

(1) Note sur l'usage de l'huile de paraffine comme liquide d'immersion : *J. Path and Bact.* XIII, p. 28, 1909 : Langeron, *Traité de Microscopie*, p. 452, Masson, éditeur 2e édition, 1916.

OBJECTIFS A IMMERSION HOMOGÈNE AU MONOBROMURE DE NAPHTALINE

On construit aussi des objectifs à immersion au monobromure de naphtaline ($n = 1{,}66$). Ces objectifs dont l'ouverture numérique est de 1,63 n'ont guère d'utilité pratique et sont plutôt des curiosités de laboratoire. Car outre leur prix très élevé ils sont d'un emploi difficile et nécessitent des précautions spéciales pour monter les préparations, ainsi que l'usage de lames et de lamelles en flint lourd.

NOTATION DES OBJECTIFS

Les objectifs achromatiques à sec et à immersion à eau sont généralement désignés par des numéros arbitraires 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, qui vont en croissant avec le grossissement propre des objectifs, ou par des lettres A, B, C, D. etc.

Les objectifs achromatiques à immersion homogène sont désignés par leur distance focale exprimée en pouces anglais (le pouce vaut 25,4 mm.) : $\frac{1}{12}, \frac{1}{15}, \frac{1}{16}, \frac{1}{18}$ de pouce.

Les objectifs apochromatiques sont tous désignés par leur distance focale exprimée en millimètres : on dira un apochromatique de 16, 8, 4. 3, *2*, *1,5 mm.* (1).

GROSSISSEMENT PROPRE D'UN OBJECTIF

C'est l'amplification qu'il donnerait employé seul sans oculaire; on l'obtient en divisant la distance minimum de la vision distincte, soit 250 mm , par la distance focale de l'objectif exprimée en millimètres. Ainsi un objectif n° 5 à sec de Nachet dont la distance focale est de 6 mm. a un grossissement propre de

$$\frac{250}{6} = 41{,}66.$$

OCULAIRES

L'oculaire joue le rôle de loupe vis-à-vis de l'image réelle et renversée fournie par l'objectif. Il l'agrandit en la transformant en une image virtuelle, plus facilement observable, mais toujours renversée ; en même temps il aplanit le champ optique et augmente la luminosité de l'image.

OCULAIRES DE HUYGHENS

Les oculaires généralement employés sont du type de Huyghens (oculaires négatifs), le diaphragme étant placés entre les deux lentilles.

Les oculaires sont désignés par des chiffres arbitraires arabes ou romains 0, 1, 2, 3, 4, ou I, II, III, IV.

Les numéros forts sont avantageusement remplacés par des oculaires achromatiques qui donnent des images plus lumineuses, plus fines et ont un champ plus plan.

Ainsi dans la série des oculaires construits par la maison Nachet, le n° 4 est un oculaire achromatique les n^{os} 1, 2, et 3 sont des oculaires de Huyghens ordinaires.

(1) Les apochromatiques de 2 et 1,5 mm. sont à immersion homogène.

CHIMIE & INDUSTRIE

OCULAIRES DE RAMSDEN

Ces oculaires, appelés encore oculaires positifs, sont peu employés sauf pour les oculaires micrométriques, car ils présentent pour cet usage le grand avantage que leur diaphrame, dans lequel se place le micromètre (1), se trouve situé en avant des deux lentilles dans le même plan que celui où se forme l'image réelle donnée par l'objectif, ce qui facilite la lecture.

OCULAIRES COMPENSATEURS

Tous les oculaires précédents : oculaires Huyghens, de Ramsden, oculaires achromatiques, ne peuvent être employés qu'avec les objectifs achromatiques. Les objectifs apochromatiques nécessitent pour donner des images bien corrigées l'emploi d'oculaires spéciaux dits compensateurs.

Ces oculaires sont désignés par les chiffres 2, 4, 6, 8, etc., qui indiquent leur grossissement propre à la distance de vision distincte (250 mm.).

Pour donner aux objectifs apochromatiques faibles ou forts une grande ouverture numérique, le constructeur est forcé de laisser subsister dans les derniers et laisse à dessein subsister dans les premiers un défaut d'achromatisme dans les parties du champ en dehors de l'axe, (différence chromatique du grossissement que l'on corrige au moyen des oculaires compensateurs qui présentent un défaut d'achromatisme de sens contraire.

Les objectifs achromatiques à immersion homogène, dont la lentille frontale est hémisphérique et non achromatique, présentent ces mêmes défauts d'achromatisme dans les parties du champ en dehors de l'axe; on aura donc avantage à leur associer aussi des oculaires compensateurs qui corrigeront ce défaut; l'image paraîtra ainsi d'une couleur uniforme jusqu'au bord du champ.

Dans le cas très particulier où ne pouvant utiliser un objectif à immersion, on désire obtenir cependant un grossissement élevé, on peut associer un oculaire compensateur fort (n° 12 ou 18) à un objectif à sec.

Nous donnons page 834 un tableau permettant d'établir une concordance entre les objectifs et les oculaires construits par différents opticiens.

ÉCLAIRAGE DE L'OBJET

Suivant que l'objet microscopique est transparent ou opaque, il sera éclairé en lumière transmise ou en lumière réfléchie.

ÉCLAIRAGE EN LUMIÈRE TRANSMISE

L'éclairage en lumière transmise est celui qui est le plus employé car les préparations microscopiques, par suite de leurs faibles épaisseurs, présentent pour la plupart une transparence suffisante pour que ce mode d'éclairage leur soit applicable.

APPAREIL D'ÉCLAIRAGE

L'appareil d'éclairage de tout microscope comprend trois organes essentiels : un miroir plan, et un miroir concave destinés à réfléchir sur la face inférieure de la préparation les rayons lumineux provenant soit de la lumière solaire, soit d'une source d'éclairage artificiel. A ce miroir est adjoint un condensateur, système optique composé d'une ou plusieurs lentilles et destiné à produire au moyen des rayons lumineux réfléchis par le miroir un faisceau lumineux plus ou moins obtus c'est-à-dire ayant un angle d'ouverture plus ou moins grand servant pour l'examen des préparations sous les forts grossissements.

Le condensateur porte à sa partie inférieure un diaphragme iris qui permet de régler l'ouverture du cône éclairant. Par un mécanisme spécial on peut en outre déplacer latéralement et verticalement le condensateur.

Le condensateur le plus employé est le condensateur d'Abbe à deux ou trois lentilles, son ouverture numérique — dans le premier cas est de 1,20, dans le second de 1,40. Ces condensateurs, surtout celui à trois lentilles, sont largement suffisants pour le travail courant.

Il existe aussi des condensateurs achromatiques qui sont construits avec des lentilles doubles et sont parfaitement corrigés des aberrations chromatique et sphérique; ces condensateurs sont surtout utiles en photomicrographie, leur ouverture numérique est aussi de 1,40.

SOURCES D'ÉCLAIRAGE

On peut utiliser la lumière du jour ou la lumière artificielle.

LUMIÈRE DU JOUR

C'est le mode d'éclairage le plus employé.

Le microscope doit être placé devant la fenêtre, plus ou moins près suivant la grandeur de la fenêtre et la quantité de lumière qu'elle laisse pénétrer dans la pièce. On dirige le miroir vers la partie la plus lumineuse du ciel.

La meilleure lumière est celle qui est diffusée par les cirrus, nuages blancs et brillants très élevés; le ciel bleu des jours sans nuages forme une lumière moins favorable; la lumière solaire directe n'est utilisable que pour la photo-micrographie.

La lumière du jour a le grave inconvénient de présenter une intensité très variable suivant les heures de la journée et les saisons.

LUMIÈRE ARTIFICIELLE

Pour cette raison, une lumière artificielle convenablement choisie peut lui être préférable. Comme source lumineuse nous nous servons au Laboratoire municipal d'une lampe électrique Phillips Argenta de 50 bougies, placée à l'intérieur d'un abat-jour métallique de forme cylindrique (1) et monté sur un pied qui permet de lui donner l'inclinaison voulue.

On approche suffisamment la lampe du miroir du microscope de façon à en éclairer uniformément toute la surface.

On peut atténuer au besoin la trop grande intensité de cette source lumineuse en interposant entre elle et le microscope des écrans en papier ou en verre dépoli, mais il est beaucoup plus avantageux de placer entre la lampe et le miroir du microscope un ballon d'un litre contenant une solution étendue de bleu de méthylène; on règle les distances respectives entre le microscope, le ballon et la lampe de façon que le miroir soit entièrement et uniformément éclairé, on obtient ainsi un éclairage se rapprochant beaucoup

(1) Il existe aussi des oculaires dits de « projection » destinés spécialement à la photomicrographie.

(1) Le manchon cylindrique qui entoure la lampe et qui sert seulement à protéger les yeux de l'observateur peut être remplacé par un simple écran vertical placé devant la partie supérieure du microscope.

de celui donné par la lumière du jour, peu fatigant pour les yeux et ne modifiant pas trop les couleurs des préparations colorées. On peut aussi utiliser les lampes 1/2 watt, mais pour obtenir de bons résultats il faut les placer à l'intérieur d'une lanterne munie d'un verre dépoli, ou les recouvrir d'une feuille de papier Joseph de façon à éviter que le filament ne forme son image dans le champ du microscope.

Il existe aussi des lampes spéciales pour micrographie dont le filament, chauffé par un courant d'une tension de 8 à 12 volts, est placé au foyer d'une lentille condensatrice — tout le système est mobile autour d'un support vertical. Un rhéostat permet de régler l'intensité lumineuse de la lampe. Ces lampes ont l'inconvénient d'être sensibles aux surtensions et leur durée est en général assez courte.

Nous devons signaler ici, le dispositif ingénieux imaginé par MM. M. François et Ch. Lormand pour éclairer le champ du microscope (1).

INFLUENCE DE L'OUVERTURE DU CONE D'ÉCLAIRAGE SUR L'IMAGE MICROSCOPIQUE

L'ouverture du cône d'éclairage a une grande influence sur la qualité de l'image microscopique: plus le cône est étroit, plus les contours de l'image sont nets; lorsque le cône d'éclairage a une très grande ouverture, l'image d'un objet non coloré tend à devenir floue et même peut disparaître complètement.

L'ouverture du cône d'éclairage se règle au moyen du diaphragme iris situé sous le condensateur.

L'expérience montre que l'éclairage le plus favorable est fourni par un faisceau lumineux dont l'ouverture est égale aux deux tiers de celle de l'objectif.

Ce résultat d'expérience est précisément en parfait accord avec la théorie d'Abbe, c'est en effet dans cette portion de l'ouverture de l'objectif non éclairée directement et appelée pour cette raison " espace obscur ", que se forment les spectres de diffraction auxquels l'objet donne naissance; spectres de diffraction dont nous avons montré l'importance en tête de cet article dans le chapitre relatif à la formation de l'image microscopique.

EMPLOI DE L'APPAREIL D'ÉCLAIRAGE

On emploie soit le miroir plan ou le miroir concave associés au diaphragme iris, dans ce cas on retire le condensateur de la monture dans laquelle il est fixé, par une douille à baïonnette, et l'on remonte le diaphragme iris aussi haut que possible ; soit l'un de ces deux miroirs et le condensateur muni de son diaphragme iris.

Le diaphragme iris permet d'obtenir la netteté de l'image en faisant varier l'ouverture du cône d'éclairage.

1° *Objectifs à faible pouvoir grossissant, 40 à 25 mm. de distance focale.* — Utiliser le miroir plan seul sans condensateur quels que soient l'étendue et l'éloignement de la source lumineuse (fenêtre, lampe Argenta) et achever le réglage de l'éclairage en modifiant l'ouverture du diaphragme iris jusqu'à ce que la netteté de l'image paraisse suffisante.

2° *Objectifs à grossissement moyen, 25 à 6 mm. de distance focale.* — Le miroir plan ne permettant pas généralement d'éclairer suffisamment la préparation, utiliser le miroir concave. On peut employer la lumière du jour, mais on obtient un éclairage plus brillant en se servant d'une source de lumière artificielle placée près du miroir (lampe Argenta, par exemple). On règle la hauteur du miroir de façon que l'image de la source lumineuse ne se forme pas dans le plan de la préparation, mais un peu au-dessous. On finit de régler l'éclairage en modifiant l'ouverture du diaphragme iris comme dans le cas précédent.

3° *Objectifs forts à foyer de 6 mm. et au-dessous.* — Avec la lumière du jour, ou les sources artificielles éloignées pouvant donner un large faisceau de rayons parallèles (lampe électrique placée au foyer d'une lentille ou d'un ballon plein d'eau), utiliser le miroir plan qui peut seul dans ces conditions éclairer toute la face inférieure du condensateur. Avec une source de lumière artificielle pouvant être rapprochée du microscope ou de faible étendue, employer le miroir concave; ce dernier procédé donne un éclairage plus intense de la préparation et est très recommandable pour les objectifs à immersion. La source lumineuse doit être placée d'autant plus près du microscope que ses dimensions sont plus petites.

Dans les deux cas, que l'on utilise le miroir plan ou le miroir concave, pour obtenir l'éclairage uniforme du champ du microscope on élève ou l'on abaisse le condensateur. Pour régler l'intensité de l'éclairage on se sert du diaphragme iris.

Pour les objectifs de 6 millimètres de distance focale, on abaissera le condensateur au maximum ; pour les objectifs intermédiaires, on le relèvera plus ou moins et pour les objectifs à immersion, il sera relevé au maximum ; on achèvera le réglage en se servant du pignon commandant le mouvement ascensionnel lent du condensateur. Dans le cas des objectifs à immersion, pour pouvoir utiliser tout l'angle d'ouverture du condensateur, condition nécessaire pour obtenir avec ce genre d'objectif une bonne résolution, il ne faut pas oublier d'interposer une goutte d'huile de cèdre entre la lentille frontale du condensateur et la lame porte-objet.

Cette manière d'opérer est surtout très avantageuse avec les condensateurs achromatiques et les condensateurs à trois lentilles qui ont une ouverture numérique de 1,40 environ.

Lorsque l'on emploie, par exemple, un objectif à immersion 1/16 et comme source d'éclairage une lampe Phillips Argenta de 50 bougies, on obtiendra le meilleur résultat en plaçant la lampe à 15 cm. environ du miroir concave et en remontant le condensateur à la partie supérieure de sa course.

CENTRAGE DU CONE LUMINEUX ET RÉGLAGE EN HAUTEUR DU MIROIR CONCAVE ET DU CONDENSATEUR

Ayant choisi pour l'éclairage de la préparation le dispositif approprié, il faut ensuite centrer le cône lumineux qu'il donne.

Ce réglage très rapide se fait en même temps que le réglage en hauteur de l'appareil d'éclairage.

Pour les objectifs faibles et moyens, on opère généralement ce réglage par tâtonnement : on déplace le miroir en hauteur et en direction, on approche ou on éloigne la source lumineuse pendant que l'on regarde

(1) Sur un dispositif pour l'examen des cristaux opaques, par MM. François et Ch. Lormand. *Bull. Soc. Chim. France*, 4e série t. 29, p. 372, 1921.

CHIMIE & INDUSTRIE

par l'oculaire, on arrête les mouvements lorsque l'on pense avoir obtenu un éclairage uniforme et suffisant de la préparation. Lorsque l'on désire obtenir pour un travail spécial un éclairage plus rigoureusement réglé, on peut opérer comme suit :

1° Munir le microscope d'un objectif faible, par exemple le n° 2 de Nachet (F : 50 mm.);

2° Retirer l'oculaire et observer dans le tube du microscope l'image de la source lumineuse donnée par l'objectif. Faire varier la position du miroir jusqu'à ce qu'elle occupe une position centrale par rapport à la lentille arrière de l'objectif;

3° Replacer l'oculaire, munir le microscope de l'objectif devant servir à l'observation, placer la préparation sur la platine, mettre au point et faire varier la position en hauteur du miroir concave jusqu'à ce que la préparation paraisse uniformément éclairée. On agit ensuite sur le diaphragme iris pour régler l'ouverture du cône lumineux et obtenir une image présentant des contrastes suffisants.

Pour les objectifs à immersion, on centre l'éclairage comme il est dit plus haut, puis on interpose une goutte d'huile de cèdre, d'une part, entre le condensateur et la lame porte-préparation, et d'autre part, entre le couvre-objet et la lentille frontale de l'objectif, puis on agit sur le mouvement lent vertical du condensateur jusqu'à ce que le champ de la préparation soit uniformément éclairé. On modifie ensuite l'ouverture du diaphragme pour obtenir une bonne définition de l'image.

Lorsque l'on utilise une source lumineuse artificielle placée au foyer d'une lentille convergente ou d'un ballon plein d'eau, on enlève le ballon ou la lentille convergente, on centre l'éclairage comme il est dit plus haut, on remet ensuite la lentille ou le ballon à leur place, puis ayant muni le microscope de l'objectif et de l'oculaire devant servir à l'observation, on règle la hauteur du condensateur pour obtenir un éclairage uniforme du champ.

ÉCLAIRAGE EN LUMIÈRE RÉFLÉCHIE
DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE DES OBJETS OPAQUES

Ce mode d'éclairage, que l'on réserve spécialement à l'examen des objets opaques, est susceptible de rendre aussi de grands services dans le cas d'objets transparents tels que les cristaux. Par suite du dispositif d'éclairage utilisé, l'image n'est plus une projection géométrique de l'objet, mais les cristaux, par exemple, se présentent avec un certain relief et leurs facettes sont diversement éclairées.

Ce mode d'éclairage ne peut être utilisé qu'avec les objectifs faibles, et moyens (ayant plus de 3,5 mm. de distance focale).

Nous allons examiner successivement les différents dispositifs que l'on peut employer pour l'examen des corps opaques.

1° LOUPE Ce procédé n'est applicable que lorsque l'on se sert d'objectifs très faibles à grande distance frontale. Il consiste à concentrer directement, au moyen d'une loupe plan convexe, la lumière sur la préparation. La loupe, dont le côté plan est tourné vers la préparation, est disposée pour pouvoir former sur l'objet l'image d'une source lumineuse de grande dimension *(fig. 4)*.

2° RÉFLECTEUR LATÉRAL C'est une espèce de miroir concave coupé en forme de rectangle. On commence par rendre parallèles au moyen d'une lentille plan convexe, les rayons émanant d'une source lumineuse placée latéralement, puis on ajuste le réflecteur sur la platine

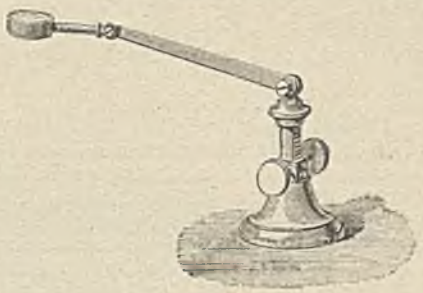


FIG. 4.

de façon que son foyer coïncide avec l'objet. On peut lui donner l'obliquité que l'on désire.

3° RÉFLECTEUR PARABOLIQUE DE CROUGH Ce réflecteur, constitué par un miroir parabolique qui se pose sur la platine du microscope, donne un éclairage analogue au précédent et paraît lui être supérieur dans certains cas.

4° MIROIR DE LIBERKUHN Il se compose d'une calotte sphérique en métal argenté, montée sur une douille centrale qui sert à l'adapter à l'objectif *(fig. 5.)* Ce miroir peut glisser à frottement doux le long de la monture de l'objectif. Les objets à examiner sont disposés au-dessus d'un petit disque de vernis noir que l'on a tracé sur la lame porte-objet avant le montage, ou d'un petit disque en papier noir collé sur la face inférieure de cette lame.

La tache ou le disque de papier doivent recouvrir exactement le champ du microscope sans le déborder. Au moyen du miroir plan et d'un dispositif d'éclairage approprié, on envoie sur le miroir de Liberkühn un

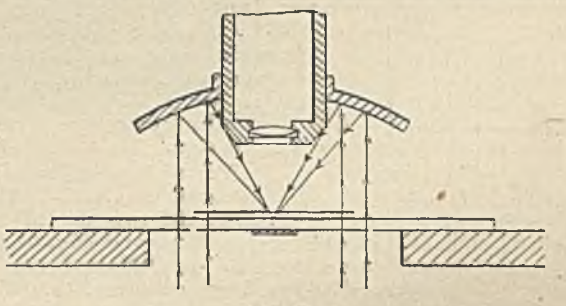


FIG. 5.

faisceau de rayons parallèles, puis en déplaçant le miroir de Liberkühn le long de la monture de l'objectif on règle sa position pour que son foyer coïncide exactement avec celui de l'objectif. Ce réglage étant obtenu, les objets placés sur la tache opaque seront brillamment éclairés par le faisceau de rayons lumineux que le miroir de Liberkühn fait converger sur eux.

DISPOSITIF DE MM. M. FRANÇOIS ET CH. LORMAND

Le miroir de Liberkühn ne peut être utilisé qu'avec les objectifs ayant moins de 10 mm. de distance focale, et d'autre part il nécessite chaque fois un réglage assez délicat ; MM. M. François et Ch. Lormand ont imaginé un dispositif nouveau pouvant être employé avec les objectifs nos 3, 4, 5 et 6 de la série des objectifs de Nachet (1) (foyer de 25 à 3,5 mm).

Ce dispositif, construit spécialement pour chaque objectif, ne nécessite aucun réglage. Il se prête parfaitement à l'étude des cristaux microscopiques opaques ou transparents ainsi qu'à la photographie. Un petit miroir concave percé en son centre d'un trou qui correspond à l'axe optique du microscope est fixé en avant de la lentille frontale de l'objectif. Le foyer de ce miroir coïncide avec celui de l'objectif. Le petit miroir étant simplement vissé sur le collier antérieur de l'objectif s'enlève et se monte avec la plus grande facilité, l'objectif pouvant toujours être utilisé pour d'autres travaux.

Si l'on dépose des cristaux sur un disque opaque ayant sensiblement la même grandeur que le champ du microscope et que l'on éclaire le système avec un faisceau de rayons parallèles à l'axe optique, les rayons lumineux après réflexion venant converger au foyer du miroir, éclaireront les cristaux placés à son voisinage; l'œil percevra une image nette, très lumineuse et amplifiée des cristaux dont les facettes diversement éclairées seront parfaitement visibles.

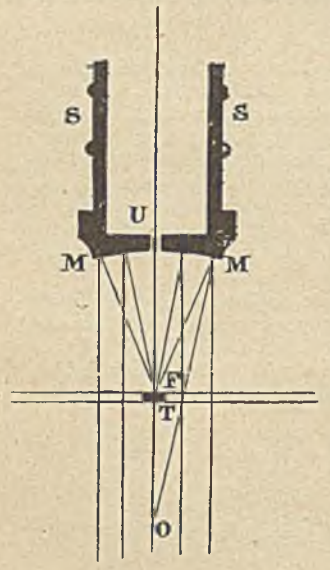


FIG. 6.

Pour produire le faisceau de rayons parallèles nécessaire à l'éclairage du microscope, MM. M. François et Ch. Lormand se servent d'une lampe électrique de 2 à 3 volts, analogue à celles qui sont utilisées dans les lampes de poche, placée au foyer d'une lentille convergente. La lampe et la lentille sont assujetties dans une monture qui se fixe à la place du condensateur du microscope.

Nous reproduisons ci-contre un dessin du dispositif, tiré du mémoire de MM. M. François et Ch. Lormand *(fig. 6)*.

Suivant les indications données par MM. M. François et Ch. Lormand dans leur mémoire, nous avons fait construire pour un objectif Nachet n° 5 un miroir en maillechort qui nous a donné d'excellents résultats.

Ce dispositif, nous a rendu de grands services, en particulier pour caractériser la présence du soufre trituré et du soufre sublimé dans les fleurs de soufre commerciales. Les sphérules du soufre sublimé sont très nettement visibles par ce procédé.

(1) Sur un dispositif microscopique pour l'examen des cristaux opaques, par MM. M. François et Ch. Lormand.
Bull. Soc. Chim. France. (4) 1921. t. 29, p. 366.
— 1921. t. 29, p. 792.
— 1921. t. 29, p. 1056.

VERTICAL ILLUMINATOR

Ce dispositif *(fig. 8)*, qui permet d'éclairer les objets opaques sous de forts grossissements, est constitué par un ajutage cylindrique pouvant se placer entre le nez du microscope et l'objectif. Cet ajutage contient une lame mince de verre ou de mica, inclinée à 45° sur l'axe optique, — cette lame est assez rapprochée de l'objectif; en face d'elle est percée une ouverture par laquelle on fait pénétrer un faisceau de rayons parallèles. La plaque de verre ou de mica réfléchit ces rayons dans la direction de l'objectif qui les concentre sur la portion de l'objet comprise dans son champ. Les rayons réfléchis par l'objet après avoir traversé l'objectif et la plaque de verre ou de mica, forment l'image observée à l'oculaire.

OCULAIRE ÉCLAIRANT DE M. CORNU

Ce dispositif est basé sur un principe analogue à celui du vertical illuminator, mais la lame de verre est remplacée par une pile de 4 glaces de verre mince situées dans la monture de l'objectif, au-dessous de la lentille de champ, et inclinées à 45° sur l'axe optique.

ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR A PRISME DE M. M. NACHET

Dans ce dispositif, la lame de verre ou de mica du vertical illuminator est remplacée par un prisme réflecteur dont une des faces couvre une partie de la lentille supérieure de l'objectif. Un condensateur latéral spécial, muni d'un diaphragme *(fig. 9)*, permet de faire pénétrer dans l'appareil un faisceau horizontal de rayons parallèles.

Pour permettre un réglage de l'éclairage, approprié à chaque objectif, un mécanisme spécial, commandé par des boutons, déplace le prisme dans un plan horizontal parallèlement à lui-même.

La plupart des dispositifs dont nous venons de parler dans ce chapitre peuvent être utilisés pour l'examen des préparations métallographiques.

EMPLOI DU MICROSCOPE

LA PRÉPARATION MICROSCOPIQUE

L'objet doit être monté entre lame et lamelle, rarement dans l'air, mais le plus souvent dans un milieu liquide. Le liquide le plus généralement employé est l'eau distillée ou une solution saline (microchimie). On exerce sur la lamelle une légère pression en lui donnant un mouvement de rotation, de façon à rendre la préparation aussi plane (1) que possible, et chasser l'excès de liquide ainsi que les bulles d'air qui gêneraient l'observation.

Pendant cette opération, on interpose entre le doigt et la lamelle un morceau de papier pour éviter toute souillure de la lamelle.

On emploiera autant que possible des lamelles dont l'épaisseur se rapprochera de celle des lamelles d'épaisseur moyenne pour lesquelles les objectifs sont corri-

(1) Il existe de petits appareils dits compresseurs permettant, dans le cas d'objets épais, d'exercer sur la lamelle une pression lente et régulière.

gés (0,15 à 0,18 mm.), ce qui facilitera l'observation avec les objectifs à sec ayant un fort grossissement propre (v. page 819). Les lames et les lamelles seront parfaitement propres et sèches.

Avant d'utiliser les lames ou les lamelles nous les laissons séjourner pendant plusieurs heures dans la solution suivante :

Eau	1000 cm³
Acide sulfurique à 66°	100 —
Bichromate de potasse	100 gr.

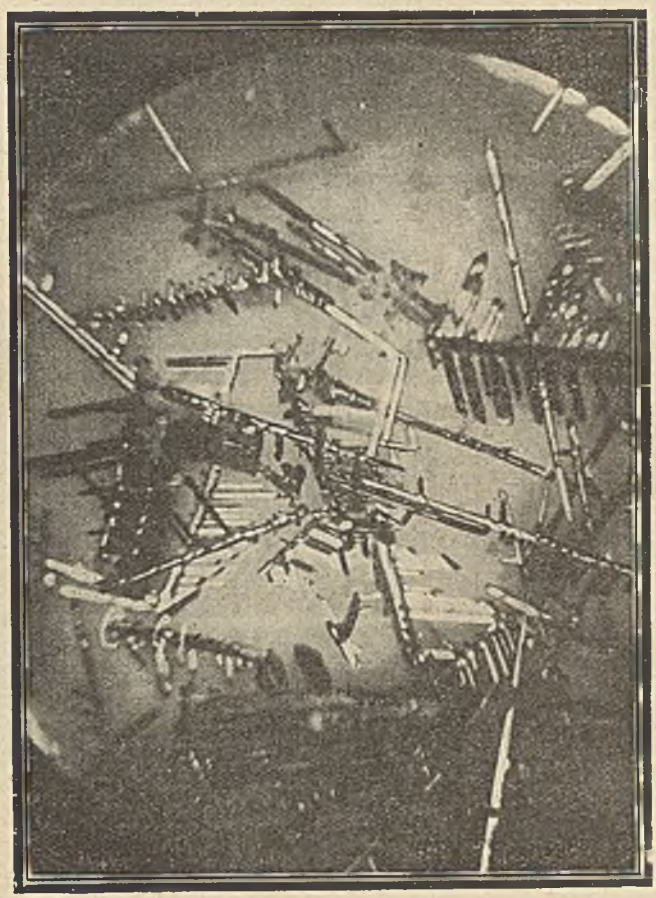
Au sortir de cette solution elles sont lavées à grande eau puis à l'alcool à 90° (1), on les sèche ensuite avec un linge fin; puis on les enveloppe dans du papier Joseph.

On peut aussi plus simplement les conserver dans l'eau distillée, ou l'alcool, il suffit de les essuyer soigneusement au moment de l'emploi.

Pour les préparations destinées à la microchimie on dépose sur une lame une goutte de la solution à essayer, puis à côté une goutte de réactif; avec l'extrémité d'un agitateur on établit une liaison entre les 2 gouttes de liquide, puis on recouvre le tout d'une lamelle; en exerçant sur elle une légère pression on chasse les bulles d'air et l'excès de liquide.

Les frottis désséchés de produits alimentaires cuits, (viandes saucissons, salaisons), d'organes ou de liquides (cultures microbiennes) destinés à être examinés avec les objectifs à immersion peuvent seuls ne pas être recouverts d'une lamelle; car avant de faire l'observation on interpose entre ces préparations et la lentille frontale de l'objectif une goutte d'huile de cèdre ou d'eau distillée, qui donne à la préparation l'homogénéité optique nécesaire.

Nous n'indiquerons pas ici le mode opératoire à suivre pour obtenir des préparations microscopiques de produits végétaux, la façon de faire les coupes, les frottis de pulpe d'organes ou de cultures microbiennes ainsi que les nombreuses méthodes de coloration qui peuvent être utilisées, toutes ces questions ayant été traitées en détail dans l'ouvrage : « Méthodes actuelles d'expertise employées au Laboratoire Municipal », par A. Kling, Dunod éditeur 1921.



Cliché de MM. M. François et Ch. Lormand.

FIG. 7. — CRISTAUX DE SILICIURE DE COBALT

CHOIX DES OBJECTIFS ET DES OCULAIRES

Les objectifs à sec ayant moins de 12 mm. de distance focale seront utilisés pour les préparations nécessitant une vue d'ensemble et un faible grossissement

Pour les travaux courants de laboratoire : microchimie, examen d'éléments histologiques végétaux ou animaux, on utilisera des objectifs à sec ayant de 12 à 6 mm. de distance focale.

Les objectifs à sec de 4 à 3 mm. de distance focale seront employés pour obtenir des grossissements forts sans immersion. Nous n'utilisons que rarement les objectifs à sec de distance focale inférieure à 3 mm. (par exemple l'objectif n° 8 de M. Nachet F = 2,3 mm.); nous préférons employer soit un objectif à immersion à eau (F = 2 mm.), soit la série des objectifs à immersion homogène qui possède un plus grand pouvoir séparateur, une plus grande luminosité et sont d'un emploi plus facile.

Ayant fait choix d'un objectif, on éclairera la prépation suivant les indications données plus haut, puis, examinant successivement la préparation avec divers oculaires en commençant par les plus faibles, on choisira celui qui conviendra le mieux tant au point de vue du grossissement que de l'éclairement de la préparation.

Nous rappelons que lorsque l'on utilise des objectifs à immersion, le tube à tirage du microscope doit avoir la longueur indiquée par le constructeur (on doit tenir compte de l'épaisseur du révolver porte-objectif). En outre il ne faut pas oublier d'interposer une goutte d'huile d'immersion entre la lentille frontale du condensateur et la lame porte-objet, ainsi qu'entre la lamelle ou la préparation et la lentille frontale de l'objectif.

Pour pouvoir parcourir méthodiquement toute la surface d'une préparation, on la déplace au moyen des vis de rappel commandant les mouvements de la platine dans le sens des flèches comme l'indique la *fig. 10.*

Pendant les observations longues, afin d'éviter une trop grande fatigue des muscles accommodateurs de l'œil, on maintient constamment en mouvement la vis micrométrique pendant que l'on agit sur les vis de rappel de la platine.

(1) On peut aussi employer un mélange à parties égales d'alcool à 90° et d'acide chlorhydrique.

CHIMIE & INDUSTRIE

Lorsque l'on doit faire des observations prolongées au microscope, il vaut mieux s'habituer à laisser les deux yeux ouverts, on évite ainsi la fatigue provenant de la contraction des muscles qui, dans le cas contraire, devraient maintenir l'un des yeux fermés.

Il est bon que le microscope repose sur un fond noir, l'œil, ne servant pas à l'observation, ne perçoit ainsi aucune image gênante pour l'observateur.

Pour certains examens (microscope polarisant, ultramicroscope), il est utile de se protéger les yeux contre toute lumière extérieure trop intense. A cet effet on utilise des écrans pouvant se déplacer sur un support vertical.

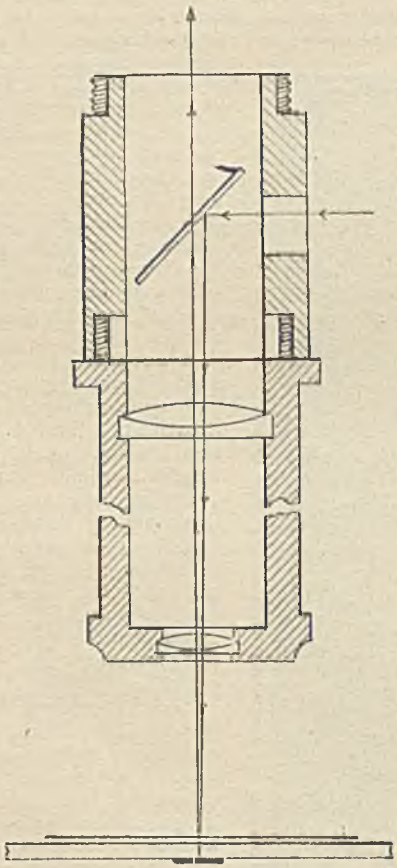


FIG. 8.

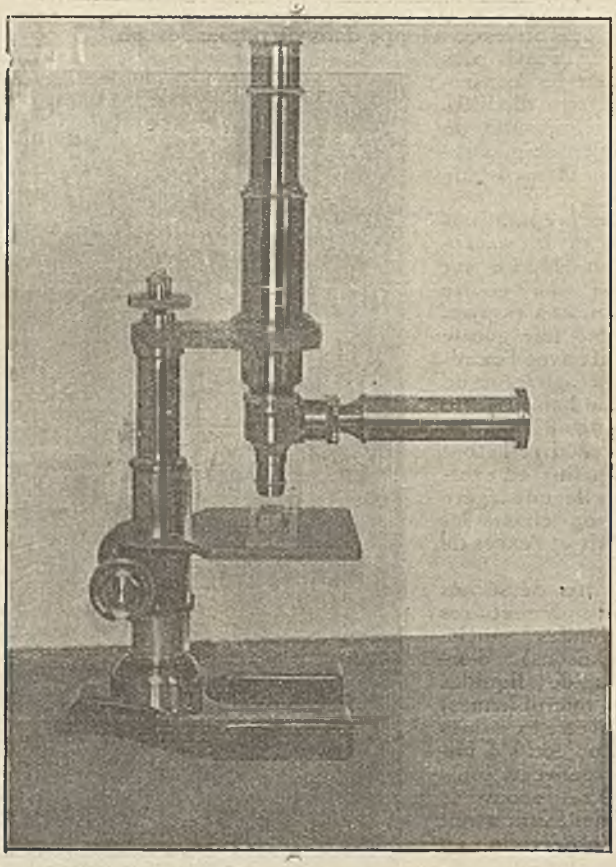


FIG. 9.

SOINS A DONNER AUX OBJECTIFS ET AUX OCULAIRES

Les objectifs et les oculaires doivent, lors qu'ils ne servent pas, être mis à l'abri des poussières ou des vapeurs susceptibles d'attaquer les montures ou le verre des lentilles.

Après chaque observation on essuiera doucement la lentille frontale avec un morceau de papier joseph ou avec un linge fin.

On évitera tout contact entre la lentille frontale des objectifs à sec et les liquides; si ce petit accident arrivait, il faudrait essuyer immédiatement la lentille.

La lentille frontale des objectifs à immersion homogène doit être débarrassée après chaque observation de l'huile de cèdre qui y adhère encore; on l'essuie avec un morceau de papier joseph légèrement imbibé de xylol, puis avec un linge fin bien sec.

Les objectifs à immersion à eau sont simplement essuyés avec un linge sec.

Les oculaires sont débarrassés, au moyen d'un pinceau sec et dégraissé à l'alcool, des poussières qui peuvent se déposer sur les lentilles.

CAUSES DIVERSES QUI PEUVENT GÊNER OU MÊME RENDRE IMPOSSIBLE L'OBSERVATION MICROSCOPIQUE

I. — *Obscurité du champ ou d'une partie du champ.* — Elle peut provenir soit : 1° d'un mauvais centrage de l'éclairage : vérifier la position du miroir, la hauteur du condensateur, la position du diaphragme iris qui peut être décentré ou fermé; 2° d'un mauvais centrage de l'objectif dû à une mauvaise position du révolver que l'on n'a pas tourné jusqu'au cran d'arrêt ou qui a été poussé au delà.

II. — *Manque de netteté de l'image.* — Ce défaut provient soit de la préparation, soit de l'oculaire ou de l'objectif ou de l'appareil d'éclairage.

La préparation peut être salie, elle peut avoir été

CHIMIE & INDUSTRIE

placée retournée sens dessus-dessous sur la platine ou bien la lamelle couvre-objet est trop épaisse ou trop mince.

L'oculaire peut être souillé par des poussières ou de la buée. La lentille frontale de l'objectif peut être salie par du baume de Canada, de l'huile de cèdre, de l'eau ou un corps gras.

L'appareil d'éclairage peut être mal centré, le condensateur trop haut ou trop bas, le diaphragme iris

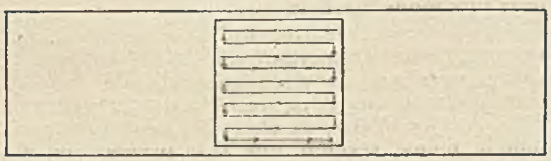


FIG. 10.

trop ouvert ou trop fermé, le miroir sali. Le manque de netteté de l'image peut être attribué aussi à des objets extérieurs interposés accidentellement sur le trajet des rayons lumineux.

III. — *Troubles dus à l'œil.* — Pendant l'examen microscopique on peut être gêné par ce qu'on appelle les « mouches volantes ».

On distingue deux sortes de mouches volantes : les unes se présentent sous la forme de taches brillantes et irisées qui se déplacent du centre du microscope vers les bords et masquent les objets.

Elles se produisent lorsque l'on regarde au microscope après un exercice violent, ou après avoir fixé quelques instants une vive lumière. Il suffit de fermer les yeux quelques instants pour les voir disparaître.

FIG. 11.

D'autres « mouches volantes » existent normalement dans les yeux et deviennent visibles dès que l'on regarde au microscope, avec une intensité variable suivant les individus et la fatigue. Elles s'observent facilement lorsque l'on regarde dans le microscope sans avoir placé de préparation sur la platine. Nous reproduisons ici quelques-uns des aspects principaux que peuvent présenter ces taches *(fig. 11)*.

Il n'est personne qui n'ait dans les yeux ces mouches volantes. C'est surtout quand on travaille au microscope après une fatigue physique qu'elles deviennent gênantes; on s'en débarrasse par le repos.

IV. — *Courants de liquides.* — Dans les préparations en milieu liquide il peut se produire des courants dus, soit à la position trop inclinée du microscope, soit à la dessiccation progressive de la préparation. On les évite en s'efforçant d'obtenir des préparations aussi minces que possible et en les lutant (1).

(1) Montage des préparations microscopiques ; voir Dr M. LANGERON, *Précis de Microscopie*, Masson, éditeur, 1916.

CONDITIONS DE VISIBILITÉ DES CORPS TRANSPARENTS ET INTERPRÉTATION DES ASPECTS DE LEURS IMAGES MICROSCOPIQUES

Au microscope la majeure partie des préparations étant examinées en lumière transmise, c'est-à-dire par transparence, les phénomènes de réfraction prennent une plus grande importance que dans la vision à l'œil nu.

Les images microscopiques se comportent très différemment suivant qu'elles sont fournies par des préparations colorées ou par des préparations incolores.

PRÉPARATIONS COLORÉES

Elles agissent sur les rayons lumineux par absorption et montrent la couleur et les contours des objets colorés. Les méthodes de coloration, en permettant de colorer seulement certaines parties d'une préparation à l'exception des autres, augmentent les contrastes et rendent observables certains éléments que des différences de réfringence seules ne suffisent pas à rendre visibles.

Si l'on examine une préparation colorée avec des grossissements de plus en plus forts, on constate que la teinte de la préparation baisse d'intensité avec le grossissement. D'autre part, si on augmente progressivement pendant une même observation l'ouverture du diaphragme iris, les parties faiblement colorées ou incolores de la préparation semblent disparaître et par constraste la visibilité des éléments colorés augmente. Cette propriété des préparations colorées a été utilisée par Koch pour la recherche du bacille tuberculeux dans les tissus.

Une conclusion pratique découle de cette observation : on devra toujours, lorsqu'on examinera au microscope une préparation dans laquelle on recherchera des éléments petits et se colorant plus facilement que le fond de la préparation, ouvrir au maximum le diaphragme iris du condensateur (examen des cultures microbiennes).

PRÉPARATIONS INCOLORES

Les préparations incolores agissent sur les rayons lumineux par réflexion et par réfraction, elles montrent les contours extérieurs des objets microscopiques, mais aussi leurs détails de structure interne, grâce à des différences de réfringence, ou a des contrastes d'ombre et de lumière.

Par suite du rôle capital que jouent les phénomènes de réfraction dans la visibilité de ces préparations, leur aspect pourra différer suivant l'indice de réfraction du milieu qui a servi à les monter et suivant que la mise au point sera faite sur le plan médian, la face inférieure ou la face supérieure de l'objet.

Ainsi, les bulles d'air et les globules gras inclus dans les préparations se présentent sous des aspects divers suivant la manière dont a été effectuée la mise au point et le milieu dans lequel a été montée la préparation (1).

Dans le cas plus spécial où l'objet présente des détails de structure très fins de l'ordre du 0,001 de mm., un objectif d'une ouverture numérique quelconque ne

(1) Pour plus amples détails voir M. LANGERON, *Précis de Microscopie*, Masson, éditeur, p. 146 à 158.

pourra pas toujours donner ne image représentant la structure exacte de l'objet.

Pour arriver à ce résultat, il faut que l'objectif possède une ouverture numérique suffisante, afin que tout le faisceau des rayons diffractés par le réseau auquel peuvent être assimilés les fins détails de l'objet puisse pénétrer dans l'objectif.

En se servant d'une lame de verre argentée présentant à sa surface des stries très fines et inégales, Abbe a montré expérimentalement, en concordance avec sa théorie, que des objets identiques observés dans de mauvaises conditions peuvent donner des images microscopiques différentes et que réciproquement des objets différents peuvent donner des images semblables (1).

IMAGES ACCIDENTELLES PRODUITES PAR DIFFRACTION

Par suite d'un mauvais réglage de l'éclairage (diaphragme iris trop fermé, source lumineuse trop petite), il peut se former dans le plan de l'image des stries de diffraction de forme variable qui peuvent être considérées par un observateur, non averti, comme faisant véritablement partie de la structure de l'objet.

Pour préciser qu'il s'agit bien de stries de diffraction, il suffit de constater :

1° Que les stries augmentent de netteté lorsque l'on réduit l'ouverture du diaphragme iris ;

2° Que leur écartement augmente lorsqu'on éclaire la préparation avec une lumière mono-chromatique. (Lampe à sodium, écran jaune introduit dans la monture du diaphragme).

LIMITE DU POUVOIR SÉPARATEUR

En supposant que le système d'éclairage utilisé envoie sur l'objet un large cône éclairant comprenant des rayons lumineux très obliques par rapport à l'axe optique du système, ou que l'on éclaire l'objet en lumière oblique en décentrant le diaphragme iris du condensateur comme nous l'indiquons plus loin, la distance minimum qui doit séparer deux points voisins pour qu'un objectif microscopique puisse produire deux images nettement distinctes de ces points est donnée par la formule.

$$\delta = \frac{\lambda}{2\,a} = \frac{\lambda}{2\,n \sin u}$$

Appliquons cette formule au cas particulier de l'objectif à immersion au monobromure de naphtaline construit par la maison Zeiss et qui est encore actuellement la combinaison optique la plus puissante. Pour cet objetif O N = a = 1,63 ; prenons λ = 0,00055 mm. longueur d'onde moyenne des rayons lumineux compris entre les raies D et E (rayons jaunes et jaunes verts)

$$\text{on trouve } d = \frac{1}{5927}\ \textit{millimètre}$$

C'est-à-dire que cet objectif pourra rendre visible des lignes tracées côte à côte à raison de 5927 lignes par millimètre (6000 lignes environ). Les meilleurs objectifs à immersion homogène (huile de cèdre). (O N = 1,40) ne peuvent résoudre théoriquement dans les conditions les plus favorables que 5,090 lignes par millimètre.

(1) Voir : Van Heurck, *Traité du Microscope*, page 20; Dr Langeron, *Précis de microscopie*, 1916, Masson éditeur, p. 63-64, « Expériences que l'on peut effectuer avec le *Pleurosigma angulatum* en lumière oblique ».

$$d = \frac{1}{090}\ \textit{millimètre}$$

La valeur a = 1,63 étant la valeur maximum des ouvertures numériques que nous pouvons réaliser dans les conditions actuelles, Kohler (1) a eu l'idée d'augmenter encore le pouvoir séparateur des objectifs en faisant décroître

Ce résultat a été obtenu en éclairant l'objet avec la lumière ultra-violette et en employant les objectifs en quartz dits monochromatiques.

Kohler a construit avec Rohr, un appareil microphotographique permettant d'utiliser ces objectifs. Éclairé avec des rayons de longueur d'onde λ = 2800 Å correspondants aux deux raies fortes du magnésium λ=2795 Å et λ=2800 Å, un objectif d'ouverture a=1,25 donne le même résultat que si la préparation étant éclairée avec la lumière du jour (λ = 5500 Å), son ouverture était égale à 2,5.

La valeur maximum théorique de δ que nous indiquons pour les objectifs à immersion n'est jamais atteinte en pratique puisqu'un objectif, comme nous l'avons vu plus haut, ne peut utiliser qu'un cône éclairant ayant une ouverture maximum égale aux $\frac{2}{3}$ de son ouverture numérique sous peine de donner de mauvaises images.

Pour les objectifs à sec qui ne peuvent admettre, même à ouverture égale, des cônes lumineux d'angle d'ouverture aussi larges que les objectifs à immersion, cette limite extrême est encore abaissée dans les examens en lumière centrale : en effet, on démontre qu'avec le faisceau de rayons centraux qu'utilisent ces objectifs.

on a $\delta = \frac{\lambda}{a}$

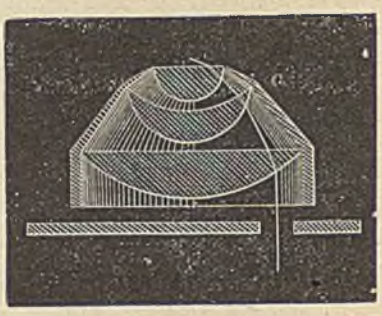


FIG. 12.

Dans le cas des objectifs à sec, on ne peut attribuer à δ la valeur $\frac{\lambda}{2a}$ que si l'on fait usage de l'éclairage oblique. L'éclairage oblique que l'on obtient en décentrant le diaphragme iris situé sous le condensateur *(fig. 12)* est un artifice très utilisé pour augmenter le pouvoir résolvant des objectifs à sec puissants ou des objectifs à immersion. Pour l'étude de certaines préparations ne permettant pas d'utiliser l'immersion il peut rendre de réels services.

DÉTERMINATION DES CONSTANTES OPTIQUES DU MICROSCOPE

DÉTERMINATION DU GROSSISSEMENT

Le grossissement, pour un observateur donné, s'exprime par le rapport entre le diamètre de l'objet et le diamètre de l'image miscroscopique mesurée à la distance minimum de vision distincte, c'est-à-dire 250 mm.

(1) Kohler, *Phys. Z.*, 5, p. 666, 1905. *Verh. deutsch. phys. Ges.* 6, p. 270, 1904.

CHIMIE & INDUSTRIE

du plan focal postérieur du microscope. Nous signalerons simplement que l'on peut faire cette mesure soit en utilisant le procédé de la chambre claire, soit le procédé de l'oculaire micrométrique.

La détermination en *valeur absolue* du grossissement d'un microscope ne présente pas d'intérêt, étant donné que ce nombre n'a de valeur que pour des observations faites toujours par un même observateur et dans des conditions identiques. En pratique, les tables de grossissements que fournissent les constructeurs avec leurs microscopes sont amplement suffisantes.

VÉRIFICATION DU POUVOIR DÉFINISSANT

On vérifie expérimentalement le pouvoir définissant d'un microscope au moyen du test d'Abbe. C'est un porte-objet sur lequel est collée une lamelle argentée sur sa face inférieure : dans la couche d'argent on a gravé des groupes de lignes parrallèles très fines.

A défaut du test d'Abbe, on peut apprécier la définition des objectifs en examinant des préparations présentant des détails très fins : poils de souris, ponctuations des vaisseaux des conifères, écailles du *Culex pypiens*, flagelle des trypanosomes, stries longitudinales du *Balantidium coli*.

VÉRIFICATION DU POUVOIR RÉSOLVANT

Le pouvoir résolvant d'un objectif ne dépend pas exclusivement de son ouverture numérique mais aussi de la perfection apportée à la correction des diverses aberrations, aussi est-il nécessaire pour faire un choix entre plusieurs objectifs, de savoir contrôler pratiquement cette importante qualité.

Pour faire cette comparaison, Norbert, opticien de Poméranie, avait gravé sur des plaques de verre, par un procédé qui est resté secret, des divisions micrométriques d'une finesse extrême : sur chaque plaque de verre il avait pu tracer jusqu'à 30 groupes de lignes parallèles dont l'écartement allait en diminuant de 2,25 μ à 0,22 μ du premier au dernier groupe. Les plaques de Norbert étant rares, on leur substitue pratiquement des préparations d'objets microscopiques à structure très fine.

Nous donnons page 836 un tableau des principaux tests objets à utiliser suivant la puissance des objectifs.

VÉRIFICATION DE LA PLANÉITÉ DU CHAMP

Pour vérifier à ce point de vue un microscope, on examine un micromètre objectif : les images des traits du micromètre doivent rester parallèles dans toute l'étendue du champ.

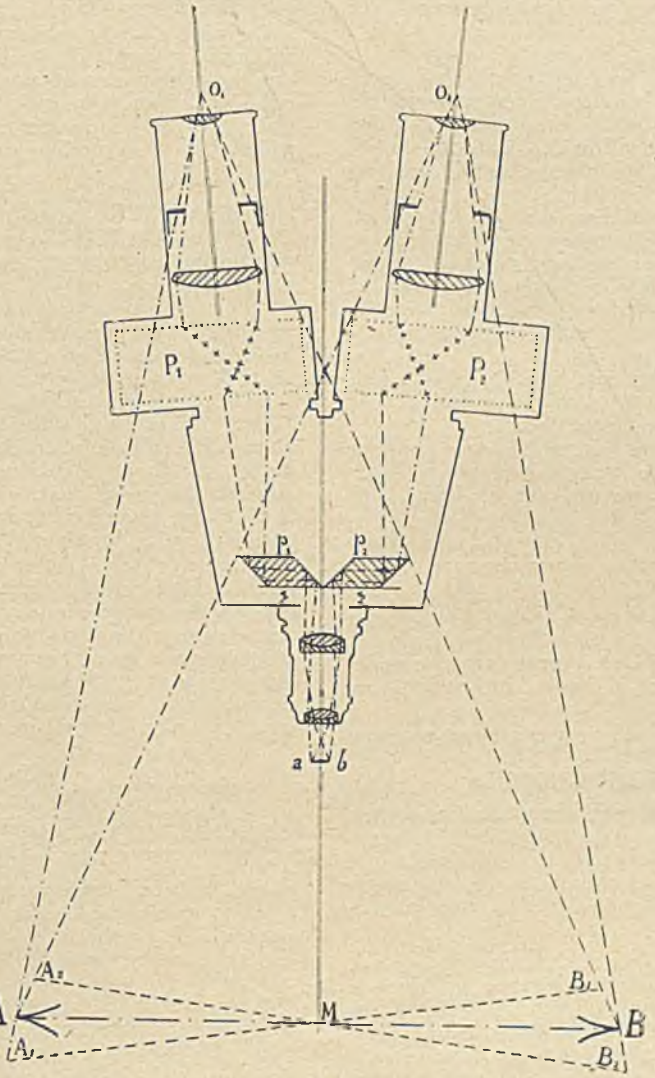


FIG. 13.

DÉTERMINATION DES DIMENSIONS DES OBJETS MICROSCOPIQUES

L'amplification fournie par une combinaison donnée d'un objectif et d'un oculaire, varie légèrement suivant l'observateur et ne peut être déterminée rapidement pour toutes les combinaisons d'objectifs et d'oculaires. Elle n'a que la valeur d'un repère et ne donne aucun renseignement exacte sur la grandeur réelle des objets examinés.

La mesure des dimensions d'un objet microscopique, au contraire, se fait plus facilement et avec une grande précision.

Nous ne nous occuperons ici que de la mesure de la longueur, de la largeur et du diamètre des objets, ces mesures seules peuvent être réalisées d'une façon suffisamment précise; la mesure des épaisseurs est beaucoup plus difficile et conduit généralement à des résultats incertains.

Pour faire une telle détermination, on utilisera l'oculaire micrométrique : c'est un oculaire ordinaire qui porte, encastrée dans son diaphragme, une échelle arbitraire graduée en parties égales.

L'image de l'objet fournie par la lentille collectrice se forme dans le plan de ce diaphragme, il en résulte que la lentille supérieure de l'oculaire projette en même temps sur la rétine de l'observateur l'image de l'objet et celle de l'échelle graduée.

Pour effectuer une mesure, on remplace l'oculaire ordinaire par l'oculaire micrométrique, puis on s'assure que le tube à tirage a bien la longueur avec laquelle

la valeur en millimètres des divisions de l'échelle graduée a été déterminée par le constructeur, puis on cherche à combien de divisions de cette échelle correspond la dimension à mesurer. Il ne reste plus qu'à multiplier le nombre trouvé par la valeur en millimètres d'une division. En général, les valeurs en millimètres des divisions de l'oculaire micrométrique pour chaque objectif et pour une longueur déterminée du tube à tirage (généralement 18 cm.) sont indiquées en même temps que les grossissements du microscope dans une table que les constructeurs fournissent avec l'oculaire micrométrique.

Il est, du reste, facile de faire cet étalonnage.

On utilise à cet effet un micromètre objectif : lame de verre sur laquelle sont gravées ou photographiées des divisions qui représentent un millimètre divisé en 100 parties égales. L'intervalle de 2 traits successifs est égal à 10 millièmes de millimètre, soit 10 microns ou 10 μ (1).

Le microscope étant muni d'un objectif déterminé, son tube à tirage ayant une longueur de 18 cm. (valeur moyenne généralement adoptée), on place le micromètre objectif sur la platine et on cherche combien de divisions du micromètre objectif sont recouvertes exactement par une ou plusieurs divisions de l'échelle de l'oculaire micrométrique.

Pour faire cette détermination on établit la coïncidence entre les traits du micromètre oculaire et le milieu des traits du micromètre objectif.

Si, par exemple, 8 divisions du micromètre oculaire recouvrent 4 divisions du micromètre objectif, la valeur d'une division du micromètre oculaire pour l'objectif utilisé sera de :

$$\frac{4 \times 0{,}01 \text{ mm.}}{8} = \frac{0{,}04 \text{ mm}}{8}$$

$$= 0{,}005 \text{ mm.}$$

$$= 5 \text{ μ.}$$

Il faudra faire cet étalonnage pour tous les objectifs avec une longueur du tube à tirage consante : 18 cm. par exemple.

DISPOSITIFS SPÉCIAUX

MICROSCOPES BINOCULAIRES

Ces microscopes présentent le grand avantage de donner une image stéréoscopique de l'objet permettant ainsi de se rendre compte de son relief réel.

On rencontre deux types différents de ces appareils : les microscopes à deux objectifs et les microscopes à un seul objectif.

MICROSCOPES BINOCULAIRES A DEUX OBJECTIFS

Dans ces microscopes on utilise un système optique de deux objectifs jumelés visant le même point de la préparation examinée. Ce dispositif oblige à n'employer que des objectifs spéciaux très faibles à grande distance focale. Le grossissement de ces appareils ne peut dépasser 80 diamètres environ.

MICROSCOPES BINOCULAIRES A UN SEUL OBJECTIF

Cet appareil n'utilise qu'un seul objectif. Il donne le relief des objets sous des grossissements variant de 10 à 400 diamètres et il utilise les objectifs du microscope ordinaire. La figure schématique *(fig. 13)* montre comment sont partagés les rayons lumineux venant de l'objectif par les prismes p_1 et p_2, puis redressés à l'aide des prismes P_1 et P_2. — L'observateur perçoit le relief par la fusion en AB des deux images conjuguées $A_1 B_1$ et $A_2 B_2$ de l'objet ab.

Par simple rotation des oculaires on règle leur distance de façon qu'elle corresponde à l'écartement des yeux de l'observateur. En outre les oculaires sont munis d'un dispositif permettant de faire varier la direction des axes optiques et d'éviter la fatigue en supprimant tout effort de convergence des yeux.

On peut adapter facilement aux microscopes binoculaires les divers dispositifs utilisés pour l'éclairage des corps opaques et pour les examens en lumière polarisée. Ainsi modifiés ces appareils sont susceptibles de rendre de réels services pour l'étude des préparations microchimiques.

RALLONGE BINOCULAIRE POUR MICROSCOPES (« BITUMI »)

La maison Zeiss vient d'établir un oculaire double (« Bitumi ») s'adaptant par l'intermédiaire d'une bague de raccord sur le tube du microscope et permettant l'examen de l'image avec les deux yeux. En faisant tourner les deux moitiés de la rallonge autour de son axe, on règle l'écartement des oculaires de façon que la vision avec les deux yeux soit normale.

Cet appareil, qui évite la fatigue oculaire, permet aussi d'obtenir la vision stéréoscopique : il suffit de placer sur chaque oculaire une bonnette diaphragme couvrant l'une des moitiés de l'oculaire et de tourner le diaphragme de façon que les deux moitiés couvertes soient dirigées l'une vers l'autre.

On peut obtenir l'effet stéréoscopique même avec des grossissements *dépassant 300 diamètres*, en plaçant un diaphragme à deux trous sous le condensateur dans le porte diaphragme pour augmenter l'effet stéréoscopique. Dans ces conditions, les objectifs à immersion ayant 2 mm. au moins de distance focale donnent une image nettement stéréoscopique pourvu que la préparation présente un peu de relief.

APPAREILS A DESSINER : CHAMBRES CLAIRES

Le principe de tous ces appareils consiste à faire coïncider sur la rétine de l'œil de l'observateur les rayons provenant à la fois de l'image microscopique, de la feuille de papier et de la pointe du crayon. L'image microscopique paraît projetée sur le plan de la feuille de papier et il est facile d'en suivre les contours.

Il existe deux types d'appareils : les appareils à miroir (appareil à dessiner d'Abbe) et les chambres claires proprement dites (chambre claire à prisme rhombique de Nachet) *(fig. 14)*. La figure 15 permet de se rendre compte facilement de la marche des rayons lumineux dans la chambre claire de Nachet.

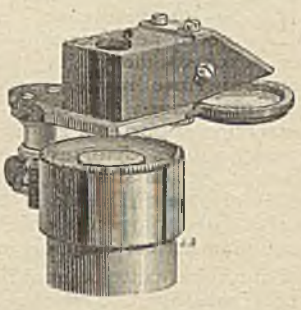


FIG. 14.

(1) 1 micron = 1 millième de millimètre, on le désigne par la lettre μ.

(1) A. Quidor. *C. R. Acad. Sc.* Juillet, 1912), « Sur un nouveau microscope stéréoscopique à un seul objectif », p. 68.

CHIMIE & INDUSTRIE

APPAREILS SIMPLES PERMETTANT DE REPRODUIRE PAR PHOTOGRAPHIE LES PRÉPARATIONS MICROSCOPIQUES

Nous ne décrirons pas ici les appareils spéciaux de photomicrographie établis par divers constructeurs : Nachet, Stiasnie, Zeiss. Ces appareils, toujours volumineux, nécessitent un réglage minutieux, dont la description nous entraînerait trop loin. Nous voulons seulement signaler des appareils simples, permettant au chimiste d'obtenir rapidement un cliché de format moyen, des préparations courantes ne présentant pas de difficultés sérieuses au point de vue photographique. Les petites chambres photographiques qui se montent directement sur le tube du microscope, par suite de leur peu de stabilité, ne donnent généralement pas de résultats satisfaisants dans les villes ou le sous-sol est soumis à des ébranlements continuels par suite de l'intensité de la circulation. Un appareil très simple et très robuste établi par la maison Poulenc frères permet d'obtenir facilement de bons résultats.

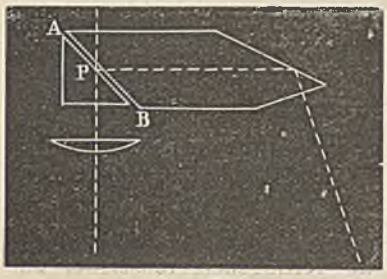


FIG. 15.

C'est une chambre photographique 9 × 12 soutenue par 4 pieds de fonte que l'on place simplement au-dessus du microscope. Un soufflet raccorde la chambre au tube du microscope.

L'appareil, peu encombrant, possède une stabilité suffisante *(fig. 16)*.

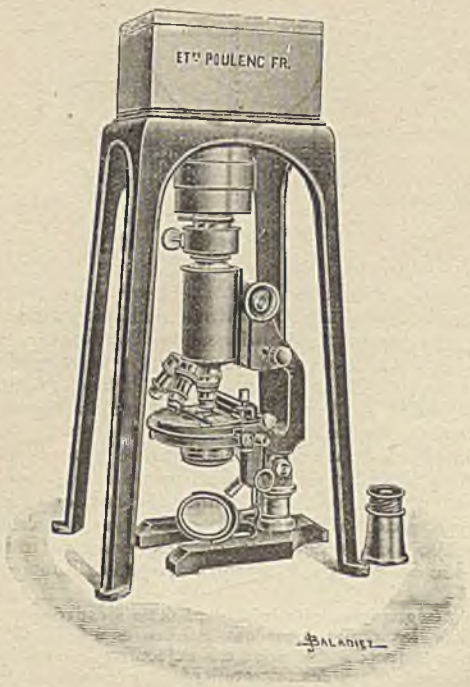


FIG. 16.

APPAREIL DE M. LE Dr LEROUX

Cet appareil permet d'examiner par projection sur un écran de papier les préparations colorées, et d'en obtenir facilement le dessin en suivant leurs contours avec la pointe d'un crayon.

En remplaçant l'écran de papier blanc par un châssis photographique, on obtient directement et

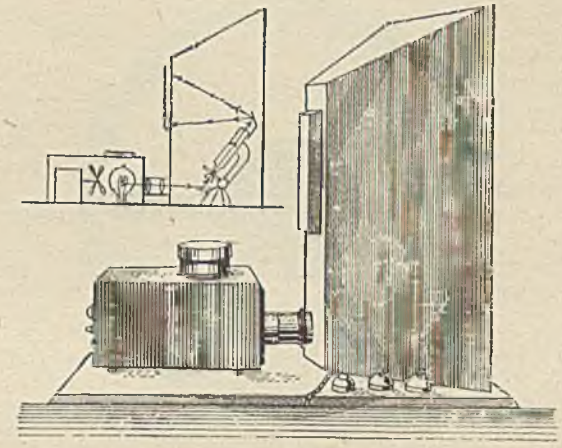


FIG. 17.

rapidement le négatif d'un point intéressant de la préparation que l'on a pu choisir avec la plus grande facilité.

Ces résultats sont obtenus en projetant sur l'écran l'image donnée par le microscope au moyen d'un petit miroir mobile qui peut coulisser le long d'une tige que porte le tube du microscope *(fig. 17)*.

OCULAIRE SPECTROSCOPIQUE

Cet appareil, qui s'adapte comme un oculaire ordinaire au tube du microscope, permet d'étudier les spectres d'absorption des préparations microscopiques ou d'une couche mince de liquide interposée entre une

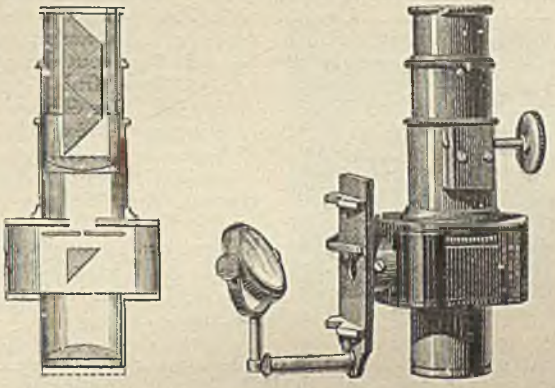


FIG. 18.

lame et une lamelle. Il peut être disposé pour comparer le spectre de la préparation avec le spectre normal donné par une préparation de contrôle *(fig. 18)*.

ÉCLAIRAGE A FOND NOIR ET ULTRAMICROSCOPES

L'éclairage dit « à fond noir » s'obtient en obligeant, par un dispositif approprié, les rayons émis par la source lumineuse à ne pénétrer dans le microscope qu'après avoir été réfléchis ou diffractés par l'objet. L'objet n'est plus éclairé par transparence comme

FIG. 19.

pour les observations ordinaires, mais latéralement. Les dispositifs à fond noir permettent de rendre facilement visibles des objets microscopiques (organismes vivants mobiles, colloïdes) susceptibles d'être vus cependant, mais péniblement par les méthodes ordinaires d'observation. Ces objets apparaissent brillamment éclairés sur le fond obscur de la préparation.

On peut grouper les dispositifs à fond noir en deux catégories :

1° Dispositifs pouvant être utilisés avec les objectifs ayant plus de 5 mm. de foyer ;

2° Dispositifs pouvant être employés avec les objectifs à sec puissants ou les objectifs à immersion homogène.

Les dispositifs du premier groupe donnent des résultats intéressants dans l'étude des objets transparents ne pouvant être colorés, par exemple, les diatomées, les cristaux, ou les préparations transparentes que l'on veut examiner à l'état frais sans coloration. Des éléments présentant de très faibles différences de réfringence se distinguent parfaitement entre eux par ce mode d'éclairage.

FIG. 20.

Tous ces appareils nécessitent l'emploi de sources lumineuses très intenses.

Nous décrirons seulement deux dispositifs : le diaphragme à fond noir et l'éclairage à fond noir de MM. Nachet (modification du paraboloïde de Wenham).

DIAPHRAGME A FOND NOIR

Ce diaphragme représenté *(fig. 19)* s'introduit dans la monture du condensateur au-dessus de l'iris. Le diamètre du disque opaque qui forme le centre de ce diaphragme doit varier de grandeur suivant la combinaison optique (oculaire et objectif) utilisée pour l'observation. Le disque noir doit couvrir tout le champ sans le déborder. Ce dispositif, quoique imparfait (le champ n'est que fortement obscurci), peut rendre cependant de grands services pour l'examen des éléments végétaux.

DISPOSITIF DE M. M. NACHET

Cet appareil est constitué par un cône de verre dont la partie supérieure présente un disque central opaque, il s'introduit directement dans la monture du condensateur. On l'éclaire avec un faisceau de rayons parallèles.

La figure ci-contre *(fig. 20)* montre la marche des rayons lumineux.

DISPOSITIFS POUVANT ÊTRE EMPLOYÉS AVEC LES OBJECTIFS A SEC PUISSANTS ET LES OBJECTIFS A IMMERSION

Non seulement les condensateurs à fond noir de ce groupe facilitent l'examen des corps microscopiques non colorés, ou des organismes vivants, mais ils permettent l'étude d'objets ultramicroscopiques, tels que les particules colloïdales, qui, par l'extrême petitesse de leurs dimensions, sortent des limites de la visibilité microscopique (1).

Ils peuvent, en outre, en rendant observables de faibles différences de réfringence, renseigner sur l'homogénéité des mélanges de liquides.

Parmi ces appareils, nous signalerons seulement sans les décrire le diaphragme à fond noir de Zeiss, les

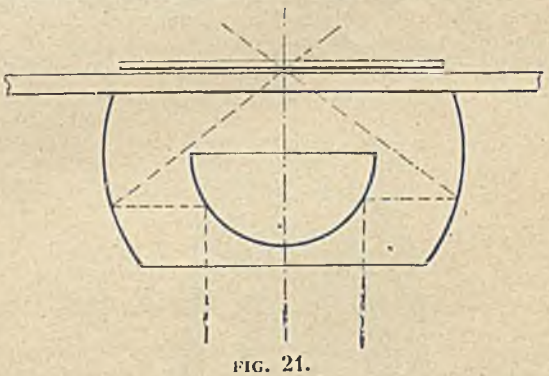


FIG. 21.

condensateurs coniques (condensateurs paraboliques), qui s'introduisent dans la monture de l'appareil d'éclairage à la place du condensateur ordinaire et le condensateur alternatif à fond noir de Siedentopf permettant, par la manœuvre d'un levier, de passer commodément de l'éclairage à fond clair à l'éclairage à fond noir et inversement.

Les condensateurs à plateau qui se placent directement sur la platine du microscope sont plus pratiques et plus maniables. Dans le condensateur à fond noir de M. Nachet, que nous prendrons comme type dans cette étude, les rayons lumineux sont réfléchis par deux miroirs argentés, l'un interne

(1) La désignation « ultramiscroscopique » est réservée aux objets dont les dimensions sont inférieures à 0,25 μ (limite moyenne pratique de résolution des objectifs microscopiques). Les particules que les ultratmicroscopes peuvent rendre visibles sont dites submicroscopiques, et amicroscopiques dans le cas contraire.

CHIMIE & INDUSTRIE

hémisphérique, et l'autre externe constitué par la face intérieure concave d'un segment sphérique. Le schéma ci-contre *(fig. 21)* indique la marche des rayons lumineux dans le condensateur. La source lumineuse doit être très intense : on peut se servir soit d'une lampe Nernst, d'un bec Auer ou d'une lampe électrique à incandescence dont le filament enroulé en spirale occupe le plus faible espace possible.

Pour éclairer uniformément la surface du miroir plan (qui doit être utilisé pour ce genre d'observation), on interpose généralement une lentille de

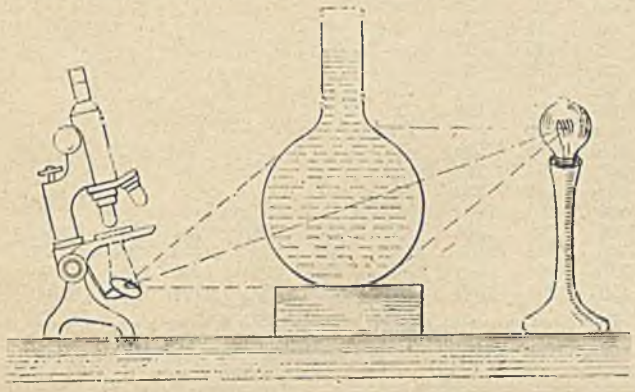


FIG. 22.

16 centimètres de diamètre au moins ou un ballon d'un litre plein d'eau entre la source lumineuse et le miroir *(fig. 22)*.

On construit des lampes à incandescence placées à l'intérieur d'une monture métallique et munies d'un condensateur; ces appareils facilitent beaucoup le centrage de l'éclairage.

EMPLOI DU CONDENSATEUR A FOND NOIR A PLATEAU

On centre d'abord la source lumineuse comme pour les observations microscopiques ordinaires en utilisant le miroir plan seul, sans condensateur.

On interpose ensuite, entre la source lumineuse et le miroir plan, la lentille ou le ballon plein d'eau, et on cherche par tâtonnements la position qu'il faut leur faire occuper pour que la surface totale du miroir plan soit uniformément éclairée. On dispose ensuite sur la platine du microscope le condensateur à fond noir et on le fixe au moyen des deux valets.

Il ne reste plus qu'à centrer le condensateur à fond noir. Pour effectuer ce réglage on munit le microscope d'un objectif faible et d'un oculaire, puis on allume la lampe. En regardant dans l'oculaire et en déplaçant à la main le plateau qui porte le condensateur, on amène la tache lumineuse que produisent à la surface du condensateur les rayons lumineux qui en émergent, à occuper le centre du champ du microscope. On remplace ensuite l'objectif faible par celui qui doit servir à l'observation, et on interpose une goutte d'huile de cèdre entre la surface supérieure du condensateur à fond noir et la face inférieure de la lame portant la préparation à examiner.

Si l'on se sert pour l'observation d'un objectif à immersion, il faut en outre déposer une goutte d'huile de cèdre entre la lamelle porte-objet et la lentille frontale de cet objectif.

Pendant toute observation à l'ultramicroscope, il est nécessaire de se protéger les yeux contre les rayons lumineux inutiles pour l'éclairage de l'objet, en les interceptant par un écran mobile monté sur un support.

REMARQUE SUR LES APPAREILS A FOND NOIR

OBJECTIFS

On peut utiliser les objectifs à sec ou à immersion. Les objectifs à sec à grande ouverture numérique et les objectifs à immersion doivent être munis d'un diaphragme spécial intérieur qui a pour but d'empêcher les rayons marginaux, venant de la préparation, de pénétrer dans l'objectif. Le diaphragme est mobile et peut s'enlever facilement.

Les objectifs à immersion homogène étant peu sensibles à la variation de l'épaisseur des lamelles couvre-objet ont le grand avantage de pouvoir être utilisés sans correction avec des lamelles d'épaisseur quelconque.

ÉPAISSEUR DES LAMELLES

Pour les forts objectifs à sec : distance focale inférieure à 4 mm., la correction de l'épaisseur de la lamelle doit être faite au moyen du tube à tirage sous peine d'obtenir des images très défectueuses, si les lamelles n'ont pas une épaisseur sensiblement égale à celle pour laquelle les objectifs ont été corrigés.

ÉPAISSEUR DES LAMES PORTE-OBJET

Les lames porte-objet doivent avoir une *épaisseur bien calibrée*, de façon que le foyer de l'appareil à fond noir soit situé au voisinage de leur face supérieure. En général le constructeur fournit avec le condensateur à fond noir des lames porte-objet spéciales marquées *u*. Certains condensateurs à fond noir portent une manette permettant, par de légers déplacements verticaux, de remédier à l'épaisseur irrégulière des lames, mais il est plus pratique de faire usage de lames et de lamelles bien calibrées.

MONTAGE DES PRÉPARATIONS

Les préparations doivent être montées dans un liquide: eau, huile de cèdre, parfaitement limpide (non optiquement trouble), ne contenant pas de particules ou de bulles d'air en suspension qui, en s'illuminant, gêneraient l'examen.

Les préparations ne peuvent être montées à sec (air), car, par suite de la réflexion totale des rayons lumineux, l'objet ne pourrait être éclairé. Les grains de poussière à la surface des préparations doivent être soigneusement évités.

ULTRAMICROSCOPES

Nous signalerons seulement sans les décrire les dispositifs ultramicroscopiques de Cotton et Mouton, l'ultramicroscope à fente de Siedentopf et Zsigmondy (1) et le condensateur cardioïde de Zeiss, spécialement établis pour l'étude des particules colloïdales. — Ces instruments donnent des images à contours peu nets, entourées de nombreux anneaux de diffraction, et qui ne peuvent être comparées à des images microscopiques.

Charles DIGAUD.

(1) COTTON et MOUTON : *Les ultramicroscopes*, Paris, Masson 1906.

CHIMIE & INDUSTRIE

TABLEAUX DES OBJECTIFS ET DES GROSSISSEMENTS ÉTABLIS PAR DIVERS CONSTRUCTEURS DE MICROSCOPES

Constructeur.	Désignation.	Objectifs. Long. focale.	Objectifs. Ouvert. numérique.	Table des grossissements des objectifs achromatiques, avec les oculaires de Huyghens et les oculaires compensateurs. Oculaire Huyghens. 1	2	3	4 achromatique.	Oculaires compensateurs. × 4 Compens.	× 6	× 8	× 12	× 18
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				× 4	× 6	× 8,5	× 9,5					
Nachet	1 à sec			6	12	20						
—	1 A à sec			15	25	35						
—	2 —	50	0,09	25	35	55						
—	3 —	25	0,22	60	80	125	150					
—	4 —	12	0,30	100	150	190	220					
—	5 —	6	0,60	180	260	400	425					
—	6 —	3,5	0,90	300	400	550	625					
—	7 —	3	0,90	360	550	780	850					
—	8 —	2,3	0,90	500	700	900	1060					
—	9 immersion eau :	2	1,15	600	800	1100	1250					
—	1/12 à immersion homogène.	1,7	1,30	600	800	1200	1350	600	800	1200	1600	2400
—	1/15 —	1,5	1,32	700	1000	1400	1500	700	1000	1400	2000	2800
—	1/16 —	1,5	1,32	750	1100	1550	1700	750	1100	1500	2200	2100
—	1/18 —	1,3	1,32	850	1200	1700	1850	850	1200	1700	2400	3400

Longueur du tube porte-oculaire à tirage : 16 cm. — Epaisseur normale des lamelles : 0,15 à 0,17 mm.

Constructeur.	Désignation numérique	Longueur focale en mm.	Ouverture numérique.	Table des grossissements des objectifs achromatiques, avec les oculaires de Huyghens et les oculaires compensateurs. Oculaires de Huyghens 5 × 5	6 × 6	8 × 8	10 × 10	Oculaires compensateurs 10 × 10	15 × 15	20 × 20
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Société Française d'Instruments d'Optique S. F. I. O.	objectifs à sec.	16	0,25	50	60	80	100			
—	—	10	0,45	75	90	120	150			
—	—	4	0,75	200	252	336	420			
—	objectifs à immersion homogène	1,8	1,30	480	576	768	960	960	1440	1920

Longueur du tube porte oculaire à tirage : 16 cm. — Epaisseur normale des lamelles : 0,16 mm.

Constructeur.	Désignation.	Longueur focale en mm.	Ouverture numérique.	Table des grossissements des objectifs achromatiques, avec les oculaires de Huyghens et les oculaires compensateurs. Oculaires de Huyghens 1 × 3,5	2 × 4,4	3 × 5,5	4 × 7	5 × 9,2	Oculaires compensateurs × 2	× 4	× 6	× 8	× 12	× 18
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Koristka	*a* à sec.	40	—	8	10	20	28	34						
—	*b* —	30	—	20	26	34	46	63						
—	*c* —	25	—	25	32	42	57	77						
—	0 —	36	0,12	15	19	26	35	48						
—	1 —	25	0,15	25	31	41	55	75						
—	2 —	18	0,20	40	50	66	88	120						
—	3 —	15	0,28	50	60	80	105	146						
—	4 —	11	0,46	72	90	115	155	210						
—	5 —	7	0,60	115	145	190	250	340						
—	6 —	4,2	0,62	130	240	315	420	570						
—	6* —		0,82	190	240	315	420	570						
—	7 —	3,4	0,85	240	300	395	525	710						
—	8 —	2,8	0,88	295	370	480	640	870						
—	9 —	2	0,88	395	495	560	860	1170						
—	25 Plankton.	25	0,10	35	44	56	72							
—	6 *a* à immersion eau	4,5	0,74	180	220	295	390	530						
—	1/5 —	1,76	1,20	468	590	770	1020	1380						
—	1/12 à immersion homogène	1,8	1,30	450	560	730	970	1320						
—	1/12 —	1,8	1,36											

CHIMIE & INDUSTRIE

Table des grossissements des objectifs achromatiques, avec les oculaires de Huyghens et les oculaires compensateurs.

Constructeur.	Désignation.	Long. focale en mm.	Ouvert. numér.	Oculaires de Huyghens. 1	2	3	Oculaires compensateur. 4	6	8	12
Vérick-Stiasnie	0 à sec.	48		14	18	30				
—	1 —	42	0,15	24	30	50				
—	2 —	22	0,17	36	46	75				
—	3 —	16,5	0,30	48	60	95				
—	4 —	11	0,35	75	90	140				
—	5 —	5	0,77	185	230	380				
—	6 —	4	0,80	225	280	460				
—	7 —	3,2	0,85	300	380	600				
—	8 —	2,7	0,87	350	450	710				
—	1/12 à immersion homogène.	1,9	1,30	520	630	1010	575	770	1080	1420
—	1/15 —	1,8	1,30	560	690	1100	600	800	1250	1650
—	1/16 —	1,5	1,30	580	720	1200	640	880	1350	1760
—	1/18 —	1,4	1,30	625	780	1320	720	1000	1500	2020

Table des grossissements des objectifs achromatiques, avec les oculaires de Huyghens et les oculaires compensateurs.

Constructeur.	Désignation.	Longueur focale en mm.	Ouverture numérique.	Oculaires de Huyghens 1 × 5	2 × 6	3 × 8	4 × 10	5 × 12	6 × 15	Oculaires compensateurs. 5 × 5	7 × 7	10 × 10	14 × 14	20 × 20
Watson	E. P. 1 à sec	100	0,08	10	12	16	20	24	30					
—	E. P. 2 —	75	0,09	13	16	21	26	32	39					
—	— 3 —	50	0,15	24	24	38	48	58	72					
—	— 4 —	35	0,17	30	36	48	60	72	90					
—	— 5 —	25	0,21	42	50	67	84	100	126					
—	— 6 —	16	0,28	66	80	105	132	160	198					
—	— 7 —	12	0,34	80	96	128	160	192	240					
—	— 8 —	6	0,68	174	209	278	348	418	522					
—	— 9 —	4	0,74	244	293	390	488	586	732					
—	— 10 —	3	0,88	350	420	560	700	840	960					
—	— 11 (immersion homogène)	3,6	0,9	296	354	474	592	708	888	296	415	592	830	1184
—	— 12 (immersion homogène)	2	1,28	560	672	896	1120	1314	1680	560	784	1120	1568	2240

Longueur du tube porte-oculaire à tirage : 20 cm. — Epaisseur normale des lamelles : 0,17 mm.

Table des grossissements des objectifs achromatiques, avec les oculaires de Huyghens et les oculaires compensateurs.

Constructeur.	Désignation.	Long. focale en mm.	Ouvert. numér.	Oculaires de Huyghens. 1 × 3	2 et 2* × 4	3 × 5,5	4 × 7	5 × 9	Oculaires compensateurs. 2 × 2	4 et 4* × 4	6 × 6	8 × 8	12 × 12	18 × 18
Zeiss	A 0 à sec.	45		6	8	12	15	22						
—	A 1 —	39		7	10	16	20	30						
—	A 2 —	37		11	15	23	28	41						
—	A 3 —	28		20	26	38	47	68						
—	A* —	29		3,8	5-12	8-18	11-22	16-33						
—	Aa —	26	0,17	24	31	46	56	81						
—	A —	15	0,20	44	56	78	97	144						
—	AA —	17	0,30	42	54	74	91	134						
—	B —	12	0,35	63	80	118	140	200						
—	C —	7	0,40	100	125	180	220	315						
—	D —	4,2	0,65	175	220	320	390	550						
—	DD —	4,3	0,85	175	220	320	600	860						
—	E —	2,8	0,90	270	340	415	600	860						
—	F —	1,8	0,90	415	520	760	930	1.300						
—	PL immersion à eau.	25	0,11	25	33	48	58	84						
—	D* —	4,3	0,75	175	220	320	390	550						
—	H —	2,5	1,18	305	385	680	680	960						
—	J —	2,0	1,18	415	520	760	930	1.300	200	520	780	1.040	1.560	2.340
—	1/12 à immersion homogène.	1,8	1,30	420	530	770	940	1.320	260	520	780	1.040	1.560	2.340
—	1,5 apochromatique.	1,5	1,30						333	667	1.000	1.334	2.000	3.000

Longueur du tube porte-oculaire à tirage : 16 cm. Épaisseur moyenne des lamelles couvre objet : 0,15 à 0,20 mm.

Table des grossissements des objectifs achromatiques, avec les oculaires de Huyghens et les oculaires compensateurs.

Constructeur.	Désignation.	Longueur focale en mm.	Ouvert. numér.	Oculaires de Huyghens. 0 × 4	I × 5	II × 6	III × 8	IV × 10	V × 12	Oculaires compensateurs. 2 × 2,8	4 × 5,6	6 × 8,3	8 × 11,1	12 × 16,7	18 × 25,0
Leitz	1 à sec.	42	0,08	11	13,5	16	22	27	32						
—	1 —	40	0,11	13	16	19	26	32	38						
—	1 A —	33-24	0,05-0,07	8-12	10-16	13-19	16-23	20-31	26-38						
—	2 —	24	0,21	23	29	35	46	58	70						
—	3 —	16,2	0,30	41	51	62	82	103	123						
—	3 A —	13,0	0,40	56	70	84	113	141	169						
—	4 —	10,0	0,47	73	91	109	146	182	218						
—	5 A —	5,4	0,77	133	167	200	267	333	528						
—	6 —	4,0	0,82	192	240	288	384	480	576						
—	7 —	3,2	0,85	250	312	375	500	625	750						
—	8 —	2,6	0,87	276	346	415	553	691	830						
—	10 immers. à eau.	2,1	1,20	362	453	543	724	906	1.087	254	507	752	1.006	1.513	2.265
—	1/12 à immersion homogène.	1,8	1,30	420	525	630	840	1.050	1.260	294	588	872	1.165	1.754	2.625
—	1/16 à immersion homogène.	1,6	1,32	450	570	700	900	1.140	1.400	319	638	946	1.265	1.904	2.850

Longueur du tube porte-oculaire à tirage : 17 cm. Épaisseur moyenne des lamelles : 0,16 à 0,18 mm.
Les objectifs 8 et 1/16 immersion comportent des lentilles en spath fluor.

Note. — Le chiffre précédé du signe × placé au-dessous du numéro d'un oculaire désigne son grossissement propre.

TABLEAU DES TESTS-OBJETS

Longueur focale des objectifs.	Grossissement du microscope.	Nature du test-objet.	Éclairage.	Détails de structure qui doivent être visibles.	Écartement des stries.
50 mm.	30 à 50 D.	Forbicine, poisson d'argent. *Lepisma saccharina.*	Lumière centrale.	Stries longitudinales des écailles coniq.	
	50 D.	Écailles de la femelle du *Satyrus janira*, *Hyparchia janira.*	Lumière centrale.	Stries longitudinales.	Environ 2 μ : 50 lignes par mm.
22 à 12 mm.	100-150 D.	Forbicine, poisson d'argent. *Lepisma saccharina.*	Lumière centrale.	Stries des écailles arrondies.	
6 mm.	250-350 D.	Écailles de la femelle du *Satyrus janira*, *Hyparchia janira.*	Lumière centrale.	Stries longitudinales et stries transversales.	Environ 1 μ : 1.000 lignes par mm
	300-350 D.	*Pleurosigma angulatum.*	Lumière centrale.	Stries transvers. perpendiculaires à la nervure médiane.	
4,5 à 3 mm. Objectif à immersion homogène.	450 à 600 D.	*Pleurosigma angulatum.*	Lumière oblique.	Un système de stries transvers. perpendiculaires à la nervure médiane et 2 systèmes de stries obliques se croisant sous un angle de 58° environ.	0,5 μ : 2.000 lignes par mm.
	1/12-1/15-1/16. 600 à 1.500 D.		Lumière centrale.		
Objectif à immersion 1/15-1/18.	700 à 1.700 D.	*Surirella gemma.*	Éclairage central.	Stries transversales.	0,38 et 0,44 μ : 2.200 lign. par mm.
			Lumière oblique perpendicul. à la nervure centr.	Stries longitudinales irrégulières.	
Objectif à immersion 1/16-1/18.	850 à 1.700 D.	*Amphipleura pellucida.*	Lumière oblique.	Stries transversales sur les bords.	0,25 μ : 4.000 lig. par mm. Limite théorique du pouvoir séparateur : 6.000 lig. par mm.

DOCUMENTATION

" Chimie et Industrie " décline toute responsabilité au sujet de la clarté des résumés de brevets étrangers dont le texte original est souvent volontairement obscur.

R. CHIMIE ORGANIQUE M. DELÉPINE

547.785.42

Note préliminaire sur l'acocanthérine, poison d'Afrique. J. Moir. — *J. South. Afric. Chem. Inst.*, 1924. T. 7, N° 1, p. 28-33. Janvier.

L'acocanthérine est un des ingrédients du poison des flèches des Bochimans. Elle a été isolée par Fraser. C'est un glucoside qui fournit, par hydrolyse, du rhamnose et un acide lactonique ; il diffère de l'ouabaïne par la présence de 2 méthyles en plus. Ce qui caractérise surtout l'acocanthérine, c'est sa propriété de donner une coloration rouge accompagnée d'une fluorescence verte en dissolution dans l'acide sulfurique.

L'auteur a cherché laquelle, parmi les substances ayant les propriétés de l'acide acocanthique, était celle qui fournissait des fluorescences ; il a trouvé que la benzoombelliférone (qui est la lactone de l'acide 2-4-dioxydiphénylcarbonique) possède, au point de vue de ses propriétés fluorescentes, beaucoup de ressemblance avec l'acide acocanthique. E. F. 567.

546.15 : 547.664

Recherches sur la combinaison entre l'iode et l'amidon. — A. Lottermoser. — *Z. angew. Chem.*, 1924. T. 37, N° 7. p. 84-85. 14 Février.

Recherches expérimentales desquelles il ressort que la combinaison de l'iode et de l'amidon n'est pas une combinaison chimique, mais une combinaison d'adsorption. L. L. 881.

541.11

Constitution et chaleur de combustion. — F. Kirchhof. *Chem. Ztg.*, 1924. T. 48, N° 28, p. 113-114. 5 Mars.

Étude des relations entre la constitution et la chaleur de combustion des hydrocarbures.

1° *Carbures saturés.* — En prenant le quart de la chaleur de combustion du méthane, on obtient la valeur correspondant à une liaison C—H, soit 53.000 cal. ; en appliquant cette valeur au calcul de la chaleur de combustion des autres hydrocarbures de la série, on en déduit, par comparaison avec les nombres expérimentaux, le terme qui correspond à une liaison —C—C ; on obtient ainsi 52.200 cal. On obtient alors la chaleur de combustion d'un carbure saturé en multipliant 53.000 par le nombre de liaisons C-H et ajoutant au résultat obtenu le produit de 52. 200 par le nombre de liaisons C—C ;

2° *Carbures éthyléniques et acétyléniques.* — Le même raisonnement appliqué à ces carbures permet de calculer les termes correspondant aux liaisons éthylénique C=C et acétylénique C≡C. On obtient des valeurs qui diffèrent de quelques unités % avec l'hydrocarbure utilisé pour le calcul : ces valeurs sont pour les liaisons éthyléniques 2 à 2,3 fois plus grandes que pour les liaisons C—C, et 3,3 à 4 fois plus grandes pour les triples liaisons.

Autres hydrocarbures. — L'auteur calcule la valeur correspondant à la liaison simple à partir des hydrocarbures saturés cycliques, et trouve un nombre très voisin de celui obtenu en partant des carbures saturés.

Il applique également la méthode au benzène et à ses dérivés, et en tire des conclusions relativement à la formule du benzène qui doit comprendre 9 liaisons C—C, ce qui ne peut s'interpréter que par une représentation stéréochimique.

Conclusions analogues en ce qui concerne la pyridine et le thiophène. L. L. 881.

547.664.01

Théories nouvelles relatives à la constitution de l'amidon. — K. Sjoberg. — *Svensk Kem. Tid.*, 1924. N° 4, p. 81-88. Avril.

Plusieurs chercheurs se sont occupés de cette question pendant ces dernières années. Leurs spéculations théoriques sont dissemblables ; leurs résultats expérimentaux même sont différents ; ceci peut être causé par des méthodes et des matières premières différentes. Ce sont surtout : Pictet, Karrer, Pringsheim, Irvine, Ling et Nanji, dont les travaux ont été remarqués. Malgré toutes les contradictions, il semble cependant établi que la molécule d'amidon n'est pas constituée par des chaînes ouvertes d'atomes de carbone, comme on l'avait pensé autrefois, mais par un corps de base de poids moléculaires relativement petit, lequel corps se polymérise en formant des complexes de poids moléculaires plus grands. Cette combinaison s'effectue, soit par des réactions colloïdales (Karrer), soit par des procédés chimiques ordinaires, en formant des complexes d'association de corps polymérisés formés d'une même substance de base (Pringsheim).

L'état d'association est très labile, de grandeur variable, fonction des différences dans le degré de dispersion, comme c'est toujours le cas pour les substances colloïdales. L'état de polymérisation du corps de base se trouverait inaltéré par la dissolution de l'amidon et devrait aussi rester intact par la transformation en d'autres dérivés ; ceci semble être prouvé par la formation de dérivés méthylés des polyamylés.

Quant à la constitution de ce corps de base, il reste encore à définir s'il est constitué par une diamylose ou s'il contient une triamylose. A. B. 10.099.

CHIMIE ANALYTIQUE

R. 6. MM. KLING & LASSIEUR

546.41.062

Un réactif très sensible de l'ion calcium ; procédé volumétrique pour déterminer les ions calcium et ferrocyanure. — T. Gazpar Y. Arnal. — *Thèse Univ. Madrid*, 1923.

Les sels calciques en solution alcoolique à 50 %, à réaction neutre ou faiblement ammoniacale, précipitent par $Fe(CN)^6K^4$ pour des quantités supérieures à 0,0128 mg. d'ion Ca par cm^3.

Le précipité blanc est peu soluble dans l'acide acétique, mais très soluble dans les acides minéraux. Le dosage volumétrique se fait avec exactitude à l'aide d'un indicateur externe (molybdate d'ammonium en milieu acétique). Inversement, on peut doser volumétriquement les ferrocyanures solubles à l'aide de $CaCl^2$ en milieu alcoolique à 50 % avec le même indicateur. En tout cas, il faut éliminer les corps qui gênent la réaction.

Les ions strontium, baryum et magnésium ne possèdent pas cette propriété réactionnelle. Les ferricyanures ne donnent pas de résultats de même ordre avec les sels calciques. Il y a donc là un moyen de séparation des ferricyanures d'avec les ferrocyanures, en se plaçant dans les conditions de milieu indiqués plus haut. M. C. 332.

546.22.062

Dosage et séparation des sels des acides du soufre solubles, des carbonates et des hydroxydes et du soufre élémentaire. — K. K. Järvinen. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 63, N° 10, p. 369-391.

Il s'agit de composés de Na ; la solution peut contenir en outre du soufre libre (élémentaire) et des polysulfures ; la concentration totale correspond à celle d'une liqueur 2 N. Le soufre libre est traité par un excès de Br en présence d'eau. Après dissolution de S, on ajoute de l'éther (10 % du volume de H^2O) pour catalyser. On précipite le H^2SO^4 formé par $BaCl^2$ et on sature l'excès de HBr par NH^3 (lacmoïde indicateur). Pour doser Na^2S, on précipite par $BaCl^2$; une partie de la liqueur claire est précipitée par $CuSO^4$ titré. Après addition de NH^4Cl et de NH^3, on déduit l'excès de Cu par colorimétrie sur un essai à blanc. Na^2S^n est précipité après addition de NH^4Cl et de chlorure de zinc ammoniacal. Le précipité est oxydé par le brome en présence d'éther. On dose le H^2SO^4 formé, la différence entre le S correspondant et celui du Na^2S donne le S des polysulfures.

Une partie aliquote du filtrat est obtenue après la séparation du précipité précédent de sulfure de zinc avec dosage de Na^2SO^3 ; on ajoute une petite quantité de Na^2CO^3 et on neutralise par HCl (phtaléine), on titre par 1 0,2 N en excès ; le sulfate formé est précipité par le minimum de $BaCl^2$; on chasse ensuite l'excès de Ba par Na OH et Na^2CO^3. Le précipité, traité par HCl pour décomposer $BaCO^3$, est oxydé par Br et éther. On dose H^2SO^4 par $BaCl^2$; le S correspondant, déduction faite du S du Na^2SO^4 déterminé à part, appartient au Na^2SO^3.

Le filtrat obtenu après la précipitation du Ba, dans le dosage précédent, contient le S de $Na^2S^2O^3$ à l'état de tétrathionate soluble. Après oxydation au Br et à l'éther, on dose le S par $BaCl^2$.

On dose Na^2SO^4 préexistant en chauffant pendant cinq minutes, 100 cm^3 H^2O et 10 à 15 cm^3 HCl N dans un ballon à col étroit, pour chasser l'air, et on introduit goutte à goutte 10 cm^3 de la solution. On fait bouillir dix minutes et on dose S par $BaCl^2$. C'est ce S qu'on déduit du S obtenu après oxydation par l'iode *n*/10 pour le dosage du Na^2SO^3.

Na^2CO^3 se dose, après addition de NaOH exempte de carbonate etoxydation par l'eau oxygénée et départ de l'excès, en faisant deux titrages : l'un par HCl (orange de méthyle) ; l'autre par HCl (phtaléine) après addition de $BaCl^2$. La différence des deux dosages donne CO^2.

Il y a lieu de déduire le CO^2 trouvé dans un essai à blanc. Na OH s'obtient en traitant d'abord par *n* $BaCl^2$, ajoutant NH Cl et un léger excès de 0,2 $CuCl^2$. On opère en vase jaugé (100 cm^3), on prélève 50 cm^3 de la solution claire et on dose NaOH par 0,2 *n* HCl (lacmoïde). Il n'est pas nécessaire de séparer le précipité.

Comme contrôle des séparations précédentes, on dose le S total en oxydant la liqueur par le brome et l'éther, comme pour le S libre et dosant à l'état de $BaSO^4$. V. G. 10.108.

546.223.062

Dosages des sulfates très dilués d'après F. Hahn. — J. M. Kolthoff et M. J. van Cittert. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 63, N° 10, p. 392-404.

La méthode de Hahn (*Ber. deutsch. chem. Ges.*, 55, 3436), consiste à obtenir $BaSO^4$ en gros cristaux, faciles à séparer, en faisant écouler dans un bécher contenant 10 cm^3 de solution *n*. HCl des solutions 1/20 moléculaires du sulfate à doser et de $BaCl^2$ contenues dans des tubes séparés, l'écoulement étant simultané.

Voici les principales conclusions des auteurs sur l'examen de cette méthode :

On accélère la dessiccation du précipité par un lavage à l'alcool après le dernier lavage à l'eau.

Quand on forme le $BaSO^4$, dans *n* HCl, il y a un déficit de 0,4 % après dessiccation et de 1 à 4,3 % après calcination. On obtient des résultats exacts par dessiccation à 130°, si on remplace *n* HCl par de l'eau distillée ou $NaCH^3CO^2H$.

Il faut employer comme précipitant $BaCl^2$ et non $Ca(NO^3)^2$.

Les chlorures alcalins ne gênent pas, le chlorhydrate de codéine donne une perte. Les nitrates n'ont pas d'influence sensible ; si cependant le précipité se forme en liqueur trop peu acide, on trouve un excès de $BaSO^4$. En présence de Ca, les résultats sont exacts. Si l'on emploie *n* HCl ; il y a surchage, si l'acidité est plus grande, et perte si l'acidité est moindre. Al n'a pas d'influence ; avec Fe les résultats sont trop forts, de même en présence de P^2O^5. V. G. 10.108.

547.78.062

Dosage du tungstène dans les minerais pauvres. — E. Junger. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 63, N^{os} 11-12, p. 438-439.

Il s'agit de minerais fournissant 4-8 % de TuO^3. On fond dans un creuset de nickel 2 gr. de minerai avec 8 gr. peroxyde de Na. On reprend par l'eau et on filtre

sur double filtre. Le filtrat est acidulé à chaud, par NHO^3, puis alcalinisé par NH^3; on laisse digérer à chaud, beaucoup d'impuretés se précipitent. Le filtrat qui contient tout le TuO^3 est légèrement acidulé par HNO^3, précipité à chaud par le nitrate mercureux, additionné de NH^3 jusqu'à noircissement, la liqueur doit rester faiblement acide. On laisse déposer à chaud, on filtre sous pression et lave le précipité à l'eau bouillante jusqu'à enlèvement complet de HNO^3. On sèche le filtre, on sépare et calcine, à part, le papier du filtre dont les cendres sont réunies au précipité que l'on calcine dans un creuset de platine jusqu'à poids constant.

On vérifie qu'il ne reste ni silice, ni alumine par fusion de TuO^3 pesé avec six fois son poids de $KHSO^4$, et reprise par l'eau chaude additionnée d'une petite quantité de carbonate ammoniacal solide. Il ne doit pas y avoir de précipité. S'il y en a un, on le recueille, le calcine et on déduit son poids de celui du TuO^3. V. G. 10.108.

545

Revue des progrès réalisés en chimie analytique. — W. FRESENIUS. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 63 N^os 11 et 12, p. 459-480.

Presque toutes les méthodes analytiques passées en revue ont été décrites ici. L'auteur indique des ouvrages nouveaux:

BORN : Deuxième édition de la Dynamique des réseaux cristallins;

KIRCHBERGER : Théorie des atomes et des quanta ;

OTTO LANGES : Formulaire chimico-technique, 3^e édition;

Les deux volumes parus sont intitulés: Métaux et produits minéraux; fibres, masses et couches (bois, cellulose et dérivés, fibres végétales et animales, cheveux, crins, plumes, cuir et succédanés, os, ivoire, corne, écailles, éponges, perles, gommes et mucilages, masses isolantes, couches photographiques).

V. G. 10.108.

546.143 : 545.6

L'emploi des bromates en analyse volumétrique. I. Stabilité de l'acide bromique dans des solutions bouillantes. — C. F. SMITH. — *J. Amer. Chem. Soc.*, 1923. T. 45, N° 5, p. 1115-1121. Mai.

Des solutions de bromate de potassium pur 0,025 N, et d'acides perchlorique, nitrique ou acétique 2 N ne sont pas décomposées après une ébullition de cinq minutes; les solutions sulfurique et phosphorique sont beaucoup moins stables.

La présence de brome libre n'a aucun effet, excepté sur l'acide acétique; au contraire 10 milligrammes de chlore exercent une action réductrice légère.

Le bromure contenu dans le bromate peut être déterminé après acidification de la solution et distillation du brome libéré.

Le bromate de baryum peut être substitué au bromate de potassium; on obtient des résultats également satisfaisants.

Telles sont les conclusions données par l'auteur à la fin de son travail, dont la première partie traite de la stabilité de l'acide bromique dans les solutions bouillantes. M. L. 10.071.

546.71.062

Dosage électrométrique du manganèse. — E. MULLER ET O. WAHLE. — *Z. anorg. allgem. Chem.*, 1923. T. 129, N° 1, p. 33-40. 12 Juin.

Les auteurs ont utilisé la réaction de Volhard-Wolff: réduction du permanganate de potasse par les sels de manganèse, pour titrer électrométriquement le manganèse. En ayant soin d'opérer ce titrage en présence de sulfate de zinc (20 cm³ d'une solution de sulfate de zinc à 15 % pour 100 cm³ d'électrolyte) ou de nitrate de potasse (1,8 gr. de nitrate de potasse pour 100 cm³), les chiffres obtenus sont un peu plus faibles que ceux donnés par le dosage gravimétrique, mais s'accordent avec ceux fournis par la méthode volumétrique de Volhard. La concentration du manganèse dans la solution ayant de 0,003 à 0,01 molécule-gramme par litre. Pour effectuer ce dosage, on doit opérer à une température de 80°-90°.

Les auteurs ont aussi appliqué au titrage volumétrique du manganèse la réaction de Müller et Koppe(1): réduction du permanganate par les sels de manganèse en présence d'acide fluorhydrique.

Les chiffres obtenus concordent avec ceux donnés par la méthode volumétrique de Volhard et sont un peu plus faibles que ceux obtenus par dosage gravimétrique. La concentration du manganèse a varié de 0,002 à 0,1 molécule-gramme par litre.

On opère le titrage dans un vase de platine (agitateur en caoutchouc) à la température de 80° C.; pour 100 cm³ de solution il faut ajouter 8 gr. de fluorure de calcium et 10 cm³ d'acide sulfurique 4 N.

C. D. 1.965.

546.19.062

Dosage simplifié de l'arsenic. — M. POUSIGUES. — *Ann. Chim. Anal.*, 1923. T. 5, N° 9, p. 263-267 15 Septembre.

Ce dosage est une modification du procédé de M. Copaux pour l'acide phosphorique. On remplace simplement l'acide sulfurique par de l'acide nitrique, ou même par de l'acide chlorhydrique. Le mode opératoire reste le même. L'auteur fait remarquer que la densité de la liqueur à doser ne doit pas être trop forte, afin que la séparation des couches liquides se fasse normalement. Il est indiqué que l'acide citrique et l'alcool sont nuisibles, l'acide sulfurique libre en trop grande quantité aussi; on le précipite sous forme de son sel de baryum, et l'opération peut être menée normalement. Naturellement ce dosage ne peut être effectué en présence d'acide phosphorique.

A. A. 10.107.

543 : 614.325

Méthode d'analyse du beurre de cacao et de ses mélanges avec les beurres végétaux. — M. PICHARD. — *Ann. Chim. Anal.*, 1923. T. 5, N° 9, p. 267-272. 15 Septembre.

La méthode repose sur l'examen de la variation de température en fonction du temps, qui se produit lorsque l'on soumet une matière grasse fondue à un refroidissement lent jusqu'à complète solidification. L'expérience montre que les courbes obtenues sont toujours semblables pour des cacaos de provenance diverse ayant subi des traitements différents. D'autre part, les courbes obtenues avec d'autres graisses végétales sont nettement différentes. Quant à celles que l'on a avec des mélanges, elles ne s'intercalent pas toujours entre les courbes des deux composants, et prennent une allure tout à fait spéciale. Les courbes ont montré que les matières grasses se comportent non pas comme des mélanges, mais comme des alliages. L'examen de ces courbes permet de déceler des fraudes très légères. L'auteur donne dans cet ouvrage un certain nombre de courbes et la description de l'appareil utilisé. A. A. 10.107.

(1) *Z. angew. Chem.*, 68 (1910), p. 160.

543.2

Recherche du lait stérilisé concentré dans les mélanges avec les laits naturels. — M. E. Pozzi-Escot. — *Ann. Chim. Anal.*, 1923. T. 5, N° 9, p. 272-274. 15 Septembre.

L'examen microscopique des laits est insuffisant, car il ne donne pas d'indication pour une quantité faible de lait stérilisé dans le mélange.

L'auteur indique d'abord une modification de la méthode d'Evanson, qui consiste à séparer et laver la caséine par centrifugation, au lieu de le faire par filtration, et à développer ensuite au bain-marie la coloration jaune produite par l'action de la soude sur la caséine des laits stérilisés, au lieu de la laisser se développer à froid.

L'auteur a étudié le mécanisme de formation de cette coloration et en indique la cause.

Un autre essai est basé sur la comparaison de la répartition des substances azotées.

Les laits conservés contiennent beaucoup plus de produits de dégradation des albumines et aussi beaucoup plus d'ammoniaque déplaçable par la magnésie. D'où le procédé : on sépare le sérum du lait (on précipite les albumines par l'acide métaphosphorique), on ajoute du réactif de Nessler.

Les laits frais ne donnent rien. Les laits stérilisés donnent une coloration jaune, puis un précipité gris vert.

On ne peut opérer sur des laits très acides (pas plus de 30° Dornic) qui agissent de la même façon et donneraient des résultats faux. A. A. 10.107.

542.212.062

Nouvelle méthode de dosage pondéral de l'humidité relative. — J. Obermiller. — *Z. physik. Chem.* 1923. T. 106, N° 3/4, p. 178-190. 25 Septembre.

Dans cette méthode, l'air à analyser est divisé en deux parties égales : l'un des courants obtenus traverse un laveur à eau qui le sature et on fait passer les deux masses d'air ainsi obtenues sur des appareils absorbeurs à anhydride phosphorique; le rapport des augmentations de poids donne l'état hygrométrique; l'auteur insiste sur les précautions qu'il faut prendre relativement à la température de l'appareil : si, en effet, celle-ci est trop élevée, l'air saturé contiendra trop d'humidité; il en résultera une erreur par défaut. L. L. 881.

546.143.062

Sur l'acide hypobromeux et le dosage de l'acide hypobromeux et l'acide bromique. — E. Billmann et E. Rimbert. — *Bull. Soc. Chim. France*, 1923. T. 33/34, N° 10, p. 1465-1481. Octobre.

Les auteurs exposent d'abord une méthode pratique pour la préparation d'une solution d'acide hypobromeux libre, par action de l'eau de brome sur le nitrate ou l'oxyde d'argent. Les équations des réactions sont :

[1] $Br^2 + Ag\,NO^3 + H^2O \longrightarrow HO\,Br + Ag\,Br + HNO^3$

[2] $2\,Br^2 + Ag^2O + H^2O \longrightarrow 2\,HO\,Br + 2\,Ag\,Br$

Des particularités compliquent les préparations. Dans (1) par exemple, si l'on emploie un excès de nitrate d'argent, la filtration du bromure est difficile à froid; si, au contraire, on emploie un excès de brome, la solution renferme du brome libre. On s'en débarrasse par un courant d'air, cependant la solution conserve une teinte jaune et présente des réactions qui prouvent la présence du brome libre à côté des ions argent. Les auteurs expliquent ces faits en considérant les réactions réversibles :

$$Br^2 + H^2O \rightleftharpoons HBr + HO\,Br \quad \text{et} \quad \overset{-}{Br} + \overset{+}{Ag} \rightleftharpoons Ag\,Br$$

Ils exposent ensuite un procédé de dosage de l'acide bromique à côté d'acide hypobromeux en utilisant l'action instantanée et quantitative de ce dernier sur un excès de phénol pour donner des dérivés bromés sans action sur l'iodure de potassium. On dose préalablement la faculté oxydante totale de 20 cm³ de solution, auxquels on ajoute 10 cm³ de solution d'iodure de potassium à 20 % et 10 cm³ d'acide sulfurique 4 N. On dilue et titre avec de l'hyposulfite *n*/10. Puis, on dose l'acide bromique de la même façon, mais on ajoute 50 cm³ d'une solution aqueuse de phénol N/15. Les titrages sont faits en présence de molybdate d'ammoniaque, ce qui permet d'opérer en solution diluée.

Des résultats obtenus, les auteurs ont conclu qu'il ne semble pas possible de préparer une solution d'acide hypobromeux tout à fait exempte d'acide bromique. Y. B. 10.113.

546.56.062-47.062-74.062-73.06

Sur une méthode permettant de séparer quantitativement d'un mélange complexe de très petites quantités de cuivre, de zinc, de nickel et de cobalt. — G. Bertrand et M. Mokragnatz. — *Bull. Soc. Chim. France*, 1923. T. 33/34, N° 10, p. 1539-1547. Octobre.

Les auteurs ont étendu au cuivre, au nickel et au cobalt, la méthode de séparation et de dosage de très petites quantités de zinc, qui repose sur l'union de l'hydroxyde du métal avec la chaux pour donner une combinaison cristallisée du type $(ZnOHO)^2\,Ca + n\,H^2O$.

Leurs expériences ont porté successivement sur des solutions titrées et très étendues de cuivre, de nickel et de cobalt. Ils ont précipité chacun de ces métaux de la même manière que s'il s'était agi de zinc. Le précipité a été lavé avec de l'eau de chaux, redissous dans l'acide chlorhydrique au 1/10 et le métal contenu dosé par une méthode appropriée. Parallèlement, ils ont apprécié la valeur du procédé en répétant les dosages sur des quantités égales des mêmes solutions titrées sans passer par la précipitation ammoniaco-calcique.

Les résultats obtenus démontrent que le cuivre, le nickel et le cobalt peuvent, par ce procédé, être séparés de leurs solutions très étendues aussi facilement et aussi complètement que le zinc. Il est donc possible, en appliquant la technique étudiée par Bertrand et Javillier (*Bull. Soc. Chim.*, 1908, t. 3, p. 114) à un mélange complexe contenant cuivre, nickel, cobalt, zinc, de séparer en une seule fois, par le traitement ammoniaco-calcique, l'ensemble des quatre métaux. Il suffit ensuite de dissoudre le précipité obtenu dans HCl au 1/10 et de séparer les différents métaux par une méthode dont les auteurs donnent le détail. Y. B. 10.113.

547.724.5.062 : 547.61.062

Dosage de l'aldéhyde formique en présence d'acétone et d'acétaldéhyde, de même que de la formaldéhyde en présence d'acétone. — F. Mach et R. Herrmann. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 63, N°s 11 et 12, p. 417-438.

L'auteur conclut ainsi :

On peut séparer quantitativement l'iodoforme en l'entraînant par la vapeur d'eau et le doser, une fois séparé, par décomposition au moyen du nitrate d'argent, il se forme de l'iodure d'argent. Si on emploie

CHIMIE & INDUSTRIE

des liqueurs n/10; 1 cm³ de $AgNO^3$ décomposé correspond à 2 cm³ I.

Cette séparation permet de doser le formol et l'acétone au moyen de l'iode n/10, en milieu alcalin. Le formol se calcule par la différence entre l'iode absorbé et l'iode correspondant au nitrate d'argent qui a réagi sur l'iodoforme provenant de la décomposition de l'acétone et entraîné par la vapeur d'eau. S'il y a beaucoup d'acétone, on trouve pour le formol des nombres un peu trop élevés.

On peut doser le formol par Ca, méthode iodométrique en présence d'alcool éthylique, quand le rapport de l'alcool à l'aldéhyde n'est pas supérieur à 2. En employant cette même méthode, on dose le formol en présence d'aldéhyde éthylique seule ou additionnée d'acétone, mais le dosage de l'aldéhyde éthylique n'est qu'approché, et on ne peut l'effectuer si l'aldéhyde éthylique est mélangée d'acétone, celle-ci n'est pas d'ailleurs dosable par cette méthode.

V. G. 10.108.

547.663.062

Dosage du lactose par les méthodes polarimétrique et gravimétrique. — A. L. Bacharach. — *Analyst* 1923. T. 48, N° 572, p. 521-528. Novembre.

Ce travail porte sur trois points principaux :

1° Une nouvelle détermination très soigneusement faite des constantes polarimétriques du lactose, et qui donne :

$$[\alpha]^t_D = 52{,}40 + (t - 20) \times 0{,}072$$

$$[\alpha]^t_{\lambda=546} = 61{,}94 + (t - 20) \times 0{,}085$$

2° Une vérification de la méthode de Fehling modifiée par Quisumbing et Thomas qui est reconnue bonne dans les cas envisagés par eux;

3° Le rapport $\frac{100 \times \text{oxyde de cuivre}}{\text{lactose}}$ a été trouvé égal à 156,5. A. A. 10.107.

547.664.062

Sur le dosage des sucres réducteurs par la liqueur cupropotassique. — L. Maquenne. — *Bull. Soc. Chim. France*, 1923. T. 33/34, N° 11, p. 1681-1692 Novembre.

L'auteur répond aux critiques que M. Boutot, d'abord seul, puis en collaboration avec M. Fleury, a formulées relativement à la méthode de dosage des sucres réducteurs par la liqueur cupropotassique.

Des nombreux essais comparatifs qu'il a effectués, l'auteur tire les conclusions suivantes :

1° Telle qu'elle a été décrite par MM. Fleury et Boutot, la méthode au sulfocyanure est à rejeter absolument;

2° La méthode Lehmann-Boutot donne de bons résultats, à la condition, si on l'applique au dosage du cuivre, de faire durer le titrage cinq ou six minutes et d'ajouter encore 0,1 cm³ au volume d'hyposulfite employé;

3° La méthode Lehmann-Maquenne, à l'inverse de la précédente, donne des résultats un peu trop forts, de la même quantité 0,1 cm³, qu'il faut ensuite retrancher du nombre lu sur la burette lorsqu'on fait le titrage en présence d'amidon.

En outre, M. Maquenne met en garde contre une autre cause d'erreur : c'est celle qui résulte de la présence éventuelle dans la liqueur cupropotassique d'une trace de composés réducteurs. On en tient compte en faisant deux titrages de la solution primitive, l'un à froid, l'autre à l'ébullition. La différence, s'il en existe une, devra être soustraite de tous les dosages effectués avec les mêmes liqueurs.

L'auteur termine en affirmant sa préférence pour sa méthode, dont la pratique est plus rapide et qui donne des virages plus francs que celle de M. Boutot.

Y. B. 10.113.

547.785.2.04

Le point de fusion et l'indice d'iode du camphre naturel raffiné. — M. S. Salamon. — *Analyst*, 1923. T. 48, N° 572, p. 536-539. Novembre.

L'auteur estime que le point de fusion généralement admis pour le camphre (175° C.) est trop bas, tandis que les indices d'iode du camphre (1,4 Lane et Richardson et Walton) et de l'huile de camphre (130 et 180 d'après les mêmes) sont trop élevés.

Pour refaire ces déterminations, l'auteur prépare du camphre purifié par sublimation, en rejetant les portions de tête et de queue. Le point de fusion qu'il obtient est 179° C. Son indice d'iode est 0,1 (l'auteur suppose qu'il est dû à une faible trace d'huile subsistant dans le camphre). L'huile de camphre est obtenue à partir de camphre brut chinois ou japonais. On la débarrasse de la majeure partie du camphre dissous par congélation et fractionnement.

Les chiffres obtenus sont : 91,7; 86,8; 86. Pour tenir compte du camphre encore présent dans l'huile, l'auteur conseille d'adopter la valeur 100. Il propose aussi que le camphre officinal soit assujetti à présenter pour le moins les caractéristiques :

Point de fusion	176
Indice d'iode	0,7

A. A. 10.107.

547.12.062

Nouvelle méthode de dosage de l'acide cyanhydrique des végétaux cyanogénétiques. — E. Kohn-Abrest et J. Ricardoni. — *Ann. Falsif.*, 1923. T. 16, N° 182, p. 583-586. Décembre.

Cette méthode permet de doser à froid l'acide cyanhydrique dégagé par hydrolyse. Elle a sur la méthode habituelle l'avantage d'éviter la formation de mousses et un chauffage prolongé de la substance, qui peut avoir des inconvénients.

Les résultats obtenus par les deux méthodes ne sont pas toujours comparables et la méthode habituelle devra être préférée pour des dosages rigoureux, celle-ci étant suffisante pour la pratique courante. On fait un simple entraînement de l'acide cyanhydrique de la substance par passage pendant plusieurs heures d'un courant d'air exempt de CO^2. L'acide dégagé est retenu dans une solution de potasse dans laquelle il sera recherché par acidulation à l'eau de Seltz, puis dosé par des liqueurs d'iode N/10 ou N/100 (1 cm³ de liqueur d'iode N/10 correspondant à 0,00135 d'acide cyanhydrique). Le dispositif expérimental et le mode opératoire sont décrits. A. A. 10.107.

663.254

La micro-analyse et ses applications en œnologie. — M. Ph. Malvezin. — *Ann. Falsif.*, 1923. T. 16, N° 182, p. 609-614. Décembre.

Ce travail est une étude de l'application des procédés de la micro-analyse au dosage des vins :

Dosage microchimique de l'acidité volatile : on obtient en même temps l'acidité volatile libre et l'acidité volatile combinée. D'où possibilité d'avoir l'acidité volatile combinée seule par différence entre ce dosage et le dosage habituel de l'acidité volatile libre, et aussi l'acidité fixe par différence entre l'acidité totale et l'acidité volatile totale.

Le dosage microchimique de l'alcool consiste à prendre 20 cm³ du liquide étudié, à en distiller les 2/3 dans un ballon jaugé et en prendre le poids spécifique à la balance. On rapporte ensuite au % par le calcul.

Dosage microchimique pondéral du sucre : on précipite directement et sans décoloration préalable le cuivre ou la liqueur de Fehling au moyen de la solution des sucres réducteurs à analyser. On transforme le sel de cuivre précipité en CuO. On pèse et calcule le sucre en fonction du CuO. A. A. 10.107.

546.130.62 : 6 61.652

Remarques sur le dosage des chlorures dans le borax. — M. Lavoye. — *J. Pharm. Belgique*, 1923. T. 5, N° 49, p. 821-823. 9 Décembre.

La méthode de dosage volumétrique par l'azotate d'argent en milieu neutre (Mohr) donne des résultats erronés suivant les concentrations de la solution en borax. La méthode de Charpentier-Volhard fournit des chiffres exacts dans tous les cas et donne complète satisfaction à l'auteur. G. C. 10.033.

546.41.062

Sur le dosage du calcium par la méthode opacimétrique. — C. Cheneveau et R. Boussu. — *C. R. Acad. Sc.*, 1923. T. 177, N° 24, p. 1296-1300. 10 Décembre.

Les auteurs ont recherché les conditions exactes dans lesquelles il faut se placer pour que l'absorption de la lumière soit uniquement fonction de la concentration. Ils ont réalisé diverses expériences avec le néphélémètre Chéneveau-Audubert et ont vérifié que les précipités d'oxalate de calcium en suspension paraissent bien obéir, entre certaines limites, aux lois générales de l'optique des milieux troubles.

Ils ont aussi trouvé que la dimension des grains des précipités a une influence, de même que la nature du sel de calcium précipité.

D'où ils concluent que le dosage du calcium par la méthode opacimétrique est toujours possible, mais demande une minutieuse étude préalable.

Y. B. 10.113.

545.37

Emploi de l'électrode de mercure dans les dosages potentiométriques des halogènes, cyanures, sulfures et de l'hyposulfite. — I. M. Kolthoff et E. J. A. H. Verzyl. — *Rec. Trav. Chim. Pays-Bas*, 1923. T. 42, N° 12, p. 1111-1112. 15 Décembre.

Les auteurs donnent simplement les courbes de titrage des halogènes, des cyanures et des sulfures, au moyen de l'électrode de mercure, sans autres indications. C. D. 1.965.

564.57.061

Sur l'emploi des solutions argentiques ammoniacales en analyse qualitative micro-cristalline. Réalisation immédiate des micro-cristaux des sels d'argent insolubles. — M. G. Denigès. — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1924. T. 2, N° 2, p. 65-68.

L'auteur a recherché les conditions dans lesquelles il faut opérer pour insolubiliser les anions immédiatement sous forme cristalline, au moyen des solutions argentiques.

On prépare le réactif argentique en ajoutant, à quelques cm³ d'une solution mère de nitrate d'argent à 3 % environ, de l'ammoniaque à dose variable suivant l'anion à identifier. Ainsi, avec les ions chromique, phosphoreux, par exemple, il faut ajouter la quantité d'ammoniaque strictement nécessaire pour faire disparaître le précipité d'oxyde d'argent d'abord formé; pour les ions phosphorique, arsénique, molybdique : une quantité double; pour l'ion chlore : une quantité quadruple, etc.; pour l'ion ferrocyanogène, on ajoute à la solution argentique réactif au moins deux fois son volume d'ammoniaque.

On mélange une gouttelette de la solution de nitrate d'argent ammoniacal ainsi préparée et une gouttelette de l'ion qu'on se propose de déterminer, apporté à l'état de solution saline étendue (1 à 2 % au plus). On peut encore déposer la même quantité de réactif argentique ammoniacal sur des parcelles solides de l'ion salifié ou sur le résidu abandonné par l'évaporation d'une solution de ce dernier. Le milieu colloïdal ne s'oppose pas à la formation cristalline.

Y. B. 10.113.

546.19-51

Arséniates diplombique et triplombique. Méthodes analytiques permettant de les différencier. — M. E. Dufilho, — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux.* T. 62, N° 2, p. 93-96,

L'auteur expose une méthode d'analyse permettant de différencier un arséniate diplombique d'un arséniate triplombique ou le mélange en proportions variables de ces deux composés arsenicaux. On dose d'abord l'humidité de l'arséniate en le desséchant dans une étuve à 100° jusqu'à poids constant; puis on mesure le poids de 1.000 cm³ de la poudre desséchée aussi tassée que possible, ce qui donne la densité apparente (triplombique 1,300; diplombique 0,725). On dose ensuite le plomb et l'arsenic. Pour cela, on dissout 2 gr. de la poudre précédemment obtenue dans le moins possible d'acide nitrique au 1/10. On porte à ébullition et on ajoute goutte à goutte de l'acide sulfurique pur jusqu'à cessation de précipité. On maintient à ébullition au bain de sable jusqu'à apparition des vapeurs sulfuriques. Le sulfate de plomb est filtré, lavé, desséché à l'étuve. On évalue le pourcentage de PbO dans l'arséniate étudié. L'arsenic se trouve à l'état d'acide arsénique dans la liqueur. On neutralise celle-ci, goutte à goutte exactement, par une lessive de soude en présence de teinture de cochenille; on ajoute 5 cm³ de liqueur acéto-acétique, porte à ébullition et ajoute peu à peu de la liqueur titrée d'urane en utilisant le procédé à la touche au ferrocyanure de potassium. On évalue le pourcentage d'As^2O^5 et fait le rapport $\frac{As^2O^5}{PbO}$.

Connaissant les deux rapports $\frac{As^2O^5}{PbO} = 0{,}522$ pour l'arséniate diplombique et $\frac{As^2O^5}{PbO} = 0{,}341$ pour le triplombique, on détermine le pourcentage de mélange d'arséniate diplombique et d'arséniate triplombique.

Y. B. 10.113.

544.4

Analyse rapide des gaz. — Anonyme. — *Chem. Age*, 1924. T. 32, N° 1, p. 34-35. Janvier.

Méthode physique basée sur la conductibilité thermique : un courant passe dans un fil de platine plongé dans le gaz à analyser, celui-ci étant contenu dans une enveloppe en cuivre; la température du fil dépend de la conductibilité thermique du gaz; on compare avec une autre résistance identique plongée dans un gaz de comparaison. Les deux résistances font partie d'un pont de Wheatstone, de sorte que la composition du gaz étudié est donnée par un galvanomètre que l'on peut d'ailleurs graduer suivant son usage : application à la recherche de l'hydrogène dans l'oxygène électrolytique, de l'oxyde de carbone dans le gaz des

CHIMIE & INDUSTRIE

cheminées, de l'hydrogène dans le mélange azote-hydrogène, etc. L. L. 881.

547.13.062

Dosages des ferrocyanures. — W. Murdoch Cumming. — *J. Chem. Soc.*, 1924. T. 125, p. 240-243. Janvier.

Dans les méthodes de dosage des ferrocyanures utilisées jusqu'ici, le précipité obtenu n'a pas toujours la composition prévue par la théorie, et d'autres méthodes donnant des résultats corrects ne sont utilisables que pour certains sels.

Les auteurs indiquent une méthode de dosage également applicable aux ferrocyanures des bases organiques et aux ferrocyanures de sodium, de potassium, de calcium.

Le principe est le suivant : quand on fait agir une solution neutre d'un selde benzidine sur un ferrocyanure, le même précipité de ferrocyanure de benzidine se forme.

Méthode gravimétrique. — A la solution neutre et froide de ferrocyanure (0,5 à 1 gr.), on ajoute un excès de solution de chlorure de benzidine. Le précipité blanc est calciné et pesé à l'état d'oxyde ferrique.

Méthode volumétrique. — L'indicateur est obtenu en versant dans 100 cm³ d'eau quelques gouttes d'eau de brome; on ajoute une quantité suffisante de carbonate de soude pour décolorer.

La solution de chlorure de benzidine doit être versée dans la solution de ferrocyanure et non l'inverse.

Y. B. 10.113.

546.47.062

L'exactitude du titrage électrométrique du zinc au moyen de ferrocyanure. — I. M. Kolthoff et E. A. J. H. Verzyl. — *Z. anorg. allgem. Chem.*, 1924. T. 132, N° 4, p. 318-320. 30 Janvier.

Dans le titrage électrométrique du zinc, au moyen du ferrocyanure de potassium, les résultats obtenus sont trop faibles de 1% environ lorsque l'on opère en solution neutre; dans une solution rendue acide par 3 cm³ de solution d'acide sulfurique normal (pour 100 cm³ de solution), l'erreur par défaut n'est plus que de 0,7 % environ, l'addition de 3 gr. de sulfate de potassium à la solution acide précédente abaisse l'erreur à 0,5 %. C. D. 1.965.

546.263.061

Sur un nouveau réactif de l'oxyde de carbone. — A. Damiens. *C. R. Acad. Sc.*, 1924. T. 178, N° 10, p. 849-852. 3 Mars.

L'auteur indique un réactif pour l'absorption et le dosage de l'oxyde de carbone. Ce réactif est constitué par une suspension d'oxyde cuivreux sec dans l'acide sulfurique à 66° Bé. On le prépare en imprégnant l'oxyde cuivreux d'une très faible quantité d'eau et ajoutant lentement et progressivemeut l'acide. Une bonne proportion est : 5 gr. oxyde cuivreux pour 100 gr. d'acide.

L'absorption de l'oxyde de carbone se fait dans une proportion telle que la formule du composé formé approche sensiblement : $SO^4Cu^2 2CO$.

La dilution du réactif ne libère qu'une faible proportion du gaz absorbé, mais le chauffage en régénère la totalité.

Ce réactif, qui présente divers avantages énumérés par l'auteur, absorbe aussi l'oxygène très lentement et l'éthylène et l'acétylène assez rapidement.

Y. B. 10.113.

546.334.062

Dosage iodométrique du sulfure de sodium. — E. Berl et W. Pfanmuller. — *Chem. Ztg.*, 1924. T. 48, N° 28, p. 115-116. 5 Mars.

Les auteurs montrent que la méthode classique du dosage de Na^2S par la liqueur d'iode titrée, acidulée par l'acide acétique, donne des résultats exacts, comparables aux résultats obtenus par la méthode volumétrique aux sels de zinc. La liqueur d'iode doit être acidifiée, sinon les nombres obtenus sont trop forts à cause des réactions $Na^2S + H^2O \rightleftharpoons NaOH + NaHS$ et $NaHS + I^2 = NaI + HI + S$ qui se produisent en milieu neutre ou rendu alcalin par $NaHCO^3$.

La méthode rapide qui consiste à titrer par la liqueur d'iode la solution de Na^2S, acidulée par l'acide acétique, donne des résultats trop faibles, à cause de la volatilisation de H^2S; elle peut cependant être employée quand il s'agit de doser des solutions de Na^2S de faible concentration, comme c'est le cas pour la soude brute, solide ou en lessive; alors, en effet, la perte en H^2S est négligeable à cause de la faible quantité de Na^2S à doser. V. G. 10.108.

546.58.062

Titrage électrométrique de mercure par le sulfocyanure d'ammonium. — R. Muller et O. Benda. — *Z. anorg. allgem. Chem.*, 1924. T. 134, N° 1, p. 102-104. 29 Mars.

On peut titrer les ions Hg'' par le sulfocyanure en prenant les sels ferriques comme indicateur. L'auteur a fait l'étude électrométrique de cette réaction et constaté les faits suivants :

1° L'addition progressive d'ions SCN' donne lieu à une variation brusque du potentiel au moment où les ions Hg'' disparaissent théoriquement de la solution

2° Cette chute est plus accentuée en milieu fortement acide, qui évite l'hydrolyse des sels mercuriques;

3° Le point de transformation électrique de la solution est plus proche de la position théorique que le changement de couleur de l'indicateur ferrique.

Le titrage électrométrique du mercure par le sulfocyanure est donc plus exact que le titrage colorimétrique. Il faut noter cependant que les ions mercureux gênent, ainsi que les ions Cl', Br'. On évite le premier inconvénient par un traitement préalable de la solution au permanganate. P. P. 1.086.

546.173.062

Nouvelle réaction de l'acide nitrique et des nitrates. — H. Wolf et E. Heymann. — *Z. angew. Chem.* 1924. T. 37, N° 14, p. 195-196. 3 Avril.

On mélange dans un tube à essais 1 cm³ d'une solution aqueuse (1-2 %) de 2, 4-diamino-6-oxypyrimidine ou d'un de ses sels et 1 cm³ d'une solution contenant NO^3H ou un nitrate; on introduit sous ce mélange 3 cm³ de SO^4H^2 pur, concentré.

On constate au bout 1/2 à 1 minute un anneau rouge groseille à la surface de séparation.

Il est inutile de chauffer, car l'addition de SO^4H^2 élève la température à 40°-50°. Si l'on chauffe au-dessus de 100°, la coloration disparaît. NO^3H concentré colore la solution diaminée sans addition de SO^4H^2.

La coloration n'est plus sensible pour une teneur de 0,24 mgr. de NO^3H par cm³, alors qu'à cette dilution l'essai au SO^4Fe donne un anneau brun très net. Cette diminution de sensibilité du nouveau réactif est compensée par la persistance de la coloration rouge en présence de nitrites, bromures, iodures et cyanures complexes qui empêchent la coloration du SO^4Fe.

S'il y a dans la solution à essayer des sulfites et des sels de la série thionique, la température ne doit pas dépasser 20-30°, parce que dès 50-60° SO^2 libre fait disparaître la coloration.

En présence d'un excès de chlorates ou de chlorures et de bromures, la coloration disparaît ou est masquée, mais on peut la faire apparaître en réduisant par SO^2 en très petite quantité. V. G. 10.108.

546.51.062 : 669.451

Méthode de détermination de la teneur en plomb des alliages Pb-Sn. — E. J. Kraus — *Z. angew. Chem.*, 1924. T. 37, N° 14, p. 196. 3 Avril.

Cette méthode s'applique aux alliages Pb-Sn ne contenant que de petites quantités de métaux étrangers, en particulier aux alliages exempts de Sb; elle s'applique aussi dans tous les cas de séparation rapide du Pb quand on peut l'amener à l'état de $PbCl^2$.

Après avoir séparé le Sn par NO^3H on prend une partie aliquote du filtrat et on évapore à sec dans une grande capsule de porcelaine pour éviter les projections. Le résidu est traité par 1 à 2 cm³ de HCl et évaporé de nouveau à sec, on recommence cette opération 4 à 6 fois jusqu'à disparition de l'acide nitrique que l'on reconnaît par la couleur blanche du résidu (sans traînées brunes) et par son absence d'odeur.

Le $PbCl^2$ ainsi obtenu est dissous dans l'eau froide (solubilité 1 dans 135 N^2O), additionné de 1 cm³ d'une solution nitrique concentrée d'alun de fer et titré par la méthode au sulfocyanure. V. G. 10.108.

546.15.062

Dosage simultané de l'iode minéral et organique dans les algues. — J. Lelievre et Y. Menager. — *C. R. Acad. Sc.*, 1924. T. 178, N° 15, p. 1.315-1.316. 7 Avril.

La méthode décrite par les auteurs élimine les causes d'erreur provenant des pertes d'iode par volatilisation ou destruction incomplète des tissus.

Elle consiste à brûler les algues dans un tube à combustion traversé par un courant d'oxygène en présence d'une toile d'argent qui fixe l'iode libéré.

Le tube contient une colonne d'amiante platiné qui est portée au rouge clair pendant toute l'opération. Les deux toiles d'argent (l'une servant de garde) sont maintenues au rouge sombre. Dans le cas des algues, il est nécessaire de chauffer celles-ci 2 ou 3 heures à basse température dans le courant d'oxygène de façon à les dessécher.

Le dosage de l'iode des cendres (iode fixe) se fait par les méthodes usuelles. L'iodure d'argent de la toile est oxydé électrolytiquement et l'iode dosé soit à l'état d'acide iodique, soit sous forme d'iodure. Quant au gaz recueilli à la sortie du tube, les auteurs ont vérifié qu'il était constitué essentiellement par de l'oxygène et ne contenait pas la moindre trace d'iode.

La précision de la méthode est de l'ordre de 1 %.

Appliquée à des échantillons de la *flexicaulis* récoltés en février, mars, la méthode a permis de conclure qu'en cette saison ils ne contenaient pas de combinaison organique iodée volatile. Y. B. 10.113.

665.75

Détermination des vapeurs organiques dans les mélanges gazeux au moyen de charbon actif, en particulier dosage du benzène dans le gaz d'éclairage ou de cokerie. — E. Berl et E. Wachendorff. — *Z. angew. Chem.*, 1924. T. 37, N° 15, p. 205-206. 10 Avril.

Cette méthode, proposée par Berl, Andress et Müller, consiste à absorber par du charbon activé les vapeurs organiques (benzène, alcool méthylique, éther, etc.) contenues dans des gaz et à les récupérer par chauffage du charbon à 130° dans un courant de vapeur d'eau. Les auteurs montrent que les critiques qui en ont été faites ne sont pas fondées et qu'on obtient des résultats exacts. Ils indiquent en détail la technique à suivre, précisent les causes de pertes, indiquent le moyen de les réduire au minimum et de calculer un facteur de correction variable suivant la nature des vapeurs organiques. V. G. 10.108.

547.734

Dosage de l'amidon dans les produits industriels et dans les végétaux par des moyens optiques à l'aide de l'interféromètre. — O. Wolff. — *Z. angew. Chem*, 1924. T. 37, N° 15, p. 206-207. 10 Avril.

L'auteur détermine au moyen de l'interféromètre Löwe (Zeiss) la différence des indices de réfraction de deux solutions obtenues par l'action de la diastase sur deux poids égaux du produit; l'une des prises d'essai est portée à l'ébullition pour gélifier l'amidon avant l'addition de diastase, l'autre prise d'essai est laissée à la température ambiante, car l'amidon non gélifié n'est pas attaqué par la diastase. On détermine pour chaque interféromètre la correspondance entre les divisions de l'instrument et les teneurs en amidon au moyen d'une courbe.

S'il s'agit de végétaux en nature ou de pulpes contenant de la cellulose, de la lignine, des matières albuminoïdes, etc., il faut avoir soin de pulvériser les prises d'essai (10 gr.) avec 10 gr. de sable sec et 20 cm³ H^2O dans un mortier pendant 10 minutes au moins pour diviser les cellules. Pour les matières amylacées (0,1 à 2 gr.), cette opération est naturellement inutile. Les prises d'essai sont introduites dans des ballons jaugés à 200 cm³. La prise gélifiée est attaquée par la diastase au bain-marie à 42° pendant 1 heure (20 cm³ de solution de diastase-maltine de Kahlbaum). On ajoute 1 gr. de terre d'infusoires purifiée et sèche pour faciliter la filtration; on complète à 200 cm³ avec H^2O et on filtre sur un filtre à plis, sec.

V. G. 10.108.

547.734.062

L'oxydation de l'acide tartrique au moyen du permanganate de potassium et de l'eau oxygénée. — W. Meigen et L. Schnerb. — *Z. angew. Chem.*, 1924. T. 37, N° 15, p. 208. 10 Avril.

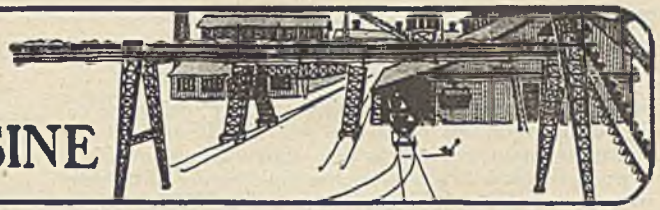
Les auteurs donnent une technique pour l'oxydation par le permanganate du bitartrate de K provenant d'un dosage d'acide tartrique. Ils titrent le permanganate au moyen de bitartrate pur (1).

Ils étudient l'oxydation de l'acide tartrique par l'eau oxygénée en présence d'un sel de fer (Fenton).

L'addition d'un sel de cuivre facilite encore mieux l'oxydation. On peut se servir de cette réaction en analyse spécialement pour détruire les complexes que forme l'acide tartrique avec certains hydroxydes et qui empêchent leur précipitation. On ajoute du sulfate de cuivre (le Cu doit correspondre au 1/20 environ de l'acide tartrique présent), de l'eau oxygénée à 6 % et on fait bouillir 5-10 minutes. Le cuivre est précipité par H^2S.

Cette oxydation s'emploie avec avantage pour la séparation et le dosage de mélanges de sels de Fe et d'Al; de Mo et de Tu; de terres rares et de Fe, dans lesquels on doit détruire l'acide tartrique des complexes formés. V. G. 10.108.

(1) M. A. Kling a indiqué ce titrage du permanganate en 1910 (*Bull. Soc. Chim.*, 10, 3).



542.67 : 546.11

Relation entre la concentration en ions hydrogène et la marche des filtres. — W. D. HATFIELD. — *J. Industr. Engin. Chem.*, 1922. T. 14, N° 11, p. 1038-1040. Novembre.

Le p_H d'une solution étant l'élément qui régit la précipitation et la filtration des produits gélatineux, l'auteur a cherché quel était le p_H donnant les meilleurs résultats en coagulation, décantation, filtration dans le travail courant à Highland Park, Mich. Après avoir étudié l'influence de la turbidité, de l'alcalinité au méthylorange, de la quantité d'alun, il arrive aux conclusions suivantes : la méthode de Gillespie est recommandée pour la détermination du p_H dans les laboratoires de surveillance des eaux. Les essais de laboratoire indiquent que la quantité d'alun nécessaire pour la coagulation d'une eau dépend de l'alcalinité et non de la turbidité. La coagulation commence à p_H 7,8, est parfaite à 7,6 dans les mois d'été. Ces valeurs sont un peu plus basses en hiver. De p_H 7,6 à 6,6 le précipité est bien coagulé et se dépose rapidement. Les résultats les meilleurs à Highland Park ont été obtenus avec p_H 7,2-7,3. Enfin, lorsque l'eau est relativement bonne, il est plus avantageux au point de vue économie de diminuer la dose d'alun, malgré la nécessité de nettoyages plus fréquents causant une augmentation de la dépense d'eau de lavage dus à une diminution de l'efficacité R. B. 10.081.

542.61

La pratique de l'extraction. — J. MERZ. — *Chem. Ztg.* 1924. T. 48, N° 44, p. 226. 10 Avril.

L'extraction des matières grasses des graines oléagineuses au moyen des dissolvants présente de très grands avantages sur les anciens procédés par compression. Contrairement à une opinion jadis répandue, les tourteaux de graines extraites aux dissolvants peuvent être utilisés sans inconvénient pour la nourriture du bétail. Certains tourteaux, tels ceux de graine de moutarde qui, obtenus par pression, ne pouvaient être utilisés pour la nourriture du bétail, peuvent l'être quand ils proviennent de graines extraites par les dissolvants. M. D. 444.

BREVETS

661.0523 (008) (44)

Appareil continu d'extraction et de séparation. — SOCIÉTÉ P. NAVARRE ET FILS, France. — B. F. N° 563.233. Dem. le 23 Mai 1922. Dél. le 21 Septembre 1923.

Cet appareil se compose d'un tambour perforé, à l'intérieur duquel est monté un arbre rotatif pourvu d'ailettes hélicoïdales; il est caractérisé par les points suivants : les ailettes sont établies sous la forme de brosses métalliques, dans le but d'obtenir la désagrégation complète des produits à traiter; le conduit d'évacuation des déchets est percé, en un certain point de sa longueur, d'une ouverture destinée à recueillir les déchets de faible masse et à les séparer des noyaux ou pépins. M. D. 444.

542.67 (008) (44)

Filtre rotatif à marche continue fonctionnant par la pression. — J. B. VERNAY, France. — B. F. N° 563.238. Dem. le 24 Mai 1922. Dél. le 21 Septembre 1923.

Ce filtre se compose d'un tambour rotatif divisé par des cloisons rayonnantes en compartiments égaux subdivisés eux-mêmes en deux cellules concentriques par une cloison filtrante, chaque cellule communique par l'intermédiaire d'une tuyauterie avec l'un des deux distributeurs fixes placés aux extrémités de l'arbre du tambour. Les cloisons filtrantes sont rainurées extérieurement et leur épaisseur est perforée d'un grand nombre de trous; la surface rainurée est recouverte par une toile filtrante.

Les cellules extérieures de chaque compartiment sont obturées par une porte articulée, maintenue fermée par l'action de galets s'appliquant en roulant contre des chemins de roulements fixés au bâti et disposés concentriquement au tambour, sur la plus grande partie de la circonférence de celui-ci. Les extrémités de ces chemins sont dirigées vers le sol et constituées de manière à permettre d'abord l'abatage du couvercle du compartiment se trouvant à la partie inférieure du tambour et ensuite le rabattement de ce couvercle, d'une façon progressive, à la remontée du compartiment.

Un distributeur fixe qui communique par une tuyauterie avec les cellules extérieures envoie dans celles-ci les matières à traiter, l'eau de lavage, de l'air comprimé pour le séchage du tourteau.

Un autre distributeur fixe, qui communique avec les cellules intérieures par une tuyauterie, expulse les produits filtrés et l'eau de lavage, il reçoit de l'air comprimé qui est envoyé pour désagréger et détacher de la toile filtrante le tourteau, au moment où le couvercle est ouvert. M. D. 444.

661.0523 (008) (44)

Tamiseuse centrifuge verticale. — SOCIÉTÉ P. NAVARRE ET FILS, France. — B. F. N° 563.239. Dem. le 24 Mai 1922. Dél. le 21 Septembre 1923.

Cet appareil, centrifuge, tamisant ou filtrant, à marche continue est caractérisé par le fait que le tambour tamisant ou filtrant, à l'intérieur duquel sont montées les palettes hélicoïdales rotatives, peut également recevoir autour de ces dernières un mouvement de rotation de même sens ou de sens inverse, de même vitesse ou de vitesse différente, dans le but d'augmenter la capacité d'extraction de l'appareil par l'utilisation combinée de l'action de la force centrifuge sur les produits traités et de la pression réglable et d'obtenir en même temps l'évacuation continue des déchets ou des produits à éliminer ou à séparer. M. D. 444.

542.74 (008) (44)

Émulso-diffuseur à multiple effet. — G. AVERSENG, Algérie. — B. F. N° 563.279. Dem. le 25 Novembre 1922. Dél. le 22 Septembre 1923.

Appareil ayant pour but d'élever l'effet de succion produit dans l'ajutage d'une trompe aspirante, par le

liquide sous pression pour diffuser et émulsionner ce liquide avec un ou plusieurs gaz simultanément ou successivement, ce ou ces gaz pouvant être fournis à l'appareil soit à la pression atmosphérique, soit à une pression supérieure, soit à une pression inférieure. M. D. 444.

661 0523 (008) (44)

Appareil continu d'extraction par pression. — Société P. Navarre et fils, France. — B. F. N° 563.249. Dem. le 26 Mai 1922. Dél. le 21 Septembre 1923.

Cet appareil se compose :

1° D'un tambour cylindrique, horizontal ou vertical, fixé ou rotatif, perforé sur tout ou partie de sa surface et à l'intérieur duquel la matière à traiter est déversée par tous moyens appropriés;

2° De rouleaux qui, portés en nombre quelconque sur un support recevant à l'intérieur du tambour perforé à paroi tamisante ou filtrante, un mouvement de rotation de sens et de vitesse quelconques, sont maintenus en contact avec les produits à traiter et reçoivent un mouvement de rotation sur eux-mêmes, soit par simple adhérence avec les produits, soit par une commande mécanique appropriée. M. D. 444.

662.91 (008) (44)

Dispositions d'appareils sécheurs utilisant des substances hygroscopiques. — Société alsacienne de Constructions mécaniques, France. — B. F. N° 563.555. Dem. le 9 Juin 1922. Dél. le 28 Septembre 1923.

Ces appareils ont tous pour but d'assurer au moyen d'organes de construction très simple un très large contact entre le gaz à sécher et un desséchant chimique ordinaire (chlorure de calcium, chaux vive, etc.). M. D. 444.

661.0523 (008) (44)

Procédé et appareil pour préparer d'une manière continue des émulsions, des suspensions et des systèmes dispersifs analogues, pour produire des réactions. — C. A. Agthe, Suisse. — B. F. N° 563.654. Dem. le 12 Mars 1923. Dél. le 29 Septembre 1923.

Les liquides sont pulvérisés par voie mécanique à l'aide d'un jet servant d'agent de pulvérisation se composant de gaz et de vapeurs; les substances pulvérisées sont incorporées avec un agent de dispersion. La caractéristique de ce procédé est que l'on plonge l'appareil de pulvérisation en dessous de la surface de l'agent de dispersion et que l'on fait condenser l'agent de pulvérisation dans l'agent de dispersion. M. D. 444.

542.48 (008) (44)

Procédé et appareil de distillation. — E. Piron et V. Z. Caracristi, Etats-Unis. — B. F. N° 564.359. Dem. le 26 Mars 1923. Dél. le 17 Octobre 1923.

La matière à distiller est soumise à l'action directe de la chaleur provenant d'un bain de matière en fusion que l'on met en dessous de la matière à distiller; les gaz de distillation s'échappent librement vers le haut sans jamais être soumis à une température supérieure à celle du bain.

L'opération est effectuée dans un appareil comprenant une chambre distillatoire, un bain de matière en fusion dans celle-ci, un transporteur sur ce bain et en contact avec lui pour retenir la matière à distiller et l'emmener le long de la surface de ce bain sans qu'elle vienne en contact avec lui.

Toutes les parties actives du mécanisme sont soumises constamment à l'action de gaz chauds pour que leur température reste au point voulu. M. D. 444.

542.67 (008) (44)

Appareil formé pour la filtration au moyen d'éléments filtrants. — P. Dehne, Allemagne. — B. F. N° 563.856. Dem. le 15 Mars 1923. Dél. le 5 Octobre 1923.

Cet appareil est caractérisé en ce que les éléments filtrants, qui sont suspendus dans un récipient s'ouvrant du bas, peuvent être abaissés; ils sont suspendus à une tige de piston s'engageant, en traversant le couvercle du récipient, dans un cylindre de pression hydraulique, de façon que ces éléments puissent être soulevés ou abaissés au moyen d'un piston hydraulique. M. D. 444.

542.4 (008) (44)

Appareil pour la cuisson ou le traitement par la chaleur de tous produits. — P. Navarre et fils, France. — B. F. N° 564.886. Dem. le 26 Juillet 1922. Dél. le 30 Octobre 1923.

Cet appareil est caractérisé par un dispositif de renversement permettant d'incliner à volonté la cuve d'un angle quelconque, ou de la vider complètement, consistant en un bras calé sur un tourillon de la cuve et relié à un écrou mobile, le long d'une vis de commande. M. D. 444.

662.99 (008) (44)

Perfectionnements apportés à la dessiccation des substances humides, telles notamment que celles devant être déshydratées. — H. L. P. Tival et F. A. Descombes, France. — B. F. N° 564.913. Dem. le 7 Avril 1923. Dél. le 31 Octobre 1923.

Les substances à dessécher sont réparties entre des surfaces chauffantes (des résistances électriques de préférence) disposées dans une capacité; les produits gazeux obtenus à la dessiccation sont extraits par aspiration et éventuellement condensés sous vide. M. D. 444.

542.48 (008) (44)

Appareil de condensation fractionnée. — G. de Béthune, Belgique. — B. F. N° 565.866. Dem. le 7 Mai 1923. Dél. le 13 Novembre 1923.

Appareil caractérisé par des tubes placés les uns dans les autres et formant une série d'enceintes concentriques, parcourues successivement par les vapeurs à condenser dont les produits de condensation peuvent être recueillis et évacués automatiquement à la partie inférieure de chaque enceinte. H. S. 1.273.

542.67 (008) (44)

Procédé et dispositif pour nettoyer les filtres à liquides. — Société Aktiebolaget Arca Regulatorer, Suède. — B. F. N° 565.888. Dem. le 8 Mai 1923. Dél. le 13 Novembre 1923.

Le filtre est nettoyé automatiquement pendant la marche, par suite de l'action exercée par le liquide sur le filtre. On peut, par exemple, faire passer à travers le filtre une partie du liquide sous pression, tandis que l'on fait circuler le reste du liquide devant le filtre, le long de sa surface; cette dernière partie emporte les impuretés arrêtées par le filtre. On peut également faire écouler le liquide dans le filtre, tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre. Enfin, on peut maintenir en mouvement, au moyen du liquide, le filtre ou un dispositif de nettoyage, de façon que les impuretés adhérentes au filtre soient détachées et entraînées. H. S. 1.273.

542.67 (008) (44)

Procédé et dispositif pour le dépoussiérage et le refroidissement des gaz et des fumées industriels, avec récupération éventuelle, sous forme d'énergie mécanique, des calories contenues dans ces gaz ou dans ces fumées. — E. GRAUCE, France. — B. F. N° 565.906. Dem. le 8 Mai 1923. Dél. le 13 Novembre 1923.

Dans les gaz ou fumées à dépoussiérer, on injecte un jet de liquide pulvérisé, produit par l'écoulement sous pression de ce liquide préalablement chauffé à une température égale ou de très près inférieure à sa température d'ébullition, sous la pression considérée, ensuite le mélange de gaz et de liquide pulvérisé est reçu dans une tour de refroidissement et de séchage, destinée à capter le brouillard formé, d'où sortira le gaz refroidi et dépoussiéré.

Une trompe peut permettre d'utiliser l'énergie du jet de liquide pulvérisé, pour l'entraînement du gaz refroidi et transformer ainsi l'énergie calorifique que possède ce gaz, avant traitement, en énergie mécanique utilisable. M. D. 444.

542.74 (008) (44)

Perfectionnements aux procédés et appareils pour la préparation de solutions sursaturées. — AQUAZONE CORPORATION, Etats-Unis. — B. F. N° 566.835. Dem. le 29 Mai 1923. Dél. le 7 Novembre 1923.

Appareil pour refouler sous pression l'air atmosphérique dans l'eau, et dispositif pour mettre en bouteilles la solution qui renferme un gaz plus riche en oxygène que l'air atmosphérique. P. P. 1.144.

542.74 (008) (42

Filtre à gaz. — W. M. ODDIE, Angleterre. — E. P N° 199.684. Dem. le 23 Mars 1922.

Les tuyaux d'alimentation du filtre ont un diamètre réduit à la partie supérieure aux points d'entrée; tandis que la partie inférieure est de grosseur uniforme et droite pour éviter l'accumulation des poussières dans les parties voisines des rétrécissements. H. S. 1.273.

542.67 (008) (42)

Filtration des liquides. — C. TORLEY, Belgique. — E. P. N° 200.327. Dem. le 12 Juin 1922.

Les couches filtrantes sont faites d'un mélange de pierre ponce nettoyée en grains fins avec du ciment portland. Le mélange est humecté avec de la vapeur ou de l'eau finement atomisée et moulé sous pression, après refroidissement. On laisse durcir les plaques après moulage, puis on les immerge dans l'eau et, finalement, on les stérilise dans une chaudière à vapeur, sous une pression de 1,5 à 2 atm. Il est préférable de griller le ciment avant usage. H. S. 1.273.

542.61 (008) (42)

Digesteur. — A. G. SHIRLING-ROOKE, Angleterre. — E. P. N° 200.345. Dem. le 24 Juin 1922.

Digesteur constitué par un récipient à enveloppe d'eau et muni de rails sur lesquels peuvent circuler les roues d'un wagonnet qui vient se placer à son intérieur. Ces roues sont placées dans des encoches pour permettre au wagonnet d'occuper tout l'espace disponible à l'intérieur du digesteur. Celui-ci est fermé à ses extrémités par des portes supportées par des leviers pivotants. H. S. 1.273.

661.0523 (008) (42)

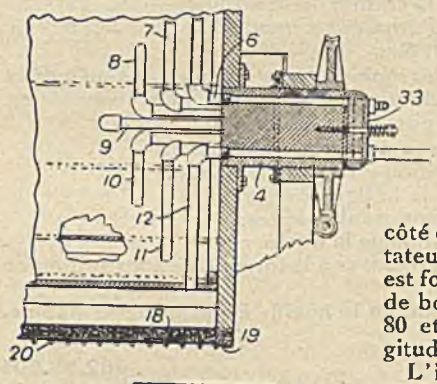
Appareil à séparer les matières. — B. E. ELDRED, Amérique. — E. P. N° 199.753. Dem. le 5 Janvier 1922.

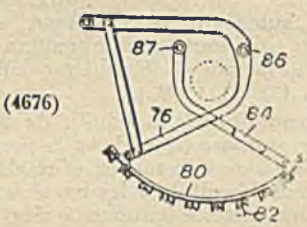
La séparation des particules ayant une valeur, comme le charbon, d'une gangue sans valeur se fait en modifiant la densité de ces particules de façon à établir une différence de densité assez considérable pour effectuer la séparation par gravité ou par flottage. Cette modification de densité est obtenue, de préférence, en soumettant le mélange dans un milieu liquide à une diminution de pression, de façon que les particules qui doivent flotter dégagent des bulles gazeuses, adhérentes à leur surface, par suite du dégagement des gaz initialement absorbés par ces particules. H. S. 1.273.

542.67 (008) (42)

Filtre rotatif. — E. L. OLIVER, Amérique. — E. P. N° 200.642. Dem. le 13 Mai 1922.

Le tambour du filtre rotatif est muni d'un agitateur oscillant, ayant à chaque extrémité du filtre des supports recourbés 76, 84, montés sur des pivots 86, 87 placés près de l'axe du tambour et au-dessus du niveau du liquide, du côté opposé à l'agitateur. L'agitateur est formé de pièces de bout recourbées 80 et de barres longitudinales 82.





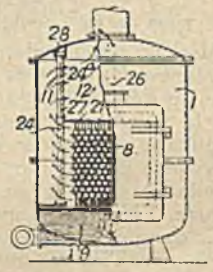
(4676)

L'intérieur du tambour est divisé en compartiments reliés par les tuyaux 6 à 12 et des conduits à travers un des tourillons 4, à une valve 33 à l'extrémité du tourillon. Chaque compartiment est ainsi mis à son tour en communication avec les conduits d'évacuation du filtrat et de l'eau de lavage. H. S. 1.273.

542.48 (008) (42)

Appareil à évaporer les liquides. — S. M. LILLIE, Amérique. — E. P. N° 201.134. Dem. le 13 Février 1923.

Appareil dans lequel on verse le liquide sur un réseau de tubes chauffés, montés dans un récipient 1, laissant des passages à la vapeur sur les côtés 10, 11,



(4677)

et muni d'une chambre 12 au-dessus du réseau pour séparer l'eau entraînée. Le liquide non évaporé se rassemble à la base 9, où le prend une pompe 7, pour le renvoyer par le tuyau 26 sur la plaque 21 recouvrant le réseau de tubes. H. S. 1.273.

COMBUSTIBLES - PRODUITS DE DISTILLATION ET DE PYROGÉNATION

RECHERCHES SCIENTIFIQUES CONCERNANT LES COMBUSTIBLES SOLIDES ET LA COMBUSTION

R. 8. M. FLORENTIN

662.66 : 547.664

État actuel de la chimie de la lignine. — R. Riesenstahl. — *Z. angew. Chem.*, 1924. T. 37. N° 13, p. 169-177. 27 Mars.

Exposé bibliographique très complet des mémoires parus sur la chimie de la lignine. Cet exposé est divisé en 7 chapitres relatifs à :

I. Définitions, préparation, réactions ;
II. Composition (analyse élémentaire);
III. Dérivés de la lignine;
IV. Acides ligninesulfoniques;
V. Dégradation de la lignine;
VI. Théories relatives à la formule de constitution de la lignine ;
VII. Formation de la houille à partir de la lignine.

R. S. 1.296.

662.66.001

Transformation que subissent la cellulose et la lignine au cours de leur décomposition par putréfaction. — F. Fischer. — *Brennstoff-Chem.*, 1924. T. 5, N° 9, p. 132-133. 1er Mai.

La théorie de la formation de la houille de F. Fischer et H. Schrader suppose que, dans le premier stade de décomposition des substances végétales, la cellulose est entièrement détruite par les bactéries, la lignine inaltérée étant ensuite lentement dégradée pour donner finalement naissance aux charbons.

La présence de rares fragments de cellulose dans certains combustibles n'infirme pas cette théorie, car il est possible qu'une faible partie de la cellulose se trouve accidentellement momifiée et échappe ainsi à l'action des micro-organismes; quoi qu'il en soit, la présence de ces fragments n'est pas une preuve que la cellulose ait contribué à la formation des houilles.

L'auteur rappelle les expériences publiées récemment par Bray et Andrews *(J. Ind. Eng. Chem.*, t. 16, p. 137, 1924) ; des fragments de bois, au préalable stérilisés, immergés dans de l'eau contenant des bactéries putréfiantes du genre *Hyménomycètes*, ont été partiellement détruits par ces dernières ; la teneur en cellulose, qui était primitivement de 60 %, s'est abaissée à 27 % après 6 mois et à 6 % après 3 ans; la lignine est restée sensiblement inattaquée, seule la teneur en groupes méthoxylés est passée de 5,5 à 2,7 %, en accord avec des expériences antérieures de Fischer et de ses collaborateurs effectuées sur la lignine. Les travaux de Bray et Andrews confirment donc la théorie de Fischer et Schrader. R. S. 1.296.

661.42 (434)

Les propriétés chimiques des lignites rhénans. — H. Tropsch. — *Brennstoff-Chem.*, 1924. T. 5, N° 9, p. 129-131. 1er Mai.

Exposé, avec renvois bibliographiques, des principaux travaux effectués dans le but d'extraire, des lignites rhénans, des produits ayant une valeur industrielle, tels que des goudrons primaires, des produits d'oxydation ou de réduction, des acides humiques.

R. S. 1.296.

COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

M. Ch. BERTHELOT

662.66 : 614.84

La combustion spontanée du charbon. — J. I. Graham. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1924. T. 43, N° 14, p. 79T-87T. 4 Avril.

Mise au point de la question : l'auteur passe en revue quelques-uns des très nombreux travaux effectués en vue de déterminer la cause des explosions résultant de la combustion spontanée du charbon. Parmi les explications données, on peut signaler l'absorption de l'oxygène de l'air par le charbon, accompagnée d'une oxydation qui dégage de la chaleur et élève la température, l'oxydation spontanée de la pyrite, d'autant plus dangereuse que celle-ci est plus disséminée dans la masse, l'influence accélératrice de l'humidité, les phénomènes d'adsorption. Il est vraisemblable que les explosions qui se produisent sont dues, tantôt à l'une, tantôt à l'autre de ces causes; par contre, l'auteur ne retient pas l'explication faisant intervenir les bactéries. L. L. 881.

662.66

Le lavage des charbons par flottage. Le traitement des poussiers et des schlamms à haute teneur en cendres. — C. Berthelot. — *Génie civ.*, 1924. T. 84, N° 22, p. 521-526. 31 Mai.

Le procédé de traitement des minerais par flottage a pris, depuis une dizaine d'années, une importance considérable. On sait que ce procédé est basé sur la propriété que possèdent certains minéraux de rester incorporés à l'écume formée à la surface d'un mélange d'eau, d'air et d'un autre constituant : huile, acide, alcool, etc., tandis que d'autres minéraux tombent à la base de la masse. Dans la première catégorie sont les minerais et dans la seconde les gangues.

Ce procédé est employé surtout en Amérique et en Australie, où il a permis notamment l'utilisation de minerais très pauvres, de cuivre, de zinc et de plomb.

Dans les meilleures conditions, on ne réussit à épurer que les deux tiers environ du tonnage de

charbon soumis aux opérations de lavage. En d'autres termes, pour épurer le charbon 1-50 millimètres, on dispose, effectivement, de moyens très perfectionnés (couloirs Lequeux, rhéolaveurs France, caisses Coppée, oscillateur Trottier), qui permettent aisément de réduire à 7-8 % la teneur en cendres du charbon. Par contre, pour épurer le résidu de 0-1 millimètre (schlamms et poussiers), ainsi que les mixtes, on est resté impuissant, jusqu'à ces derniers temps.

Cette question doit se placer au premier plan des préoccupations des spécialistes. A l'heure actuelle, en effet, le tonnage de charbon traité, annuellement, dans les compagnies minières françaises et sarroises atteint approximativement 13 millions de tonnes, ce qui correspond à une production minima de 3.500.000 à 4 millions de tonnes de poussiers, mixtes et schlamms.

La quasi-totalité de ces produits n'est soumise à aucune épuration, faute de moyens techniques appropriés, ce qui nuit grandement aux intérêts immédiats des charbonnages.

Dispositions théoriques d'un lavoir utilisant le flottage. — On peut schématiser comme suit la disposition d'un lavoir moderne, à l'exemple de ce qui existe, depuis le second semestre de 1922, aux mines fiscales de l'Etat néerlandais.

Suivant la technique courante, les fines brutes seraient classées, en premier lieu, en poussier, fines, grains, braisettes, noisettes, têtes de moineaux.

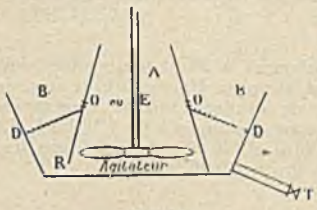
En second lieu, le poussier serait lavé par flottage, tandis que les autres catégories seraient lavées dans des rhéolaveurs ou des caissons à piston.

En troisième lieu, les mixtes seraient concassés et broyés jusqu'à 1 ou 2 millimètres, puis, en addition avec les schlamms, lavés par flottage.

En d'autres termes, l'installation comprendrait :

1° Un lavoir ordinaire traitant les diverses catégories de 1-50 millimètres et qui correspondent, pondéralement, aux deux tiers environ du 0-50 millimètres, comme nous l'avons vu précédemment ;

2° Un lavoir finisseur, du type à flottage, épurant le poussier, les schlamms et les mixtes broyés. On traiterait ainsi 20 % environ des fines brutes 0-50 millimètres.



(4273)

Les avantages dus à cette manière d'opérer seront les suivants :

On devient indépendant pour le placement du 0-1, ce qui est très important au point de vue commercial.

Tout en préparant un charbon ne contenant plus que 10 % de cendres, valeur limite imposée, le rendement en charbon est accru de 2,32 %.

Le volume de schistes à stocker diminue, du fait que le rendement en charbons lavés augmente. C'est là un nouvel avantage non négligeable, car le transport et la mise au terril des schistes sont une source de gros frais.

En conclusion, le flottage assure un gain très appréciable de charbon, soit au moins 2 % du poids de fines brutes rentrant au lavoir.

Pour de nombreux charbonnages, ce supplément de 2 % de rendement en charbons lavés se trouverait très largement dépassé.

Étude sommaire des caisses à laver par flottage — Il existe trois principaux modèles d'appareils de flottage, savoir :

Système Zeigler ;
Système de la Minerals Separation C° ;
Système Kleinbentink.

Système Kleinbentink. — Cet appareil présente le double avantage d'une extrême simplicité et d'un agencement conforme aux principes mêmes du flottage, exposés plus haut.

Il se compose *(fig. 4273)* de deux récipients concentriques, l'un A, dit de mélange, et de forme évasée vers le bas. Il reçoit le produit à traiter. Une hélice y tourne à raison de 500 tours par minute. Par la rotation du malaxeur, le liquide est refoulé par l'intermédiaire de la rainure R, vers le second récipient B, lequel, contrairement au précédent, est de forme évasée vers le haut, afin que la mousse ait le temps de surnager le liquide, tout en s'éloignant des remous causés par la circulation intense du liquide et qui auraient pour effet de la désagréger en provoquant la précipitation d'une fraction des particules flottées.

Cet appareil présente encore trois dispositions caractéristiques, savoir ;

1° Un tamis D, disposé dans le récipient B, en dessous du niveau du liquide, permet d'amortir les remous du liquide et d'amener les bulles d'air à entrer en contact plus étroit avec la masse en traitement pour y atteindre, et en séparer les particules flottables. On peut parvenir d'autant plus sûrement à ce résultat que les bulles d'air, au moment où elles débouchent, en *t*, dans le liquide, servent de support à des vésicules d'huile qui accroissent leur affinité physique, d'une manière durable pour les particules flottables ;

2° Grâce à un orifice O, percé dans la paroi de la chambre A, et à un niveau supérieur à celui du tamis D, le liquide et la masse en traitement circulent un très grand nombre de fois, entre les chambres A et B avant de sortir de l'appareil par l'orifice *t* ;

3° Sitôt que l'écume arrive au contact de l'air dans la chambre B, elle tombe dans les chenaux d'où elle s'écoule par gravité vers une table d'égouttage, où on la mélange avec du menu 1-5 lavé, en vue de servir à la fabrication d'agglomérés ou du coke, suivant la teneur en matières volatiles de cet ensemble.

Ce qui caractérise, par conséquent, l'appareil Kleinbentink, c'est son extrême simplicité et son aménagement rationnel. Aux mines fiscales de l'Etat néerlandais, on peut, en marche courante, et grâce à lui, ramener de 35 à 7 % la teneur en cendres des schlamms. Le rendement en schlamms flottés, à 7 % de cendres, varie entre 70 % et 80 % suivant que le produit traité renferme une forte proportion de mixtes (cas de la mine Emma) ou n'en contient que relativement peu (cas de la mine Hendrik).

Le prix total d'une installation susceptible de laver par flottage 12 à 15 tonnes de schlamms par heure, suivant le dispositif des mines fiscales de l'Etat néerlandais, s'élève, tout au plus, à 100.000 francs avec les accessoires.

Quant aux dépenses d'exploitation, elles sont très minimes. Elles sont basées sur les données suivantes :

Main-d'œuvre. — Un ouvrier par poste ou mieux encore trois pour deux postes.

Force motrice. — 25 kilowatts-heure, soit au maximum 2 kilowatts-heure par tonne de schlamms traitée par heure.

Huile de goudron de houille. — Au maximum 8 kg. par tonne de schlamms (1) (1/3 d'huile à naphtaline ; 2/3 d'huile anthracénique).

Entretien. —Il est relativement négligeable, car le matériel ne nécessite aucune pièce spéciale.

Dès lors, on peut dresser comme suit le bilan d'exploitation d'une installation traitant 60.000 t. de schlamms par an, d'après le procédé hollandais et en deux postes par jour, de huit heures chacun:

TABLEAU I.

Frais d'exploitation annuels :

	Francs.
Main-d'œuvre (trois ouvriers, pour deux postes à 25 fr., 300 jours de travail)	22.500
Force motrice : 120.000 kilowatts à 0,20 fr. . . .	24.000
Huile de goudron : 480 t. à 600 fr.	288.000
Entretien : 0,20 fr. par t. de schlamms.	12.000
Amortissement : 20 % sur 100.000 fr.	20.000
Frais généraux : 0,50 fr. par tonne de schlamms.	30.000
Schlamms : 60.000 t. à 40 fr.	2.400·000
TOTAL des dépenses annuelles d'exploitation .	2.796.500

Recettes d'exploitation annuelles :

Schlamm flotté à 7 % de cendres 60.000 × 0,75 × 80 (2). 3.600.000

Différences ou bénéfices nets :

(3.600.000 — 2.796.500 =) . . . 803.500

soit en chiffres arrondis, *un minimum de 13 francs par tonne de schlamms traitée.*

On peut conclure de cette étude que pour laver, par flottage, 60.000 t. de schlamms par an, en vue de les rendre aptes à la fabrication du coke métallurgique ou des agglomérés, les dépenses de premier établissement s'élèvent à 100.000 francs, et cette installation rapporte 800.000 francs par an, tous amortissements et frais généraux déduits.

Par tonne de schlamm flotté, suivant la méthode hollandaise, les bénéfices nets s'élèvent à 13 francs.

Par tonne de poussier flotté, les bénéfices nets peuvent varier entre 8 et 10 francs, mais ils se relèveraient très notablement si au poussier on ajoutait les mixtes, qu'ils proviennent soit des intercalations assez épaisses de charbons très cendreux, appelés par les mineurs escaillage ou charbon mort, considérés comme inlavables d'après les procédés usuels, soit de fines intercalations de schistes purs. En soumettant ces schistes, tout au moins les derniers, à un broyage rationnel, on conçoit aisément la possibilité de séparer le charbon pur des stériles en recourant au flottage, dont ce serait là une belle application. Le bilan financier de l'opération serait alors singulièrement intéressant. Dans le premier membre de l'équation, on ne porterait plus, en effet, des schlamms ou du poussier à 40 ou 65 francs la tonne, mais un produit sans valeur ou facturé à un prix d'ordre (1). C. B. 99.

(1) Dans de très nombreux cas, M. Kleinbentink a pu réduire la consommation d'huile à 0,35 kg. par t. de schlamms. Nous avons cependant admis une consommation d'huile simplement plus forte que celle obtenue industriellement par M. Kleinbentink, pour mieux faire ressortir l'énorme intérêt du lavage par flottage.

(1) Le prix d'ordre de schlamms à 35 % de cendres, soit 40 francs, est manifestement exagéré. Par contre, le prix de vente des schlamms à 7 % de cendres, soit 80 francs, est minimisé, surtout lorsqu'ils sont mélangés à du 1-10 lavé. Le 14 Avril 1923, les mines du Nord et du Pas-de-Calais ont fixé à 89 francs le prix des fines grasses 0-10 lavées.

BREVETS

662.8 (008) (42)

Fabrication de briquettes de coke. — A. CURETON ET B. ROWLSON, Angleterre. — E. P. N° 202.231. Dem. le 9 Mai 1922.

On emploie comme liant une émulsion aqueuse de bitume artificiel préparé avec du bitume du Mexique. On obtient cette émulsion en fondant le bitume et en l'additionnant, lorsqu'il est passé à l'état liquide, de 2,5-5 % d'un acide gras supérieur. On malaxe l'ensemble et on y incorpore 1 à 2 % d'une liqueur de soude caustique ou de carbonate de soude à la température de 100° environ. On maintient l'agitation de cette masse jusqu'à son refroidissement complet. On y ajoute dès lors de l'eau et on en imprègne le combustible pulvérisé et préalablement mouillé à agglomérer. La pulpe est ensuite moulée sous forme de briquettes.

En fait d'acides gras, on peut se servir d'acides non saturés, tels que l'acide oléique, mais on peut aussi employer de la résine ou de l'huile de résine.

C. B. 99.

662.8 (008) (42)

Fabrication de briquettes. — W. R. ORMANDY, Angleterre. — E. P. N° 205.865. Dem. le 19 Décembre 1923.

On prépare un agglomérant pour l'anthracite, le lignite et autres combustibles pulvérulents en malaxant et broyant à sec un mélange d'amidon de cassave avec son poids de brai, de bitume ou de résine. Pour 100 parties de poussier de houille, on se servira, par exemple, de deux à trois parties d'amidon de cassave avec son poids de brai, le tout finement broyé. A cet ensemble, on ajoutera trois à quatre parties d'un sel de sodium (chlorure, sulfate, carbonate), qui communiqueront de la dureté à la briquette. Le mélange de houille et d'agglomérant est alors traité, jusqu'à fusion, par un jet de vapeur, puis aggloméré sous forme de briquettes. C. B. 99.

DISTILLATION PYROGÉNÉE

M. BARIL

662.74

Distillation sèche, à température peu élevée, d'une houille provenant du permien de Bohême. — J. KOBLIC. — *Chem. Listy*, 1923. T. 17, N° 10, p. 308-309.

Dans les couches de Kounore, du terrain permo-carbonifère de Bohême, on rencontre, dans le bassin de Slany-Rakovnik, deux bancs de houille d'une épaisseur de 50 à 120 centimètres.

Desséchée à l'air, la houille provenant du banc supérieur renfermait en moyenne 11,41 % d'eau hygrométrique, 14,89 % de cendres, 73,70 % de matière combustible ; celle qui provenait du banc inférieur contenait en moyenne 15,60 % d'eau hygrométrique, 13,03 % de cendres, 71,37 % de matière combustible.

Soumises à une distillation sèche, à température élevée, ces houilles ont fourni :

Eau de goudron. .	27,27	29,30	Ces chiffres se rapportent à 100 % de houille d'extraction récente et renfermant, respectivement 21,76 et 23, 5 % d'eau hygrométrique.
Goudron	6,11	6,33	
Demi-coke	59,19	57,02	
Gaz et pertes. . .	7.43	7,35	

L'eau de goudron titrait en moyenne 0,60 % de NH^3 = 2,44 % de $(NH^4)^2SO^4$. Le demi-coke retenait 1,395 % d'azote (correspondant à 1,70 % de NH^3). Les goudrons primaires avaient respectivement une densité (15/15° C.) de 1,0631 et de 1,0554.

La distillation des goudrons primaires réunis a donné les résultats suivants :

		Densité.	Teneur en phénols.
Portion de 83 à 170° C.	2,6 %	0,8340	24,4 %
— — 170 à 230° C.	16,1 %	0,9675	31,5 %
— — 230 à 270° C.	14,6 %	1,0071	44,2 %
— — 270 à 330° C.	20,4 %	1,0035	35,5 %
	44,0 %		
	1,4 %		

Par refroidissement, la paraffine se dépose en proportion si faible qu'il a été impossible d'en faire le dosage. Le brai obtenu se ramollissait (G. Krämer et O. Sarnois) à 49° C., et contenait 10,11 % de carbone libre (H. Köhler). Soumis à la distillation, li abandonnait 13,90 % de coke à côté de 1,39 % de cendres, et cédaît 84,71 % de gaz et vapeurs. Le demi-coke renfermait en moyenne 22,08 % de cendres, 76,80 % de matière combustible, 1,95 % de soufre, 1,40 % d'azote. Son pouvoir calorifique était de 6.102 calories.

Dans une autre série d'essais, la même houille a été distillée à des températures inférieures à 500°, dans le four rotatif Fischer de construction récente, en opérant sur 10 kg. de houille. Voici les rendements obtenus :

Eau de goudron, contenant	0,06 % de NH^3	29,26 %
Goudron retiré du réfrigérant froid.	1,35 %	1,35 %
— — — chaud.	4,17 %	4,17 %
Demi-coke	57,04 %	57,04 %
Gaz et pertes.	8,13 %	8,13 %

Les goudrons réunis fournirent à la distillation les portions suivantes :

De 80 à 100° C. . .	0,07 %	Ces chiffres se rapportent à 100 p. de houille humide.
— 100 à 150° C. . .	0,08 %	
— 150 à 220° C. . .	0,68 %	
— 220 à 250° C. . .	0,76 %	
— 250 à 300° C. . .	1,18 %	
— 300 à 325° C. . .	0,61 %	
Résidu dans le ballon distillatoire, eau pertes.	2,14 %	
Somme totale. .	5,52 %	

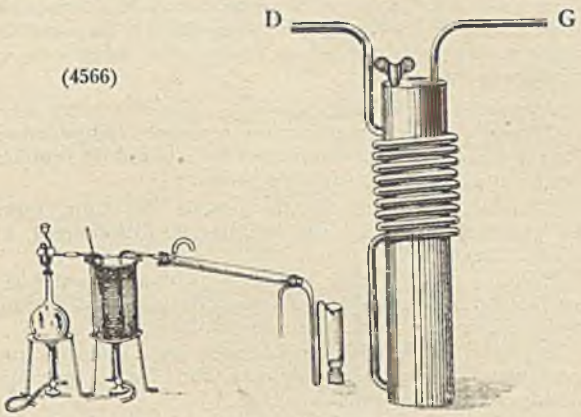
qui s'élèvent à 7,29 %, pour 100 parties de houille desséchée.

En considérant que la matière sèche des houilles grasses donne de 1 à 5 % de goudron primaire, et que celle des houilles à gaz en fournit de 8 à 12 %, les résultats ci-dessus peuvent être considérés comme très favorables. M. C. 332.

665.75

Appareil simple pour le dosage du benzol dans le gaz, au moyen de charbon actif. — Th. Haber. — *Chem. Ztg.*, 1923. T. 47. N° 8, p. 62, 18 Janvier.

Le charbon actif est disposé dans un vase métallique en cuivre ou en laiton, à deux conduits, dont l'un débouche à l'air libre; l'autre, en forme de serpentin à 8-10 spirales, s'enroule autour du vase et pénètre à l'extrémité inférieure de la bouteille. Ces deux conduits métalliques sont soudés au vase d'absorption. On introduit ou retire le charbon actif par une ouverture fermée par un bouchon fileté à ailettes. Pour



obvier à l'entraînement mécanique du charbon actif par le courant de gaz ou de vapeur, des toiles métalliques finement perforées sont disposées face à l'orifice de sortie de gaz.

Le mode d'emploi de cet appareil est le suivant : on y introduit le gaz par le tuyau G et il sort par l'orifice D. Pour la détermination du benzol dans le gaz brut, il est indispensable de placer, avant l'appareil d'absorption, un filtre à goudron constitué par de l'ouate et un récipient contenant de la matière épurante, parce que la forte teneur en soufre du gaz entraverait la détermination du benzol. Pour éliminer le benzol absorbé par le charbon actif, on place le vase à absorption dans un bain d'huile à la température de 170-180° C. (l'huile ordinaire de machine disposée dans un vase métallique contenant l'appareil avec le charbon actif) et on introduit de la vapeur d'eau en direction contraire de celui qui avait été pris par le gaz. Au cours de son long cheminement à travers le serpentin, la vapeur d'eau se surchauffe à 170° C. et déplace tout le benzol absorbé. Celui-ci se condense dans le réfrigérant et s'écoule dans l'éprouvette, où on le recueille et évalue son volume. On introduit ensuite, pendant quelques secondes, du gaz dans l'appareil d'absorption pour chasser la vapeur d'eau du charbon actif et on fait égoutter et refroidir l'huile du vase. La bouteille de métal contient 100 gr. de charbon actif et peut donc certainement retenir 20 gr. de benzol. C. B. 99.

662.74

Travaux du comité de recherches sur les combustibles. Carbonisation à basse température. — Anonyme. — *Engineering*, 1923. T. 116, N° 3006, p. 168-169. 10 Août.

I. — Directives générales.

Les recherches entreprises sur la carbonisation à basse température, en Angleterre, pendant la guerre, s'y poursuivent avec une activité croissante parce qu'il s'agit de subvenir aux besoins grandissants en combustibles liquides de la marine militaire et de la marine marchande.

Dans cet ordre d'idées, le goudron primaire et le semi-coke doivent être considérés comme les produits principaux de l'opération, tandis que le gaz ne constitue qu'un sous-produit. Néanmoins, au point de vue économique, il y a interdépendance entre ces trois produits pour le résultat financier de l'opération de

CHIMIE & INDUSTRIE

carbonisation à basse température, qui nécessite, en règle générale, la mise en œuvre de 16 t. de charbon pour la production d'une tonne d'huile et de 11 à 12 t. de semi-coke. Ceci signifie qu'en raison de l'obtention d'un tonnage important de semi-coke, il importe de trouver à ce dernier un débouché régulier et rémunérateur.

Méthodes de carbonisation à basse température. — Pour que la carbonisation à basse température donne des résultats satisfaisants, il convient de réaliser trois conditions primordiales, savoir :

Grande puissance de traitement du four, pour en réduire les frais de premier établissement et d'exploitation;

Réduire au minimum la durée de contact entre les surfaces chaudes du four et les produits de distillation, pour éviter la pyrogénation de ces derniers;

Distiller le charbon en couches aussi minces que possible, en considération de son faible pouvoir conducteur de la chaleur.

On peut parvenir à ces résultats par trois moyens différents, savoir :

Dans une cornue chauffée extérieurement et de très faible largeur, ou sur un convoyeur se déplaçant à la surface d'un bain de plomb (procédé Ford).

Dans un four à chauffage extérieur et à malaxeur intérieur, ce qui permet de renouveler indéfiniment les surfaces de contact entre le combustible et les parois chaudes de l'appareil, tout en se rendant indépendant des dimensions de ce dernier (procédé Salerni).

Dans un four à chauffage interne, ce qu'on réalise en agglomérant au préalable le combustible sous de très faibles dimensions (ovoïdes de 40 gr.) et en faisant traverser la cornue par des gaz chauds et inertes, tels que du gaz de gazogène (procédés Nielsen et Sutcliffe-Evans) ou par de la vapeur d'eau surchauffée (procédé Devaux).

Ces trois méthodes présentent respectivement les inconvénients suivants :

Pour la première, la très faible puissance de traitement du four, si on opère dans les limites de température requises pour effectuer une véritable carbonisation à basse température;

Pour la seconde, les risques de détérioration par le chauffage de la cornue qui est généralement métallique. On peut cependant, par un bon aménagement du foyer, échapper à ces difficultés, en employant une fonte spéciale ou le carborundum pour la construction de la cornue.

Toutefois, d'après les essais du Comité, on a pu opérer à la température de 600° dans des fours de cette classe, construits en acier, sans constater ni leur déformation ni même leur altération;

Pour la troisième, la difficulté d'utiliser toujours et dans des conditions avantageuses les volumes de gaz considérables mis en jeu.

En tous cas, il convient de disposer d'un moyen pratique et économique pour que le semi-coke trouve un débouché rémunérateur.

A ce point de vue, la troisième méthode prend l'avantage, car elle permet de préparer un combustible pour les besoins domestiques dont le marché est facile.

La station d'études du Fuel Research Board. — Pour procéder aux essais, on dispose de 9 cornues horizontales dans chacune desquelles on peut traiter 50 kgr. de charbon.

II. — Résultats des essais

Formation du coke. — Le préambule des recherches du Comité porte sur la façon dont se forme le coke, question qui fut spécialement étudiée par Sir Georges Beilby. Les constatations faites se schématisent comme suit :

La cokéfaction du charbon commence à une température inférieure ou égale à 400°. Il se forme alors des bulles de gaz qui se déplacent dans la masse de charbon, à l'état de fusion plus ou moins parfait, et se dégagent hors du charbon plus ou moins transformé en coke.

Les facteurs essentiels qui influent alors sur la structure du coke paraissent être les suivants, en raison de la façon dont ils se manifestent au cours de la carbonisation du charbon.

Les bulles de gaz, qui se forment, se déplacent dans la masse de charbon, puis s'en dégagent, n'en troublent pas l'homogénéité tant que celle-ci est d'une fluidité complète. Lorsque cette dernière diminue au fur et à mesure du chauffage, les gaz ne pouvant plus se mouvoir librement, ils dilatent alors les poches qui les emprisonnent jusqu'à ce que, crevant les unes dans les autres, elles leur laissent une issue vers l'extérieur. Ils s'écouleront désormais par les passages qu'ils se sont ainsi ouverts. Ces canaux demeurent, d'ailleurs, exposés à des déformations qui ne semblent prendre fin que vers la température de 800°, bien avant la fin du dégagement total de gaz qui peut se poursuivre jusqu'à 1200°.

Le coke ainsi obtenu possède une structure spongieuse, caractérisée par l'existence d'un très petit nombre de cavités, de dimensions variables et généralement très petites, disséminées au sein d'une masse vitreuse, communiquant plus ou moins les unes avec les autres et séparées par des parois dont l'épaisseur est de l'ordre d'un millième de millimètre. Dès lors, il est évident que, suivant les conditions de formation et, spécialement, celles de chauffage, on peut préparer du coke offrant à l'action des gaz (anhydride carbonique, air) des surfaces d'action plus ou moins étendues qui faciliteront ou non les réactions. On considère ainsi que le coke le plus réactif est celui dans lequel les vides ont des dimensions extrêmement petites et sont extrêmement rapprochées.

Classification et mélange des charbons. — L'aptitude d'une houille à la production d'un coke réactif, c'est-à-dire aisément combustible, dépend en majeure partie de ses caractéristiques naturelles. Il est donc important d'établir une classification des houilles, par origine, afin de connaître, *a priori*, le degré de possibilité d'obtenir du bon coke à partir d'un charbon donné.

Néanmoins, on ne devra pas perdre de vue que parfois le mélange de deux houilles, individuellement inaptes à donner du bon coke, peut donner, pour une proportion convenable de ses constituants, un coke de bonne qualité.

Durée de carbonisation. — La durée optimum de carbonisation dépend non seulement de la température à laquelle on opère, mais aussi des facilités que rencontrent les gaz et les vapeurs pour se dégager hors de la masse de charbon en cours de traitement.

Après cette explication préliminaire, on comprend pourquoi le facteur durée de carbonisation, exerce une influence capitale sur le rendement en goudron primaire ainsi que sur la texture du coke. Quelques chiffres montreront comment la durée de carbonisa-

CHIMIE & INDUSTRIE

tion peut varier en fonction de l'épaisseur de la couche de charbon. Si celui-ci est finement broyé et si on opère à 600°, la réduction à 8-12 % de la teneur en matières volatiles de la houille varie comme suit :

Épaisseur de la couche de charbon.	Durée de la carbonisation à basse température.
25 mm.	0,5 heure
50 —	1,5 —
75 —	3 à 4 —

Dans cet ordre de réalisation, on abrège considérablement la durée de l'opération en pulvérisant, au préalable, le combustible et en le malaxant au cours de sa carbonisation.

Au passif du four à malaxeur, il faut seulement porter la difficulté d'utiliser le semi-coke pour des emplois domestiques, si on n'en trouve pas un procédé pratique d'agglomération.

Briquetage. — Le coke, obtenu à partir de charbons carbonisés à basse température dans des fours du type à cornues horizontales d'usines à gaz, à la station d'étude du Fuel Research Board, se présente sous forme de morceaux cohérents.

MM. Sutcliffe et Evans semblent avoir résolu, de façon satisfaisante, le problème de la production de semi-coke très cohérent par l'application de la formule suivante :

Ils préparent d'abord, par addition de coke ou de houille maigre à une houille flambante, un mélange n'éprouvant pas de gonflement par carbonisation. Ils broient ce mélange très finement et le briquettent par compression sans brai, sous l'effet d'une pression de l'ordre de 1.600 kg. par cm². Les agglomérés ainsi obtenus sont chargés au sommet d'un four à cuve, recevant à sa partie inférieure une fraction, préalablement chauffée à 850°, du gaz distillé au cours des opérations précédentes : ces agglomérés se carbonisent au cours de leur descente.

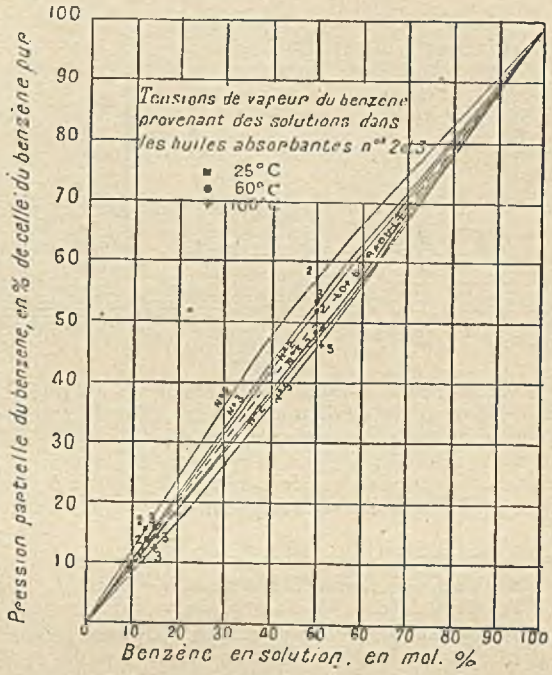
L'appareil est continu et permet, à condition que les agglomérés qui y sont traités ne soient pas trop volumineux, de régler à volonté la loi d'échauffement de la charge. L'inconvénient de la méthode, c'est de construire et d'entretenir des presses susceptibles d'engendrer une pression aussi élevée. Toutefois, en exerçant la compression sur le mélange de charbon porté à la température de 380° — température moyenne de fusion des houilles — une pression de l'ordre de 320 kg. par cm² suffit pour produire des agglomérés de forte cohésion.

Pouvoir calorifique du gaz produit. — Le gaz résultant de la carbonisation de la houille à basse température possède un pouvoir calorifique de 8.000 calories environ, soit environ deux fois celui du gaz de ville distribué dans certaines villes d'Angleterre. On peut donc envisager la distribution d'un gaz formé par un mélange d'une part de gaz produit par la carbonisation de la houille à basse température et d'autre part de gaz à l'eau. C. B. 99.

665.74

Mesure du pouvoir absorbant relatif des huiles absorbant le gaz. — R. E. Wilson et H. S. Davis. — *Industr. Engin. Chem.* 1923. T. 15. N° 9. p. 947-950. Septembre.

Ces essais ont été effectués en vue de rechercher quelles étaient les meilleures huiles pour l'extraction de la gazoline des gaz naturels, par lavage de ces derniers. Les pouvoirs d'absorption relatifs à la benzine de huit huiles différentes furent déterminés par les auteurs par deux méthodes distinctes, reposant toutes deux sur les mesures de tension de vapeur de solutions diluées de benzène de concentration déterminée dans



(4486)

ces diverses huiles. La *fig. 4486* donne une idée des résultats obtenus avec les huiles de pétrole n° 2 et 3 dont les caractéristiques physiques sont les suivantes :

	Densité	Viscosité Saybolt à 20°C.	Point de départ.	Point à 50 %.	Point sec	Poids moléculaire
N° 2	0,832	40	219°C	263	352	214
N° 3	0,851	56	259°C	314	413	253

Des résultats de ces essais, l'on a tiré les conclusions suivantes :

1° Des considérations de prix et certaines propriétés physiques nécessaires (en particulier la viscosité aux basses températures et le point initial d'ébullition) limitent le poids des huiles pour l'absorption du gaz dans un intervalle relativement étroit des fractions d'huiles minérales. Tous les échantillons essayés paraissent avoir des capacités d'absorption assez identiques pour que l'adjonction d'un essai d'absorption compliqué, aux autres essais physiques, ne semble pas justifiée;

2° La détermination du poids moléculaire des huiles ne présente aucun intérêt en ce qui concerne leurs facultés d'absorption des gaz;

3° Les méthodes de détermination du pouvoir absorbant des huiles par mesure des tensions de vapeur donnent des résultats pratiquement satisfaisants.

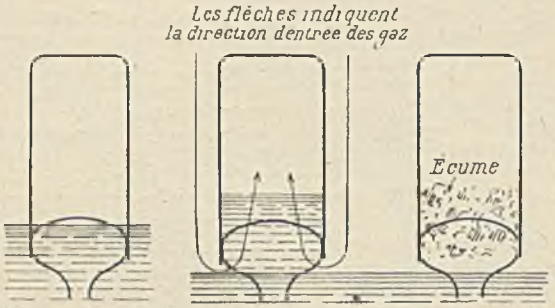
M. D. 444.

665.74

Remarques pratiques sur le laveur Livesey. F. R. Parsons. — *Gas World*, 1923. T. 79, N° 2037, p. 79-80. 4 Août.

Le laveur système Livesey est constitué par une série de récipients *(fig. 4535)* où le gaz pénètre par la partie latérale et par l'intermédiaire de trous de

2 à 3 mm. de diamètre. Au contact du liquide qu'il y rencontre (n° 2), il forme une écume (n° 3) qui facilite la rétention des vésicules goudronneuses qu'il tenait en suspension depuis sa sortie du barillet.



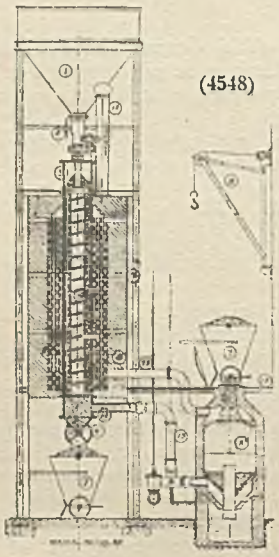
(4535)

Si le niveau du liquide est plus élevé à l'intérieur qu'à l'extérieur de chaque récipient, c'est à cause de la pression de gaz manifestement plus élevée à l'extérieur des récipients. Quand l'appareil est arrêté (n° 1), le niveau du liquide est évidemment le même à l'intérieur qu'à l'extérieur du récipient. C. B. 99.

662.74

Carbonisation à basse température au moyen du gaz à l'eau. — F. D. MARSHALL. — *Gas J.*, 1923. T. 162, N° 3135, p. 667-672. 13 Juin.

On connaît différents procédés (Nielsen, Evans et Sutcliffe) pour la carbonisation de la houille et des lignites à basse température et par chauffage interne. Ceux-ci consistent essentiellement à faire circuler dans la cornue un gaz inerte et chaud (température de 800° à l'admission des gaz dans la cornue). Dans le procédé Marshall, le combustible mis en œuvre circule de haut en bas sur une spirale et en contre-courant du gaz de chauffage. Dans le procédé Nielsen, la mise en contact du combustible et du gaz de chauffage a lieu dans un four tournant. Enfin, dans le procédé Evans et Sutcliffe, le combustible est briqueté avant carbonisation et celle-ci a lieu dans une cornue verticale. C. B. 99.



(4548)

665.44

Évaluation industrielle des lignites et schistes bitumineux, comme matière première pour la production du goudron. — E. HENTZE. — *Braunkohle*, 1923. T. 22, N° 25, p. 433-437. 22 Septembre.

Dans cet article, l'auteur indique d'abord une marche générale à suivre, pour apprécier si l'on se trouve en présence de minéraux pouvant donner des quantités rémunératrices de goudron. Il critique ensuite les appareils de laboratoire qui servent à déterminer les quantités de goudron primaire ; et il décrit assez longuement un nouveau four à chauffage électrique, sous mince couche, de la matière à distiller (D. R. P. N° 370.720).

Ce four se compose :

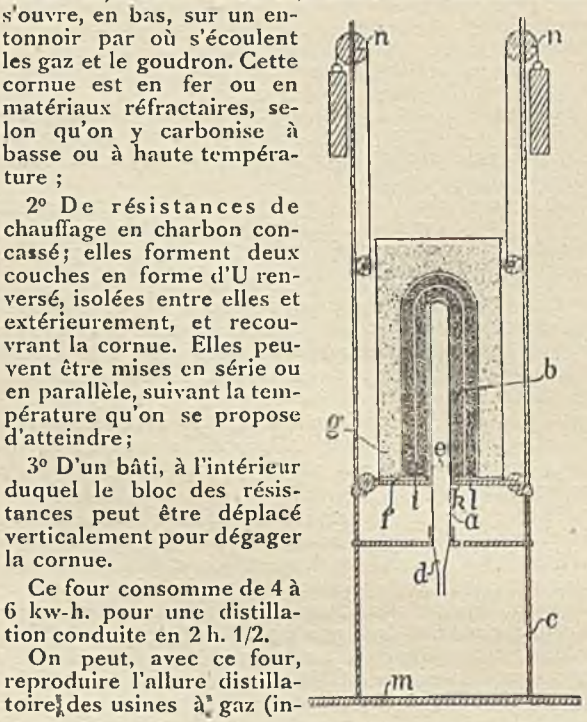
1° D'une cornue parallélépipédique, dont la plus petite dimension intérieure est 6 cm. Sa capacité totale est de 15,75 litres dont 11,5 litres sont chauffés. Elle s'ouvre, en bas, sur un entonnoir par où s'écoulent les gaz et le goudron. Cette cornue est en fer ou en matériaux réfractaires, selon qu'on y carbonise à basse ou à haute température ;

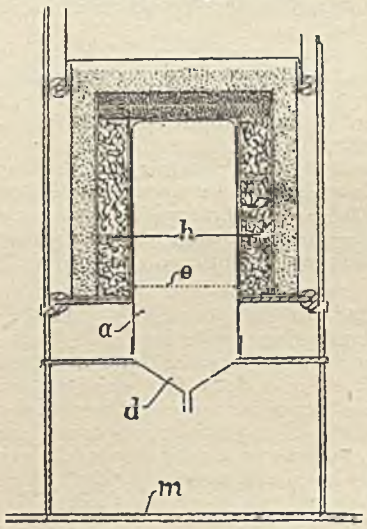
2° De résistances de chauffage en charbon concassé; elles forment deux couches en forme d'U renversé, isolées entre elles et extérieurement, et recouvrant la cornue. Elles peuvent être mises en série ou en parallèle, suivant la température qu'on se propose d'atteindre ;

3° D'un bâti, à l'intérieur duquel le bloc des résistances peut être déplacé verticalement pour dégager la cornue.

Ce four consomme de 4 à 6 kw-h. pour une distillation conduite en 2 h. 1/2.

On peut, avec ce four, reproduire l'allure distillatoire des usines à gaz (introduction des matières à distiller en cornue rouge); ou bien échauffer progressivement ces matières suivant le processus de la carbonisation à basse température. Un compteur d'énergie permet d'effectuer le bilan thermique de l'opération. Le four est, en outre, pourvu d'appareils accessoires, réduction des appareils industriels (condenseurs, épurateurs, etc.).





(4608)

(4609) *a*. — CORNUE ; *b*. — RÉSISTANCE DE CHAUFFAGE ; *c*. — BATI FORMÉ DE QUATRE TIGES ; *d*. — ENTONNOIR ; *e*. — TOILE MÉTALLIQUE RETENANT LA MATIÈRE A DISTILLER ; *f*. — PLAQUE INCOMBUSTIBLE SUPPORTANT LES RÉSISTANCES ; *g*. — CALORIFUGE (POUDRE DE BRIQUE) ; *h*. — MATIÈRES FLANQUANT LES DEUX EXTRÉMITÉS DE LA CORNUE ET COMPOSÉES DE MANIÈRE A AVOIR LA MÊME CHALEUR SPÉCIFIQUE QUE SON CONTENU ; *i*, *k*, *l*. — BORNES DES RÉSISTANCES ; *m*. — SOCLE ; *n*. — POULIES.

CHIMIE & INDUSTRIE

L'auteur examine ensuite quelques particularités rencontrées en pratique :

La forte teneur en thiophène que l'on constate souvent dans les goudrons de schistes ne permet pas d'en évaluer la teneur en hydrocarbures non saturés par la méthode de l'indice d'iode.

Les goudrons peu sulfureux donnent de bonnes essences et huiles de graissage ; les goudrons moyennement sulfureux conviennent à l'alimentation des moteurs Diesel ; les goudrons très sulfureux sont de plus en plus utilisés en pharmacie et dans l'art vétérinaire.

Pour le choix de l'appareil distillatoire industriel, l'auteur préconise l'agrandissement du four de laboratoire précité. Mais, comme sa capacité est relativement faible, il y a lieu, jusqu'à maintenant, de donner la préférence au gazogène à récupération. La question reste toutefois entière.

Sa conclusion est la suivante :

« On a cependant ouvert de nouvelles voies à l'industrie de la distillation, en particulier, à celle des schistes : nous ne ferons qu'une courte allusion à de nouveaux fours à grand débit, qui travaillent, les uns comme fours à réverbère pour de minces couches de schistes à huile, les autres comme fours à grilles mobiles. Toutefois, dans quelques nouveaux procédés, ainsi que dans celui du gazogène, il y a lieu de considérer l'oxygène comme le principal ennemi des goudrons très altérables ; il est amené en quantité non négligeable sur la matière à distiller, et s'il n'a pas d'influence particulière sur la teneur en phénols, il oxyde les goudrons de la manière la plus désagréable, les rend visqueux et augmente considérablement la production de brai. » J. B. 10.098.

662.8

Fabrication de combustibles par le procédé des briquettes de charbon pur. — C. H. S. Tupholme. — *Chem. Metall. Engin.*, 1923. T. 29, N° 10, p. 401-403. 3 Septembre.

Dans ce procédé, dû à Sutcliffe et Evans, le charbon cokéfiant est d'abord lavé de manière à réduire sa teneur en cendres à 6 % au maximum. Il est ensuite séché et broyé. On le mélange à ce moment avec du coke finement pulvérisé et on comprime l'ensemble en briquettes de 7 kg. que l'on carbonise vers 500°. On obtient ainsi un combustible sans fumée dont le pouvoir rayonnant est très élevé. La solution du problème de la préparation d'un combustible à grande cohésion, brûlant sans fumée, tient en effet à cette particularité, qu'il faut réduire à 20 % la proportion de résines dans les charbons destinés à la fabrication du coke pour les besoins domestiques.

La carbonisation des briquettes a lieu dans des cuves de 3,60 m. de diamètre et d'environ 10 m. de hauteur intérieure. Chacune d'elles peut donner 250 tonnes de briquettes par jour

Comme l'indique la *fig. 4519*, la cornue est aménagée de la manière suivante :

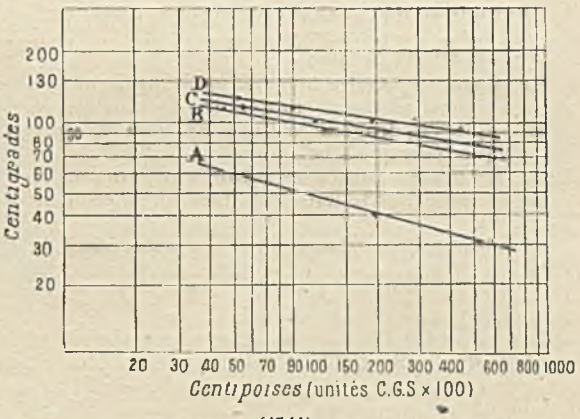
La chambre de carbonisation est enveloppée par deux régénérateurs de chaleur, fonctionnant à la manière d'un Cowper, à cette différence près qu'au lieu d'y échauffer de l'air, on y échauffe un gaz inerte (gaz de gazogène, par exemple) jusqu'à la température de 800 à 1.000° pour le faire passer ensuite dans la cornue. En entrant ainsi au contact direct des agglomérés, il en provoque la carbonisation rapide et sensiblement complète.

Une installation complète pour carboniser 100 t. de charbon par jour coûte 50.000 livres (15.000 pour les cornues, 7.000 pour le briquetage et 15.000 pour la récupération et le traitement des sous-produits). Les dépenses d'exploitation (frais généraux exclus) s'élèvent à 11 shillings par tonne. C. B. 99.

668.732 : 662.74

La viscosité des goudrons et brais mous de fours à coke. — W. J. Huff. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 10, p. 1.026-1.030. Octobre.

Le graphique de la *fig. 4541* indique la viscosité du goudron et des huiles de houille à diverses tempéra-

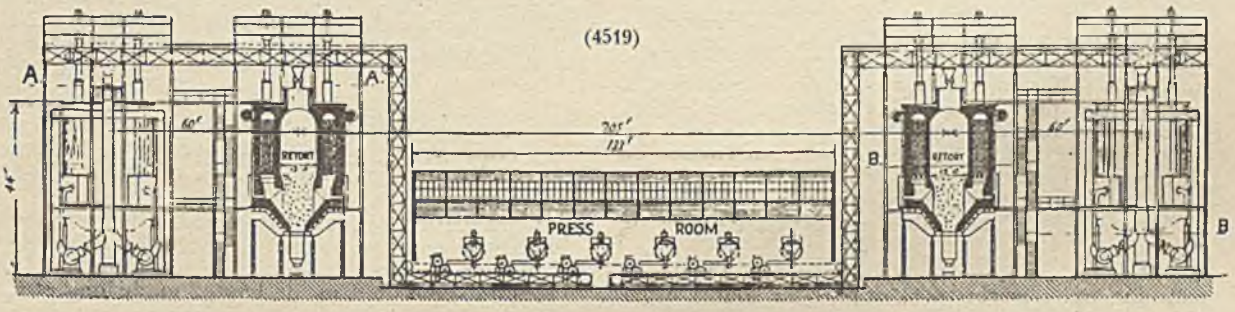


(4541)

VISCOSITÉ DU GOUDRON 9522 ET DE SES BRAIS ;
A. GOUDRON BRUT ;
B. APRÈS DISTILLATION DE 15 % DE L'HUILE ;
C. APRÈS DISTILLATION DE 18 % DE L'HUILE ;
D. APRÈS DISTILLATION DE 20 % DE L'HUILE.

tures, cette caractéristique étant déterminée à l'aide d'un viscosimètre Stormer. Cet appareil est à peu près identique à celui de Saybolt. C. B. 99.

(4519)



546.22.662.74

Sur la manière dont se comporte le soufre du coke chauffé dans un courant d'hydrogène. — A. LISSNER. — *Brennstoff-Chem.*, 1923. T. 4, N° 20, p. 305-308. 15 Octobre.

Le problème de la désulfuration du coke peut être considéré comme non encore résolu ; par action d'un courant d'hydrogène à haute température, on en élimine seulement une partie sous forme de H^2S ; celui-ci ne commence à se former qu'à partir de 700°, et c'est vers 1100° que la désulfuration est la plus active ; si le coke est très finement pulvérisé, elle peut devenir totale à condition de prolonger assez longtemps la réaction.

Si l'on emploie de la vapeur d'eau, le coke est détruit. La présence de métaux comme le fer, active l'action désulfurante de l'hydrogène, en raison de la réduction facile de FeS formé par H. D'après Boutin (*Rev. Métall.*, 581, 1913), on obtiendrait le soufre total, minéral et organique, d'un combustible solide, en le chauffant au rouge vif, en présence d'un excès de copeaux de fer et en attaquant le résidu par un acide (dégagement de H^2S).

D'après l'auteur, seul le soufre pyritique serait dosé par cette méthode. A. T. 2.370.

665.74

L'élimination du soufre organique du gaz. — A. R. POWELL — *Amer. Gas J.*, 1923. T. 119, N° 19, p. 443-446. 19 Octobre.

Le terme « soufre organique » appliqué au gaz désigne généralement toutes les formes de soufre autres que l'hydrogène sulfuré. En réalité, ce terme s'applique presque exclusivement au sulfure de carbone, les autres composés sulfurés organiques du gaz étant en quantités tellement faibles qu'ils peuvent être négligés.

Le sulfure de carbone n'est pas un produit de distillation primaire, mais résulte de la réaction de l'hydrogène sulfuré sur le carbone incandescent, quand le gaz se dégage dans la cornue.

Les procédés d'épuration du gaz, au point de vue du soufre organique qu'il contient, peuvent être classés en quatre groupes : 1° épuration à chaud ; 2° lavage à l'huile ; 3° au moyen de la cellulose alcalinisée ; 4° au moyen du charbon de bois ou autre absorbant solide.

1° *Épuration à chaud.* — Elle est, en général, basée sur la réaction $CS^2 + 2\ H^2 = 2\ H^2S + C$, réaction inverse de celle qui a donné naissance au sulfure de carbone. Pour être dans les meilleures conditions, il faut opérer à température élevée (650° C.). L'opération est effectuée dans deux récipients analogues aux carburateurs de gaz à l'eau; pendant que l'un est en chauffage, le gaz passe dans l'autre chauffé antérieurement ; l'on arrive à éliminer 70 % du soufre organique.

Dans le procédé Carpenter-Evans, le gaz chauffé à 430° C. passe sur des billes d'argile imprégnées de nickel ; la présence du nickel détermine la transformation du sulfure de carbone en hydrogène sulfuré, à température plus basse qu'en l'absence de nickel. L'on élimine ainsi de 70 à 80 % du sulfure de carbone.

Le procédé Rideal-Taylor est basé sur l'action de la vapeur d'eau : $CS^2 + 2\ H^2O = 2\ H^2S + CO^2$ en présence d'un catalyseur constitué par de l'oxyde de fer, mélangé d'une faible proportion d'oxyde de chrome ;

2° *Lavage à l'huile.* — On utilise de l'huile de paraffine qui absorbe 50 % et plus du soufre organique. L'huile, après distillation en présence de vapeur, est utilisée à nouveau pour le lavage des gaz. L'installation rappelle celle du lavage des gaz pour en extraire le benzol. La température de l'huile ne doit pas être inférieure à 10° ni supérieure à 15° ; elle doit être maintenue à 1 ou 2° en dessous du gaz venant à son contact. Il faut de 1,1 à 1,3 litres d'huile par mètre cube. Au cours de la régénération de l'huile, il faut faire en sorte d'extraire de l'huile, à chaque distillation, environ 50 % du benzol contenu ; avec ce benzol est entraînée la majeure partie du sulfure de carbone.

Les avantages du procédé de lavage du gaz au moyen d'huile sont les suivants : 1° récupération du benzol pouvant être vendu comme combustible ; 2° élimination de la naphtaline sans dépense supplémentaire ; 3° élimination de 75 % du soufre organique ; 4° élimination du gaz de certains hydrocarbures déterminant un dépôt gommeux sur les valves des compteurs.

3° *Emploi de la cellulose alcalinisée (procédé Athion).* — La cellulose alcalinisée est obtenue en traitant du sulfite de cellulose par une lessive de soude. La substance est répartie sur des grilles d'épurateur que traverse le gaz débarrassé d'hydrogène sulfuré et d'acide carbonique. La matière ayant absorbé le sulfure de carbone constitue de la viscose, qui trouve son emploi dans les fabriques de soie artificielle, de celluloïde. La cellulose alcalinisée élimine 75 % du soufre organique du gaz et 10 t. de substances absorbent 1,25 t. de sulfure de carbone.

4° *Emploi du charbon de bois ou d'une autre matière solide absorbante.* — Le charbon de bois absorbe environ 65 volumes de composés sulfurés du gaz, tandis que le volume des autres gaz absorbés est beaucoup plus faible. Comme matière absorbante, l'on utilise du charbon de bois ou du noir animal en forme de grains. La quantité de charbon employée doit être juste suffisante pour être saturée par des composés sulfurés et de la naphtaline, mais pas plus, sans quoi il en résulterait une perte excessive en hydrocarbures non saturés. Pour le gaz de houille, l'on compte 32 kg. de charbon absorbant, par tonne de houille distillée. Le charbon absorbant est régénéré par chauffage à environ 300° C. M. D. 444.

668.731

Recherches sur le goudron primaire de houille. — A. WEINDEL. — *Brennstoff-Chem.*, 1923. T. 4, N° 21, p. 321-328. 1er Novembre.

D'après l'auteur, une partie au moins des constituants du goudron primaire se forme au cours de la distillation de ce goudron. Les goudrons obtenus à partir d'un *même* charbon peuvent être très différents suivant la marche de la carbonisation et la technique de la distillation (vide, entraînement à la vapeur, distillation sous la pression ordinaire) ; la teneur en phénols, par exemple, n'est pas la même quand on fait la distillation dans le vide, ou à la pression ordinaire ; il s'en formerait une partie importante dans le second cas. A. T. 2.370.

662.741

Sur quelques essais de cokéfaction avec de nouveaux systèmes de fours à coke. — ENGLER. — *Stahl u. Eisen*, 1923. T. 43, N° 45, p. 1404-1408. 8 Novembre.

L'installation de fours Koppers de Glatz, construite en 1920, se compose d'un four double à 2 chambres et d'un four simple à une chambre. Les chambres verticales ont environ 9 m. de haut, 2 m. de long et 0,3 à 0,4 m. de large et sont chauffées au gaz mixte, de haut

CHIMIE & INDUSTRIE

en bas et de bas en haut en alternant toutes les 1/2 h. Le gaz de chauffage est produit dans un gazogène à partir de déchets de coke de 0 à 30 mm. Le chargement de ces chambres se fait à l'aide d'un élévateur, en partant de la soute à charbon surélevée, et par l'intermédiaire d'un réservoir d'emplissage située au-dessus de la chambre même; à l'autre extrémité se trouve un étouffoir, refroidi par injection d'eau, qui assure, de façon permanente, l'évacuation du coke fini, et l'amène dans une soute de réception.

La vapeur d'eau, formée par l'injection de l'eau d'extinction sur le cylindre chaud et le coke incandescent, traverse la couche incandescente de coke et forme alors du gaz à l'eau qui, dans la cornue, se mélange avec les produits gazeux de la distillation.

En faisant varier la quantité d'eau utilisée pour l'extinction du coke et aussi l'injection de vapeur, on peut modifier la quantité de gaz à l'eau. De même, par variation du débit du charbon, on peut agir sur la nature et la quantité de gaz.

Le charbon employé était du 0-12 mm. contenant 8 à 10 % d'humidité, 6,08 % de cendres. Sa densité apparente était égale à 0,740, pour une teneur en eau de 8 %.

Le tableau suivant résume les résultats de 3 jours de marche normale :

TABLEAU I. — ESSAI DE COKÉFACTION

Charbon humide traité en 24 h. .	kg.	6.945	7.225	7.069
Charbon sec.	—	6.510	6.806	6.657
Productions :				
Coke.	—	5.630	5.880	5.745
Goudron	—	250	262,2	236
—	%	3,84	3,85	3,54
Ammoniaque	—	0,229	0,213	0,217
Sulfate.	—	0,887	0,825	0,843
Benzol	—	0,73	0,736	0,55
Totalité du gaz	m³	2.506	2.686	2.486
Gaz par 100 kg. de charbon sec.	m³	38,5	39,6	37,4
Pouvoir calorifique du gaz à 0° et 760 mm	Calor.	4.508	4.375	4.675
Température du four. . . .	°Centig.	1.150	1.200	1.250

On obtient donc de 100 kg. de charbon sec, en moyenne :

Goudron. . .	3,74 %	Gaz :	38,5 m³	0° C. 760 mm.
Ammoniaque.	0,22 —	pouvoir		
Sulfate. . . .	0,85 —	calorifique		
Benzol. . . .	0,762 —	du gaz :	4.520 cal.	

Le coke obtenu était en gros morceaux. Son poids spécifique apparent était de 0.400 kg., sa teneur en eau de 8,19 %, sa porosité de 53,63 %.

Pour mesurer la cohésion de ce coke, on le soumit à l'épreuve de friabilité dans un tambour et comparativement à du coke métallurgique. Les résultats furent les suivants :

	Résultats du criblage.			
	Au-dessus de 40 mm.	De 25 à 40 mm.	De 10 à 25 mm.	Au-dessous de 1 s mm.
	—	—	—	—
Coke produit au four	%	%	%	%
Glatz pendant les essais.	83	3,5	3	10,5
Coke provenant des cokeries.	88	9	1	2

En automne 1921, dans la cokerie Bahnschaft de la mine Fürstenstein à Waldenburg (Silésie), on construisit un four d'essai en briques Dina et du type Koppers dans un groupe, déjà existant, de 30 fours à coke. On lui donna 10 m. de longueur et 350 mm. de largeur moyenne. Sa forme était conique vers le haut, c'est-à-dire plus étroite au sommet que sur la sole.

Ce four contient environ 6,3 à 6.5 t. de charbon à coke ordinaire, calibré de 0 à 12 mm. et contenant 12 % d'eau.

Dès la mise en exploitation (Janvier 1922), on remarqua une diminution sensible du temps de cuisson par comparaison aux autres fours. Le temps de cuisson est d'environ 48 h. pour les fours Otto-Hoffmann et 36 h. pour les fours Koppers de 50 cm. et seulement de 18 h. dans le nouveau four pour une température de 900° dans les piédroits (mesurée au pyromètre Wanner). Le four fut exploité pendant quelque temps à cette température pour faire des expériences concernant la composition du gaz.

Ces tableaux montrent que, pendant les premières heures de la carbonisation, le pouvoir calorifique, le poids spécifique et la composition du gaz subissent des fluctuations minimes ; mais à partir de la 12e heure on y constate une variation considérable. Le pouvoir calorifique et le poids spécifique commencent à diminuer. De plus, la teneur en méthane diminue et la teneur en hydrogène augmente.

De ces variations qui se manifestèrent, comme par bonds, on tira la conclusion que la cokéfaction proprement dite est terminée vers la 12e ou 13e heure; que pendant les heures suivantes, des quantités minimes de gaz de distillation se forment et que les derniers restes du gaz contenus dans le coke sont chassés si on laisse le coke plus longtemps dans le four. On procéda au défournement du coke produit, au cours de ces essais, après 15 heures de cuisson. Le coke était complètement cuit et se présentait en gros morceaux quadratiques réguliers, moins crevassés que le coke produit dans les fours larges à longue cuisson. Même à l'examen extérieur, il se montrait plus poreux que le coke provenant de charbons tassés; la résistance mécanique n'était pas plus défavorable et on n'obtint pas plus de déchets (au-dessous de 10 mm.).

En continuant les essais avec ce four, la température fut augmentée, petit à petit, dans les carneaux de chauffage et le temps de cuisson fut réduit proportionnellement. Plusieurs expériences faites à 1160° permirent de conclure que le coke pouvait être défourné dès la douzième heure.

La variation sensible de la composition du gaz se produisait à la 9e heure, et la cuisson du four était complètement terminée après 12 heures. En raison des avantages économiques résultant du temps de cuisson réduit à 12 heures et le coke satisfaisant à toutes les exigences normales, on continua, à partir de ce moment, l'exploitation à chauffage continu à raison de 12 heures de cuisson et en conservant cette température de 160° dans les piédroits.

Pour mesurer la cohésion du coke, on mesura les quantités de coke restantes sur les cribles (à 40 mm., 25 mm., 10 mm.) après l'épreuve du tambour.

Les quantités de coke prélevées dans les différentes fournées à l'aide de la fourche à coke de 60 mm. d'écartement — ce qui constitue une bonne moyenne — furent séchées à l'air par un séjour prolongé dans la salle d'expériences. Les prélèvements de coke provenant du four d'essai et des autres fours donnèrent les résultats ci-après :

CHIMIE & INDUSTRIE

TABLEAU II. — COMPOSITION, POUVOIR CALORIFIQUE, etc., du gaz du four à coke pour une température de 900° dans les piédroits.

Nombre d'heures d'enfournement.	Gr. Az H³ par 100 m³ de gaz.	Poids spécifiq.	Pouvoir calor. supér. à 0° et 760 mm. du gaz produit.	Analyse du gaz (Volume). Air %	Az² % (1)	CO² %	H² %	CH⁴ %	C/n H/m. % (2) (3)	CO %
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	338	0,584	6411	9,38	5,28	5,0	30,52	40,17	4,05	5,6
3	1036,6	0,537	6375	—	—	—	—	—	—	—
4	1071	0,508	6259	5,1	3,79	4,45	39,65	37,46	3,8	5,75
5	1168,9	0,489	6246	—	—	—	—	—	—	—
6	1177,4	0,485	6097	7,45	5,17	4,6	40,89	32,49	3,8	5,6
7	1158,3	0,490	5884	—	—	—	—	—	—	—
8	959,1	0,496	5784	5,1	7,41	3,95	41,28	32,86	3,65	5,75
9	942	0,485	5873	—	—	—	—	—	—	—
10	937,4	0,487	5888	5,77	4,5	3,45	40,15	30,17	4,1	5,86
11	777,8	0,478	6093	—	—	—	—	—	—	—
12	694,7	0,447	5680	7,21	2,66	2,7	48,1	30,21	2,8	5,32
13	703,8	0,461	4789	—	—	—	—	—	—	—
14	528,6	0,335	4132	4,	6,5	1,3	66,3	16,	0,5	5,3
15	235,8	0,463	3495	—	—	—	—	—	—	—
16	130	0,321	3091	6,49	9,93	0,85	71,11	5,76	0,25	5,61
17	56,3	0,331	2859	3,85	14,41	0,8	71,92	3,52	0,2	5,3
18	32,8	0,376	2756	3,37	15,37	0,6	75,08	1,88	—	3,7

TABLEAU III. — MÊMES RENSEIGNEMENTS pour 1.050° dans le précédent.

1	549,5	0,590	7137	11,77	5,30	5,9	22,8	45,83	3,2	5,22
2	709,5	0,550	7012	—	—	—	—	—	—	—
3	766,6	0,514	6704	4,48	5,32	5,2	35,92	41,68	2,9	5,3
4	735,9	0,493	6519	—	—	—	—	—	—	—
5	656,2	0,478	6274	4,81	5,08	4,35	40,87	36,29	4,3	5,2
6	566,4	0,465	6232	—	—	—	—	—	—	—
7	539,9	0,462	6169	5,77	3,42	3,6	43,66	35,25	3,1	5,2
8	614,5	0,444	6172	—	—	—	—	—	—	—
9	589,5	0,448	6126	4,81	4,61	3,4	43,33	34,85	3,6	5,4
10	610,2	0,446	6205	4,8	5,05	2,56	44,67	34,61	3,1	5,21
11	630,8	0,450	6254	4,27	3,19	3,	45,4	34,64	3,8	5,7
12	506,7	0,458	5808	7,21	4,24	2,1	44,59	32,8	3,86	5,2
13	689,1	0,364	5305	3,85	2,5	1,8	57,30	26,85	2,3	5,41
14	627,2	0,290	4352	4,17	5,22	1,7	64,98	17,93	0,59	5,4
15	656,2	0,286	3068	7,21	6,1	0,4	73,68	7,71	0,4	4,5

TABLEAU IV. — MÊMES RENSEIGNEMENTS pour 1.160° dans le précédent.

1	999	0,522	5946	7,21	2,90	6	36,19	28,76	2,8	6,3
2	1010	0,492	5745	6,25	3,54	4,4	42,53	34,38	2,7	6,2
3	1081	0,461	5593	7,69	1,45	4,2	44,16	32,70	3,	6,8
4	1057	0,434	5519	4,84	2,13	4,	49,49	30,17	3,	6,4
5	1019	0,428	5492	—	—	—	—	—	—	—
6	927	0,420	5456	5,29	3,6	3,2	49,99	28,76	2,8	6,9
7	943	0,421	5258	6,25	3,39	3,4	48,73	27,19	2,4	8,1
8	913	0,421	5271	5,77	6,79	3,6	48,84	24,6	2,6	7,8
9	844	0,413	5352	4,84	3,89	2,6	50,24	29,06	2,4	7,
10	872	0,357	4883	5,77	3,12	2,	56,44	24,47	1,6	6,6
11	720	0,297	4103	4,84	2,75	1,	69,10	15,64	0,8	5,9

TABLEAU V. — TENEUR EN GAZ DES DIFFÉRENTES TRANCHES DE COKE

Système de four.	1 Tranche pr. de la paroi (%).	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %
—	—	—	—	—	—	—	—
Hoffmann (48 h.)	2,02	—	—	—	—	—	1,98
Koppers (36 h.)	2,26	—	—	—	—	—	2,61
Koppers (24 h.)	1,44	—	—	—	—	—	1,53
Four d'essai (12 h.)	1,72	1,87	2,06	1,55	2,63	4,5	7,30
Koppers (12 h.) non défourné au terme de la cuisson	1,28	—	—	—	—	—	1,82

	Four d'essai.	Four Koppers.	Four Hoffmann.
	%	%	%
Coke au-dessus de 40 mm . . .	93	88	73
— — 25 mm	4	9	20
— — 10 mm	1	1	4
Coke au-dessous de 10 mm . . .	2	2	3

La comparaison de ces chiffres montre que le coke du four d'essai n'est pas inférieur à ceux des autres systèmes, au point de vue de la résistance mécanique. Sa porosité est plus grande, comme il ressort du tableau ci-après :

	Four d'essai.	Four Koppers.	Four Hoffmann.
	%	%	%
Encombrement des pores. . .	48,68	40,46	40,31
Poids spécifique réel	1,73	1,74	1,76
Poids spécifique apparent. . .	0,92	1,025	1,033

Une autre différence se manifeste à la comparaison de la teneur en gaz des cokes. Pour déterminer quelle influence exerce la cokéfaction rapide, brusquement interrompue, sur la teneur en gaz — comparativement à la cokéfaction lente dans les autres fours, prolongée encore par le fait que le coke reste dans le four au delà du terme de cuisson — on soumit les différents cokes à l'épreuve du « dégagement des gaz » ressemblant à l'épreuve au creuset de Muck. On procède de la façon suivante : 1 gr. de coke concassé, passé au crible de 0,5 mm. de maille, est mis dans un creuset de platine. Ce creuset recouvert est placé à 3 cm. au-dessus de l'orifice du brûleur ; il est chauffé par le fond de la manière suivante :

a) 2 minutes par une petite flamme non éclairante et réglée de façon que la partie inférieure du creuset soit portée au rouge faible ;

b) 1 minute par flamme augmentée petit à petit. La flamme est augmentée de 15″ en 15″, de façon à dépasser le couvercle du creuset de 2 cm. à la fin de la minute ;

c) 2 minutes par une flamme réglée à cette hauteur. En même temps on chauffe le couvercle du creuset pendant 30 minutes à l'aide d'une autre flamme.

Par ce mode d'échauffement, on évite la projection de parcelles de coke incandescentes hors du creuset pendant toute la durée de l'opération. Après un refroidissement suffisant on retire le creuset.

Dans plusieurs morceaux de coke de même provenance, on sépara des tranches de 25 mm. environ à partir du centre ; chaque tranche fut soumise à un examen séparé.

Ce tableau montre nettement l'influence de la durée de cuisson. Plus on l'abrège, plus est grande la différence de la teneur en gaz entre la tranche du milieu et celle près de la paroi ; plus le temps de cuisson est long, plus est faible la différence de teneur en gaz dans les diverses tranches. Si on laissait le coke dans le four d'essai quelque temps après la fin de la cuisson, on obtiendrait également l'expulsion des derniers restes de gaz contenus dans le coke, comme le démontrent les analyses du gaz et d'autres résultats des expériences faites ; il n'y aurait ainsi qu'une faible différence de teneur en gaz entre la tranche de la paroi et celle du centre.

En ce qui concerne la récupération des sous-produits dans un four étroit, on obtint, sur la période totale de la distillation, une teneur en ammoniaque de 947 gr. par 100 m³, contre 872 gr. par m³ dans les fours larges, lors d'expérience santérieures. Les quantités de gaz obtenues étant égales dans les deux cas, on obtint donc, dans le four d'essai, un supplément de 75 gr. par 100 m³ (947-872) ; le supplément représente 8,6 %. La production en goudron et benzol — qui ne fut pas déterminée — ne doit pas être inférieure ; car le gaz étant exposé pendant moins longtemps à l'action d'une haute température du feu à l'intérieur du four, une décomposition des produits formés se manifeste moins facilement que dans les fours larges chauffés à la même température mais ayant un temps de cuisson plus long.

C. B. 99.

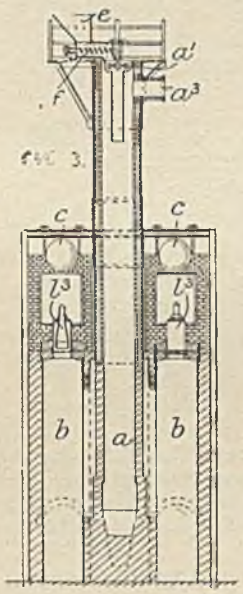
BREVETS

665.71 (008) (42)

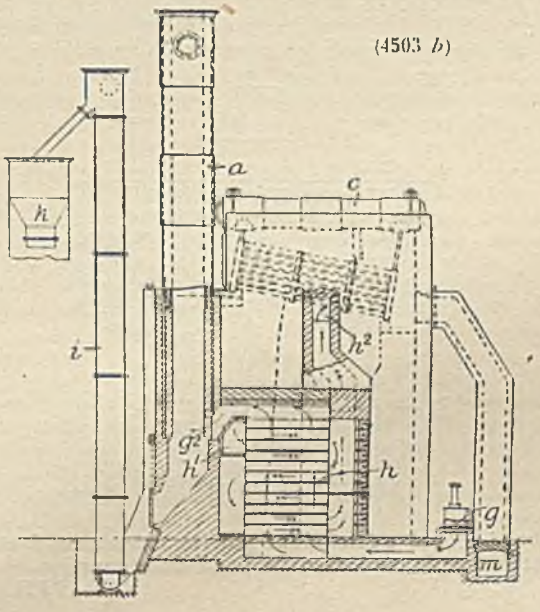
Fabrication du gaz. — Underfeed Stoker Cº, Ltd et Mc Ewen, Angleterre. — E. P. Nº 198.530. Dem. le 26 Avril 1922.

Dans un procédé de carbonisation de charbon pulvérisé pour produire du gaz de houille, le coke pulvérisé est brûlé et on utilise sa chaleur de combustion d'une part dans les carneaux pour le chauffage de la cornue *a* et, d'autre part, au chauffage de générateurs de vapeur *c*. Le combustible traité parcourt ainsi successivement la cornue *a*, le convoyeur *i*, la trémie *k*, les brûleurs 13. Les produits de la combustion du coke sont alors acheminés soit vers le foyer des chaudières *c*, soit vers les chambres de chauffe *b*.

C. B. 99.



(4503 *a*)

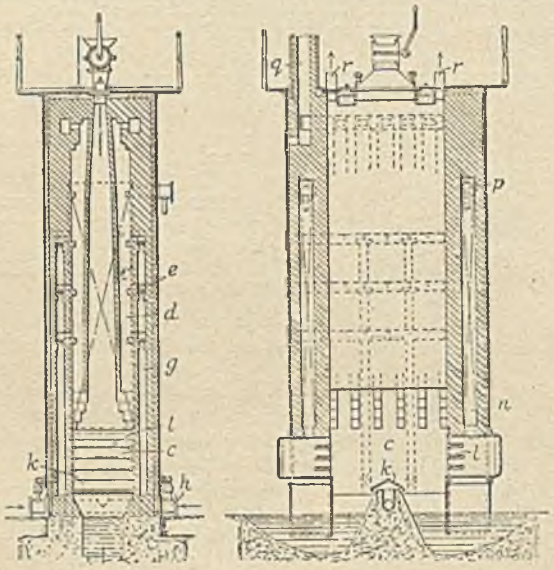


(4503 *b*)

665.73 (008) (42)

Fabrication du gaz. — Woodall Duckham and Jones (1920), Ltd. A. M. Duckham et A. T. Kent, Angleterre. — E. P. N° 186.742. Dem. le 20 Juillet 1921.

Dans un appareil pour la gazéification intégrale du charbon, le courant d'air est envoyé par un conduit *k* sous une pièce conique *k*, disposée dans l'axe de la cornue, laquelle est de forme rectangulaire. Durant la



(3.900)

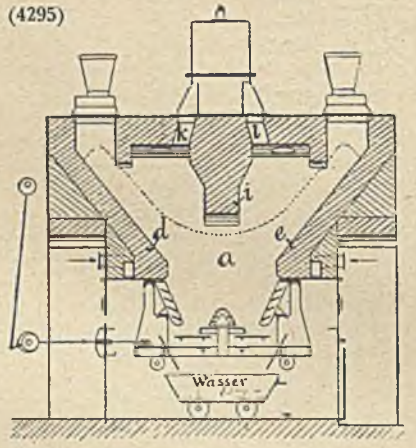
période de soufflage de vapeur, cette dernière pénètre par l'orifice de base des carneaux *n*. Durant la période de soufflage d'air, les produits de la combustion sortent par le conduit *p*. Enfin, les produits de la distillation sont évacués en *r*. C. B. 99.

662.761.2 (008) (43)

Gazogène à évacuation automatique à sec des cendres. — F. W. Ruppmann, Allemagne. — D. R. P. N° 353.650. Dem. le 18 Janvier 1921.

Les parois inférieures du gazogènes *d* et *e* sont inclinées et au centre de la chambre se trouve une

(4295)

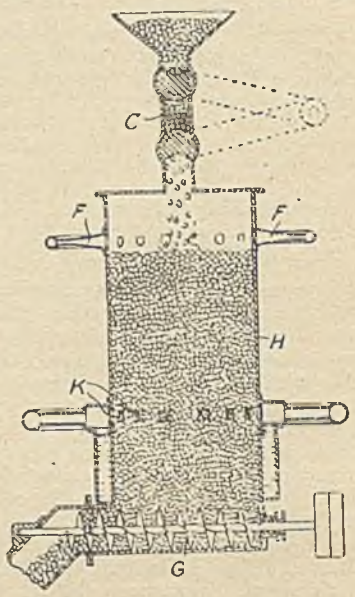


paroi *i*, le gaz s'échappant par les ouvertures *k* et *l* placées sur le côté de cette paroi de séparation. R. F. 10.054.

662.74 (008) (42)

Appareil à distiller. — Plauson's, Ltd, Angleterre. — E. P. N° 198.705. Dem. le 2 Décembre 1921.

Des huiles, des bitumes et des résines sont extraits des schistes, des sables et roches imprégnées d'huiles, de la tourbe, du lignite, du charbon ou du bois en traitant ces matières premières dans une cornue et par un courant de vapeur ou de gaz inertes, tels que de l'anhydride carbonique se déplaçant à une vitesse de l'ordre de 100 mètres par seconde. La température à laquelle on opère doit être inférieure à celle qui correspond à la décomposition pyrogénée des huiles. On accroît les rendements en ajoutant aux gaz inertes ou à la vapeur de la benzine ou du benzol.



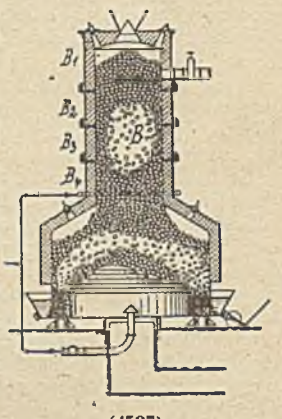
(4504)

Pour réaliser cette méthode, on peut se servir, par exemple, de l'appareil *fig. 4504*. On y injecte de la vapeur à la pression de 3-5 kg., surchauffée à la température de 350°. On l'insuffle en F et elle sort en K en entraînant les vapeurs d'huiles extraites de la matière mise en œuvre. La partie la plus basse de la cuve H est entourée d'un water-jacket. On refroidit ainsi le résidu de la distillation et échauffe l'eau de circulation qui peut ensuite être avantageusement utilisée dans les générateurs de vapeur alimentant la cornue pour la distillation des matières carbonacées à traiter. C. B. 99.

662.764.2 (008) (43)

Gazogène. — F. Ouade, Allemagne. — D. R. P. N° 360.897. Dem. le 7 Juillet 1918.

Caractéristiques : la cheminée resserrée de distillation (B) est composée de plusieurs parties annulaires superposées (B, B_2, B_3) comportant des conduites latérales de dégagement du gaz. C. B. 99.



(4527)

665.73 (008) (43)

Foyer à gaz pour fours à cornues. — Adolfshütte, Kaolin und Chamotte-werke Akt.-Ges., Allemagne. — D. R. P. N° 361.134. Dem. le 16 Janvier 1921.

Foyer à gaz pour four à cornues ou autres fours gazogènes avec gaz ascendants et descendants, dans lesquels une partie seulement de l'air nécessaire à la

CHIMIE & INDUSTRIE

combustion totale est amenée avec les gaz, à leur entrée dans la chambre de chauffe, pendant que le reste de l'air est amené vers un autre endroit.

Caractéristiques : dispositif permettant d'amener une portion d'air comburant aux gaz combustibles et non brûlés, dans la partie supérieure des carneaux de chauffage traversées par ces gaz. C. B. 99.

662.86 (008) (43)

Procédé de déshydratation du lignite. — F. Bergius, Allemagne. — D. R. P. N° 362.074. Dem. le 31 Janvier 1919.

Procédé de déshydratation du lignite sous pression et sous l'action de la chaleur, pour le briquetage, la distillation, etc.

Caractéristiques : le lignite est soumis, dans des récipients à compression, à un échauffement à environ 280° C. et on le refroidit ensuite en vase clos. C. B. 99.

668.732 (008) (43)

Appareil pour la distillation continue des liquides contenant du benzène. — H. Hempel, Allemagne. — D. R. P. N° 360.367. Dem. le 12 Février 1922.

Appareil caractérisé par un tube de distillation entouré d'une enveloppe de vapeur, et par un tube de réfrigération relié au précédent et entouré d'une enveloppe d'eau. Au cours du fonctionnement continu, on ne met en contact avec les surfaces de chauffe et de refroidissement de ces deux tubes, que la quantité de liquide à distiller, qu'ils sont respectivement capables de vaporiser et de condenser dans l'unité de parties. J. B. 10.089.

547.211.1.05 (008) (43)

Procédé de fabrication de méthane. — Deutsche Glühfadenfabrik G. m. b. H. et P. Schwarzkopf Allemagne. — D. R. P. N° 362.462. Dem. le 15 Janvier 1921.

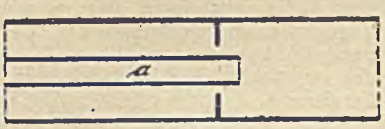
Procédé de fabrication de méthane, consistant à faire passer des mélanges d'hydrogène et d'oxyde de carbone sur du métal.

Caractéristiques : le mélange du gaz passe sur du métal incandescent réparti de façon appropriée connue, par exemple, sur du molybdène, du tungstène ou d'autres métaux difficilement fusibles, du même groupe du système périodique. C. B. 99.

662.74 (008) (43)

Tambour tournant pour chauffage en deux phases. — A. Holzhausen. Allemagne. — D. R. P. N° 362.535. Dem. le 14 Décembre 1921.

Tambour tournant pour le chauffage, en deux phases, des matières qui le traversent, en particulier pour le séchage et la distillation de combustibles.



(4528)

Caractéristiques : un tube d'admission *a* de gaz chauds laisse échapper ces gaz à un point qui doit être déterminé pour chaque cas ; la matière est donc exposée d'abord à la chaleur rayonnante du tube, ensuite à l'action directe des gaz de chauffage. C. B. 99.

662.74 (008) (43)

Four à coke à régénérateur. — C. Pohlig, Allemagne. — D. R. P. N° 362.534. Dem. le 2 Février 1921.

Four à coke à régénérateurs de chaleur dans lequel la direction des flammes reste toujours la même dans les carneaux de chauffage. Ceux-ci s'étendent sous la batterie de four et dans le sens de la longueur des régénérateurs. On dispose en outre de canaux de compensation pour la répartition de l'air destiné à la combustion des gaz de chauffage du four.

Caractéristiques : les canaux de compensation pour l'air et la chaleur du four sont superposés entre les générateurs. C. B. 99.

662.74 (008) (43)

Four à coke horizontal. — A. Putsch. Allemagne. — D. R. P. N° 362.373. Dem. le 4 Juin 1920.

Four à coke horizontal, à carneaux de chauffage verticaux et à chambre de combustion commune située sous ceux-ci, dans laquelle les gaz et l'air affluent par des canaux parallèles.

Caractéristiques : les canaux d'admission *d f* sont en communication avec le canal de combustion *b* par des conduits étroits *e-g* qui s'étendent sur toute la longueur de ce dernier. C. B. 99.

662.74 (008) (43)

Procédé de chauffage des cornues de distillation au moyen d'un mélange de gaz de foyers chauds et de gaz de fumées froides. — A. Junkereit. Allemagne. — D. R. P. N° 362.874. Dem. le 29 Janvier 1921

Caractéristiques : le mélange de gaz, après avoir longé une partie de la cornue, est chauffé de nouveau ; Forme d'exécution suivant énoncé.

Caractéristiques : Le réchauffement est provoqué par l'adduction de nouveaux gaz du foyer.

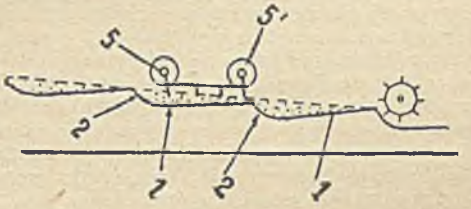
Forme d'exécution suivant énoncé.

Caractéristiques: Avant d'être mélangés aux gaz de fumées plus froids, les gaz du foyer baignent un appareil d' « échange de chaleur » qui s'étend au dessus d'une partie de la cornue. Dans cet appareil, le mélange de gaz, après avoir chauffé une partie de la cornue, est amené de nouveau à la température nécessaire pour le chauffage de la partie restante de la cornue. C. B. 99.

662.74 (008) (43)

Four de distillation comportant des surfaces contiguës inclinées, analogues à une grille à gradins. — H. Lentz, Allemagne. — D. R. P. N° 362.875. Dem. le 15 Mai 1921.

Caractéristiques : chaque gradin est horizontal à sa partie inférieure, ou presque horizontal. Il ne se relève par transition régulière que sur chaque surface ;



(4530)

la matière à distiller se dispose suivant l'angle d'inclinaison naturelle et glisse lorsque les couches inférieures sont enlevées.

Four de distillation suivant énoncé.

Caractéristiques : dispositif mû circulairement par excentriques, par exemple, cadre portant des pointes qui saisissent la matière à distiller en plusieurs endroits de chaque surface de chauffe pour en amener le déplacement. C. B. 99.

CHIMIE & INDUSTRIE

662.74 (008) (43)

Four à coke muni d'un dispositif pour l'adduction de vapeur surchauffée. — HINSELMANN, KOKSOFENBAUGESELLSCHAFT M. B. H. Allemagne. — D. R. P. N° 363.185. Dem. le 12 Janvier 1922.

Four à coke muni d'un dispositif pour l'adduction de vapeurs d'eau surchauffées etc. dans les chambres.

Caractéristiques : pour obtenir un fort surchauffage des vapeurs tout en maintenant libre l'accès des tuyauteries de vapeurs, les régénérateurs sont placés, tout ou partie, sous le four de la façon habituelle, et les conduits servant à l'adduction des vapeurs d'eau, etc. dans les chambres, passent dans les régénérateurs de bas en haut. C. B. 99.

662.74 (008) (43)

Appareil pour la carbonisation à basse température chauffé extérieurement par un foyer, et intérieurement par un courant de gaz circulant en circuit fermé. — F. G. POLYSIUS, Allemagne. — D. R. P. N° 363.265. Dem. le 2 Février 1918.

1° Appareil caractérisé par l'emploi d'une cornue tournante, déjà utilisée dans d'autres cas, qui débite le semi-coke produit dans un récipient également utilisé à d'autres fins; le gaz en est refoulé à travers le coke pour rentrer à nouveau dans la cornue;

2° Appareil suivant les considérations de 1°, caractérisé par le fait que le tuyau de dégagement de la cornue a une section plus réduite que la cornue, et qu'il est muni d'un dispositif de levage. J. B. 10.098.

COMBUSTIBLES LIQUIDES DÉRIVÉS DES COMBUSTIBLES SOLIDES

M. BARIL

668.735.1

Purification du benzol brut. — M. DUNKEL. — *Brennstoff-Chem.*, 1924. T. 5, N° 10, p. 145-149. 15 Mai.

Le raffinage des benzols bruts par l'acide sulfurique peut être avantageusement remplacé par un chauffage en autoclave à une température de 150-250°, avec ou sans catalyseur; dans ces conditions, les produits solubles dans l'acide sulfurique sont polymérisés et se séparent des benzols par distillation.

Le résidu obtenu peut être utilisé soit à l'état de poix, soit après cracking.

Les essais effectués doivent être considérés comme des expériences de laboratoire; l'appareil utilisé était un autoclave à agitation de Fischer et la pression nécessaire à la polymérisation était obtenue au moyen d'air comprimé (20 à 150 atm.). R. S. 1.296.

BREVETS

668.732 (008) (44)

Procédé de désulfuration, par certains oxydes, des goudrons et hydrocarbures contenant des produits sulfurés. — A. A. M. MASSENET, France. — B. F. N° 567.001. Dem. le 4 Juin 1923. Dél. le 30 Novembre 1923.

Ce procédé s'applique surtout à la désulfuration des goudrons sulfurés résultant de la distillation des matières combustibles minérales riches en sulfures métalliques, notamment en pyrites.

On sait que ces goudrons peuvent parfaitement se désulfurer sur de l'oxyde de fer porté à très haute température, soit sur les oxydes de métaux, Fe, Cu, Pb maintenus en contact avec les vapeurs de goudrons portées à hautes pressions. Mais il importe de traiter soit à très hautes températures, soit à très hautes pressions, ce qui peut occasionner des inconvénients.

L'invention consiste donc à fixer le soufre par un mélange d'hydrates ou d'oxydes de corps monovalents ou bivalents : potasse, soude, chaux, baryte, manganèse, qui forment avec le soufre des produits facilement ionisables et, d'autre part, sur des corps tels que l'oxyde de fer, de manganèse, de zinc, de plomb, ou leurs sels métalliques, qui fixent, à une température relativement basse, le soufre à l'état naissant, ou sous forme de combinaison ionisable.

Ce fait, d'ailleurs, a été mis à profit dans le mélange Laming, mais pour des composés sulfurés à faibles poids moléculaires, tandis que, dans le goudron, ceux-ci sont des molécules plus complexes qui demandent des températures plus élevées pour se fixer sur les oxydes de fer. A. G. 695.

668.732 (008) (44)

Procédé de désulfuration des goudrons et hydrocarbures contenant des produits sulfurés, à l'aide de métaux ou alliages désulfurants très divisés. — A. A. M. MASSENET, France. — B. F. N° 567.002. Dem. le 4 Juin 1923. Dél. le 30 Novembre 1923.

Quand les composés sulfurés contenus dans les goudrons d'huiles de houille, de lignites, pétroles, sont de la forme H^2S, SO^3, CS^2, ils sont facilement éliminables. Il suffit de faire passer les vapeurs de ces huiles sur de l'oxyde de fer, de Cu ou de Pb, seuls ou mélangés avec de la soude et de la chaux.

Mais les composés comme les thiophènes, thiophanes, mercaptans, leurs homologues et leurs dérivés sont plus difficiles à éliminer.

Pour cela, on a proposé l'action désulfurante de certains métaux fusibles à basses températures, comme le sodium, le potassium, le plomb ou leurs amalgames, ces dernières agissant surtout pour polymériser les sulfures.

Avec les métaux divisés, il faut aider l'action de contact en employant de grandes quantités de matières, ce qui complique le traitement. Avec les métaux fusibles en amalgames, on peut obtenir, dans les huiles, des dispersions convenables et assez faciles qui deviennent très actives même à la dose de 1 %. A cette dose, des huiles de lignites très sulfureuses ont donné, après redistillation de la « dispersion », des huiles contenant à peine 0,2 à 0,3 de soufre.

Les métaux fusibles ou amalgamés sont donc dispersés dans l'huile à traiter, et dans cet état, chauffés assez longtemps à la température inférieure au point de l'ébullition, puis les huiles sont redistillées.

On peut préparer à l'avance des émulsions ou dispersions métalliques très concentrées que l'on ajoute en quantité convenable dans les huiles.

Enfin, l'inventeur propose comme complément de son invention, de faire activer les vapeurs dans les métaux fusibles, parce que le renouvellement constant des surfaces agit dans un sens très favorable, attendu que celles-ci se modifient également constamment pour redevenir actives jusqu'à transformation complète. A. G. 695.

PÉTROLES, HYDROCARBURES

M. GUISELIN

665.55

La séparation des constituants du pétrole. IV. Communication préliminaire. — P. F. Gordon et C. C. Middleton. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1923. T. 42. N° 42, p. 413 T-414 T. 19 Octobre.

Les auteurs passent en revue un certain nombre de méthodes peu pratiques pour la préparation des paraffines, telles que distillation des pétroles, électrolyse des sels de potassium d'acides gras, hydrogénation d'huiles, synthèse de Wurtz, réduction de polyalcools, et indiquent qu'ils ont obtenu de meilleurs résultats par bromuration des pétroles: il se forme des dérivés de substitution facilement séparables, tels que $C^7H^{11}Br$ et $C^8H^{12}Br^6$; on obtient les uns par distillation fractionnée, les autres par cristallisation. L. L. 881.

665.751 (794)

Propriétés chimiques des pétroles californiens. — P. W. Prutzman. — *Petroleum Times*, 1923. T. 10, N° 255, p. 733-734. 24 Novembre.

D'une façon générale, on peut classer les pétroles bruts de Californie en quatre groupes:

1° Pétroles bruts asphaltiques, exempts de cire;

2° Pétroles bruts asphaltiques, contenant de la cire;

3° Pétroles bruts, contenant de la paraffine et qui sont presque identiques à certains pétroles caractéristiques de Pensylvanie;

4° Pétroles bruts lourds, exempts à la fois d'asphalte et de paraffine. Ce sont les deux premiers groupes qui sont les plus importants, au point de vue production. Ce qui les distingue, c'est le rapport entre les différents constituants envisagés au point de vue commercial.

Les rendements en asphalte et en gazoline sont beaucoup plus élevés pour les pétroles contenant de la cire que pour ceux qui n'en contiennent pas, ces derniers donnant plutôt des huiles de graissage d'excellente qualité et des huiles de chauffage. Les premiers ne donnent pas de produits lubrifiants.

La proportion de soufre dans les pétroles contenant de la cire est beaucoup plus élevée que dans les autres pétroles.

La distillation des pétroles ne contenant pas de cire ne présente aucune difficulté. En opérant avec soin, l'on peut obtenir une gazoline limpide comme de l'eau, stable et non corrosive, sans aucun traitement chimique. De l'avis de l'auteur, cette gazoline serait une des meilleures existantes. Le pétrole lampant est de qualité moyenne et sa qualité varie avec le pourcentage de soufre du pétrole brut. La préparation des huiles de chauffage et des huiles de graissage ne présente aucune particularité intéressante. M. D. 444.

662.752

Indices pour combustibles liquides. — W. A. Gruse. *Chem. Metall. Engin.*, 1923. T. 29, N° 22, p. 970-971. 26 Novembre.

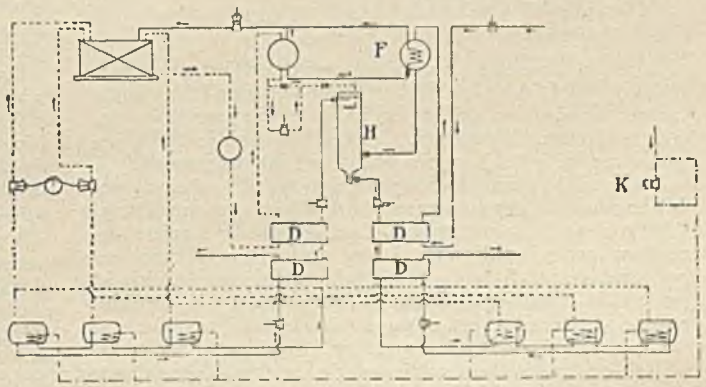
L'auteur a suivi une méthode absolument empirique pour établir une relation entre le point de rosée et les nombres donnés par la courbe de distillation pour exprimer par un indice la volatilité plus ou moins grande des combustibles liquides. Il prétend que le procédé se recommande de lui-même à cause de sa simplicité. R. D. 491.

665.51 : 661.244

Le raffinage du pétrole au moyen d'acide sulfureux liquide. — L. Edeleanu. — *Petroleum*, 1923. T. 19, N° 34, p. 1195-1207. 1er Décembre.

Ce procédé est applicable, d'une façon générale, à tous les hydrocarbures. Il a été jusqu'à maintenant appliqué avec succès aux pétroles et aux produits de la distillation du lignite. Il est basé sur le fait que si l'on traite un mélange d'hydrocarbures par de l'acide sulfureux liquide, ce dernier, à -10° C., dissout seulement les hydrocarbures brûlant difficilement. L'ac. sulfureux jouit en outre de la propriété de dissoudre les composés sulfurés existant dans le pétrole.

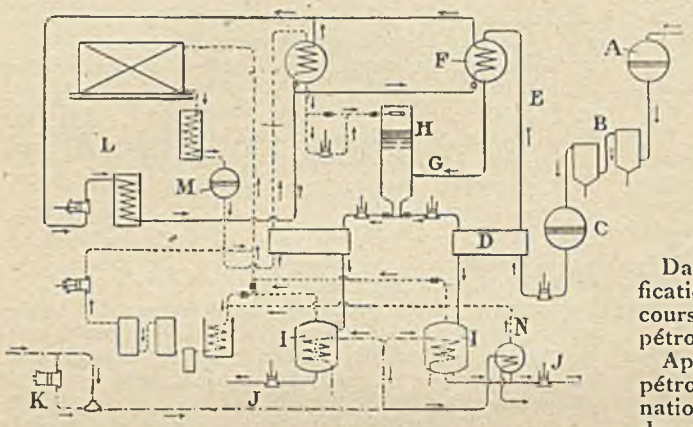
Le liquide distillé, séché par filtration sur du sel, passe dans un échangeur de température où il est soumis à un pré-refroidissement et se rend au bac réfrigérant où la température est abaissée à -10° C. De là, il se rend dans le mélangeur constitué par un réservoir cylindrique étroit, muni de regards de verre permettant d'en examiner le contenu. L'on fait alors arriver l'acide sulfureux liquide dans le mélangeur. Le liquide distillé l'absorbe tout d'abord entièrement sans que l'on constate la moindre modification dans l'aspect. Aussitôt que le liquide distillé est saturé d'ac. sulfureux liquide, l'on remarque la formation de nuages foncés qui tombent au fond du mélangeur, et la couleur passe brusquement au brun foncé. Ce changement de couleur tient à la séparation de l'ac. sulfureux chargé des hydrocarbures aromatiques. Il se forme deux couches de liquide nettement séparées: la partie supérieure constitue la liqueur raffinée; la partie inférieure, l'extrait. Aussitôt qu'il y a une certaine quantité d'extrait déposé, l'on commence le soutirage et suspend l'arrivée d'ac. sulfureux liquide.



(4567)

D = appareil échangeur de froid.
F = réfrigérant a liquide distillé.
H = mélangeur.
K = machine a vapeur.

Une pompe retire l'extrait et l'envoie, en passant par un échangeur de température, dans l'évaporateur chauffé au moyen du liquide à traiter et qui, de ce fait, se trouve refroidi. L'ac. sulfureux qui se dégage est liquéfié et envoyé dans le réservoir à acide sulfureux liquide pour être utilisé à nouveau. L'extrait contenant



(4593)

A = DISTILLAT BRUT.
B = FILTRE A DISTILLAT.
C = RÉCIPIENT POUR DISTILLAT SEC.
D = ÉCHANGEUR DE FROID [OU : DE CHALEUR].
E = DISTILLAT AYANT SUBI UN PREMIER REFROIDISSEMENT.
F = RÉFRIGÉRANT A DISTILLAT.
G = DISTILLAT FROID.
H = MÉLANGEUR.
I = ÉVAPORATEUR [DE SO^2].
J = POMPE A VIDE [POUR EXTRAIRE LES DERNIÈRES TRACES DE SO^2].
K = MACHINE A VAPEUR.
L = MACHINE FRIGORIFIQUE.
M = COLLECTEUR DE SO^2.
N = ÉVAPORATEUR AUXILIAIRE.

encore de l'ac. sulfureux est envoyé dans l'évaporateur de secours. L'extrait est chauffé et la pompe à ac. sulfureux aspire l'ac. sulfureux et le comprime dans le condensateur. L'aspiration est continuée jusqu'à ce qu'on arrive à 0,3 % après quoi l'extrait est soutiré.

Le liquide raffiné est pompé, à travers le deuxième échangeur de température, dans l'évaporateur. Dans l'échangeur de température, l'ac. sulfureux liquide, se rendant au refroidisseur à ac. sulfureux, se trouve prérefroidi, tandis que le liquide raffiné est soumis à un avant-chauffage. Dans l'évaporateur à liquide raffiné le travail a lieu comme dans celui à extrait.

Ce procédé peut être appliqué avec la marche à contre-courant. Des schémas de telles dispositions sont donnés *fig. 4567* et *4593*. M. D. 444.

665.51

La purification par les acides des produits du pétrole. — L. GURWITSCH. — *Petroleum*, 1923. T. 19, N° 35 p. 1239-1241. 10 Décembre.

Si l'on dissout dans la benzine certains résidus du traitement des pétroles par l'ac. sulfurique et que l'on agite cette dissolution avec de l'ac. sulfurique concentré, on remarque que le volume de cette dissolution augmente. Si on laisse déposer la dissolution ainsi traitée, on constate qu'après un certain temps, il se dépose, progressivement, chaque jour, une faible proportion d'acide (après 8 jours, 71 % de l'acide restent encore en solution). Si au lieu de laisser déposer, l'on soumet à la centrifugation, l'on constate qu'à chaque centrifugation, espacée de quelques jours de la précédente, il se sépare de l'acide, alors qu'à la centrifugation précédente il ne s'en séparait plus. Cela tient à ce que l'ac. sulfurique forme avec certains composés, contenus dans les résidus de lavage du pétrole par l'ac. sulfurique, des combinaisons tellement instables qu'elles se scindent à la longue. Ces combinaisons ont une composition variable et sont, par suite, proches des combinaisons d'adsorption. Leur production n'est pas due à une affinité chimique, mais à une force d'attraction physico-chimique. M. D. 444.

665.5

Nouveaux problèmes dans l'industrie du pétrole. — G. GANE. — *Monit. Pétr. Roum.*, 1924. N^{os} 3 et 4, p. 1-17.

Dans cette conférence, l'auteur a souligné les modifications les plus essentielles qui se sont produites au cours de ces dernières années dans l'industrie du pétrole.

Après avoir résumé à grands traits l'importance du pétrole dans toutes les branches de l'économie des nations, il s'est efforcé de prouver qu'on devait s'attendre, dans un avenir prochain, à voir le pétrole passer du rôle vulgaire de combustible à celui de matière première pour l'industrie chimique.

Et pour cela, il nous a rappelé les efforts réalisés aux Etats-Unis pour utiliser les gaz naturels, autrefois perdus ou mal brûlés. Il nous a énuméré les différents traitements auxquels ceux-ci sont soumis : réfrigération, compression, lavage, absorption, chloruration, pour arriver à condenser, absorber, transformer les produits commerciaux contenus dans les gaz. Il nous a même fait envisager l'utilisation de ces gaz comme substituts de l'acétylène, grâce à des compressions préalables.

Puis, abordant le vaste domaine du cracking des huiles minérales, de leur catalyse, il n'a pas omis de nous dire deux mots de ces fameux procédés d'hydrogénation, appliqués successivement aux huiles végétales, aux huiles minérales, et plus récemment à la houille.

Cette course rapide à travers une technique encore récente nous a permis de faire une critique raisonnée des divers procédés qui ont déjà été consacrés par la pratique et de ceux qui sont encore confinés dans des expériences de laboratoire.

Pour terminer, M. Gane a fait entrevoir toute une source nouvelle de nouveaux produits, que l'on pourra désormais retirer, non plus seulement du cracking des huiles lourdes de pétrole, mais encore de leur pyrogénation ; cette production venant s'ajouter, fort heureusement, à celle que commence à fournir la distillation à basse température des houilles et des lignites.

Mais à tous ces procédés, capables de transformer et de créer, il faut ajouter ceux qui sont susceptibles d'ordonner, c'est-à-dire de séparer les produits. A l'origine, il fut trop souvent employé des méthodes destructives séparant un produit par la destruction du produit voisin : tel le raffinage à l'acide sulfurique.

La science n'a pas voulu persister dans ce domaine barbare et des procédés de séparations physique ont pris naissance. Parmi ceux-ci, M. Gane a cité le procédé de séparation par traitement, des hydrocarbures, à basse température, par de l'acide sulfureux liquide, à l'invention duquel, nous le savons, il a fortement contribué, et dont la mise au point industrielle, qui a été effectuée par nos soins, nous permet d'exprimer

CHIMIE & INDUSTRIE

le regret de ne pas voir des applications plus nombreuses de ce procédé.

Dans cette même voie, il a signalé les utilisations des terres argileuses décolorantes, des gelées de silice, des charbons actifs, qui ouvrent également des perspectives nouvelles sur une technique tendant à retirer la quintessence d'une matière, dont on regrette l'insuffisance et la fin prématurée.

Et M. Gane de conclure, comme nous l'avons maintes fois fait, à la nécessité d'orienter, de plus en plus, l'industrie chimique vers cette source merveilleuse de produits les plus divers qu'est le pétrole, dont la principale application à la combustion doit céder, de plus en plus, la place à d'autres, plus nobles et plus rémunératrices. A. G. 695.

665.51

Appareils distillatoires cylindriques et appareils à tubes. — F. N. Williams. — *Petroleum World*, 1924. T. 21, N° 280, p. 31-33. Janvier.

Les appareils de distillation continue présentent de nombreux avantages sur les appareils intermittents; parmi les premiers, les meilleurs sont les appareils à tubes (Foster), tant à cause de leur grande capacité que de leur faible consommation de combustible et de leur facilité de réglage. Les tubes qui se trouvent dans la partie la plus chaude du four doivent être d'un diamètre assez réduit, de façon à augmenter la vitesse de circulation de l'huile et éviter la surchauffe des tubes. C'est dans ces tubes que l'huile passe en premier lieu. Ils sont formés de manchons en fonte à ailettes, dans lesquels sont emmanchés des tubes d'acier sans soudure, de telle sorte qu'il y ait un contact intime : métal contre métal. L'huile, en traversant les tubes à grande vitesse, absorbe plus de chaleur du tube que ce dernier n'en absorbe des gaz qui l'entourent.

Quand les produits légers vaporisés quittent les tubes avec l'huile résiduaire, toute la masse est détendue dans un séparateur d'où les vapeurs se rendent à un condenseur, tandis que l'huile résiduaire est pompée de ce séparateur, soit dans des réservoirs de stockage, soit dans d'autres appareils distillatoires, pour traitement ultérieur.

Cette installation présente l'avantage de n'occuper que très peu de place, eu égard à sa capacité de production. M. D. 444.

665.5-335

Sur un pétrole d'huile d'arachides. — A. Mailhe. — *Chaleur Indust.*, 1924. T. 5, N° 45, p. 3-5. Janvier.

La transformation des corps gras en pétrole a été révélée pour la première fois par le professeur Engler, quoiqu'elle ait été connue depuis très longtemps des distillateurs d'huiles, tels que les stéariniers et les raffineurs de savons d'huiles végétales, en particulier, de ceux résultant du raffinage à la soude des huiles de coton, dont les savons et les acides étaient redistillés dans le vide, et avec entraînement de vapeur surchauffée, pour éviter de donner naissance à de grandes quantités d'*insaponifiables*.

M. Mailhe a repris les expériences d'Engler ; il a déjà publié, il y a deux ans, le résultat des analyses des hydrocarbures qu'on obtient en hydrogénant les produits du traitement des huiles organiques par la chaleur. Ces produits sont en tous points analogues à ceux qui constituent les pétroles naturels.

Malheureusement, ces réactions qui transforment une bonne partie des huiles en gaz et carbone n'ont pas de rendements industriels.

M. Mailhe a donc poursuivi l'étude du mécanisme de la réaction en vue d'en accroître les rendements utiles.

Les huiles sont décomposées d'abord en acroléine, eau, acides gras ; les deux premiers corps passent à travers le tube à catalyse sans changement, mais les acides gras se décomposent en CO^2 et en cétones, lesquelles cétones donnent, à leur tour, de l'oxyde de carbone et des résidus forméniques, qui se séparent en fournissant toute une gamme de produits depuis l'hydrogène jusqu'aux asphaltes.

On trouve ainsi l'explication de la présence d'acides gras et de cétones dans certains pétroles naturels, mais, par contre, on ne s'explique pas la présence des vaselines et des paraffines dans les pétroles.

M. Mailhe a alors repris les produits de la distillation des acides gras sans catalyseurs, qui contiennent des carbures éthyléniques qui, eux, doivent se condenser sous l'action de chlorure de zinc en fournissant des corps analogues à la vaseline et à la paraffine.

En opérant cette fois directement sur l'huile chauffée avec du chlorure de zinc, M. Mailhe a obtenu une série de nouveaux produits analogues aux pétroles naturels.

Il y a d'abord déshydratation du glycéride, puis cracking, puis condensation ou polymérisation.

Le chlorure de zinc n'est donc pas le seul corps dosé de cette propriété, les chlorures alcalins et alcalino-terreux sont également actifs ; 300 gr. d'huile d'arachide chauffée avec 50 gr. de chlorure de magnésium donnent d'abord de l'acroléine, de l'eau, puis des gaz, puis enfin des produits condensés et redistillés, où l'on retrouve du pétrole.

15,3 % de l'huile sont aussi transformés en produits distillant avant 200° en 20 % de produit distillant de 200 à 290° et en 30 % de produits distillant au-dessus et qui paraissent se rapprocher de plus en plus des paraffines, quand on renforce la réaction au chlorure de zinc.

M. Mailhe a poursuivi l'identification des produits ainsi obtenus; il conclut que l'huile d'arachide se décompose au contact du chlorure de magnésium, à une température de 400/450°, en eau, acroléine et en produits du cracking des acides gras qui, après des transformations successives, sont constitués par des gaz riches en carbures forméniques, éthyléniques, en CO et CO^2, par des essences, des huiles et des paraffines avec comme résidu ultime : le carbone.

Et l'auteur base sur ces essais des espérances pour une industrie future, qui tirerait les carburants de matières premières renouvelables et faciles à produire en France ou dans nos colonies. A. G. 695.

661.254 : 665.54

Récupération de l'acide sulfurique dans les raffineries de pétrole. — L. B. Skinner. — *Chem. Metall. Engin.*, 1922. T. 27, N° 15, p. 734-736. 11 Octobre.

Exposé des anciens procédés de concentration :

L'ancien procédé de concentration dans des bassines de plomb et des cornues a d'abord fait place aux évaporateurs en fonte avec couvercle de plomb. Ceux-ci ne conviennent qu'aux faibles tonnages ou pour une fabrication intermittente. Malgré leurs récents perfectionnements (tour de condensation des fumées), la consommation du combustible est forte, et les frais de réparation élevés.

Le dispositif de concentration Skinner comprend quatre tours : une tour d'évaporation des acides faibles (jusqu'à 50° Bé environ) ; une tour de concentration de 50 à 66° Bé ; enfin, deux tours en série pour la concentration des fumées acides. A. G. 695.

BREVETS

665.51 (008) (44)

Procédé et appareil pour le traitement de liquides en vue d'en retirer ou d'en extraire certaines substances. — The Silica Gel Corporation, Etats-Unis. — B. F. N° 563.021. Dem. le 3 Mars 1923. Dél. le 19 Septembre 1923.

Les corps poreux ont d'autant plus de facilité à absorber certaines substances que leurs pores sont plus microscopiques.

Parmi les matières poreuses étudiées au cours de ces dernières années, se trouve la gelée formée par la précipitation, par voie humide, de la silice d'une solution aqueuse de silicate de soude.

Par le B. F. N° 548.404 du 12 Février 1922, ladite société a garanti l'emploi de cette gelée de silice desséchée.

Par ce nouveau brevet, elle entend garantir l'emploi de gelée de silice incomplètement desséchée dans un appareil faisant partie d'un matériel, décrit dans le texte, à l'occasion d'un exemple de traitement de gazoline et de kérosène, en vue d'obtenir des produits raffinés stables à la chaleur, à la lumière et à l'action du temps.

Après une série de considérations générales physico-chimiques sur l'action des corps poreux, tels que les charbons de bois, les gelées d'oxydes métalliques, tels que ceux de fer, d'étain, d'aluminium, l'inventeur exprime l'opinion que les substances les plus attirées dans les corps poreux sont celles qui les mouillent le mieux, qui sont les moins solubles dans le milieu liquide général, et qui sont aussi les moins denses.

Par application de ces propriétés, les gazolines et kérosènes peuvent être débarrassés de certaines impuretés colorantes, odorantes, gommeuses, par filtration sur des colonnes de *gel de silice* ou par agitation avec cette substance, en opérant méthodiquement dans les deux cas.

Quand le gel de silice a été saturé de produits impurs, il peut être régénéré par traitement également méthodique, d'abord à l'eau froide, puis à l'eau chaude.

Le gel de silice contenant de l'eau a, en effet, pour cette dernière une grande affinité qui fait que les impuretés lui cèdent la place assez facilement. On recueille ainsi une série d'hydrocarbures partant du carbure primitif pour arriver à des hydrocarbures de plus en plus denses et impurs — et le gel lavé est passé au filtre-presse.

Le gel de silice encore saturé d'eau est alors introduit dans un tambour horizontal, nommé *activeur*, où il est soumis à une température douce provenant d'un faisceau tubulaire chauffé aux gaz chauds. Sous la double action de l'agitation et de la chaleur, le gel abandonne l'eau à l'état de vapeur qu'aspire un ventilateur.

On poursuit l'opération de déshydratation en vase clos, jusqu'à ce que la teneur du gel en eau soit comprise entre 6 à 8 %.

Dans cet état, il peut entrer en circulation dans les appareils de raffinage.

Mais, au bout d'un certain temps, ces gels demandent une activation plus énergique, effectuée dans un appareil un peu plus chauffé et dans lequel on fait, cette fois, circuler un gaz inerte additionné d'une très petite quantité d'air, juste suffisante pour oxyder les matières carbonacées formées par la chaleur dans la masse de gel de silice. A. G. 695.

662.752 (008) (44)

Constituton d'un nouveau carburant à base d'alcool et de ses dérivés. — E. Lefevre, France. — B. F. N° 563.176. Dem. le 17 Mai 1922 Dél. le 20 Septembre 1923.

L'invention consiste à préparer avec l'alcool éthylique un carburant à puissance calorifique voisine de celle de l'essence.

Pour cela, l'inventeur ajoute à 77 % d'alcool et à 8 % de méthylène, 10 % d'éther, puis il sature le tout d'acétylène, d'oxygène, de protoxyde d'azote et d'éthylène.

Ce mélange fonctionne parfaitement dans les moteurs.

L'inventeur ne parle pas naturellement des désavantages que doit présenter une telle solution gazeuse, lors des manutentions ordinaires auxquelles sont soumis habituellement les carburants. A. G. 695.

662.752 (008) (44)

Constitution d'un nouveau carburant à base d'alcool et de ses dérivés. — E. Lefevre, France. — Addition N° 25.598 au B. F. N° 563.176. Dem. le 19 mai 1922. Dél. le 9 Octobre 1923.

L'addition au brevet principal N° 563.176 consiste à préconiser une formule plus économique que la précédente.

Le mélange a la composition suivante :

Alcool	60 %
Méthylène	6
Acétone	10
Ether	4
Benzol	20

Comme il est indiqué, les gaz sont remplacés par du benzol, c'est-à-dire que l'originalité du brevet principal a disparu et a été remplacée par une solution plus prudente, sinon plus économique, en raison du prix très élevé du méthylène et de l'acétone.

A. G. 695.

665.55 (008) (44)

Procédé de craquage (cracking) des pétroles en vue de la préparation de carburants. — H. Mony, France. — B. F. N° 563.204. Dem. le 19 mai 1922. Dél. 21 Septembre 1923.

Le procédé consiste à faire subir à des huiles minérales quelconques des distillations successives en nombre quelconque, en présence de matériaux plus ou moins quelconques, de nature, dit l'inventeur, à faciliter et à déterminer le cracking.

On se rendra compte des idées imprévues auxquelles peut conduire l'imagination, en matière de cracking, à la simple lecture de l'énumération des substances recommandées par l'inventeur.

Celui-ci préconise d'abord les sulfures de fer ou d'antimoine (1 à 5 %), le carbonate de potasse, le carbonate de potasse neutre ou le chlorure de chaux (1 à 5 %). Ces produits doivent être ajoutés dans l'huile qui est distillée très lentement (45 à 60 heures). Après quoi, on rectifie le distillat en présence, soit d'acétone, soit d'acide acétique mélangé, soit à du sulfure de fer, soit à du sulfure d'antimoine, soit à du sulfure de potasse. Et si les premiers résultats obtenus ne sont pas satisfaisants, on recommence en présence d'une solution d'oxyde de fer ou d'antimoine dans de l'acide chlorhydrique additionné d'une solution aqueuse de carbonate de potasse et de crème de tartre.

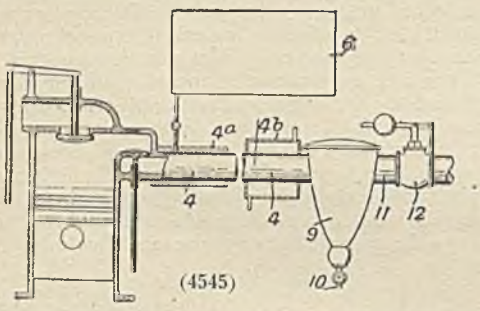
Et le brevet ne s'arrête pas là : il préconise, dans certains cas, la substitution aux sulfures de fer et d'antimoine, des oxydes d'antimoine, de fer, de plomb et

en général de tous les oxydes métalliques — la substitution, au chlorure de chaux, du chlorure de calcium, de baryum, de potassium et *de tous les autres chlorures* — la substitution à l'acide acétique de l'acide chlorhydrique *et de tous les autres acides*, tous ces corps pouvant être employés isolément ou en mélange. A noter, pour terminer, que le procédé n'est pas limité aux exemples de réalisation donnés et que l'*on peut s'écarter dans les détails sans pour cela sortir du cadre de l'invention* (on peut faire varier notammen tles proportions des réactifs, la durée de la distillation, leur nombre, etc.). A. G. 695.

665.55 (008) (42)

Distillation des hydrocarbures. — A. J. H. Haddan, Angleterre. — E. P. N° 195.107. Dem. le 24 Septembre 1921.

Des hydrocarbures, tels que du kérosène, du gaz naturel avec les essences qu'il contient ou du gas-oil, sont mélangés avec les gaz s'échappant d'un moteur à combustion interne. De cette manière ils sont dépolymérisés. On condense alors et fractionne les produits liquéfiables formés. Ceux-ci sont constitués par des hydrocarbures légers, de petites quantités d'acide acétique, d'ammoniaque et d'alcool.



Les produits à traiter s'écoulent d'un réservoir 6 dans un réchauffeur 5, d'où ils se dirigent vers une chambre 9, en addition avec les gaz d'échappement d'un moteur. La composition des essences obtenues peut varier dans des limites étendues avec la composition des gaz d'échappement du moteur (absence d'oxygène libre, combustion neutre ou excès d'oxygène, etc.).

Ce procédé de fabrication d'hydrocarbures présente une certaine analogie avec celui de Fischer pour la préparation du synthol à partir du gaz à l'eau.

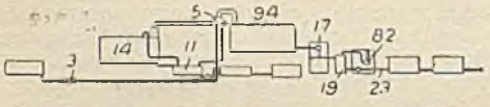
C. B. 99.

665.55 : 541.3 (008) (42)

Cracking des pétroles. — R. W. Hanna, Amérique. — E. P. N° 199.766. Dem. le 27 Février 1922.

Brevet relatif à la distillation des hydrocarbures sous pressions réduites et au cracking des distillats obtenus.

Les huiles de pétrole, amenées par la pompe 3, sont réchauffées par les vapeurs et par les résidus de distillation dans les échangeurs de température 5 et 11, puis traversent une série d'alambics 14 maintenus sous pression réduite par une pompe 82. Les vapeurs traversent les échangeurs 5, les condenseurs 94, les



(4667)

regards 17, puis sont collectées dans les récipients 19 d'où on les pompe dans les réservoirs de stockage 23, (ces trois derniers éléments sont en double pour chaque alambic).

Les distillats, mélangés à des huiles dissolvantes à point d'ébullition plus bas, sont ensuite craqués en systèmes clos, à température et pression convenables, par exemple 745-807° Fahr. et sous 105-120 livres par pouce carré (vers 400° C. sous 8 kg. environ).

J. R. 10.106.

665.55 (008) (42)

Distillation des hydrocarbures. — M. Simonoff et F. Gros, Amérique. — E. P. N° 200.118. Dem. le 4 Janvier 1922.

Les huiles de pétrole sont distillées grâce à des résistances électriques immergées dans le liquide sous forme de grilles, rubans ou spirales. Elles sont constituées par divers alliages métalliques : nickel, chrome, par exemple. J. R. 10.106.

665.55 (008) (71)

Production d'hydrocarbures à point d'ébullition peu élevé. — L. Gratlam, Canada. — Can. P. N° 224.774. Dem. le 17 Mars 1919. Dél. le 17 Octobre 1922.

Le procédé consiste à soumettre des hydrocarbures lourds, à la pression atmosphérique, à des températures croissantes, en ayant soin de recueillir les fractions décomposées dans une première phase avant la prochaine élévation de température.

Arrivé à la température limite de cracking, on injecte de la vapeur d'eau dans les vapeurs produites dans ces conditions, afin de les transformer, grâce à la pression, en hydrocarbures plus légers. Tous les distillats sont enfin réunis dans un même récipient, pendant que l'alambic est encore sous pression.

M. C. 332.

665.55 (008) (71)

Procédé de traitement des hydrocarbures. — A. T. Stuart, Canada. — Can. P. N° 225.671. Dem. le 24 Août 1917. Dél. le 7 Novembre 1922.

On chauffe sous pression des hydrocarbures lourds à une température assez élevée (600°) pour les décomposer, en présence de gaz réducteur (hydrogène) en proportion suffisante pour que les produits de la réaction soient saturés. Les opérations se font en alimentant en continu des hydrocarbures lourds et de l'hydrogène dans une cornue tubulaire de cracking. Sept revendications ont été accordées. M. C. 332.

665.55 (008) (71)

Appareil pour la décomposition des hydrocarbures. — A. T. Stuart et G. N. Middleton, Canada. — Can. P. N° 225.672. Dem. le 24 Août 1917. Dél. le 7 Novembre 1922.

Cet appareil de cracking des hydrocarbures lourds comprend une cornue tubulaire à paroi métallique, de conductibilité assez basse pour jouer le rôle de résistor et de nature à supporter des températures et des pressions élevées. La cornue est calorifugée de telle sorte que la chaleur, que le courant électrique y dégage, suffise pour la porter à la température appropriée au cracking.

La cornue est, en outre, pourvue d'un dispositif d'entrée pour le mélange d'hydrocarbures et de gaz réducteur en proportions contrôlées, comme aussi d'un dispositif de sortie des vapeurs, connecté à un condenseur. Celui-ci est relié, en outre, au dispositif d'alimentation de la cornue à l'aide d'une soupape de reflux. Un dispositif spécial permet de contrebalancer la pression régnant dans l'appareil. M. C. 332.

CHAUFFAGE ÉCLAIRAGE GRAISSAGE

CHAUFFAGE INDUSTRIEL

R. 9.

M. E. DAMOUR ET M. LAFFARGUE

662.761.2

Recherches sur la marche du gazogène à fusion de cendres. — A. WILHELMI. — *Sthal u. Eisen*, 1923. T. 43, N° 46, p. 1419-1427, 15 Novembre.

Le gazogène à fusion de cendres diffère du haut fourneau par la faible hauteur de la cuve et par la voûte qui recouvre celle-ci. La cuve est large pour ralentir la vitesse des fumées et diminuer leur teneur en poussières; son volume est de 1,1 à 1,4 m³ par tonne de coke enfournée par heure. Les dimensions maxima atteintes jusqu'ici sont de 4 m. de diamètre et 3,50 m. de hauteur. Les épaisseurs de maçonnerie sont 150 mm. pour la cuve, 300 mm. pour le creuset; la maçonnerie de la cuve est refroidie. Cuves, étalages, creuset sont revêtus d'une tôle de 8 à 12 mm.; les tuyères (de 3 à 8 suivant la grandeur de l'appareil) ont 50 à 100 mm. de diamètre; elles sont refroidies à l'eau courante; la pression du vent varie de 400 à 1500 mm. d'eau suivant la nature de la charge; le gaz très poussiéreux doit être épuré par voie humide s'il est destiné à des moteurs.

Les expériences décrites par l'auteur ont conduit aux conclusions suivantes: le meilleur combustible est le coke de 8 mm. maximum; un grain trop menu provoque des accrochages. La teneur minima en C d'un combustible doit être 52,63 % s'il n'a pas de matières volatiles, et 47,36 % s'il contient 10 % de m. v. Les fondants doivent contenir CaO à l'état suffisamment dilué et réaliser la proportion 0,8 ($Si O^2 + Al^2 O^3$) = CaO + MgO; (FeO ou MgO peuvent remplacer CaO). Faible teneur des fumées en CO^2 par suite de l'absence de réduction indirecte. La présence du fer facilite la fusion des cendres et la fonte produite rend la marche plus économique que le gazogène à grille rotative.

L'appareil a une marche très élastique et permet de faire face aux pointes. M. W. 10.114.

662.93

Étude expérimentale de la combustion du charbon pulvérisé. — R. ROBINOT-MARCY. — *Génie civ.*, 1924. T. 84, N° 10, p. 231-234, 8 Mars.

Le *Génie civil* publie un résumé des recherches de M. Audibert publié par son auteur dans la *Revue de l'Industrie Minérale* du 1er Janvier, et communiqué au Congrès Industriel; c'est un compte rendu concis des travaux de la Station d'Essais de Montluçon.

Les résultats principaux de cette étude portent sur:

1° La durée de combustion. — C'est l'intervalle de temps qui sépare l'instant où le nuage cesse de s'échauffer sous l'action de causes externes et la fin de la combustion. La durée de combustion diminue quand la finesse du poussier ou l'excès d'air augmentent; l'agitation a le même effet;

2° L'inflammation du charbon. — Le facteur sur lequel on intervient le plus facilement pour atteindre la température nécessaire dans le compartiment d'allumage est la capacité calorifique du nuage de poussier dans l'unité de temps. Il convient donc de disposer la chambre de combustion de manière à faciliter l'écoulement de la chaleur de la zone de combustion vers le compartiment d'allumage, et de réduire le rapport du débit du courant d'entraînement au débit du poussier;

3° Les nuages de poussier additionnés de fumées. Le but est d'abaisser la température dans la chambre de combustion;

4° Les possibilités de diminuer le volume de la chambre de combustion. — La nécessité d'abaisser la température est la raison d'être des grandes chambres peu économiques par suite du rayonnement. En outre, par suite des grandes vitesses (15 à 20 m. par seconde) auxquelles on souffle le nuage, l'espace mort et la zone d'allumage sont considérables; il y a retard à l'inflammation et combustion incomplète. Pour diminuer le volume de la chambre, on réalisera : une vitesse initiale aussi faible que possible, un courant d'air de débit très réduit avec une admission d'air secondaire, rapportée à une certaine distance du brûleur; une température élevée au voisinage du brûleur; une forme générale de la chambre de combustion, épousant le nuage de poussier et supprimant le volume mort.

A. B. 10.109.

621.89 : 621.143

Action des métaux et composés métalliques sur les huiles pour transformateurs. — HEYDEN ET K. TYPKE. — *Petroleum*, 1924. T. 20, N° 9, p. 320-325. 20 Mars.

Le cuivre, aussi bien inaltéré qu'oxydé, les combinaisons du cuivre avec d'autres métaux, exercent une influence défavorable sur les huiles de transformateur. Le zinc et l'aluminium, en combinaison avec le cuivre oxydé, exercent une influence relativement favorable, tandis que combinés au cuivre pur, c'est le contraire qui a lieu. M. D. 444.

BREVETS

662.93 (008) (44)

Pulvérisateur de charbon. — SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CONSTRUCTIONS BABCOCK ET WILCOX ET P. L. G. ALBRET, France. — B. F. N° 562.804. Dem. le 1er Mars 1923. Dél. le 15 Septembre 1923.

Le schéma du dispositif est le suivant : le charbon tombe dans un entonnoir, broyé entre deux cônes, puis est projeté sur une grille circulaire; il n'y a pas de rebut, les particules de charbon ne passant à travers la grille que lorsqu'elles sont broyées à la grosseur voulue. Les lamelles traversant la grille sont brisées par les ailettes d'un propulseur qui évacue le mélange d'air et de charbon dosés à une certaine pression.

L'arbre moteur, actionné par une poulie ou directement par un moteur électrique, est muni d'un manchon d'embrayage. A. B. 10.109.

662.94 (018) (44)

Perfectionnement aux foyers pour combustible pulvérisé. — SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES CONSTRUCTIONS BABCOCK ET WILCOX, France. — B. F. N° 564.235. Dem. le 22 Mars 1923. Dél. le 16 Octobre 1923.

La chambre de combustion est ancrée généralement dans la maçonnerie au moyen de briques spéciales.

CHIMIE & INDUSTRIE

L'inconvénient est que les éléments réfractaires du four sont soumis à des efforts considérables du fait du poids et de la chaleur. D'autre part, l'ancrage ne suit pas les mouvements de la brique réfractaire, il y a des dislocations. On propose dans ce brevet la construction de la chambre de support en forme de gradins permettant un libre jeu entre les deux chambres et offrant des possibilités d'examen et de réparations.

A. B. 10.109.

662.761.2 : 629.113 (008) (44)

Gazogène pour voitures automobiles. — P. Bel, France. B. F. N° 564.725. Dem. le 6 Avril 1923. Dél. le 29 Octobre 1923.

La recherche porte sur des dispositifs d'épuration du gaz et d'alimentation du gazogène en vapeur.

Le gazogène, comme tous les appareils de même destination, est constitué par une enveloppe cylindrique qui comprend la boîte de chargement, la cuve et le cendrier. La boîte de chargement est isolée de la cuve par une simple vanne. La grille, en forme de tronc de cône renversé, porte en son centre un petit récipient en acier, perforé dans sa partie supérieure, renfermant une certaine quantité d'eau et alimenté par une tuyauterie. Le cendrier, à fond amovible, est relié par une tuyauterie, d'une part, au ventilateur qui sert à l'allumage du gazogène, et à l'air extérieur, d'autre part.

Le petit récipient est rempli d'eau préalablement, l'eau lui est ensuite fournie par la vapeur du radiateur.

Le gaz sortant passe dans un dépoussiéreur, se refroidit dans des tubes à ailettes, puis dans un épurateur électrique, cylindre en acier portant à l'intérieur une rainure en spirale dans laquelle est logé un fil de cuivre.

Au centre, un noyau de mica sur lequel est enroulé un autre fil de cuivre. Chacun de ces enroulements est relié aux pôles du secondaire d'un transformateur.

Les gaz arrivants passent entre deux courants à haute tension et laissent leurs poussières, les gaz sortants sont attirés par le moteur.

La vapeur formée dans le radiateur s'échappe à la pression de 1 kg. par une soupape et les injections de vapeur dans le gazogène sont donc intermittentes.

La régularité de l'injection d'eau est réalisée par un thermomètre placé dans le radiateur que voit le conducteur, par l'inclinaison des volets permettant de régler le refroidissement et par le niveau constant de l'eau dans le radiateur.

Ces deux dispositifs d'épuration et d'alimentation en vapeur ne semblent pas être complètement au point.

D'autres suggestions sont faites pour le réchauffage de l'air :

Passage de l'air aspiré par le gazogène autour du tuyau d'amenée des gaz chauds;

Possibilité de réchauffage par les gaz d'échappement du moteur.

A. B. 10.109.

662.761.2 (008) (44)

Épurateur centrifuge pour gazogène. — L. Renault, France. — B. F. N° 565.228. Dem. le 18 Avril 1923. Dél. le 5 Novembre 1923.

Le procédé est basé sur le lavage des poussières et leur expulsion par la force centrifuge. Les gaz débouchent dans une turbine horizontale qui projette les poussières contre la paroi d'une cuve. Au même endroit on fait arriver un jet d'eau qui entraîne les poussières. Une pompe aspire l'eau dans la cuve et la refoule dans la couronne d'injection d'eau.

Le gaz avant d'arriver à la turbine peut d'ailleurs être humidifié, ce qui facilite le dépoussiérage.

A. B. 10.109.

662.761.3 (008) (44)

Gazogène au bois avec dispositifs d'épuration sans eau. — L. P. Lasmolles père et J. R. F. M. Lasmolles fils, France. — B. F. N° 565.349. Dem. le 23 Avril 1923. Dél. le 6 Novembre 1923.

Le premier dispositif consiste en un corps de combustion faisant suite au corps principal, contenant du coke ou du charbon de bois incandescent et servant comme réducteur de goudrons dans le cas de manque d'air dans le premier foyer. On reconnaît là le gazogène Riché à double combustion. A la suite on trouve un cylindre où le gaz peut se détendre et abandonner une partie de ses poussières, une crépine précédée d'un filtre en paille de fer, un condenseur annulaire formé de deux tubes concentriques, l'air circulant à l'extérieur et à l'intérieur, qui recueille l'eau formée et une chambre à sciure de bois.

L'eau est amenée à un collecteur (à vidange automatique commandée par un flotteur).

A. B. 10.109.

CHAUFFAGE DOMESTIQUE-ÉCLAIRAGE

M. SARRADE

665.11 : 546.414 (008) (44)

Perfectionnement apporté aux moyens pour rendre visibles des objets dans l'obscurité. — H. Paban-France. — B. F. N° 523.959. Dem. le 19 Février 1920. Dél. le 3 Mai 1921.

On peut rendre les objets visibles, soit en les recouvrant d'enduits luminescents, soit en appliquant cet enduits sur les surfaces voisines : bois, pierre, verre, papier, étoffe, etc.

A titre d'exemple on indique les formules suivantes :

Peinture mate pour l'intérieur :

Gélatine blanche	100	p. en poids
Gomme arabique	200	—
Acide rhénique	10	—
Sulfure de calcium	350	—
Eau distillée	340	—

Peinture-émail pour l'extérieur :

Mastic	350	p. en poids
Térébenthine de Venise	50	—
Camphre	20	—
Essence de térébenthine	1.000	—
Sulfure de calcium	300	—

E. B. D. 10.009.

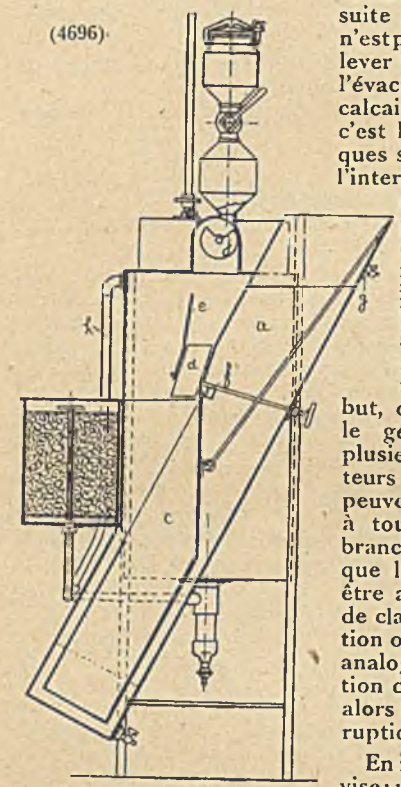
665.863 (008) (44)

Appareil pour la production de gaz acétylène à gazomètre séparé et générateur agencé en forme de deux vases communicants. — N. V. Werktuigenfabriek Rotator, Pays-Bas. — B. F. N° 567.659. Dem. le 20 Juin 1923. Dél. le 10 Décembre 1923.

Dans beaucoup d'appareils pour la production de gaz acétylène du système dans lequel le carbure est ajouté à l'eau, l'évacuation de la boue calcaire formée va de pair avec l'enlèvement du gazomètre ou avec l'interruption de la production de gaz.

Lors de l'enlèvement du gazomètre, il se produit par suite de la présence d'hydrocarbures phosphorés, une inflammation spontanée de l'acétylène contenu dans la cloche à gaz, ce qui occasionne souvent des accidents, même avec suite mortelle. Là où il n'est pas nécessaire d'enlever le gazomètre pour l'évacuation de la boue calcaire formée, comme c'est le cas pour quelques systèmes existants, l'interruption de la production de gaz présente cependant des inconvénients. La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients, et, pour la réalisation de ce but, on a disposé dans le générateur de gaz plusieurs becs collecteurs de boue qui peuvent être enlevés à tour de rôle par la branche ouverte, tandis que le carbure peut y être amené au moyen de clapets de commutation ou d'autres organes analogues. La production de gaz se poursuit alors sans aucune interruption.

(4696)



En résumé, l'invention vise : un appareil pour la production de gaz acétylène dans lequel le carbure est amené dans l'eau, et qui possède un gazomètre et un régénérateur du gaz séparés l'un de l'autre, ce dernier étant agencé en forme de deux vases communicants, dont une branche est ouverte et l'autre fermée, caractérisé par le fait que :

1° Dans le régénérateur de gaz sont disposés plusieurs bacs-collecteurs de boue, qui peuvent être retirés à tour de rôle par la branche ouverte, tandis que le carbure y est amené alternativement par un ou plusieurs clapets de communication ou autres organes analogues ;

2° La branche ouverte du régénérateur de gaz est disposée obliquement sous un angle approprié par rapport à la branche fermée, et se trouve exactement dans la direction dans laquelle les bacs collecteurs sont introduits et retirés ;

3° L'appareil peut posséder une soupape hydraulique, composée d'une enveloppe extérieure et d'une partie intérieure, laquelle est constituée par un tube étroit et un tube plus large, reliés à l'extrémité inférieure, la sortie du gaz étant raccordée au tube large, tandis que l'entrée du gaz se fait par un tube emboîté dans le tube étroit et dans lequel est disposé un obturateur approprié, porté par l'enveloppe extérieure, celle-ci étant avec ses accessoires et son contenu équilibrée et suspendue à la partie inférieure. M. C. 332.

665.881 (008) (44)

Fourneau à acétylène. — H. Bittner, Australie. — B. F. N° 520.161. Dem. le 13 Novembre 1919. Dél. le 9 Février 1921.

Un fourneau à acétylène est superposé au générateur qui l'alimente, de telle sorte que l'ensemble peut être transporté tandis que le fourneau est allumé.

Lorsqu'on ferme le robinet qui commande le fourneau, le gaz qui continue à se dégager passe par une petite canalisation spéciale terminée par un brûleur. Il n'y a ainsi aucun dégagement d'acétylène et, par suite, pas de mauvaise odeur. Ce petit brûleur spécial peut également servir à l'allumage du fourneau suivant le disposif généralement employé pour les chauffe-bains. E. B. D. 10.009.

GRAISSAGE

M. GUISELIN

BREVETS

621.89 (008) (44)

Huiles minérales de graissage et procédé et appareil pour leur fabrication. — Red River Refining Company, Etats-Unis. — B. F. N° 564.013. Dem. le 17 Mars 1923. Dél. le 10 Octobre 1923.

Le texte de ce brevet, qui ne comporte pas moins de 16 pages, n'est, en réalité, qu'une description trop détaillée d'un ensemble constitué par une chaudière de distillation, armée intérieurement, surmontée d'un dôme, d'où partent un nombre *(n)* de cols de cygne, réliés à *(n)* serpentins, aboutissant à deux réservoirs de réception. Le tout construit pour pouvoir résister à la pression extérieure, causée par l'emploi du vide pendant la distillation.

Cette chaudière est cylindrique, et le dôme qui la surmonte se poursuit sur toute sa longueur. Ce dôme, assez élevé pour éviter les entraînements liquides, porte les amorces régulièrement espacées de gros cols de cygne non protégés de l'air extérieur et qui sont desservis par des serpentins plans aboutissant à un collecteur unique.

De ce collecteur partent les tuyauteries conduisant les produits condensés alternativement dans deux réservoirs cylindriques dans lesquels on peut faire le vide atmosphérique, au moyen d'une pompe spéciale.

Dans cette chaudière, les huiles brutes, préalablement débarrassées de leurs huiles volatiles, sont portées progressivement aux températures nécessaires à la distillation successive des tuyauteries de plus en plus denses et de plus en plus visqueuses.

Grâce au vide, la température limite atteinte ne dépasse pas 350° C., et l'on évite ainsi le phénomène du cracking et ses accessoires.

Les huiles distillées ont de ce fait des propriétés particulières qui les distinguent des huiles distillées ordinairement à feu nu, à la pression atmosphérique, et sans autre précaution qu'un entraînement mécanique par un courant de vapeur d'eau, qui peut d'ailleurs être également appliqué dans cet appareil.

De nombreux exemples sont fournis pour démontrer la supériorité de ces huiles distillées dans le vide ; mais, semble-t-il, le procédé n'a rien de nouveau ; il est appliqué depuis plus de 15 à 20 ans dans de grandes raffineries européennes. A. G. 695.

EAUX

628.1 : 615.777.18

Traitement par l'iode des eaux de ville, pour combattre le goitre. — C. BEEKMANN. — *Mun. County Engin.*, 1923. T. 65. N° 2, p. 60-62. Août.

Le goitre, maladie très répandue dans plusieurs régions de l'Amérique du Nord, se manifeste dans les régions dépourvues d'iode. Le traitement préventif et curatif au début de l'affection consiste dans l'ingestion d'une petite quantité d'iode pendant 2 semaines au printemps et à l'automne. En Suisse, dans un canton où cette maladie domine, on incorpore une petite quantité d'iode dans le sel de table. L'addition à l'eau potable présente de nombreux avantages. Elle se fait en ajoutant 2/10.000 de gr. d'iodure de sodium par gallon d'eau, pendant deux périodes de quinze jours, chaque année.

La ville de Rochester a déjà commencé ce traitement. La quantité employée est de 16 lbs de NaI par jour, pour 25.000 gallons d'eau. Cette dose sera prochainement plus que doublée. On calcule qu'ainsi le goitre simple sera supprimé dans Rochester. R. B. 10.081.

628.35

Solution pratique du problème de la déshydratation des boues activées. — J. A. WILSON, W. R. COPELAND ET H. M. HEISIG. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15. N°. 9, p. 956-959. Septembre.

Le procédé de traitement des eaux d'égout par les boues activées avait été adopté à Milwaukee, en raison de sa très grande efficacité, parce que ces eaux d'égout étaient rejetées dans le lac Michigan où l'on puisait l'eau potable. Les boues recueillies étaient déshydratées par passage au filtre-presse et séchage par la chaleur. Ces opérations marchaient très bien durant les mois chauds, mais elles demandaient pendant l'hiver, particulièrement en Février, vingt fois plus de temps qu'en été, par suite de la quantité d'eau considérable qu'elles retenaient. Les auteurs firent alors des recherches sur l'influence de la température, sur celle de la valeur du p_H des eaux et sur l'effet d'une addition de sulfate d'alumine ; ils en exposent les résultats en détail. Ils en déduisent que l'eau doit être chauffée à 160° F (71°C), que le p_H doit être de 3,4 sans sulfate d'alumine et de 4,4 avec sulfate d'alumine. R. B. 10.081.

663.63

Effet du désaérage des eaux naturelles sur l'équilibre des carbonates. — D. H. JACKSON ET J. R. MC DERMET. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15 N° 9. p. 959-961. Septembre.

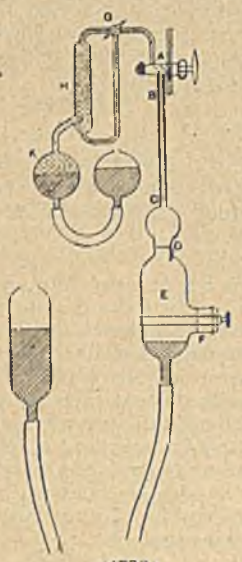
Le désaérage des eaux naturelles a pour effet de chasser aussi tout l'acide carbonique libre et de décomposer environ 35 % du bicarbonate présent (les auteurs opéraient avec une eau contenant de 74 à 96 p. 1.000.000 p. de bicarbonate), la plus grande partie étant précipitée et une petite quantité restant en solution à l'état de carbonate de calcium. Le pourcentage d'élimination croît légèrement avec la concentration en bicarbonate pour de faibles variations.

Le p_H de l'eau est changé, et de nettement acide, il prend une valeur nettement alcaline; cette augmentation est d'environ p_H 2,5. L'eau désaérée colore la phénolphtaléine, et cette coloration ne disparaît à l'air qu'après 15 à 30 minutes, quand l'eau est agitée ; sans agitation elle persiste de 6 à 48 heures. En terminant, les auteurs regrettent de n'avoir pu poursuivre leurs expériences sur une eau très chargée en bicarbonate. R. B. 10.081.

544.4

Détermination de l'air dissous dans de petites quantités d'eau. — H. O. BECKER ET W. E. ABBOTT. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1923. T. 42. N° 50, p. 484 T-486 T. 14 Décembre.

Cette méthode permettant de faire une détermination sur 20 à 30 cm³ d'eau utilise la propriété que la potasse caustique ou le sulfate d'ammoniaque possèdent de chasser l'air contenu dans l'eau placée dans le vide; la réaction est terminée en 2 minutes avec la potasse, elle a une durée de 5 minutes avec le sulfate d'ammoniaque. L'appareil employé comprend un robinet A à trois voies à joint de mercure, un tube mesureur Bc de 2 à 5 m/m de diamètre, une ampoule D de 20 à 30 cm³ de capacité et une grande ampoule E d'environ 90 m/m de long. et 40 m/m de diam. Cette ampoule porte une tubulure latérale avec un bouchon de caoutchouc bien ajusté et une garniture métallique par où l'on introduit le solide.



(4732)

Le robinet A est relié d'autre part à un absorbeur d'oxygène à l'acide pyrogallique ; un robinet à 3 voies oblige les bulles de gaz à traverser le laveur H et permet d'évacuer les gaz par sa partie supérieure, le mercure contenu dans l'ampoule K permettant ces manœuvres.

L'eau à traiter est introduite par le robinet A après que l'air a été complètement chassé de l'appareil et que la potasse a été introduite par F. L'on remplit jusqu'au trait D. Le mercure est abaissé pour faire arriver l'eau en contact avec la potasse, l'air se dégage, on mesure son volume dans la partie graduée BC. Il est alors envoyé dans l'absorbeur H puis à nouveau dans BC où la diminution de volume donne l'oxygène présent.

Suit une étude détaillée des différents produits pouvant être substitués à la potasse ; les meilleurs résultats ont été donnés par le sulfate d'ammoniaque. R. B. 10.081.

663.63 : 675

L'épuration moderne des eaux. — P. HUC. — *Halle aux Cuirs*, 1923. N° 9, p. 257-263. 16 Septembre.

L'auteur énumère les inconvénients que peut présenter une eau dure au cours des opérations de tannage, corroyage et teinture du cuir.

Il signale les procédés divers indiqués pour l'épuration industrielle des eaux et préconise l'emploi du procédé à la « permutite ». P. C. 10.086.

546.28.062 : 543.3

Dosage de la silice dans les eaux. — M. Dienert et F. Wandenbulcke. — *Ann. Chim. Anal.*, 1924. T. 6. N° 4, p. 105-111. 15 Avril.

Les auteurs indiquent un procédé de dosage colorimétrique de la silice, reposant sur le fait qu'on obtient une coloration jaune quand on ajoute à froid du molybdate d'ammoniaque, additionné d'acide sulfurique, à une solution de silicate de soude.

Des essais systématiques ont conduit les auteurs à adopter, pour une eau contenant jusqu'à 70 mgr. de silice par litre, les chiffres suivants : 2 cm³ de molybdate à 10 %, 4 gouttes d'acide sulfurique (1 : 1), une demi-heure de repos et une durée maxima de 4 heures pour le dosage.

La présence d'éléments minéraux tels que sulfure, phosphates et fer, à un taux supérieur à 30 gr Fe^2O^3 par litre, est gênante, mais il est facile d'annuler leur action.

La solution étalon utilisée est une solution de 396 mg. d'acide picrique par litre d'eau. Sa teinte correspond à une solution contenant 50 mgr. de silice par litre. Les auteurs ont dû renoncer à l'emploi de solutions types de silicate de sodium, car elles sont altérables et peuvent contenir de la silice colloïdale. La solution-étalon d'acide picrique peut servir au maximum un mois.

Les auteurs indiquent ensuite un procédé de dosage de la silice colloïdale qui n'est pas décelée directement. On la transforme en silice ordinaire par action du bicarbonate de sodium en poudre ; on porte au bain-marie bouillant dans une capsule de platine et dose ensuite au colorimètre comme précédemment.

Y. B. 10.113.

BREVET

628.35 (008) (44)

Perfectionnements dans les procédés de traitement des boues des eaux d'égout ou matières analogues. — T. Rigby, Angleterre. — B. F. N° 565.509. Dem. le 25 Avril 1923. Dél. le 7 Novembre 1923.

Ces matières sont traitées par dessiccation à température relativement basse, ce qui se fait en les étalant en couche uniforme très mince sur un séchoir chauffé à la vapeur, ou encore en les dispersant dans un courant de gaz chauds. La boue doit avoir été débarrassée des matières susceptibles de gêner la fine subdivision de la masse. Avant ou après le séchage, elle doit avoir été chauffée assez fortement pour que les matières qu'elle contient ne contaminent pas le sol (par germination par exemple) ; la masse est ensuite refroidie avec récupération de chaleur, par chauffage d'une autre quantité de matière, dans le même but.

R. B. 10.081.

628.35 (008) (44)

Système d'épuration des eaux d'égout par boues activées. — V. Lamy, France. — B. F. N° 567.241. Dem. le 9 Juin 1923. Dél. le 4 Décembre 1923.

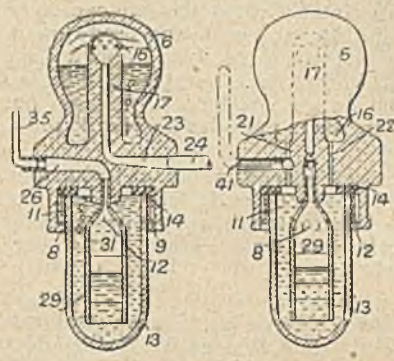
Ce système faisant l'épuration d'une façon continue, comprend essentiellement 4 bassins dans lesquels les quatre opérations de remplissage, soufflage, décantation et vidange se font successivement, de manière qu'il y ait toujours un bassin en remplissage et un en vidange. L'automatisme et le synchronisme des opérations sont obtenus par l'emploi de soupapes équilibrées, manœuvrées par des électro-aimants commandés eux-mêmes par un mouvement d'horlogerie. La période de remplissage est utilisée pour aérer et agiter fortement, grâce à l'application du principe de la trompe.

L'agitation par l'air comprimé se fait par des tubes, de telle sorte que le mélange des boues et d'eau brute soit remonté en haut de l'appareil. R. B. 10.081.

546.13 : 663.63 (008) (42)

Purification de l'eau au moyen de chlore. — J. W. Meter, Amérique. — E. P. N° 199.052. Dem. le 12 Décembre 1921.

Ce distributeur se compose de deux chambres représentées par la *fig. 1741* donnant deux coupes faites à angle droit. L'eau arrive dans une chambre 6 par le conduit 24,23 à un pulvérisateur 16, et de là elle se rend par les canaux 21,22 dans la chambre 13 qui est transparente. Le chlore arrive par 35,26 dans un verre gradué 29, concentrique à la chambre 13, et une ouverture capillaire 31 par où le chlore se dégage dans l'eau et est évacué par le conduit 41.



(1741)

Le réglage du débit se fait en faisant varier la pression dans le verre 29. R. B. 10.081.

663.632 (008) (42)

Procédé d'adoucissement de l'eau. — G. G. Hepburn, Angleterre. — E. P. N° 200.301. Dem. le 22 Mai 1922.

Dans ce procédé, suite du brevet N° 173.255, la tourbe ou autre matière fibreuse est pressée entre une couche de quartz supportée par une plaque perforée fixe et une plaque supérieure perforée mobile mue par une vis et un volant. La plaque supérieure porte soit des crocs, soit un axe avec des bras pour diviser la tourbe quand la plaque remonte. L'eau à adoucir peut circuler soit de haut en bas, soit de bas en haut et, dans ce cas, la plaque peut avoir un espace rempli de quartz. Si l'on fait passer la solution régénérante lentement et continuellement à travers la tourbe, le procédé devient continu. R. B. 10.081.

663.631 (008) (43)

Procédé et appareil pour déterminer le degré d'impureté de l'eau et d'autres liquides, d'après les matières solides retenues par le filtre. — Z. Wegrzecki, Russie. — D. R. P. N° 362.674. Dem. le 3 Octobre 1913.

On ajoute à un volume déterminé de liquide à examiner, d'abord, une certaine quantité d'un agent de précipitation, puis on fait passer le liquide sur un lit filtrant résistant à l'agent en question. On peut connaître le taux des impuretés du liquide en comparant, par un procédé connu, la couleur de la couche filtrante desséchée à celles d'une échelle colorée normale. M. C. 332.

HYGIÈNE INDUSTRIELLE

R. 12. M. HEIM

613.6 : 612.22.02

Masque destiné à compléter, par des inhalations d'oxygène, les manœuvres de respiration artificielle. — R. LEGENDRE ET M. NICLOUX. — *Rech. et Inv.*, 1923. T. 4, N° 48. p. 226-230. 10 Mars.

Description d'un masque bien étudié, qui est du genre de ceux employés en anesthésie, entourant seulement le nez et la bouche, afin de laisser les yeux à l'air libre pour le cas d'examen des réflexes.

Il serait souhaitable que, concurremment avec l'emploi du masque, la méthode de Schaefer, plus efficace que celles de Laborde et de Sylvester, fût adoptée pour les manœuvres de respiration artificielle exigées dans les cas graves, parce qu'elle peut être appliquée sans perte de temps, dans un espace même étroit, et répétée longtemps sans fatigue.

E. B. 2.850.

613.6 ; 77.853

Note sur les moyens de prévenir les accidents cutanés et oculaires dans les studios cinématographiques. — POLAK. — *Rech. et Inv.*, 1923. T. 4, N° 51, p. 317-320. 31 Mars.

L'auteur, en vue de soustraire les artistes du cinéma aux lésions, quelquefois graves, subies par la rétine sous l'action de lumière de l'arc électrique, a d'abord tenté d'interposer un écran jaune devant celle-ci; malheureusement, on était obligé d'augmenter le temps de pose Ensuite, il a voulu trouver une émulsion panchromatique convenable, pour utiliser cet éclairage en lumière jaune, mais, là encore, il se heurta à un nouvel échec, à cause du manque de stabilité de l'émulsion et de sa lenteur. Il exhorte cependant les chercheurs à triompher de cette double difficulté.

E. B. 2.850.

613.6 : 666.68

Poteries vernissées. — M. F. BORDAS. — *Ann. Hyg.*, 1923. T. 1, N° 4, p. 181-204. Avril.

Cet article remet en cause la question des émaux sans plomb. Il ne semble pas que, dans toutes les réglementations adoptées et proposées, on ait nettement compris les diverses phases du problème.

Il y a danger d'empoisonnement dans la manipulation des matières plombeuses, dans l'application des émaux et dans l'usage des poteries émaillées quand les opérations ne sont pas conduites avec certaines précautions. Nous ne voyons pas dans ce rapport, qu'on ait suffisamment tenu compte de ces diverses phases de la question. A. G. 668.

614.83

Les explosions de poussières. — B. BLOCK. — *Z. Ver. Zuckerind.*, 1924. N° 810, p. 37-64. Janvier-Février.

Les principales précautions à prendre pour éviter les explosions de poussières de sucre sont les suivantes: éliminer soigneusement les corps étrangers, en particulier le fer; éviter l'échauffement par un choix convenable de la meule, en chargeant légèrement et en maintenant un violent courant d'air qui refroidit en même temps qu'il aspire les poussières; éviter les tuyaux horizontaux pour la conduite des poussières éviter la présence d'oxydes métalliques ; éliminer soigneusement le charbon de sucre qui aurait pu se former par chauffage; éviter les surcharges qui peuvent provoquer un glissement des courroies développant de l'électricité de frottement; mettre au sol toutes les parties métalliques afin d'empêcher les charges d'électricité statique ; exclure les lampes à arc et protéger les lampes à incandescence. Enfin, il y a lieu d'étudier l'emploi de meules travaillant dans un espace vide d'air. L. L. 881.

661.858.2 : 341.627

Un cas intéressant d'empoisonnement par le sublimé et limite de sensibilité de la recherche des sels de mercure dans les cadavres. — A. SARTORI. — *Chem. Ztg.*, 1924. T. 48, N° 33, p. 141-142. 15 Mars.

Un traitement par injection vaginale de sublimé à la dose de 0,5 gr. pour 1000 gr. d'eau ayant été suivi de la mort presque subite de la malade ; on attribua cette mort à un empoisonnement dû à la prolongation exagérée du traitement.

Un premier examen chimique de plusieurs organes de la malade ne donna pas trace de sublimé, un deuxième examen fit trouver un composé de mercure qui confirma la mort par empoisonnement.

On en conclut que, dans le premier examen, le traitement des substances organiques des parties étudiées, par l'acide chlorhydrique et le chlorate de potasse, avait empêché la séparation du mercure.

L'auteur a recherché par suite quelle était la plus petite quantité de sublimé que l'on peut retrouver dans une bouillie alimentaire et a réussi à retrouver jusqu'à 0,05 mgr. de sel de mercure; il en a conclu que certains poisons ne peuvent être décelés dans un cadavre tant qu'ils restent mélangés aux substances organiques et qu'il faudrait pouvoir les isoler.

M. C. 10.070.

622.81

Les explosions de poussières de charbon. — ANONYME. — *Colliery Guardian*, 1924. T. 127, N° 3.301, p. 861-862. 4 Avril.

Ces essais ont été effectués, à la station de Eskmeals dans une galerie d'essais de 7 pieds 1/2 de diamètre et de 750 pieds de longueur; le poussier étant déposé dans la galerie à raison de une livre (0.454 gr.) par pied (correspondant à 0.4 once par pied cube); la mise à feu étant réalisée à l'aide de 680 gr. de poudre disposés dans un canon. — Dans toutes les expériences, on mesura :

1° Le développement de la pression à des points situés à 200, 250 et 300 pieds du point de mise à feu; 2° La vitesse de la flamme dans la galerie ; 3° La durée et le caractère de cette flamme.

Dans certains essais, des poussières minérales furent mélangées au poussier de houille.

La pression maxima fut observée au point le plus éloigné (situé à 300 pieds); elle varia suivant la nature de la houille entre quelques grammes et 45.8 livres par pouce carré. Mais il n'existe aucune relation simple entre l' « explosibilité » d'une houille et sa composi-

tion analytique; toutefois les houilles ayant moins de 15 % de matières volatiles sont très difficiles à enflammer.

D'autres essais sont nécessaires pour reconnaître quels facteurs conditionnent l'explosibilité des houilles.

D. F. 551.

614.33 : 662.231.21

Explosion d'un réservoir vide. — G. R. Ensminger. — *Chem. Metall. Engin.*, 1924. T. 30, N° 14, p. 546-548. 7 Avril.

Un petit réservoir vide, selon toute apparence, fit explosion sous le choc d'un burin. Il s'agissait d'un réservoir pourvu d'un certain nombre d'orifices filetés de 1/2 à 3/4 de pouce démunis, sauf un, des raccords qui y étaient primitivement vissés. Ce réservoir était abandonné au tas de ferraille depuis plusieurs années et fut repris pour démontage. En enlevant le dernier raccord à coups de marteau sur un burin, le réservoir fit explosion au troisième ou quatrième coup, blessant grièvement trois ouvriers. Il fut établi que ce réservoir avait servir à contenir l'alcool destiné au séchage (déshydratation) d'un gâteau de nitrocellulose sous la presse, l'alcool étant chassé du réservoir sur le gâteau par une pression d'air à 80 livres de pression. L'entrée et la sortie du liquide étaient commandées par des robinets à trois voies.

L'enquête a montré que, par suite de fausses manœuvres ou de la non-étanchéité des robinets, de la nitrocellulose avait fait retour dans le réservoir et y était restée sous forme de poudre blanche. Les manipulations brutales avant le démontage du raccord avaient mis cette poudre en suspension dans l'air du réservoir et une étincelle, jaillie du burin lors du choc du marteau, l'avait enflammée et provoqué l'explosion.

P. P. 1.144.

622.81 : 622.332

L'existence des gaz inflammables dans les mines de lignite. — O. Kobrich. — *Braunkohle*, 1924. T. 22, N° 4, p. 65-72. 26 Avril.

L'auteur étudie des cas de dégagement de gaz inflammables dans les mines de lignite de Weckesheim et de Wölfersheim; il dégage les conclusions suivantes:

1° Existence de dégagements gazeux dans les lignites de Weckesheim et Wölfersheim;

2° Ces gaz se dégagent aussi bien dans les massifs vierges que dans les vieux travaux, ce qui faisait penser que ces gaz s'étaient formés en même temps que le gisement (gaz des marais inclus); l'auteur en doute;

3° Il est probable que la présence de gaz de marais est l'exception. Les gaz feraient partie intégrante de la houille; l'analyse chimique, la constitution physique de la houille donneraient alors des indications sur la possibilité et la composition chimique des dégagements gazeux;

4° On remarquerait une relation entre les dégagements de gaz et les plissements tectoniques, ce qui permettrait de prévoir si telles parties d'un gisement sont plus susceptibles que d'autres de donner des gaz.

L'auteur termine en recommandant de faire fréquemment les analyses de gaz et de prendre toutes les mesures de précautions contre les gaz.

J. D. 4.094.

613.6 : 77

Le soin des mains. — Anonyme. — *Brit. Phot.*, 1924. T. 71, N° 3.338, p. 253-254. 25 Avril.

L'auteur indique les divers procédés qui sont recommandés pour préserver les mains de l'action irritante sur la peau des diverses solutions utilisées en photographie. Il recommande, en dehors de l'emploi de toute substance pour détruire les réactifs qui peuvent imprégner la peau, le lavage fréquent des mains avec de l'eau et du savon ainsi que leur rinçage à l'eau seule après l'usage de chaque solution. Voici quelques formules de mélanges pour les principaux cas qui peuvent se présenter.

L'irritation de la peau due à l'emploi du métol ou d'autres substances révélatrices peut être combattue avec une pommade renfermant:

Vaseline	30 gr.
Lanoline	40 —
Ichtyol	10 —
Acide borique	40 —

Les taches d'argent métallique dues à l'action du nitrate d'argent peuvent être éliminées par tous les dissolvants de l'argent, notamment avec les bains utilisés comme affaiblisseurs. On évitera l'emploi de ferricyanure de potassium qui exerce une action toxique sur la peau.

L'auteur indique également les diverses formules connues, utilisant soit le permanganate acide, soit l'iode dissous dans l'iodure de potassium, soit le chlorure cuivrique ainsi que l'eau de Javel, ces quatre derniers traitements étant suivis d'un bain d'hyposulfite de soude pour dissoudre le sel d'argent insoluble.

Les taches d'or peuvent être éliminées par l'action du chlorure de calcium.

Les taches dues à l'usage des sels de platine se dissolvent dans le mélange suivant:

Eau distillée	30 cm³
Sulfocyanure d'ammonium	1 gr.
Acide acétique	1/2 cm³

suivi d'un lavage abondant à l'eau.

Si les mains sont fréquemment en contact avec des acides, il est prudent de les enduire de lanoline.

Les taches provenant de l'emploi des sels d'urane s'éliminent en les frottant avec un tampon d'ouate imbibée d'ammoniaque. L'action corrosive du bichromate de potasse peut être évitée par l'action de la glycérine, de la vaseline ou par le traitement des mains après usage du bichromate, avec une solution de permanganate acide à 5 %.

L'auteur recommande enfin, pour manipuler les solutions présentant un caractère toxique, l'emploi de doigts de caoutchouc, ou bien d'enduire la peau d'une solution à 10 % de cire dans l'éther. A. S. 1.315.

613.6 : 665.7

Accidents remarquables survenus dans des usines à gaz. — Russow. — *Gas u. Wasserf.*, 1924. T. 67, N° 18, p. 248-251. 3 Mai.

L'auteur de l'article relate sans commentaire un nombre assez considérable d'accidents survenus dans des usines à gaz et des installations de distribution d'eau. Les cas les plus fréquents sont des brûlures occasionnées, au moment du délutage des cornues, par le coke incandescent; des chutes souvent mortelles, l'asphyxie provoquée la plupart du temps par des dégagements de gaz dans des appareils que l'on nettoie sans les avoir purgés et isolés; accidents dus à des explosions qu'une allumette occasionne, notamment lorsqu'on a l'imprudence de rechercher de cette manière les fuites de gaz.

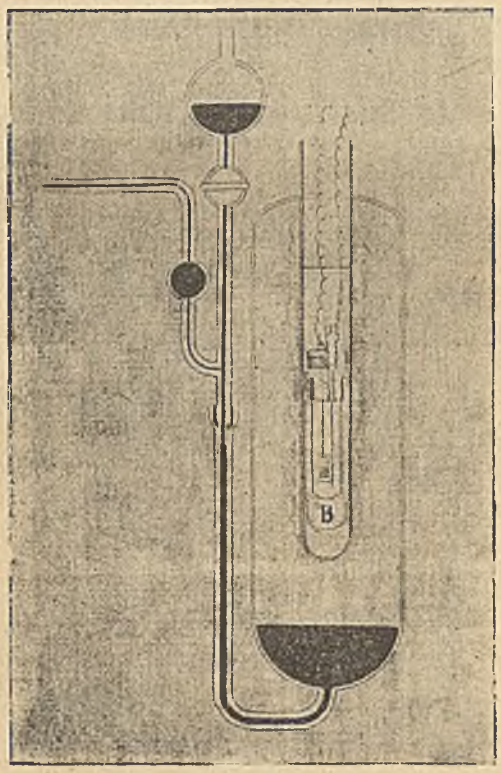
Les engrenages, les courroies de transmission, les monte-charges qui démarrent inopinément ou dont le câble se rompt sont également des causes de blessures plus ou moins graves. J. D. 4.094.

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DU LABORATOIRE

662.621

Microbombe calorimétrique.— Padoa M. et Foresti B. *Gazz. Chim. ital.*, 1923. T. 53, N° 7, p. 493-498. Juillet.

La bombe calorimétrique des auteurs, de dimensions assez réduites (volume 9.5 cm³), est du type Berthelot-Mahler ; elle comprend un espace B. L'épaisseur des parois est calculée pour supporter une pression de 600 atm. Dans les opérations courantes, la pression n'atteint que 300 atm. La surface intérieure de la bombe est dorée sur un premier dépôt galvanique de cuivre. La pastille à analyser est soutenue



(4715)

par un fil de fer pur (diam. 0,05 mm.) dans une capsule en platine de 7 mm. de haut et 7 mm. de diam.

Le poids de la pastille pesée à l'air, à la microbalance, oscille entre 0,03 et 0,06 gr. afin d'avoir un dégagement de 200 à 300 cal.

Le caractère spécial de la bombe est d'être placée dans un calorimètre à glace de Bunsen.

L'échelle mercurielle est assez longue. Le facteur de correction est de 0,8632 cal. par degré de l'échelle entre 0 et 100°.

Les auteurs détaillent les diverses précautions à prendre pour placer la pastille dans la bombe, pour charger celle-ci avec de l'oxygène à 50 atm. et enfin pour ramener le tout à 0°. On brûle la pastille en faisant passer un courant électrique sous un voltage de 8 à 10 volts. L'opération dure un quart d'heure.

Le coefficient de correction pour ramener à 20° les valeurs trouvées est 1,0052.

Les auteurs citent des essais qui démontrent la valeur expérimentale de leur appareil.

Cette bombe présenterait 8 avantages pratiques, d'après les auteurs. Consulter le mémoire original.

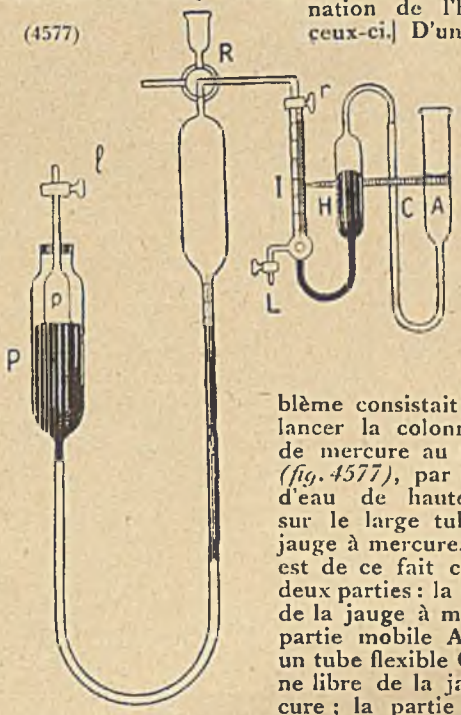
M. C. 332.

542.76

Régulateur de pression pour la mesure des gaz sous pression constante. — E. Hauser. — *Colliery Guardian*, 1923. T. 126, N° 3278, p. 1032. 26 Octobre.

La jauge sous pression de Schondorf, originellement employée avec l'appareil de l'auteur pour l'analyse volumétrique des gaz, était remplie avec de l'eau et, de ce fait, exposée à dissoudre de petites quantités du gaz à examiner ; par conséquent, elle ne pouvait être appliquée à l'analyse des gaz secs ou pour la détermination de l'humidité de ceux-ci. D'un autre côté, la substitution unique du mercure à l'eau rend l'appareil beaucoup moins sensible, c'est pourquoi on a dû y faire les modificaitons suivantes :

(4577)



La solution du problème consistait à contrebalancer la colonne capillaire de mercure au niveau fixe I *(fig. 4577)*, par une colonne d'eau de hauteur variable sur le large tube H de la jauge à mercure. Cette jauge est de ce fait construite en deux parties : la colonne fixe de la jauge à mercure et la partie mobile A, réunie par un tube flexible C à la colonne libre de la jauge à mercure ; la partie mobile est remplie suffisamment d'eau pour contrebalancer la colonne de mercure et donner un niveau à l'eau en A, correspondant à la marque I, sur l'échelle du tube à mercure. Une aiguille disposée sur A donne les positions relatives des niveaux en A et en I que l'on peut lire directement.

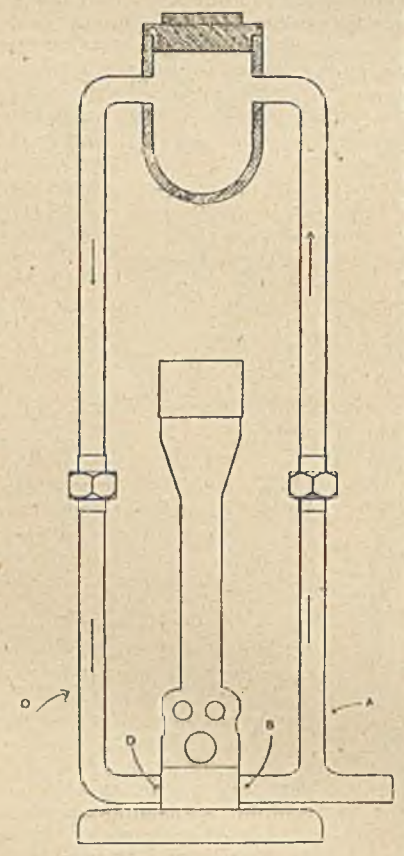
Pour préparer l'appareil à l'emploi, on remplit de mercure le tube destiné à celui-ci jusqu'à la marque

zéro de l'échelle graduée, en ayant soin d'éliminer toutes les bulles d'air par l'intermédiaire du robinet I : la partie supérieure du tube H est ensuite remplie avec de l'eau ; il en est de même des tubes C et A ; dans ce dernier, le niveau de l'eau doit être au-dessus du niveau du mercure. La jauge est réunie par sa partie supérieure avec l'appareil à mercure, par l'intermédiaire du robinet *r*. La pression dans la jauge est ajustée comme dans l'appareil de Schondorf, en abaissant ou en élevant la partie A, et en tenant compte de l'augmentation ou de la diminution de la température. Dans le but d'ajuster le volume du gaz au niveau fixe I, le niveau du mercure dans le tube ouvert P de l'appareil de mesure peut être modifié en y introduisant un plongeur en verre *p*, lequel est ouvert à sa partie inférieure et fermé à sa partie supérieure par un robinet *l*. H. C. 2.322.

545.8

Brûleur pour la production de la lumière monochromatique, pour la polarimétrie, etc. — A. O. Jones. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1923. T. 42, N° 48, p. 459 T- 460 T. 30 Novembre.

L'appareil représenté par la *fig. 4578* est destiné à être employé avec un polarimètre spécialement aménagé pour fonctionner avec la lumière jaune, habituellement celle du sodium ; il permet de donner une flamme monochromatique très intense pendant un temps très long.



(4578)

Cet appareil se compose d'un brûleur Meker, au-dessus duquel se trouve disposé un creuset en acier dont la partie supérieure est fermée par un couvercle à vis ; le creuset est supporté par des tubes servant d'arrivée et de départ au gaz qui alimente le brûleur, la flamme de celui-ci chauffe la partie inférieure du creuset.

Le tube en T d'amenée du gaz A est fixé au pied du brûleur mais sans communication avec lui et celui en B : le tube C remplace le tube ordinaire d'arrivée du gaz dans le brûleur, il est fixé à celui-ci en D ; le gaz du reste suit les flèches qui sont placées sur la figure. Dans le creuset, on place un sel de sodium très volatil, par exemple, du nitrite de soude ; on ferme celui-ci avec son couvercle ; on allume le gaz et après un temps très court, le sel se volatilisant dans le courant de gaz produit une flamme très intense monochromatique.

Les dimensions d'un creuset pour un brûleur Meker de 2 cm. de diamètre sont les suivantes : diamètre extérieur : 3 cm. ; diamètre intérieur : 2 cm. 1/2 ; profondeur : 4 cm. ; diamètres des deux ouvertures opposées à 1 cm. de la partie supérieure du creuset ; la partie inférieure du creuset doit être à 4 cm. du brûleur. H. C. 2.322.

532.13.07

Sur un viscosimètre Engler de construction française. — Anonyme. — *Bull. Institut Pétrole*, 1923. T. 1, N° 4, p. 381-382. 31 Décembre.

Cette note donne une série de tableaux groupant les résultats d'essais comparatifs entre des viscosimètres du type Engler, mais de fabrications allemande, anglaise, française.

Les essais comparatifs ont été effectués avec de l'eau, des huiles minérales, à broche et à machines, et enfin avec de l'huile de ricin. Les résultats obtenus sont suffisamment comparables pour qu'on puisse, paraît-il, employer les appareils construits en France en toute sécurité.

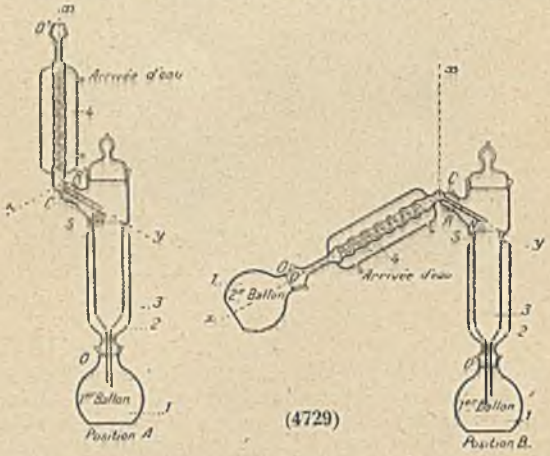
On doit ajouter que cette constatation ne doit pas étonner ceux qui apprécient la précision traditionnelle des appareils de physique construits par des constructeurs français. A. G. 695.

542.68

Nouvel appareil à épuisement par les solvants volatils, destiné surtout aux opérations en série ou aux épuisements fractionnés. — M. Collet. — *Bull. Soc. Chim. Biol.*, 1923, T. 5, N° 10, p. 940-943. Décembre.

Appareil à épuisement du genre Soxhlet (position A) pouvant servir également d'appareil à distillation (position B).

Description. — Le solvant est placé dans le ballon 1 dont le col présente une petite ouverture O percée au milieu d'un rodage dans lequel s'engage un corps intermédiaire 2, servant de logement à l'allonge



(4729)

mobile 3 : les bords supérieurs de celle-ci, légèrement évasés, lui permettent d'être suspendue au centre de la pièce 2 sur trois petits supports S obtenus par renfoncement ; 2 crochets N permettent de retirer l'allonge par l'ouverture supérieure de la pièce 2.

Celle-ci porte en outre une tubulure latérale rodée sur laquelle vient s'ajuster un réfrigérant à tube

type Vigreux ; le tube de celui-ci traverse le rodage et vient déboucher au-dessus de l'allonge. Il présente une ouverture R dirigée vers le haut dans la position A, et par laquelle passent les vapeurs à condenser.

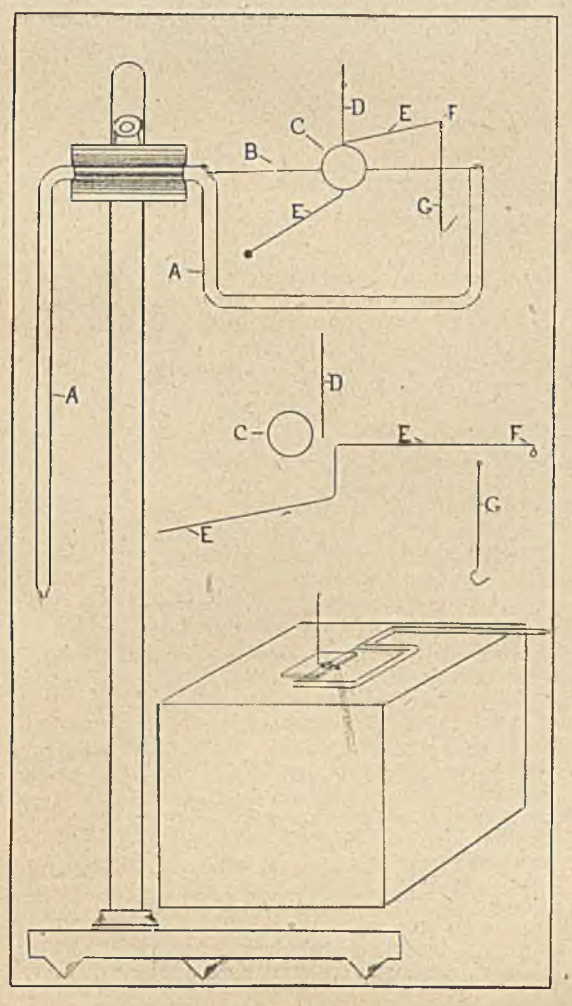
Ce tube s'épanouit en haut, en forme de coupe, laquelle est rodée de façon à s'ajuster sur les ballons 1, et porte une petite ouverture O' qui vient se placer en face de l'ouverture O.

Les figures font suffisamment comprendre le fonctionnement de l'appareil. L. L. 881.

531.81

La construction de micro-balances simples. — H. J. Denham. — *J. Textile Inst.*, 1924, T. 15, N° 1, p. 10 T-13 T. Janvier.

Dans les recherches sur le coton ou sur les autres substances textiles brutes, de nombreux problèmes ne peuvent être résolus que par l'emploi d'une méthode permettant de peser une petite quantité de fibre dont la masse totale est moindre qu'un milligramme, et cela avec une exactitude très rigoureuse. Il existe deux principes pour arriver à ce but: le premier consiste à équilibrer une masse de poids inconnu par une masse de poids connu; le second est basé sur l'utilisation des propriétés élastiques de certaines substances.



(4703)

Dans les laboratoires, on utilise surtout les appareils basés sur le premier principe ; ce sont les balances de précision dont la sensibilité peut aller jusqu'au 1/10 de milligramme en employant des poids convenablement étalonnés; les appareils basés sur le deuxième principe sont au contraire peu employés.

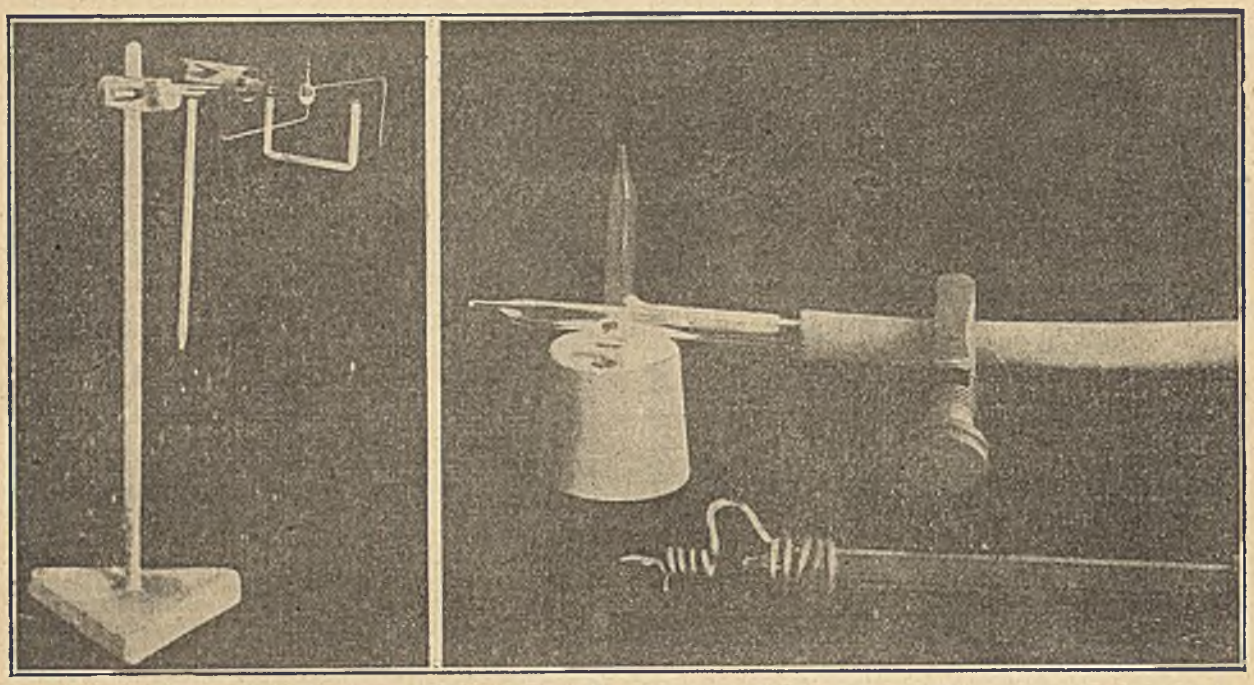
Pour des raisons exposées par l'auteur, les balances de la première catégorie n'ont pu être employées pour l'usage en question, et encore moins celles de la deuxième catégorie ; finalement il a décidé d'employer la balance de Nernst en la modifiant d'une manière spéciale. Le principe de cette balance, sous sa forme la plus simple, consiste en un fil de quartz disposé horizontalement et fixé à ses deux extrémités ; il porte en son centre un fléau en verre; l'une de ces extrémités est munie d'un petit plateau ou d'un crochet, tandis que l'autre est munie d'une pointe fine qui se ment sur une échelle graduée disposée dans le champ d'un microscope ; dans cette balance, le fléau est fixé au fil de quartz avec du silicate de soude.

La première balance construite par l'auteur d'après ce principe était munie d'un long fléau en fil de verre; mais il a été reconnu que le verre, à cause des changements de température, se brisait aux points d'attache, et de plus qu'il était difficile d'ajuster le centre de gravité du système : c'est pourquoi le verre a été remplacé par un fil de quartz, substance qui possède de nombreux avantages, comme celui de se travailler plus commodément que le verre, surtout lorsqu'on se trouve en présence de fils fins, et aussi de n'être, pour ainsi dire, pas sensible aux variations de température. Le long fléau a été aussi remplacé par un court, lequel est muni d'un miroir de galvanomètre. Cette balance fonctionne par lecture à la lunette, sur une échelle graduée, comme cela se pratique pour certains galvanomètres. Un semblable dispositif permet d'obtenir une sensibilité de 0,005 mgr. sous une charge d'un mgr., poids que l'on transforme en longueur sur une échelle graduée en millimètres, laquelle lue à la lunette donne nettement le dixième de millimètre, soit sur une échelle d'une longueur de un mètre ou de cinquante centimètres.

La construction de ce genre de balance est représentée par la *fig. 4703*; un support A, constitué, de préférence, par une baguette de quartz, porte horizontalement un fil en quartz B, lequel est attaché à ses deux extrémités avec de la gomme laque pure : au centre de ce fil est fixé un miroir de galvanomètre; un fil vertical D et un fléau en quartz E, portant d'un côté une boucle sur laquelle est fixé le crochet G, tandis que l'autre est équilibré avec un peu de gomme laque fondue; la tige D, qui doit être relativement courte et rigide, est destinée à élever ou abaisser le centre de gravité de tout le fléau. Le fil de quartz B possède un diamètre d'environ 0,03 mm., tandis que le diamètre du fil formant le fléau est de 0,27 mm. Les diverses courbures ou boucles s'obtiennent au moyen de petits brûleurs à gaz dont la construction et l'aspect sont indiqués par la figure, qui représente deux types de ces brûleurs : l'un horizontal, l'autre vertical, soutenus sur un gros bouchon de caoutchouc ou de tout autre substance appropriée ; l'auteur donne à ces brûleurs le nom de microbrûleurs.

L'assemblage d'une telle balance exige un support approprié; celui-ci est représenté par la *fig. 4703* et est constitué par un bloc de bois dans lequel est percé un trou formant un angle de 10° avec l'horizontale ; les diverses parties qui doivent être fixées par la gomme laque sont placées l'une sur l'autre dans leur position respective, et la gomme laque y est appliquée au moyen

LA CHIMIE & L'INDUSTRIE



(4704)

d'un petit fer à souder représenté par la *fig. 4704* et appelé micro-fer à souder.

En dehors de la règle graduée à lecture optique, la balance peut être rendue plus sensible en utilisant plusieurs moyens : 1° en augmentant la longueur du fléau; 2° en augmentant la longueur du fil en quartz horizontal, et 3° par l'emploi d'un fil encore plus fin. En pratique, c'est ce dernier moyen qui est la meilleure méthode de plus grande sensibilité. H. C. 2.322.

542.24

Appareil remplaçant le trépied. — G. Bruhns. — *Z. angew. Chem.*, 1924. T. 37, N° 8, p. 101-102. 21 Février.

Support à quatre pieds fabriqué avec deux vieux tuyaux à gaz placés parallèlement à distance convenable (6 à 7 cm.) et dont les extrémités sont recourbées à angle droit. L. L. 881.

542.3

Dispositif simple pour la lecture des burettes. — G. Frerichs. — *Z. angew. Chem.*, 1924. T. 31, N° 8, p. 102. 21 Février.

Le dispositif employé est un index constitué par une feuille de film photographique de 5 à 6 cm. de long sur 4 cm. de large : on enlève la gélatine par lavage à l'eau chaude, et on pratique deux incisions parallèles de 3,5 à 4 cm. de long et situées à 1-1,2 cm. On fait glisser ensuite sur la burette de façon que l'étroite bande ainsi obtenue soit en avant. Pour faire les lectures, on amène l'entaille inférieure au niveau de la partie inférieure du ménisque, et on place l'œil de façon que les bords de cette coupure paraissent coïncider. Le pointé est plus facile si l'on a soin de colorer la pellicule, ce qu'on peut faire par exemple en la plongeant dans de la soude étendue, puis dans un colorant comme le bleu de méthylène. L. L. 881.

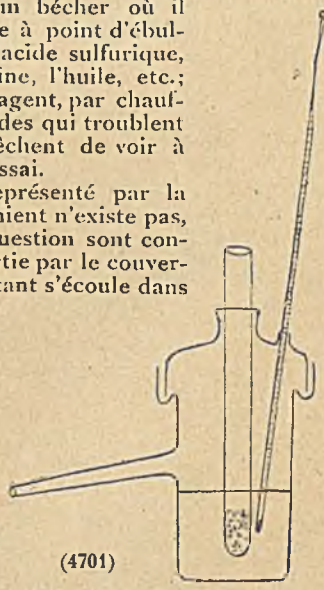
542.31

Becher à bain pour liquides à point d'ébullition élevé.

A Bistrzycki. — *Chem. Ztg.*, 1924. T. 48, N°s 17-18, p. 74. 9 Février.

Dans les recherches sur certaines substances organiques, et dans le but de savoir comment elles se comportent à haute température, on emploie un tube à essai chauffé dans un bécher où il plonge dans un liquide à point d'ébullition élevé comme l'acide sulfurique, la glycérine, la paraffine, l'huile, etc.; mais ces liquides dégagent, par chauffage, des vapeurs lourdes qui troublent l'atmosphère et empêchent de voir à l'intérieur du tube à essai.

Avec le bécher représenté par la *fig. 4701*, cet inconvénient n'existe pas, car les vapeurs en question sont condensées en grande partie par le couvercle, et le liquide résultant s'écoule dans la rainure où repose le couvercle, tandis qu'une autre partie des vapeurs s'échappe par la tubulure latérale. Ce bécher est construit en verre très résistant à la chaleur, tandis que le couvercle est en verre ordinaire. Le tube à essai et le thermomètre sont maintenus dans leurs tubulures respectives et disposés sur le couvercle au moyen de papier en amiante.



(4701)

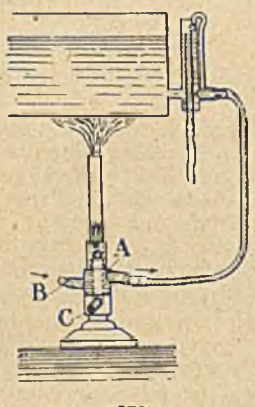
H. C. 2.322.

CHIMIE & INDUSTRIE

542.42

Brûleur de sûreté. — H. Wislicenus. — *Chem. Ztg.*, 1924. T. 48, N° 19, p. 79. 13 Février.

Ce brûleur a pour but d'empêcher le retour de flamme à l'intérieur du bec d'occasionner un incendie, comme cela est arrivé dans le laboratoire de l'auteur : ce nouveau brûleur porte un petit réfrigérant près du tube d'arrivée du gaz, dans lequel circule constamment de l'eau froide; si pour une cause ou pour une autre le gaz vient à brûler à l'intérieur du bec, la flamme ne pourra pas se communiquer au tube d'arrivée du gaz.



(4570)

Il n'est pas même utile de faire passer de l'eau froide dans ce réfrigérant, car l'auteur a reconnu que l'eau provenant du trop-plein d'un bain-marie, qui est amenée dans celui-ci, peut donner aussi une protection efficace. La *fig. 4570* représente un semblable brûleur réuni avec le trop-plein d'un bain-marie. H. C. 2.322.

542.67

L'emploi de plaques filtrantes en verre aggluliné. — P. H. Preusnitz. — *Chem. Ztg.*, 1924. T. 48, N°s 26/27, p. 109-110. 1er Mars.

Ces plaques de verre sont obtenues par agglutination de poudre de verre en grains de grosseur déterminée; plus le grain est grossier, plus les pores de la plaque sont larges. Ces plaques sont livrées en disques de 10 à 120 mm. de diamètre; elles peuvent être fixées par fusion dans des appareils faits du même verre qu'elles. Elles présentent sur les plaques filtrantes en amiante, porcelaine, etc., l'avantage que l'on peut voir la filtration.

En chimie analytique, l'emploi de ces plaques de verre rend de très grands services, simplifiant beaucoup les opérations. Il y aurait des plaques de verre à pores assez fins pour permettre de filtrer les précipités les plus ténus, tels que PbS, $BaSO^4$.

Ces plaques filtrantes donnent toute garantie pour les opérations analytiques, au point de vue constance de poids, hygrométrie, etc. On peut les chauffer jusqu'à 600° C. M. D. 444.

BREVETS

542.532 (008) (44)

Perfectionnements apportés aux brûleurs ou chalumeaux. — Cie Lorraine de Charbons, Lampes et Appareillages Electriques et S. E. Auscher, France. — B. F. N° 566.458. Dem. le 24 Août 1922. Dél. le 22 Novembre 1923.

Cette invention a pour but d'augmenter la vitesse des gaz à la sortie des brûleurs ou des chalumeaux destinés à la soudure du verre, ou à tous autres usages, dans le but de produire une flamme à dard droit et effilé dont la trajectoire se règle avec précision.

Dans ce but, le tube qui précède l'orifice de sortie, comme cet orifice lui-même, seront rayés aussi bien dans les parties cylindriques que dans la partie conique qui précède la sortie du jet.

Les rayures peuvent être en creux ou en relief, et on peut en faire varier les éléments, par exemple le nombre, le pas et la forme, en leur donnant de préférence, à l'intérieur du tube cylindrique et de la partie conique, un tracé hélicoïdal qui varie suivant la pression du gaz et suivant la longueur du jet de flamme nécessaire pour le travail à exécuter. H. C. 2.322.

542.43 (008) (44)

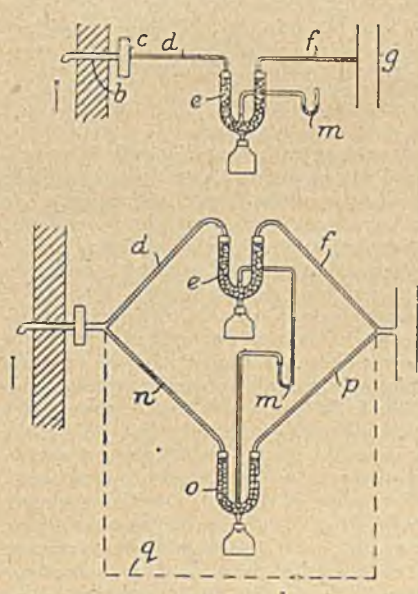
Brûleur pour réchaud à gaz d'essence ou d'alcool. — Société S. Hubert et Cie, France. — B. F. N° 565.607. Dem. le 28 Avril 1923. Dél. le 8 Novembre 1923.

Ce brûleur est caractérisé par l'emploi d'un corps spongieux placé dans le tube gazéificateur et interposé entre la flamme et le réservoir contenant le liquide inflammable, de façon à empêcher tout retour de flamme au liquide, et, d'autre part, par un dispositif permettant de gazéifier le liquide avant son arrivée aux orifices où il brûle, la tension de la vapeur ainsi produite servant à entraîner l'air nécessaire à la combustion. M. D. 444.

544.4 (008) (42)

Appareil à analyser les gaz. — A. Piccard, Belgique. E. P. N° 202.994. Dem. le 22 Août 1922.

Cet appareil est destiné à pouvoir indiquer continuellement la proportion d'un ou de plusieurs gaz dans un mélange gazeux; ce mélange est amené dans un récipient dans lequel ce gaz en question est absorbé, et il en résulte une réduction correspondante dans la pression indiquée. Pour déterminer par exemple la proportion d'acide carbonique dans le gaz des cheminées, celui-ci est continuellement aspiré par le moyen d'un dispositif d'aspiration *g*, à travers le tube *b* le filtre *c*, le récipient absorbant et le tube *f*. Un manomètre *m* indique les diverses pressions se produisant dans le récipient absorbant.



(4720)

Dans une modification représentée par la figure, deux circuits parallèles sont aménagés, mais seulement l'un des récipients absorbants *e* et *o* est actif. Le manomètre *m* réunit entre eux les récipients en question, comme on peut le voir sur la figure. Les tubes *d*, *f*, *n*, *p*, sont de préférence capillaires et leur action peut être accélérée par l'intermédiaire d'un tube additionnel *g*. Les gaz peuvent être séchés avant d'être analysés.

Le récipient absorbant *e*, lequel, dans l'espèce actuelle, contient de la pierre ponce imbibée d'une solution d'alcali caustique, peut être modifié comme forme et contenir un réactif absorbant en conformité avec l'un ou d'autres gaz que l'on veut absorber. H. C. 2.322.

GITES MINÉRAUX

R. 14. M. GENTIL

553.46 (64)

Comparaison des gîtes de manganèse du Sinaï et du Maroc ; remarques sur la genèse de ces gîtes. — J. BARTHOUX. — *Ann. Mines*, 1923. T. III, N° 6, p. 261-269. Juin.

L'examen des gisements marocains de pyrolusite, comparé à celui des gisements du Sinaï, conduit à des interprétations intéressantes et inattendues de leur genèse. Il paraît utile de les formuler, tant elles sont susceptibles d'aider les mineurs ou les prospecteurs dans leurs travaux de recherches, et d'éclairer, en outre, la capacité minière d'un district. Les gisements examinés étant d'un intérêt inégal, l'auteur ne retiendrait dans cette note que ceux du Sinaï et du Maroc, qu'il a étudiés de près.

Sinaï. — Le minerai extrait est un mélange mal défini d'oxydes de manganèse et de fer; par place, ce dernier est si abondant que l'on se trouve véritablement en présence d'hématite manganésifère. Ailleurs, les analyses accusent des teneurs en oxygène et manganèse telles, que le minerai doit être considéré comme un mélange de hausmannite, braunite et pyrolusite. Dans l'Ouadi-Baba, ces oxydes remaniés donnent naissance à un wad, et même à une lampadite pauvre en cuivre.

La pyrolusite est rare et uniquement localisée au voisinage des fentes ou des cavités, où elle s'est cristallisée en fines aiguilles; il est possible qu'elle provienne de la séparation de la masse du minerai, du bioxyde de manganèse par dissolution et recristallisation ; l'observation paraît confirmer cette hypothèse. Il y a donc des remaniements et enrichissements locaux, comme le montrent la localisation de la pyrolusite, sa concentration dans les fentes ou cavités, à l'exclusionde tout autre oxyde. Le minerai est compact. Leur épaisseur maxima est 4 mètres et leur plus grande longueur atteint vraisemblablement 300 à 400 mètres. Elles devraient être plus étendues, mais le creusement des vallées, ainsi que les failles si fréquentes dans la région, les ont morcelées. Elles sont interstratifiées au milieu de grès rouges, salés, et situées immédiatement au-dessous de calcaires roses moscoviens à *Orthis Michelini*, *Productus pustulosus*, *Spirifers*, *Bryozoaires*, etc. Cet ensemble est surmonté de grès rougeâtres westphaliens à *Lepidodendron mosaïcum*, auxquels fait suite la formation bien connue de grès de Nubie avec épanchement basaltiques. Ces grès sont couronnés de calcaires cénomaniens à *Hemiaster cubicus*.

Voici les conclusions que suggèrent les observations relatives au gisement de pyrolusite du Sinaï:

1° Origine sédimentaire du minerai; 2° Dépôts en relation avec des transgressions marines ;3° Formation de mer peu profonde ; 4° Mélange mal défini d'oxydes de fer et de manganèse ; 5° Tendance de MnO^2 à se séparer.

Dj. Mahssa.— Ce djebel est l'un des plateaux tubulaires qui se dressent au sud d'Oudjda. La pyrolusite est au milieu des marnes rouges, et les dolomies contiennent des poches de galène et des cavités tapissées de vanadinite et de wulfénite. On remarquera, dans ce gisement, la séparation nette de la pyrolusite et de l'hématite.

Dj. Bou Arfa.— Le djebel Bou Arfa est l'un des plissements qui constituent la chaîne bordière septentrionale du grand Atlas. Il donne de la pyrolusite à peu près pure à texture cristalline montrant une disposition réniforme, avec aiguilles du minéral dans les fentes ou les géodes. La barytine y est rare; quant à l'hématite, elle s'insinue dans les fentes du minerai où elle se concentre en rognons fibreux à surface testacée.

Le gisement de Bou Arfa doit être considéré comme un remaniement de couches manganésifères, déjà différenciées.

Il résulte du démantèlement d'une puissante formation minéralisée du type Mahssa, dont on retrouvera vraisemblablement des traces à son voisinage.

Oued-El-Akreuch. — Un gisement de moindre importance a été découvert dans la vallée de l'Oued-El-Akreuch, situé à 12 kilomètres à l'est de Rabat.

Il est possible de résumer ainsi les observations résultant de cette étude. Les gisements sédimentaires d'oxydes de manganèse peuvent être :

1° Originels, avec abondance de Fe^2O^3; 2°.Différenciés, avec séparation de MnO^2 et Fe^2O^3; 3° Remaniés : 4° Accrus par apports postérieurs à leur dépôt. Ensuite, en ce qui concerne leur genèse; 5° Ils correspondent à des transgressions marines ; 6° Ce sont des formations de mer peu profonde ; 7° Leur dépôt implique le voisinage et l'altération de roches manganésifères d'origine éruptive, recouvertes par la transgression. M. C. 332.

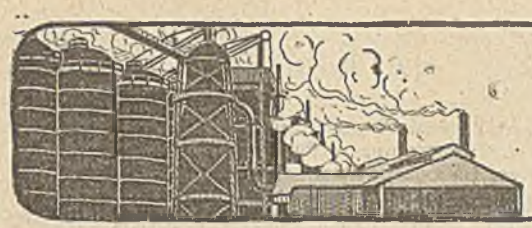
553.64

L'enrichissement en acide phosphorique dans les gisements de phosphates. — K. HUMMEL. — *Glückauf*, 1924. T. 60, N° 6, p. 87-94. 9 Février.

Selon Clarke, les terrains contiendraient une moyenne de 0,29 % de P^2O^5. La plupart des gisements ont donc pour origine un enrichissement local en éléments phosphatés, et sous des influences diverses :

1° Une première espèce de gisements provient d'une segrégation au sein des magmas éruptifs. Ces gisements peuvent revêtir des aspects très différents, soit qu'ils donnent lieu à des inclusions d'apatite en relation avec des gisements de fer (comme dans les plateformes scandinaves de Kiruna et Gellivera), soit qu'on obtienne, par un phénomène de mise en mouvement, des filons d'apatites et pegmatites, en relation avec des schistes ou des gabbros, comme en Norvège nou au Canada; 2° Une seconde série de gisements est due à des phénomènes de cémentation, sous l'action des eaux superficielles ou de profondeur. Les phosphates se dissolvent peu à peu sous l'action du gaz carbonique ou des acides organiques, comme l'acide humique. Des terrains superficiels peuvent être ainsi lessivés par des eaux qui sont ensuite cémentées dans des zones calcaires profondes. A ce genre de gisement appartiennent les phosphorites de la Lahn; 3° Les sédiments marins comprennent les nodules, les oolithes, les craies et les marnes phosphatées Ces sédiments proviennent de l'agglomération des déchets animaux.

A. G. 10.084.



MINERAIS MÉTALLURGIE MÉTAUX

R. 15.

669.746-14

L'action complexe du manganèse et d'autres agents désoxydants entrant dans la fabrication de l'acier. — F. Giolitti. — *J. Iron Steel Inst.*, 1923. T. 108, N° 2, p. 35-38.

Le phénomène généralement connu sous le nom de faiblesse transversale est caractéristique des aciers oxydés ou de ceux qui ont été incomplètement désoxydés. Cela est prouvé par de nombreuses observations directes et est confirmé ultérieurement par le fait qu'avec un soin spécial et par l'usage convenable d'agents de désoxydation, surtout le silicium et le manganèse, le défaut peut être diminué ou même complètement éliminé. Il a été aussi démontré que la cause du phénomène doit être cherchée dans la présence d'inclusions non-métalliques.

Ce phénomène doit être considéré avec attention dans le cas d'aciers qui doivent travailler perpendiculairement à la direction de laminage.

En ce qui concerne les inclusions non-métalliques, l'idée maintes fois exprimée par l'auteur, est qu'il existe une analogie extrêmement étroite entre la manière d'être du laitier très finement divisé dans l'acier et celle des véritables solutions colloïdales.

Examinant l'action du manganèse, on précise le cas d'une désoxydation produite par l'addition de bioxyde de manganèse, de coke et de ferro-silicium. Le manganèse ne peut être considéré comme désoxydant : le silicate de manganèse formé dans le laitier ou le bioxyde peuvent être réduits par le Si du ferro-silicium. Le manganèse passe alors du laitier dans le métal. Ainsi le manganèse en solution doit avoir une action qui n'est pas désoxydante, puisqu'il subit précisément une action de cette sorte. — On sait que, pour que le manganèse améliore l'acier, il faut qu'il reste longtemps en contact avec une concentration convenable. Or, dans un bain d'acier fondu, les réactions sont en général très rapides. On est alors conduit à penser que le manganèse facilite les procédés de séparation physique des inclusions non-métalliques en émulsion dans le bain et qui, comme on l'a dit, causent la faiblesse transversale. Laisser aussi longtemps l'action se produire est coûteux, mais cela est couramment employé dans certaines aciéries qui y trouvent avantage.

La floculation due au manganèse diffère suivant les aciers : l'élimination des défauts est facile dans les aciers à faible teneur en chrome ; elle est pratiquement impossible dans les aciers au nickel-chrome contenant plus de 3,5 % de nickel.

La manutention mécanique du bain fondu a une influence sur l'action du manganèse (analogie avec l'agitation, etc., dans les solutions colloïdales). — Enfin le traitement acide favorise l'action du manganèse par suite des conditions spéciales de la viscosité des laitiers acides.

L'action du silicium doit être trouvée dans le fait qu'il entretient la dose de manganèse nécessaire pour produire cette floculation des impuretés non-métalliques.

L'auteur voit dans tous ces faits la confirmation de son explication de l'action du manganèse.

R. G. 2.434.

669.184

L'emploi du petit convertisseur pour la production de moulages d'acier de grandes dimensions. — C. Vanzetti. — *J. Iron Steel Inst.*, 1923. T. 108, N° 2, p. 59-69.

Description de l'utilisation du petit convertisseur à fonderie d'acier de Milan pour la production de moulages de poids considérable en adjoignant un mélangeur préalablement chauffé par un brûleur auxiliaire.

La qualité de l'acier est améliorée par un temps de repos dans le mélangeur, où les impuretés ont le temps de se déposer partiellement et où les réactions du manganèse et du silicium ont la possibilité de se produire.

R. G. 2.434.

669.913.4

La morphologie de la cémentite proeutectoïde. — A. M. Portevin. — *J. Iron Steel Inst.*, 1923. T. 108, N° 2, p. 93-99.

L'auteur a eu l'occasion d'étudier un échantillon d'acier dont l'extérieur présentait les facettes concaves indiquant la cassure intergranulaire et dont les grains très volumineux atteignaient 1 cm. d'épaisseur pour plusieurs centimètres de long. La composition était : carbone, 1,22 % ; silicium, 1,35 % ; manganèse, traces ; phosphore, 0,15. Il était distinctement hypereutectoïde.

Il est possible de reconnaître trois modes de distribution de la cémentite dans les aciers de ce genre :

1° La forme pseudo-dendritique (N. T. Belaiew) ;

2° La distribution cellulaire ou intergranulaire ;

3° La structure de Widmannstätten (cémentite intragranulaire).

La première forme dépend de la concentration non uniforme de la solution solide, la cémentite se séparant surtout dans les régions où la concentration en carbone est la plus élevée. Dans les autres formes, ce sont des influences directrices d'origine structurale qui déterminent une cristallisation d'éléments juxtaposés dans lesquels, ou entre lesquels, la cémentite se dépose. Ce sont ces deux dernières formes qui ont été rencontrées dans l'échantillon étudié.

La cémentite intragranulaire (ou emprisonnée) est allongée suivant 3 ou 4 directions dans chaque grain. Dans l'échantillon étudié, elle apparaît en faisceau d'aiguilles. Les inclusions d'air servent de centres de cristallisation.

La cémentite intergranulaire enveloppe les grains sans apparence d'orientation et détache quelquefois des aiguilles à l'intérieur du grain. L'auteur montre la perturbation occasionnée dans la distribution des éléments structuraux qui séparent les grains par l'influence simultanée des orientations cristallines variées de chaque grain.

Les éléments de cémentite sont le plus souvent entourés d'une bande de ferrite par suite de l'appauvrissement en carbone consécutif à la cristallisation de la cémentite.

La cémentite est très sensible au phénomène de coalescence. On a cherché à stimuler une coalescence dans l'échantillon étudié en le chauffant une heure et demie à 950° et trempant à l'huile. Ce traitement n'amène pas la dissolution complète de la cémentite. Cependant on a observé une apparence pseudo-eutectique qui montre l'influence de la tension superficielle. R. G. 2.434.

669.44.2-144

Influence du nickel et du chrome sur la solubilité de l'acier (au point de vue de la corrosion). — W. H. HATFIELD. — *J. Iron Steel Inst.*, 1923. T. 108, N° 2, p. 103-113.

L'auteur conclut que la métallurgie des aciers spéciaux exige encore beaucoup d'attention, car l'influence de la composition n'a pas été entièrement épuisée. C'est ainsi le cas pour ce qui concerne la résistance aux influences corrosives.

Il est particulièrement désirable de faire remarquer que l'addition d'autres éléments conférera, du moins à un certain degré, leurs propriétés à des aciers et des fers, comme cela est montré par exemple par l'addition de 10 à 15 % de chrome aux aciers chromés inoxydables (stainless) dans le cas de l'acide nitrique, et l'addition de 30 % de nickel pour la résistance à l'acide sulfurique de tels aciers au nickel.

La production d'aciers quaternaires par l'addition de nickel à des aciers au chrome augmente non seulement la résistance à l'acide azotique, mais aussi celle aux acides chlorhydrique et sulfurique.

La température et la concentration sont des facteurs importants mais très variables dans les conditions de service, en sorte qu'on peut à peine espérer remplacer les essais pratiques par des essais systématiques reproduisant les conditions de la pratique. R. G. 2.434.

669.44.2-144.3

Les points de changement de certains aciers au nickel et au chrome. — W. T. GRIFFITHS. — *J. Iron Steel Inst.*, 1923. T. 108, N° 2, p. 133-166.

L'objet de la recherche était de préciser l'effet de la variation des proportions de carbone, nickel et chrome, les autres variables étant constantes, sur la position des points de transformations Ar', Ar'', Ar'''.

On utilise une modification décrite du dilatomètre d'Andrew qui le rend enregistreur et en facilite le fonctionnement. On utilise aussi un four décrit pour le traitement thermique des petits spécimens dans le vide.

On a ainsi tracé un certain nombre de courbes de chauffage et de refroidissement d'aciers au nickel-chrome à teneurs variées en nickel, chrome et carbone. On a pu discuter la microstructure et la dureté d'aciers variés après divers traitements.

Les expériences montrent que les teneurs en nickel et chrome, nécessaires pour faire descendre le point Ar' au point Ar'', dépendent l'une de l'autre et aussi de la teneur en carbone. Avec des pourcentages élevés en carbone, le point Ar''' apparaît.

Un essai a été fait pour expliquer les résultats obtenus à la lumière des récents travaux faits sur l'étude, au moyen des rayons X, du réseau cristallin des métaux.

Enfin, on indique les enseignements à tirer pour les traitements thermiques des aciers au nickel-chrome. On doit faire des efforts pour rendre ces aciers homogènes avant la trempe. On doit utiliser une température assez élevée ou plutôt une durée de trempe prolongée à une température plus basse. Il y a avantage à opérer une trempe préliminaire avant la trempe définitive. La composition doit être déterminée par les dimensions de la pièce traitée. Il est important de tremper à une vitesse suffisamment rapide à travers le point de transformation le plus bas comme au passage du point le plus haut. R. G. 2.434.

669.182

L'équilibre fer-carbure de fer dans l'hydrogène sec à 950°C. — E. D. CAMPBELL, W. L. FINK ET J. R. ROSS. — *J. Iron Steel Inst.*, 1923. T. 108, N° 2, p. 173-178.

L'objet de la recherche est de déterminer la quantité de carbone transportée d'une solution solide de carbures dans le fer à une autre de plus faible concentration, quand le tout est maintenu dans une atmosphère tranquille d'hydrogène sec à 950°C. pendant un temps suffisant pour que l'équilibre s'établisse.

Les expériences semblent prouver que les carbures de fer réagissent avec l'hydrogène pour former des hydrocarbures gazeux qui vont carburer les barres pauvres en carbone. Il est probable que, parmi ces hydrocarbures, il s'en produit de poids moléculaires élevés. R. G. 2.434.

669.182

L'efficacité relative de l'hydrogène sec et de l'hydrogène humide, au point de vue de la décarburation de l'acier à 950° C. et l'action de l'hydrogène sur la teneur en phosphore. — E. D. CAMPBELL, J. F. ROSS ET W. L. FINK. — *J. Iron Steel Inst.*, 1923. T. 108, N° 2, p. 179-185.

L'objet de la recherche était de déterminer :

1° L'influence du chrome sur la stabilité des carbures dans l'acier;

2° La limite où la décarburation peut être amenée ;

3° La manière dont la teneur en phosphore est influencée par traitement dans l'hydrogène à 950° C.

Les résultats peuvent être ainsi résumés :

1° Les carbures doubles de fer et de chrome sont plus stables que ceux de fer pur seul;

2° L'hydrogène humide n'est pas plus efficace que l'hydrogène sec dans la décarburation à 950° C. mais est essentiel pour la rendre complète.

Cela est expliqué théoriquement par les considérations des chaleurs de formation :

3° Ni l'hydrogène humide, ni l'hydrogène sec à 950° C. n'ont, comme on le pensait, d'effet sur la teneur en phosphore de l'acier. R. G. 2.434.

669.113

Note sur une cristallisation en gros grains observée dans la tôle d'acier doux. — C. A. EDWARDS ET L. B. PFEIL. — *J. Iron Steel Inst.*, 1923. T. 108, N° 2, p. 263-271.

Une cristallisation anormale ayant été observée dans des objets emboutis, on s'est livré à des examens micrographiques sur divers points de l'objet et on a observé la formation de gros cristaux.

Il semble établi que la cristallisation est due à la décarburation qui se produit à un moment donné dans la fabrication de la tôle. Le départ du carbone peut être accompagné d'une croissance rapide du cristal. Le mécanisme n'est pas connu, mais le fait a été mis clairement en évidence par Austin. D'autre part, toute diminution de la teneur en carbone de l'acier doux rend le métal plus sensible à la croissance de grands cristaux pendant un recuit à basse température suivant un travail à froid.

Les auteurs ont réussi à produire de très grosses

CHIMIE & INDUSTRIE

cristallisations en suivant ces indications. Le métal déformé possède alors les irrégularités observées sur l'objet embouti. R. G. 2.434.

669.112

L'action du recuit à basse température sur certaines propriétés mécaniques des aciers laminés à froid. — S. H. Rees. — *J. Iron Steel Inst.*, 1923. T. 108, N° 11, p. 273-283.

Le résultat du laminage à froid sans recuit consécutif est étudié dans le cas de l'acier doux et de l'acier riche en carbone. Un accroissement considérable dans la valeur du rapport de la charge donnant un allongement permanent de 0,2 % à la charge de rupture s'est produit ainsi que dans la valeur de la charge de déformation permanente à la fois en tension et en compression. L'effet de direction du travail à froid est marqué dans le cas des aciers riches en carbone.

L'effet du laminage à froid suivi d'un recuit à basse température sur la charge maximum et la charge de déformation dans le cas de l'acier doux et du fer « stainless » n'est pas appréciable, mais elles ne doivent pas décroître tant que le métal est chauffé endessous de 300° C. L'acier stainless ne montre aucun accroissement de la charge de rupture, mais le point de déformation permanente est élevé de 4 tonnes anglaises par pouce carré en tension et de 2 tonnes anglaises par pouce carré en compression (soit 10 % et 7 %).

La charge maximum des aciers riches en carbone est augmentée de 4,2 tonnes anglaises et le point de déformation permanente est élevé de 20 % à la fois en tension et compression. Cependant ce dernier point n'atteint pas en compression les hautes valeurs obtenues en tension.

La limite élastique dans tous les cas est grandement améliorée par le recuit à basse température.

L'effet de direction du travail à froid est probablement une fonction de la dureté initiale de l'acier et des limites de travail. La limite élastique n'est pas une constante dans les métaux étudiés, et il semble, d'après les résultats, que les propriétés mécaniques de tous les aciers laminés à froid soient améliorées par le recuit à basse température. R. G. 2.434.

669.113

La croissance des grains dans le fer et l'acier. — C. Wang. — *J. Iron Steel Inst.*, 1923. T. 108, N° 2, p. 285-295.

Le mémoire étudie l'effet du recuit à températures différentes et pendant des temps différents sur la croissance des grains dans un acier doux préalablement soumis à un effort. On observe le phénomène de croissance sur deux anneaux dans un échantillon soumis à l'essai de dureté à la bille. Ce phénomène paraît dû à un mouvement en bloc.

Les lois de modération (Le Chatelier, etc.) doivent s'appliquer à la croissance du grain.

L'auteur émet la théorie que le gaz occlus ou dissous dans le métal intervient en ce qui concerne la concentration. La variation de forme des grains dans le sens de l'accroissement ou en sens inverse devrait être considérée comme le résultat des variations de concentration du gaz dues aux changements de température et de pression.

Cependant le recuit dans le vide ne paraît pas retarder la croissance anormale.

Les échantillons fondus dans le vide et traités dans le vide semblent montrer moins le phénomène anormal sous un vide élevé que sous un vide faible.

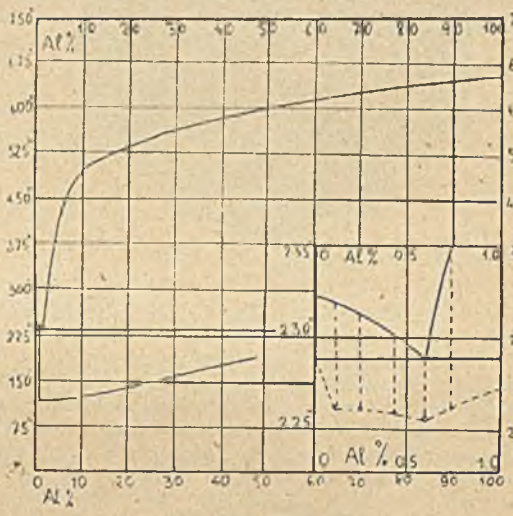
La même technique, mais dans l'hydrogène, ne semble pas donner de croissance anormale. L'hydrogène donnerait un résultat incompatible avec la théorie, à cause de la perméabilité du métal pour ce gaz.

Des aciers de 0,10 à 1,25 C % montrent le phénomène de croissance anormale, et l'auteur voit là une confirmation de sa théorie du gaz. R. G. 2.434.

669.715.4-715.1

Les alliages ternaires Al-Zn-Sn. — L. Losana et E. Carozzi. — *Gazz. Chim. Ital.*, 1923. T. 53, N° 8, p. 546-555. Août.

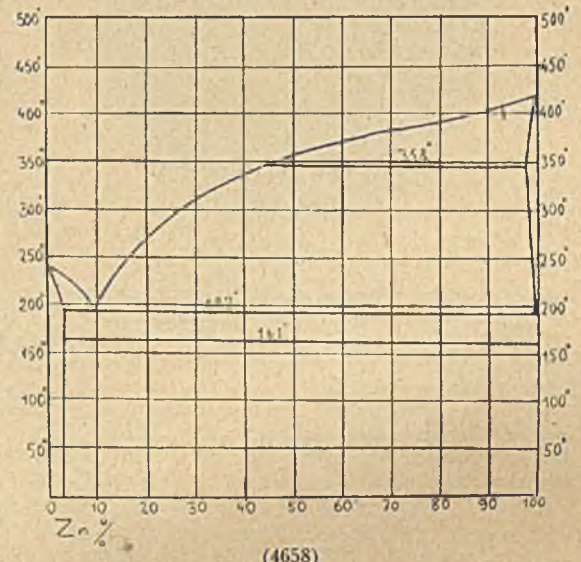
Les auteurs se sont attachés, tout d'abord, à préciser quelques points incertains des diagrammes d'alliages



(4657)

binaires : aluminium-étain, zinc-étain, aluminium-zinc. Ils ont ensuite exécuté une série d'expériences sur les alliages ternaires.

La *fig. 4657* se rattache au système Al-Sn. A



(4658)

droite est un diagramme à grande échelle se rapportant à l'alliage binaire jusqu'à 1 % d'Al. La *fig. 4658* se rattache au système étain-zinc.

Les alliages du système ternaire furent préparés en ajoutant aux alliages binaires, déjà cités, du zinc ayant la composition suivante :

Zn, 99,920 %; Cu, traces; Sn, traces; Pb, traces; Fe, 0,039 %. Ils ont trouvé un eutectique ternaire cor-

(4659 a)

respondant à : Al, 1,46 % ; Zn, 10,37 %; Sn, 88,17 % C'est un alliage fondant à 194°.

Dans le cas des alliages ayant beaucoup de Sn et peu d'Al, il se produit 2 ou 3 refusions.

L'Al et le Zn forment des solutions solides en un champ assez vaste du diagramme ternaire.

Dans les alliages riches en zinc, on a un point de

(4659 b)

transformation correspondant au passage de la troisième à la seconde forme de ce métal.

La *fig. 4659 a* représente l'eutectique ternaire ; la *fig. 4659 b* laisse voir des cristaux d'Al entourés de l'eutectique en question.

Dans une prochaine communication, les auteurs rendront compte des expériences qu'ils ont exécutées sur les propriétés techniques de quelques-uns des alliages étudiés. M. C. 332.

669.0046

La nouvelle théorie électrochimique de la corrosion des métaux. — U. R. Evans. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1924. T. 43, N° 9, p. 222-225. 29 Février.

La corrosion peut être considérée comme un phénomène électrochimique en ce sens qu'il se produit dans les métaux hétérogènes des zones de polarités différentes. L'attaque du métal se produit sur les régions anodiques. Si ces zones sont de grandes dimensions, l'hydroxyde formé se déposera sur leurs frontières et la corrosion continuera. Si, au contraire, le grain est fin, il se peut que l'hydroxyde se dépose et gagne sur les régions anodiques entravant ainsi la corrosion.

Mais, suivant la théorie de l'auteur, une *différence d'aération* entre diverses zones est de nature à créer aussi les courants locaux : les zones non aérées sont alors anodiques et attaquées.

On peut faire une application de cette théorie à la progression de l'attaque dans les trous ou piqûres du métal. Cette progression est très rapide, parce que le métal y est privé d'oxygène. L'auteur attache une grande importance à cette explication que ne peuvent fournir les théories généralement acceptées.

R. G. 2.434.

669.716.1

Fabrication de moulages d'aluminium. — Zeerleder. *Metall u. Erz*, 1924. T. 21, N° 5, p. 99-101. 1er Mars.

Les précautions suivantes sont à observer :

1° Fondre le métal dans des creusets de graphite, au four à réverbère ou au four à résistance, revêtu de terre réfractaire. La durée des creusets est de beaucoup prolongée si on les enduit journellement de noir de fumée ;

2° Surveiller de très près la température de fusion et de coulée ;

3° N'ajouter au métal neuf que des rognures propres, après analyse, et jusqu'à concurrence de 25 % ;

4° Ecumer soigneusement le métal ;

5° Employer de bon sable poreux, aussi peu tassé que possible ;

6° Adopter, pour les évents, des dimensions très largement suffisantes. G. R. 1.772.

661.632 : 669.14

L'utilisation des phosphates naturels en sidérurgie. — S. Brull. — *Techn. Mod.* 1924. T. 16, N° 5, p. 139-143. 1er Mars.

Il y a lieu de distinguer, parmi les phosphates naturels, entre les phosphates riches et les phosphates pauvres plutôt dénommés craies phosphatées. Alors qu'il semblerait, par suite de l'augmentation des prix de transport, qu'il y eût intérêt à transporter une matière riche, le prix de l'unité de phosphore n'est pas seul en jeu, au point de vue purement sidérurgique ; il y a son rendement d'une part, la sécurité d'emploi et la régularité de la fabrication, d'autre part.

Pour une tonne de fonte Thomas, il faut environ 20 kg. de phosphore, soit 150 kg. de phosphate riche ou 250 kg. de phosphate pauvre. La nature de ces phosphates a une très grande importance sur leur emploi au haut fourneau. La plupart des phosphates naturels sont pulvérulents, granulés et sableux, filtrent dans les charges, produisant des irrégularités de teneur dans les fontes. Un seul gisement donne des roches gréseuses, c'est celui de M'Zaita à Tocqueville ; ces phosphates très riches (12,79 % P) se comportent parfaitement au haut fourneau.

L'auteur établit, par une série de calculs, les variations des prix de l'unité de phosphore provenant d'une craie phosphatée, ou d'un phosphate riche, tenant compte du prix du coke, de la castine, etc.

Un autre avantage des phosphates riches est qu'ils contiennent une certaine proportion de fluor sous forme de fluorure de calcium, élément qui est utilisé pour fluidifier les scories à haute teneur en calcaire ;

CHIMIE & INDUSTRIE

dans le cas des fontes Thomas, cela permet d'obtenir des fontes peu siliceuses et peu sulfureuses.

M. D. 444.

666.144.2-1443

Le déplacement du point perlitique par le nickel et le chrome. — N. H. Aall. — *Stahl u. Eisen*, 1924. T. 44, N° 10, p. 256-259. 6 Mars.

Pour vérifier l'exactitude d'une hypothèse qu'il avait développée précédemment sur la situation du point perlitique dans les aciers combinés, l'auteur a fait une série de recherches sur le rapport existant entre la température de transformation de la perlite, la teneur eutectoïde en carbone et la teneur en métal allié dans les aciers ternaires au nickel et au cobalt.

Les recherches sur les rapports entre Ac^1, A^2 et la teneur en métal allié font voir que le nickel abaisse Ac^1, A^2, tandis que le chrome les élève, et cela proportionnellement à leur teneur. Le point A^1 est abaissé d'environ 11,5° par chaque unité % de Ni, il est augmenté d'environ 8,2° par unité % de Cr; la teneur en carbone n'a aucune action sur la température réelle de transformation A^1.

Comme résultat des recherches sur le rapport entre la teneur eutectoïde en carbone et la teneur en métal allié, on peut dire que l'abaissement de la teneur eutectoïde en carbone est proportionnel à la teneur en nickel et chrome. La teneur eutectoïde en carbone est abaissée d'environ 0,030 % par 1 % Ni et d'environ 0,066 % par 1 % Cr. E. P. 10.104.

546.1 : 669.13

Les métalloïdes contenus dans la fonte basique. — C. L. Kinney. — *Iron Age*, 1924. T. 113, N° 10 p,. 718-755-756. 6 Mars.

Pour avoir la plus grande économie possible dans une usine métallurgique, il faut faire marcher parallèlement les fourneaux et l'aciérie. Dans cet article, l'auteur veut faire voir les variations aussi bien dans la marche de l'aciérie que dans ses prix de revient découlant des changements dans l'analyse de la fonte.

Le carbone, le manganèse, le silicium, le phosphore et le soufre constituent les principaux métalloïdes contenus dans la fonte basique et jouent le rôle le plus important dans la production de l'acier au four Martin. Le pourcentage de chacun de ces métalloïdes, à l'exception du carbone, varie suivant le chargement de coke et de minerai au fourneau. La teneur de la fonte en carbone étant une fonction de saturation à la température de production, on peut ici la négliger. Les réactions de fusion et de raffinage au four Martin sont surtout oxydantes et varient essentiellement suivant le type et l'âge du four ainsi que suivant le caractère du combustible employé. La caractéristique essentielle du procédé basique, c'est la formation avec la chaux ajoutée et le phosphore de la charge d'un phosphate de calcium stable, que la scorie basique tient en solution.

L'auteur étudie ensuite l'emploi des différentes fontes au four Martin et trouve que c'est avec les mitrailles qu'on obtient l'acier le moins cher, tandis que c'est avec la fonte à haute teneur en silicium qu'on a les résultats les moins favorables. Les fontes produites avec un excès de chaux pour réduire le soufre ne sont pas non plus économiques.

Les réactions au four Martin sont surtout oxydantes et quand on charge des pourcentages élevés de fonte, il faut augmenter la capacité d'oxydation du four en chargeant de l'oxyde de fer sous forme de minerai.

La quantité de minerai chargé dépend du type, de l'âge du four et du poids des métalloïdes chargés.

Une bonne scorie possède toujours certaines caractéristiques. On peut la considérer comme composée d'un phosphate et d'un silicate, le phosphate étant dissous dans le silicate. En outre les éléments acides et basiques doivent être dans un rapport permettant à la scorie de retenir les impuretés et d'avoir une fluidité convenable à la température du four.

C'est la scorie qui est l'un des facteurs économiques les plus importants dans la conduite d'un four.

Le four Martin perd une grande partie de ses avantages quand la scorie a une composition inadéquate ou est en quantité trop importante. Aussi faut-il déterminer aussi exactement que possible la quantité de bases à charger pour saturer la silice et le phosphore. Mais il est avantageux d'ajouter du manganèse en excès; cet excès d'environ 0,25 % diminue non seulement le prix de l'acier en réduisant la quantité de ferro-manganèse exigée, mais aussi garantit l'acier de l'oxydation au four et améliore la qualité de l'acier.

E. P. 10.104.

669.913.4

La perlite, la troostite et la sorbite. — A. Schrader. — *Stahl u. Eisen*, 1924. T. 44, N° 12, p. 309 311. 20 Mars.

D'après l'auteur, la perlite, la troostite et la sorbite, considérées comme éléments distincts dans l'acier, ne seraient qu'un seul et même élément, n'offrant de différence que dans la finesse du grain. Osmond lui-même a déclaré que les découvertes faites chaque jour pouvaient conduire à des subdivisions ou des concentrations dans la répartition des éléments du fer. La perlite, la troostite et la sorbite ont les mêmes propriétés physiques. Benedicks a déjà, en 1905, constaté que ces trois constituants avaient le même poids spécifique et la même chaleur de transformation.

L'auteur prit pour ses essais un carré de 10 ou 15 mm. de côté correspondant à l'analyse; 0,64 C., 0,36 Si et 0,69 Mn, le chauffa à 1.200° C. dans le vide, le fit refoidir à 850° C., puis le trempa dans l'huile. Le microscope décela la présence de troostite, mais avec un grossissement plus fort après une attaque de trois secondes par l'acide nitrique mélangé d'alcool et ensuite de deux minutes dans une solution chaude de picrate de soude, on reconnut clairement la texture de la perlite, mais avec un grain plus fort que celui de la troostite.

En suivant le même procédé, l'auteur attaqua plusieurs taches de sorbite dans la perlite. Chaque fois il réussit à séparer cette soi-disant sorbite en une bande granulaire composée de deux phases, la ferrite et la cémentite. D'après cela, on ne peut plus classer la sorbite comme élément indépendant de l'acier; ce ne serait, comme la troostite, qu'une variété de perlite, mais avec un grain plus fin. E. P. 10.104.

669.162.263

Résultats pratiques des théories nouvelles sur le haut fourneau. — K. Feist et Mathesius. — *Stahl u. Eisen*, 1924. T. 44, N° 12, p. 311-317. 20 Mars

Vive polémique entre Feist et le professeur Mathesius, au sujet de la théorie du fourneau que Mathesius a exposée dans son livre. Feist critique les calculs du bilan calorifique de Mathesius et les hypothèses qu'il fait sur les pertes de chaleur du fourneau; il lui reproche aussi de ne pas tenir compte de la réaction de précipitation du charbon dans la cuve. Mathesius se défend vivement des attaques de Feist et maintient tout ce qu'il a exposé dans son livre. E. P. 10.104.

669.112 : 621.883

Traitement thermique des barres d'aciers à rivets à faible teneur en carbone. — C. B. Langstroth. — *Iron Age*, 1924. T. 113, N° 12, p. 849-850. 20 Mars.

Les jeunes ingénieurs connaissent tous l'importance du traitement thermique sur les aciers doux, mais souvent les anciens en négligent les avantages; il est cependant intéressant de savoir les particularités que peut présenter ce traitement. Dans une usine employant journellement plusieurs tonnes de rivets, on remarquait que certains rivets sautaient brusquement dans les assemblages, ce qui entraînait des difficultés avec la clientèle.

Les spécifications de l'usine pour la fabrication des rivets exigeaient qu'ils répondissent à l'analyse suivante :

C.	0,08 — 0,12
Mn.	0,30 — 0,50
P.	moins de 0,04
S.	» » 0,045

L'analyse faite des rivets brisés montra qu'ils satisfaisaient tous à cette analyse.

L'essai à la dureté ne donna aucune différence entre les rivets brisés et les rivets voisins résistant bien. On fit alors des essais micrographiques et, sur toutes les têtes sautées, on retrouva des tensions provenant du travail à froid dans l'angle formé par la tête et le corps du rivet. On prit alors des rivets non employés et l'on constata que beaucoup de ces rivets présentaient une petite crique dans cet angle. C'était cette crique qui, en se développant progressivement, amenait la rupture.

Pour éviter ce défaut, on décida de recuire les barres avant de les façonner en rivets et de recuire également les rivets fabriqués. Mais les rivets ainsi traités manquaient de résistance ; pour leur en donner, on les trempa après fabrication et l'on obtint d'excellents résultats.

Voici d'ailleurs les résultats obtenus :

	Brut.	Recuit.	Thermiquement traité.
	—	—	—
Limite d'élasticité, kg./cm².	34	24	29
Charge de rupture, kg./cm².	51,3	34	44
Allongement sur 50 mm.	11	43	40
Contraction %	59	73	70

Actuellement, la méthode de fabrication toujours suivie consiste à recuire les barres avant la fabrication, puis on chauffe les rivets de 890 à 900° C. et on les trempe dans l'huile et enfin on les recuit de 675 à 685° C.

Par ce traitement, on obtient d'excellents rivets et l'on évite les ruptures subites que l'on avait auparavant.

E. P. 10.104.

669.14

La salissure des aciers. — H. Williams. — *Iron Age*, 1924. T. 113, N° 12, p. 876-877. 20 Mars.

Dans les recherches sur les mesures à prendre pour éviter l'adhérence des incrustations organiques sur les coques des navires, on s'imagina que les aciers au chrome résistant à la corrosion seraient avantageux sous ce rapport. Pour le vérifier on immergea des tôles d'essai en acier au chrome dans la mer, en liaison avec d'autres aciers. Les aciers au chrome contenaient de 16 à 28 % de chrome. On immergea certaines tôles en Juin 1923 avec des tôles semblables en acier doux, d'autres en Août; on remarqua que les excroissances s'étendaient de la même façon sur toutes les tôles. Mais la différence entre l'acier ordinaire et l'acier au chrome, c'est que le premier présentait beaucoup de corrosions, tandis que le second n'en présentait pas du tout. Tous ces aciers présentaient les excroissances qu'on trouve sur les coques de navires. Il résulte donc de ces essais que les aciers au chrome ne jouissent pas de la propriété de résister à la fixation des excroissances des organismes marins.

On essaya ensuite les enduits de zinc et de cadmium sur l'acier; on constata que les tôles recouvertes de zinc résistaient mieux que les tôles recouvertes de cadmium; sur les premières, il n'y avait aucune excroissance.

E. P. 10.104.

669.13

La fonte perlitique. — K. Emmel. — *Stahl u. Eisen* 1924. T. 44, N° 13, p. 330-333. 27 Mars.

Avec la fonte perlitique obtenue par le procédé Lanz, on obtient toujours d'excellents résultats, et la question se pose ici s'il est indispensable d'employer le procédé Lanz pour être sûr d'obtenir la texture perlitique dans la fonte. L'auteur le conteste. Il est peut-être avantageux d'employer le procédé Lanz pour obtenir des pièces présentant des parois minces, parce que les sections minces ne supportent pas une faible teneur en silicium indispensable pour réussir une fonte perlitique à laquelle on ne fait subir aucun traitement supplémentaire. Mais pour obtenir sûrement la texture perlitique dans les grosses et les moyennes pièces qui peuvent supporter une faible teneur en silicium, on peut très bien se passer du procédé Lanz en employant un mélange approprié. Et l'auteur cite, avec essais micrographiques à l'appui, des exemples obtenus dans la pratique.

E. P. 10.104.

669.13 (73)

La fonte trempée américaine. — H. A. G. Schwartz. — *Stahl u. Eisen*, 1924. T. 44. N° 13, p. 333-337. 27 Mars.

L'auteur de ce travail, bien connu comme spécialiste dans l'emploi de la fonte malléable, a rassemblé toutes les données qu'il avait sur cette branche et fait un exposé clair et détaillé sur l'état actuel de la fonte malléable en Amérique.

La bonne fonte malléable est formée uniquement de ferrite et de graphite ; ce dernier est produit par la décomposition au recuit de la cémentite, le carbone formé étant moins soluble que la cémentite. La fonte ordinaire contient d'habitude de 2,3 à 2,7 % de C pour les pièces minces jusque 3 % de C. La teneur en silicium varie de 0,6 à 0,8 % d'une façon inversement proportionnelle à la teneur en carbone et à l'épaisseur des parois, il ne faut pas la tenir en dessous de 0,55. Une teneur modérée de sulfure de manganèse n'a aucune influence sur la formation du graphite. Une bonne fonte malléable doit contenir de 0,065 à 0,10 % de soufre au maximum. Le phosphore n'a que peu d'influence, la teneur habituelle en est de 0,15 à 0,20 %.

La température habituelle de recuit varie entre 815 et 980° C.; on maintient la température maxima de 24 à 60 heures, en raison inverse de la température. Le refroidissement se fait à raison de 3 à 7° C. par heure et le plus lentement dans le voisinage des températures critiques. Une bonne fonte malléable ne renferme pas de perlite, si ce n'est à la surface; la teneur en carbone combiné doit toujours être tenue inférieure à 0,15 %. Pour la fusion on emploie exclusivement le four à réverbère de 7 à 24 t. et même 35 t.

On recuit avec ou sans matière de cémentation. Si l'on s'en sert, on prend surtout de la scorie de four, du sable, des pailles de trains ou toute autre matière réfractaire granulée. Les pots de recuit mesurent géné-

ralement de 450 à 600 mm. de longueur, 375 à 450 de largeur et 300 à 350 mm. de hauteur. On utilise aussi souvent des pots ronds parce que la chaleur les déforme moins. Les fours à recuire contiennent de 50 à 350 pots logés sur 3 ou 4 étages.

Les grands fours ont 56 m² de sole et 2 à 2,7 m. de hauteur et contiennent jusqu'à 60 t. de fonte. Le recuit prend généralement au moins 7 jours et va jusqu'à 15 jours dans les grands fours.

La majeure partie de la fonte employée est de la fonte au coke, l'emploi de la fonte au charbon de bois n'a aucune raison d'être.

Le charbon employé au four pour la fusion doit avoir moins de 1 % de soufre. La sole a une garniture acide. On suit le cours de la fusion par des prises d'essai. La profondeur du bain est habituellement de 13 à 23 cm., la surface de sole s'élève à environ 1,232 m² par tonne. La longueur de la sole varie de 4,25 m. à 8,25 m. La consommation de charbon est de 226 à 544 kgs. par tonne de fonte chargée. Il faut refaire les fours après 10 ou 12 fusions.

On peut aussi employer le four électrique et le petit convertisseur, mais c'est le cubilot qui est le système de fusion le plus économique, mais il donne une fonte trop riche en soufre et en carbone. Au four électrique, la fusion dure 1 h. 30. Un four Héroult consomme environ 800 kw.

Les prescriptions américaines exigent une résistance de 35,2 kgs. par mm² et un allongement de 10 % sur 50 mm. Les propriétés magnétiques de la fonte malléable en Amérique sont extraordinairement bonnes ; on a trouvé récemment une résistance de 0,0000295 ohms par cm². E. P. 10.104.

BREVETS

669.715 (008) (44)

Procédé de fabrication d'alliages légers à base d'aluminium et alliages obtenus par ce procédé. — A. Geyer, France. — B. F. N° 563.119. Dem. le 2 Mai 1922. Dél. le 20 Septembre 1923.

Procédé consistant à opérer la transformation à très haute température, c'est-à-dire beaucoup plus haut que le point de fusion de Al, en évitant l'oxydation par une couche de charbon de bois. On chauffe la plus grande partie de Al entre 900 et 2000° en présence d'autres métaux à point de fusion élevée. Ensuite, on carbure l'aluminium à très haute température en le brassant avec le charbon de bois de la couche protectrice, le carbone se dissout.

Enfin, on régénère le bain par addition de métaux neufs et, quand le métal est suffisamment refroidi, on ajoute les métaux à bas point de fusion.

Un alliage breveté intéressant, préparé par cette méthode, contient :

Al	95 %
Cu	4 —
Mn	0,76 %
Fe, Si, C	0,24 %

Laminé et recuit, il a les caractéristiques :

Résistance à la rupture	43,5 kg. mm.
Limite apparente d'élasticité	25 —
Allongement	20 %
Striction	0,38
Densité	2,8

Le cuivre et le manganèse sont ajoutés sous forme de cupro-manganèse. P. R. 10.083.

669.144.2 (008) (44

Ferro-alliage à variation positive très élevée des modules d'élasticité en fonction de la température, et doué dans un état physique convenable d'une haute limite élastique. Société anonyme Commentry Fourchambault et Decazeville, France. — B. F. N° 563.419. Dem. le 8 Mars 1923. Dél. le 25 Septembre 1923.

L'anomalie thermo-élastique des ferro-nickels se manifeste sous des formes diverses. C'est ainsi que la variation des modules d'élasticité en fonction de la température peut être rendue négative, nulle ou positive, en modifiant convenablement la teneur en nickel des alliages.

Il est possible avec certains alliages à fluctuation positive dans la valeur des modules de réaliser des organes élastiques en général et des ressorts, en particulier, susceptibles de convertir directement en mouvement et travail récupérable une variation de température.

Les limites de composition sont les suivantes pour les constituants essentiels :

C	0,1 à 1 %
Mn	0,3 à 5 %
Ni	32 à 42 %

et on introduit du chrome à raison de 0,3 à 5 % comme élément stabilisant. On améliore les propriétés élastiques par des additions de Tu et de Mo pris isolément ou simultanément jusqu'à 3 % de chacun ; le cobalt jusqu'à 15 % et le cuivre jusqu'à 10 % peuvent être ajoutés soit dans le but de durcir et relever la limite élastique, soit encore dans celui de tempérer l'intensité des phénomènes anormaux mis à contribution dans l'invention. Des additions métallurgiques de 0,1 à 1 % de vanadium, de 0,1 à 0,5 % de titane, de 0,1 à 0,5 % de magnésium, 0,1 à 1 % d'aluminium ou de silicium peuvent être envisagées accessoirement pour faciliter l'élaboration comme agents d'épuration et d'amélioration.

Cet alliage peut être utilisé dans la fabrication d'organes où on transforme la chaleur (d'origine variée) en énergie mécanique. R. G. 2.434.

669.531.2 (008) (44)

Procédé de désulfuration des minerais de zinc. — Société anonyme des Mines et Fonderies de zinc de la Vieille-Montagne, Belgique. — B. F. N° 563.436. Dem. le 9 Mars 1923. Dél. le 26 Septembre 1923.

Le minerai est d'abord grillé aussi complètement que possible et le produit de ce grillage est mélangé à une faible proportion de carbone (coke, poussier, etc.), le mélange est alors soumis à un nouveau grillage, et la combustion est amorcée par une source de chaleur extérieure, tandis qu'un courant de gaz oxydant traverse le mélange.

Dans tous les grillages de la blende, par les anciens procédés, il reste toujours une petite quantité de soufre. P. R. 10.083.

669.14 (008) (44)

Acier et son procédé de fabrication. — Commercial Steel Company, Etats-Unis. — B. F. N° 563.733. Dem. le 14 Mars 1923. Dél. le 3 Octobre 1923.

On soumet le bain métallique à des chocs et des secousses en faisant exploser dans le métal des mélanges explosifs tels que le chlorate de potasse et le charbon de bois finement pulvérisé ; après l'explosion on laisse reposer le bain quelques minutes. L'agitation

du métal ainsi opérée élimine mieux les matières étrangères et donne un métal plus pur et plus résistant. E. P. 10.104.

669.631 (008) (44)

Procédé de production d'étain métallique. — American Smelting and Refining Company, Etats-Unis. B. F. N° 563.741. Dem. le 14 Mars 1923. Dél. le 3 Octobre 1923.

Ce procédé s'applique à des minerais contenant aussi des composés du fer, de l'antimoine, du bismuth ou autres métaux. On ajoute une quantité de matière carbonique suffisante pour réduire l'antimoine et autres métaux sans réduire l'étain ou le fer à l'état métallique. On soumet le mélange à l'action d'un haut fourneau en présence d'une quantité de matière siliceuse suffisante pour former des silicates d'étain et de fer. On retire ensuite lesdits silicates sous forme d'un laitier traité par une matière carbonifère et une base appropriée pour réduire l'étain. R. G. 2.434.

669.0553 (008) (44)

Procédé hydro-métallurgique de traitement des minerais. — W. F. Gordon et E. W. Keith, Etats-Unis. — B. F. N° 563.836. Dem. le 15 Mars 1923. Dél. le 5 Octobre 1923.

On soumet les concentrés de minéraux contenant surtout du zinc à l'action dissolvante de la liqueur de gaz et l'on traite la solution ainsi obtenue pour en retirer les métaux. E. P. 10.104.

669.715 (008) (44)

Procédé de traitement thermique des alliages d'aluminium et produits nouveaux en résultant. — A. Portevin, France. — B. F. N° 563 837. Dem. le 15 Mars 1923. Dél. le 5 Octobre 1923.

Procédé de traitement des alliages d'aluminium, exempts de magnésium, consistant en une trempe à l'eau à une température supérieure à 525°, suivie d'un revenu à 110° environ.

La trempe des petites pièces peut se faire à l'huile ou à l'air, lorsque ces milieux permettent, étant donné l'épaisseur et la masse des pièces, un refroidissement suffisamment rapide.

Exemple : Un alliage à 4,5 % Cu et 1 % Mn, trempé à 565° et revenu 200 heures à 110°, donne une tenacité de 43,5 kg. par mm² et un allongement de 22 %.

Un alliage de 5 % de cuivre, sans Mn, donne les mêmes caractéristiques. Une double trempe améliore encore les résultats. P. R. 10.083.

669.631.2 (008) (44)

Procédé de fusion des minerais contenant de l'étain. — American Smelting and Refining Company, Etats-Unis. — B. F. N° 563.875. Dem. le 16 Mars 1923. Dél. le 5 Octobre 1923.

L'invention est relative à la récupération de l'étain des minerais impurs contenant du fer, de petites quantités d'autres métaux et des sulfures.

Le minerai grillé est fritté avec de la chaux, en vue de former une matière poreuse. Le mélange est introduit avec du coke et des fondants dans un haut fourneau spécial. On obtient une scorie qui entraîne le fer et une partie de l'étain. L'étain des scories est récupéré en fondant ces dernières avec des fondants susceptibles de former un alliage de Fe et de Sn.

L'alliage Sn-Fe est remis au haut fourneau et sert, cette fois, de réducteur, d'après la réaction :

$$2\,Fe + SnO^2 = Sn + 2\,FeO.$$

En pratique, on récupère 60 à 80 % de Sn à la première fusion. P. R. 10.083.

669.87 (008) (44)

Dispositif de coulée pour fours de fusion. — Det Norske Nitridaktieselskap, Norvège. — B. F. N° 563.897. Dem. le 16 Mars 1923. Dél. le 5 Octobre 1923.

Dans ce procédé on dispose d'un réservoir de coulée muni d'un conduit aboutissant dans le four de fusion. On opère le vide dans cet appareil de coulée et aspire le métal fondu dans le four. On exécute ensuite la coulée avec cet appareil rempli de métal liquide. E. P. 10.104.

669.163.211 (008) (44)

Procédé d'obtention d'acier au creuset. — E. Farnier, France. — B. F. N° 563.905. Dem. le 28 Juin 1922. Dél. le 6 Octobre 1923.

On produit de l'acier dans des creusets chauffés au mazout pour obtenir rapidement la fusion de l'acier sans le détériorer. On charge le creuset par couches successives d'acier de 10 cm. d'épaisseur, en intercalant du silicium entre les différentes couches. On introduit également dans le bain un fondant comprenant du manganèse, du silicium, du magnésium et de l'aluminium, on le place dans un petit sac en papier fort et mouillé à l'intérieur.

Ce fondant entraîne immédiatement les impuretés contenues dans l'acier. E. P. 10.104.

669.024 (008) (44)

Procédé pour la fabrication des métaux et alliages pauvres en carbone et en silicium. — Aktiebolaget Ferrolegeringar, Suède. — B. F. N° 564.206. Dem. le 22 Mars 1923. Dél. le 16 Novembre 1923.

La fabrication a lieu dans un four électrique dans lequel le courant est fourni par une ou plusieurs électrodes réglables de telle manière que le courant est obligé de passer à travers une ou plusieurs des substances à fondre ou formées pendant la fusion. Le silicium ou un alliage à teneur élevée en silicium (au moins 10 %) est fondu avec un fondant approprié (chaux, dolomite, magnésite) et des oxydes réductibles par le silicium.

L'énergie est fournie au four sous une tension suffisamment élevée pour que la chute de voltage ohmique effective entre la pointe ou chacune des pointes de l'électrode ou des électrodes et la charge soit maintenue supérieure à 70 volts pendant l'opération.

Les matières brutes sont introduites pulvérisées ou sous forme de briquettes agglomérées par des substances ne contenant pas de carbone (verre soluble, argile, etc.) et chauffées à une température égale ou supérieure à 500° C. R. G. 2.434.

669.716.7 (008) (44)

Procédé pour le traitement d'articles en aluminium ou en alliages d'aluminium, et produits industriels nouveaux en résultant. — Aluminium Company of America, Etats-Unis — B. F. N° 564.373. Dem. le 27 Mars 1923. Dél. le 17 Octobre 1923.

On trempe l'objet dans une solution ammoniacale (à 10 % de la solution d'ammoniaque commerciale) chauffée vers 90° : il est recommandé d'ajouter à la solution 1 % d'un sel ammoniacal.

Il se fait un enduit isolant. On peut colorer l'enduit en ajoutant à la solution alcaline des sels métalliques.

Exemple. — Si on traite l'aluminium par une solution ammoniacale contenant 1/2 à 2,5 % de borax ou la quantité équivalente d'acide borique, l'enduit est blanc clair, en ajoutant du NaF au lieu de borax l'enduit est gris.

Si on ajoute de 5 à 50 mgr. par litre d'un sel métal-

lique on a toute une gamme de teintes du rouge au bleu.

Si on traite un alliage contenant du Si, la couleur est brune, si l'alliage renferme 1 à 4 % de Ni, la couleur varie du jaune laiton au brun foncé.

Si le métal renferme du tungstène, la teinte va du blanc au jaune suivant la teneur.

Avec 1 % de Fe la teinte de Al est grise.

P. R. 10.083.

669.786 (008) (44)

Perfectionnements dans l'extraction et l'affinage des métaux et des alliages. — W. R. Saltrick, Angleterre. — B. F. N° 565.353. Dem. le 23 Avril 1923. Dél. le 6 Novembre 1923.

Il s'agit de préparation d'alliages à basse teneur en carbone, ou sans trace substantielle de carbone, de métaux tels que chrome, tungstène, molybdène, vanadium et manganèse.

Dans ce procédé, l'alliage de fer préparé de façon à contenir du silicium et par suite peu de carbone, est ensuite affiné par des opérations avec de plus grandes quantités de minerais analogues et par l'utilisation d'autres réactifs oxydants plus énergiques ayant de l'oxygène combiné. Ces réactifs oxydants qui sont utilisés dans cet affinage peuvent être gazeux comme la vapeur surchauffée ou l'anhydride carbonique.

Ils peuvent également être constitués par un ou plusieurs réactifs solides ou par un mélange réactif. Un sel d'acide chromique est particulièrement désigné dans ce but.

Ces réactifs oxydants peuvent être également utilisés sous forme de laitiers d'affinage distincts: on emploie alors d'abord un laitier de minerai, puis un laitier contenant le réactif oxydant plus énergique ou le mélange réactif. R. G. 2.434.

669.86 (008) (44)

Procédé de recuit des métaux. — W. S. Smith, Angleterre. — B. F. N° 565.451. Dem. le 24 Avril 1923. Dél. le 7 Novembre 1923.

Ce procédé s'applique au recuit du revêtement métallique d'un conducteur électrique, il consiste à faire passer le métal par l'axe d'une bobine reliée à une source de courant alternatif de haute fréquence. Les courants induits chauffent le métal à une température qui est facilement réglable ainsi que la vitesse de refroidissement. R. G. 2.434.

669.0532 (008) (44)

Procédé et four pour le grillage des minerais métalliques. — H. S. Mackay, Angleterre. — B. F. N° 565.461. Dem. le 24 Avril 1923. Dél. le 7 Novembre 1923.

Dans ce procédé on se sert d'un four à soles circulaires multiples sur lesquelles on fait circuler le minerai en réglant sur chaque sole la température, la quantité d'air fourni et la durée de séjour du minerai.

Pour griller, par exemple, un minerai de fer et de cuivre, on le fait arriver sur la sole supérieure chauffée à 420° C. puis on le fait descendre successivement à la deuxième et à la troisième sole maintenue à 450 et 490° C. Sur ces soles le cuivre passe à l'état de sulfate et d'oxyde, tandis que le fer n'est pas affecté. Le mélange passe alors sur les soles suivantes chauffées à une température plus élevée jusque 590° C. et on oxyde le fer pour le transformer en oxyde ferrique, le cuivre restant à l'état de sulfate soluble. On lessive le produit ainsi obtenu pour en retirer le cuivre.

E. P. 10.104.

669.422 (008) (44)

Perfectionnements au traitement des minerais sulfureux et autres substances contenant des métaux, en vue d'en tirer des produits utiles. — E. A. Ashcroft, Angleterre. — B. F. N° 565.469. Dem. le 24 Avril 1923. Dél. le 7 Novembre 1923.

Cette invention concerne surtout un procédé de chloruration sélective des minerais sulfurés et de séparation des divers métaux. Pour cela, on soumet le minerai à l'action du chlorure de soufre à une température inférieure à 150° C. A cette température la chloruration du sulfure de plomb se fait complètement tandis que le sulfure de zinc n'est pas attaqué. On traite ensuite le produit chloruré par l'eau chaude pour en séparer les chlorures de plomb et d'argent.

Le zinc reste dans le résidu et on l'extrait par un procédé habituel. E. P. 10.104.

669.162.252 (008) (44)

Dispositif pour l'élimination et la récupération magnétique des particules de fer existant dans les poussières de hauts fourneaux. — P. Lorang, France. — B. F. N° 566.100. Dem. le 12 Mai 1923. Dél. le 17 Novembre 1923.

On amène la poussière de haut fourneau dans un carneau avec vis transporteuse, et muni d'un couvercle en fer pourvu d'enroulements de fil pour l'alimenter. La vis transporteuse porte des pelles qui amènent la poussière près du couvercle. Celui-ci, étant aimanté, attire les pailles de fer contenues dans les poussières; par intervalles on le renverse, interrompt le courant et les pailles tombent dans un second carneau placé plus bas et muni également d'une vis transporteuse qui amène les pailles de fer dans les wagons.

E. P. 10.104.

669.87 (008) (44)

Four métallurgique rotatif pour la fusion et l'affinage des métaux. — J. Bichon, France. — B. F. N°566.433. Dem. le 16 Août 1922. Dél. le 22 Novembre 1923.

Four métallurgique horizontal, cylindrique et rotatif. Les tourillons en sont creux, l'un reçoit un pulvérisateur pour le chauffage et la fusion du métal, le second sert à l'arrivée de l'air comprimé pour l'affinage. L'air comprimé est distribué par une boîte à vent fixée sur toute la longueur du laboratoire. On produit d'abord le chauffage puis fait tourner le four de 120°, admet l'air comprimé et opère l'affinage comme au convertisseur. E. P. 10.104.

669.16 (008) (44)

Procédé et dispositif pour la réduction des minerais avec régénération et transformation continues du gaz résiduel provenant de la réduction, en gaz réducteur frais. — G. Constant et A. Bruzac, France. — B. F. N° 566.445. Dem. le 22 Août 1922. Dél. le 22 Novembre 1923.

On produit dans un gazogène de l'oxyde de carbone qu'on envoie dans une chambre contenant l'oxyde métallique à réduire et où se fait la réduction; le gaz passe à l'état d'acide carbonique, on le renvoie dans le gazogène dont on a arrêté le soufflage d'air; cet acide carbonique se transforme au contact du combustible dans le gazogène en oxyde de carbone qui est de nouveau envoyé dans la chambre de réduction et ainsi de suite. E. P. 10.104.

669.874.2 (008) (44)

Dispositif pour boucher le trou de coulée dans des fours de fusion. — F. Tharaldsen, Norvège. — B. F. N° 566.634. Dem. le 24 Mai 1923. Dél. le 24 Novembre 1923.

La matière obturatrice est placée dans un tuyau que

l'on amène vers le trou de coulée, puis on la pousse en avant au moyen d'un bouchon et l'enfonce dans le trou de coulée. E. P. 10.104.

669.16 (008) (44)

Procédé de réduction directe des minerais de fer. — T. Levoz, Belgique. — B. F. N° 566.961. Dem. le 2 Juin 1923. Dél. le 29 Novembre 1923.

Ce procédé est basé spécialement sur l'emploi de fondants entrant en fusion à des températures inférieures à 1000° C. dans le but de provoquer la fusion des gangues enrichies en silice et alumine à des températures notablement inférieures à celles du point de fusion du fer, et le fer est réduit par du charbon pulvérisé ou de l'huile; on obtient un carbure de fer silicié et manganésé au contact des fondants. L'alumine est réduite par le carbone du carbure de fer et transformée en aluminium ; on obtient ainsi un alliage de fer, silicium, aluminium et manganèse très faiblement carburé dont on sépare finalement le fer pur en provoquant l'oxydation du silicium en même temps que celle du manganèse et la volatilisation de l'aluminium par une addition de minerais avec fondants à basse température. E. P. 10.104.

669.162.2 (008) (44)

Dispositif pour accélérer le procédé de fonte dans les hauts fourneaux de fonderie, et pour réduire la consommation de combustible dans les précipités. — A. M. Schmidt, France. — B. F. N° 567.508. Dem. le 13 Juin 1923. Dél. le 7 Décembre 1923.

Pour accélérer la fusion au cubilot, on ajoute à l'air de combustion un certain pourcentage de vapeur d'eau qui se transforme en hydrogène et en oxygène. La combustion de ces gaz augmente la température et accélère la fusion. E. P. 10.104.

669.0551 (008) (44)

Perfectionnements aux procédés et dispositifs pour le frittage de minerais fins et pulvérulents. — Allmänna Ingeniörsbyran H. G. Torulf, Suède. B. F. N° 567.725. Dem. le 21 Juin 1923. Dél. le 11 Décembre 1923.

On charge le minerai à fritter, mélangé avec du combustible pulvérulent, dans des récipients de frittage. Ces récipients ont la forme tronconique et sont ouverts par en haut, ils sont, au milieu de leur hauteur, munis d'une grille sur laquelle on verse le minerai. Au-dessous de cette grille est monté un tuyau d'aspiration pouvant s'emboîter sur une prise de la conduite d'aspiration. On charge le minerai à fritter dans ces récipients, les amène sur une prise de la conduite d'aspiration, allume la charge, ouvre le registre d'aspiration, soumet ainsi la charge à un tirage par en bas et on opère le frittage. Quand le frittage est terminé dans un récipient, on enlève ce dernier, on le vide, puis on le charge de nouveau et le ramène sur la conduite d'aspiration. E. P. 10.104.

669.872.13 (008) (44)

Four de fusion basculant. — Compagnie générale du Basalte C. G. B., France. — B. F. N° 568.062. Dem. le 29 Juin 1923. Dél. le 15 Décembre 1923.

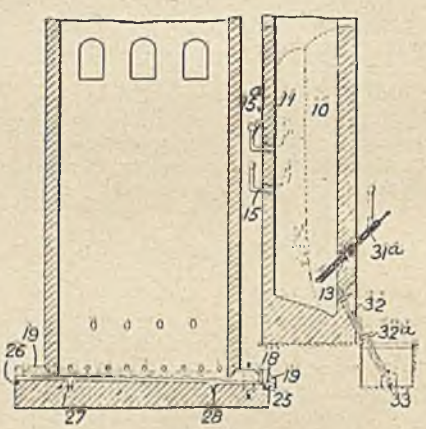
Ce four destiné spécialement à la fusion du basalte est un four horizontal en briques réfractaires montées dans une carcasse métallique; il peut tourner autour de son axe volsin de son centre de gravité. La sole comprend trois parties séparées l'une de l'autre par un seuil arasé à quelques centimètres de hauteur. La première partie de la sole est inclinée d'arrière en avant, tandis que les deux autres sont inclinées en sens inverse. Le basalte vient d'une trémie reliée à la première partie de la sole par une goulotte montée à charnière. Le four est chauffé au gaz. Le basalte étant fondu sur la première sole, on incline le four et le basalte coule dans la première puis dans la seconde cuve où il est débarrassé des bulles d'air et enfin on le coule directement dans les moules. E. P. 10.104.

669.162.2 (008) (42)

Haut fourneau pour la fabrication du fer et de l'acier. — E. B. Kirby, Amérique. — E. P. N° 200.117. Dem. le 4 Janvier 1922.

Le combustible et le minerai sont introduits par le gueulard, de manière à former les colonnes 10 et 11, un courant de gaz oxydant, contenant plus d'oxygène que l'air et mélangé de vapeur d'eau, arrivant, par les tuyères 13; à la partie inférieure de la surface de contact des deux colonnes. L'extrémité des tuyères est refroidie par la vapeur. La conduite 31 *a* permet d'introduire un combustible liquide dans la tuyère.

Pour favoriser l'écoulement continu du métal fondu par le chenal 18, celui-ci est réchauffé par le courant passant des électrodes 25 et 26, à travers une résistance établie contre le fond où les parois des chenaux 18 et 19; ce dernier servant à l'évacuation du laitier. Des résistances auxiliaires 27 et 28 sont prévues, la



(4665)

résistance principale pouvant être constituée par une masse de métal fondu, à la base du haut fourneau. Pour assurer la descente régulière de la colonne de combustible, celui-ci est extrait du haut fourneau par un ou plusieurs carneaux 32, refroidis par de l'eau et munis de registres 32 *a*. Des tuyères auxiliaires 15 et 15 *a* sont prévues pour la combustion de l'oxyde de carbone produit dans le haut fourneau. G. R. 1.772

669.715 (008) (42)

Alliage d'aluminium. — C. E. P. Gabriel, Angleterre. — E. P. 201.617. Dem. le 1er Mai 1922.

On fabrique actuellement un alliage d'aluminium avec de faibles proportions de cuivre et de chrome, la proportion habituelle étant de 1,72 % Cu et 1,9 % Cr. Pour cet alliage on emploie du cuivre et du chrome purs. On peut aussi fabriquer des alliages d'aluminium contenant les métaux ci-dessus et contenant en outre du magnésium, ou du magnésium et du manganèse, ou du nickel, du zinc, du magnésium et de l'antimoine. E. P. 10.104.

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE.

546.663.04

Propriétés et usages de l'hydroxyde d'alumine colloïdal. — H. M. SPENCER. — *Chem. Age*, 1924. T. 32, N° 1, p. 31-33. Janvier.

Produit nouveau coagulant, mis en vente sous le nom de *coagol* : c'est une solution colloïdale d'alumine contenant 10 % d'alumine, Al^2O^3. Cette solution présente un grand pouvoir coagulant, bien supérieur à celui des solutions de sulfate d'alumine; cet effet peut s'expliquer par l'énergie potentielle que possède la substance, grâce à son état colloïdal.

L'auteur donne quelques exemples de coagulation et de précipitation, obtenues à l'aide de ce produit et qui n'avaient pu être réalisées jusqu'ici. L. L. 881.

661.668.4

Préparation de chlorure d'aluminium à partir de composés contenant de l'argile. — P. P. BUDNIKOFF. — *Z. angew. Chem.*, 1924. T. 37, N° 8, p. 100-101. 21 Février.

On chauffe l'argile au rouge dans un courant d'oxychlorure de carbone : la réaction est accélérée si l'on opère en présence de charbon. Le chlorure d'aluminium distille. On peut prendre comme matière première de l'argile, de la bauxite ou encore du sulfate d'aluminium ; il se produit la réaction suivante :

$$Al^2O^3 + COCl^2 = 2\,AlCl^3 + 3\,CO^2.$$

On peut également remplacer l'oxychlorure de carbone par le chlorure de soufre :

$$2\,Al^2O^3 + 6\,S^2Cl^2 = 4\,AlCl^3 + 3\,SO^2 + 9\,S.$$

Le mémoire se termine par un tableau donnant le rendement de la réaction en fonction de la température, de la matière première et de la substance réagissante (gaz phosgène ou chlorure de soufre).

L. L. 881.

661.254

Les pressions de vapeur de l'acide sulfurique fumant et leur application au problème de l'absorption de l'anhydride sulfurique. — J. W. MC DAVID. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1924. T. 43, N° 12, p. 57 T-61 T. 21 Mars.

On sait que, dans les fabriques d'acide sulfurique par le procédé de contact, l'anhydride est absorbé dans une série de récipients à acide sulfurique, disposés de façon que les gaz rencontrent des liquides de moins en moins concentrés : l'expérience montre que, pour que l'absorption soit totale, il faut que le dernier récipient renferme de l'acide à 98,5 %. L'auteur a repris l'étude de la question, et commence par déterminer les pressions de vapeur des oléums en fonction de la concentration et de la température ; on en déduit le maximum de concentration d'un oléum que l'on peut produire à une température déterminée à partir d'un gaz de richesse connue en SO^3. L'auteur développe ensuite une méthode lui permettant de calculer le nombre des récipients nécessaires pour absorber tout l'anhydride sulfurique dans les conditions données. L. L. 881.

661.846

La réduction du sulfate de magnésium. — W. ALTHAMMER. — *Kali*, 1924. T. 18, N° 8, p. 112-114. 15 Avril N° 9, p. 127-130. 1er Mai.

L'auteur a étudié la réduction du sulfate de magnésie par le charbon, le gaz d'éclairage, l'hydrogène, l'oxyde de carbone, le gaz de générateur et quelques carbures d'hydrogène (vapeurs de benzol et acétylène).

1° La réduction par la quantité équivalente de carbone est quantitative vers 750°. Environ 40 % du soufre sont mis en liberté;

2° La formation de MgS n'a pas été observée, même en employant 5 atomes de carbone pour une molécule de $MgSO^4$. L'élévation de la proportion de carbone employé a uniquement pour effet d'augmenter la quantité de soufre mis en liberté. La réduction se fait d'après la réaction :

$$MgSO^4 + C = MgO + SO^2 + CO\,;$$

3° Un mélange de carbone et de sulfate de magnésie; en quantités égales, fournit, en présence d'une quantité additionnelle de carbone en un autre point de la chambre de réaction, les mêmes quantités de soufre libre que les mélanges plus riches en carbone. La formation du soufre résulte donc des réactions secondaires réversibles :

$$2\,CO + SO^2 = S + 2\,CO^2$$
$$CO^2 + C = 2\,CO\,;$$

4° Le gaz d'éclairage transforme quantitativement $MgSO^4$ pur en MgO, vers 700°. En présence de carbone, il y a mise en liberté de soufre comme en 2° et 3°;

5° L'hydrogène réduit complètement $MgSO^4$ pur vers 650°, 70 % du soufre total sont mis en liberté;

6° L'oxyde de carbone réduit $MgSO^4$ complètement vers 700°, sans addition de carbone. La proportion de soufre mis en liberté est faible;

7° Le pouvoir réducteur des gaz de gazogène dépend surtout de leur teneur en hydrogène. Un gaz à 14 % d'hydrogène réduisait $MgSO^4$ pur, quantitativement, tandis que, durant le même temps, un gaz à 8 % d'hydrogène ne provoquait la réduction que jusqu'à concurrence de 13 %, le tout vers 700°. La proportion de soufre mis en liberté par addition de carbone était de 10 à 15 % plus faible qu'en 2 et 5;

8° La vapeur de benzol et l'acétylène réduisent complètement $MgSO^4$ pur, vers 700°. La magnésie produite est intimement mélangée de carbone.

G. R. 1.772.

BREVETS

661.632.3 (008) (44)

Préparation des phosphates solubles (eau et citrate) à partir des phosphates naturels (os et minerais). E. URBAIN, France. — B. F. N° 566.153. Dem. le 4 Août 1922. Dél. le 17 Novembre 1923.

On attaque le phosphate tricalcique (os ou phosphorites) par une solution aqueuse d'acide sulfureux.

L'attaque est effectuée dans des tours en lave ou en plomb disposées en cascade, suivant la réaction :

$(PO^4)^2Ca^3 + 2\,SO^3 + 2\,H^2O = 2\,SO^3Ca + (PO^4)^2H^4Ca$

La solution de phosphate monocalcique ainsi obtenue est chauffée à 100°, en vue d'obtenir du phosphate bicalcique précipité et de l'acide phosphorique qui se concentre. Le chauffage fait dégager l'anhydride sulfureux employé en excès pour la dissolution et permet de le récupérer entièrement. A. G. 10.084.

661.311.6 (008) (44)

Procédé et appareil de traitement de cendres de varechs. — M. E. Girodin, France. — B. F., N° 566.320. Dem. le 4 Avril 1923. Dél. le 20 Novembre 1923.

L'invention a pour objet :

1° Un procédé de traitement des cendres de varechs, en vue d'en extraire, d'une part, l'iode et, d'autre part, le chlorure et le sulfate de potassium, qui consiste en un lessivage méthodique à chaud interrompu périodiquement par les deux opérations suivantes :

a) Une circulation, en circuit fermé, des lessives concentrées de queue sur les cendres fraîches jusqu'à dissolution complète des iodures, une partie de ces lessives étant alors prélevée pour l'élimination de l'iode dissous ;

b) Une circulation, en circuit fermé, sur les cendres, dans la partie moyenne du lessivage, de lessives accumulées à ce point, refroidies à leur sortie dans des cristallisoirs où l'on recueille le sulfate et le chlorure de potassium, puis réchauffées à leur sortie des cristallisoirs pour être ramenées sur les cendres. Cette circulation est prolongée jusqu'à dissolution complète du sulfate et du chlorure de potassium.

2° Un appareil pour appliquer ce procédé, qui consiste en une série de lessiveurs, de pompes et de bacs de cristallisation, qui peuvent être reliés entre eux par des tuyaux flexibles amovibles, permettant de relier les différentes parties de l'appareil d'une manière convenable, suivant l'opération que l'on exécute.

G. R. 1.772.

661.27 (008) (44)

Procédé de régénération de l'acide chlorhydrique en partant du chlorure de calcium cristallisé. — L. Naudin et P. Moire, France. — B. F. N° 566.862. Dem. le 30 Mai 1923. Dél. le 28 Novembre 1923.

Procédé de régénération de l'acide chlorhydrique jusqu'à 24° Bé en partant du $CaCl^2,6\,H^2O$, caractérisé par le traitement du chlorure de calcium cristallisé par H^2SO^4, la réaction commençant à froid étant continuée jusqu'à 150° C. environ, température maintenue pendant la deuxième moitié de l'opération.

G. R. 1.772.

661.842 (008) (44)

Procédé de blanchiment du sulfate de baryte naturel. Société Anonyme des Mines d'Or du Chatelet, France. — B. F. N° 567.015. Dem. le 4 Juin 1923. Dél. le 30 Novembre 1923.

Le procédé consiste à soumettre le sulfate réduit en poudre impalpable à l'action d'un bain composé d'acide sulfurique et d'acide chlorhydrique, dilués dans l'eau, le sulfate de baryte étant introduit dans ce bain porté à l'ébullition par la vapeur d'eau traversant un serpentin, percé de nombreux trous et monté à l'intérieur de la cuve de traitement ; l'eau acidulée est ensuite retirée de la cuve par une pompe et remplacée par de l'eau pure.

On chauffe celle-ci et on enlève l'écume qui se forme, l'opération étant répétée plusieurs fois s'il est nécessaire. La matière restant dans la cuve de traitement, lorsqu'on a enlevé tout le liquide clair et les impuretés qui surnagent, est envoyée dans une deuxième cuve ou cuve de lavage, remplie d'eau ; ce lavage de la matière pouvant être effectué plusieurs fois ; le contenu de la cuve d'attaque et celui de la cuve de lavage sont, pendant cette dernière opération, agités au moyen d'air comprimé envoyé dans les serpentins qu'elles contiennent. Le sulfate de baryte subit ensuite un dernier lavage à froid et on le laisse enfin déposer. G. R. 1.772.

661.213 (008) (44)

Perfectionnement au raffinage et à la sublimation du soufre. — Raffineries internationales de soufre, France. — B. F. N° 567.658. Dem. le 20 Juin 1923. Dél. 10 Décembre 1923.

1° Procédé de raffinage et sublimation du soufre consistant à renouveler constamment l'atmosphère des cornues de distillation en provoquant entre celles-ci et la chambre de sublimation un courant de gaz qui entraîne la vapeur de soufre à mesure qu'elle se dégage ;

2° Mode de réalisation du procédé suivant, consistant à disposer une conduite partant de la chambre de sublimation et aboutissant en un point quelconque de la cornue et à créer un courant gazeux dans cette conduite, dans la cornue et dans la chambre, en branchant sur la conduite un ventilateur ou tout autre appareil analogue. G. R. 1.772.

661.254 (008) (44)

Procédé pour l'épuration des gaz de grillage des pyrites et pour l'obtention d'acide sulfurique chimiquement pur. — Verein für chemische und metallurgische Produktion, Tchéco-Slovaquie. — B. F. N° 567.884. Dem. le 26 Juin 1923. Dél. le 14 Décembre 1923.

Procédé de purification des gaz de grillage des pyrites en vue de leur utilisation dans la fabrication de l'acide sulfurique, consistant à faire passer les gaz chauds contenant les impuretés, à l'état de brouillard, dans un dispositif laveur approprié et caractérisé en ce que la vitesse des gaz et leur débit à travers le dispositif laveur sont choisis trop grands pour que la vaporisation et la reprécipitation du liquide de lavage puissent augmenter les particules du brouillard, jusqu'à devenir de grosses gouttes se développant rapidement. L'opération est cependant conduite assez lentement pour que les particules soient suffisamment développées pour pouvoir être séparées dans un épurateur électrique de gaz.

Le liquide de lavage employé est l'acide sulfurique.

G. R. 1.772.

661.632 (008) (44)

Procédé de fabrication d'engrais en partant des phosphates noirs naturels. — J. M. L. E. Campardou, France. — B. F. N° 568.123. Dem. le 26 Septembre 1922. Dél. le 17 Décembre 1923.

On mélange les phosphates noirs avec des sels alcalins ou alcalino-terreux solubles (sels de potassium) et opère la combustion des matières carbonées avec un excès d'air, vers 600°-800° C. La masse est ensuite délitée sous un jet d'eau froide, broyée et tamisée. L'auteur recommande le mélange suivant :

Phosphate noir.	70 %
Dolomie.	5
Sylvinite (20 % K^2O).	25

L'ammoniaque dégagé dans la combustion des

phosphates est recueillie dans l'eau acide et utilisée comme engrais, en mélange avec les phosphates calcinés obtenus par ailleurs. A. G. 10.084.

661.31 (008) (44)

Procédé de dissolution des sels de potasse par un courant transversal d'eau mère. — A. KOEBELE, France. — B. F. N° 566.154. Dem. le 4 Août 1922. Dél. le 17 Novembre 1923.

Ce procédé présente les caractéristiques suivantes :

1° La dissolution du KCl dans l'appareil à dissolution est effectuée par un courant transversal d'eau mère, parcourant l'appareil à dissolution perpendiculairement au sens de la progression du sel ;

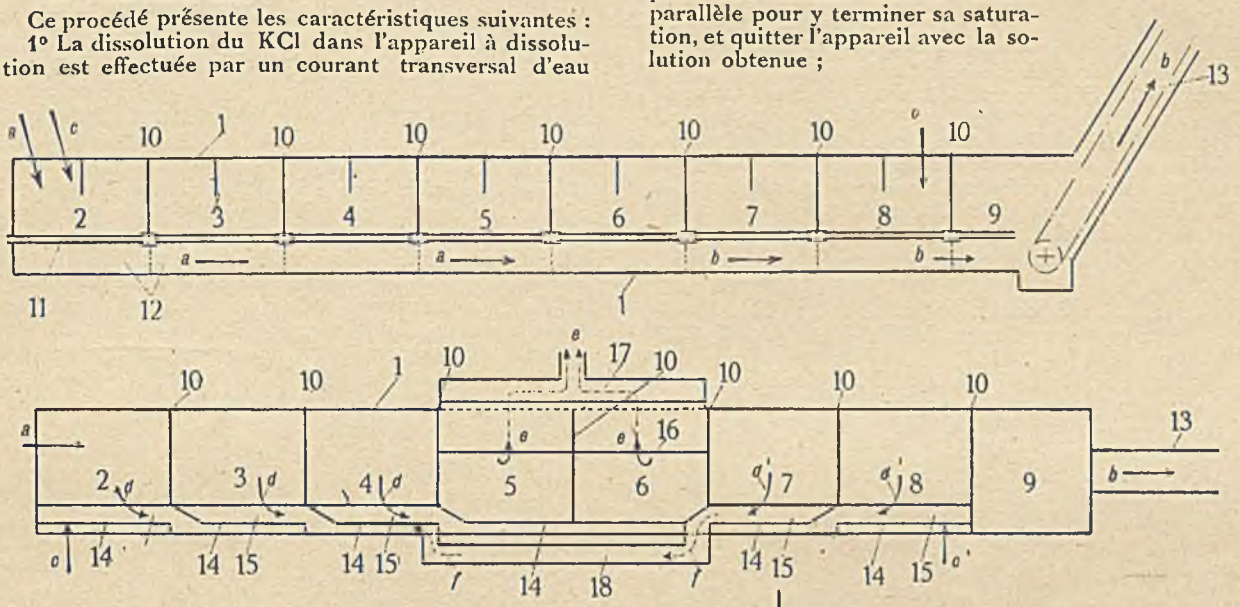
2° Le courant transversal d'eau mère parcourt les compartiments de l'appareil simultanément, en étant dirigé par une double paroi vers le fond de l'appareil à dissolution et se mouvant dans le sens de la rotation du moyen de transport du sel, pour remonter au point d'entrée en fermant le circuit et quitter les compartiments par débordement par le haut, pour être réintroduit de la même façon successivement dans tous les compartiments de l'appareil à dissolution jusqu'à la sortie de la solution obtenue, effectuée également par débordement ;

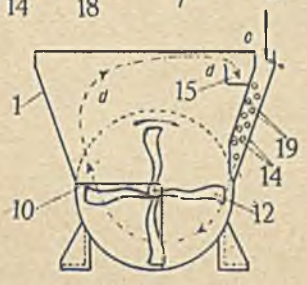
3° La dissolution s'opère dans le courant transversal d'eau mère, introduit avec le sel dans l'appareil à dissolution et le quittant avec la solution obtenue par débordement à environ 2/3 de sa longueur, tandis que l'épuisement en KCl se fait par un autre courant transversal d'eau mère fraîche introduit à la sortie des résidus, et reconduit pour sa saturation en KCl, dans le premier courant transversal entrant dans l'appareil avec le sel et le quittant par débordement avec la solution obtenue ;

4° L'introduction d'un courant transversal d'eau mère pour effectuer la dissolution peut avoir lieu au point de sortie des résidus parcourant les compartiments de l'appareil inversement à l'avance du sel ;

5° Cette même introduction d'un courant transversal d'eau mère peut avoir lieu au point d'entrée du sel, parcourant les compartiments dans la direction d'avancement du sel ;

6° A titre de variante, la dissolution du sel peut être effectuée dans un courant parallèle d'eau mère, introduit dans l'appareil au point d'entrée du sel, pendant que l'épuisement en KCl est obtenu par un faible courant transversal d'eau mère, introduit au point de sortie des résidus, parcourant le dernier tiers environ des compartiments de l'appareil, inversement au mouvement du sel, pour être conduit dans le courant parallèle pour y terminer sa saturation, et quitter l'appareil avec la solution obtenue ;





(4735)

7° Elle peut encore être effectuée par un courant transversal d'eau mère, introduit au point d'entrée du sel, pendant que l'épuisement en KCl est obtenu par un contre-courant, entrant au point de sortie des résidus et conduit dans le courant transversal pour se saturer en KCl et quitter l'appareil avec la solution obtenue ;

8° L'appareil à dissolution est pourvu d'un côté d'une double paroi pour l'introduction de l'eau mère, renfermant entre les deux parois les tubes de chauffage pour provoquer l'accès d'une eau mère toujours bien chaude dans le sel, et il est en outre muni de déversoirs construits de façon à forcer l'eau mère à faire un circuit fermé dans chaque compartiment ;

9° Les différents compartiments sont séparés par des cloisons, construites de façon à ne laisser passer que la quantité de sel à transporter et une faible quantité de solution obtenue. G. R. 1.772.

542.74 (008) (44)

Procédé pour l'épuration des gaz. — VEREIN FÜR CHEMISCHE UND METALLURGISCHE PRODUKTION, Tchéco-Slovaquie. — B. F. N° 566.948. Dem. le 1er Juin 1923. Dél. le 29 Novembre 1923.

L'invention comprend :

1° Un procédé pour l'épuration des gaz particulièrement destinés aux réactions catalytiques et à la fabrication de produits chimiques purs, au moyen de charbon actif qui retient les particules solides inorga-

CS CHIMIE & IND. INDUSTRIE

niques les plus finement divisées et les brouillards de liquides;

2° En vue d'augmenter la durée d'efficacité du charbon, maintien d'une température adéquate, ou addition de vapeur d'eau en vue de faciliter la formation de produits de condensation au moins en partie dans la couche filtrante; J. D. 4.094.

661:213 (008) (481)

Fours tournants à soufre. — A. Hansen, Norvège. — B. Norv. N° 36.766. Dem. le 21 Février 1923.

Ce four rotatif à soufre comprend, en combinaison avec un récipient, un axe autour duquel se trouve disposé un système de pelles. Celles-ci plongent profondément dans la masse de soufre, la remuent et l'offrent à l'action comburante de l'air. En même temps, les gaz et vapeurs issus du récipient se rendent dans une tour de combustion où l'opération s'achève et où l'on envoie, en cas de besoin, un supplément d'air. M. C. 332.

544.66 (008) (485)

Procédé de fabrication de composés d'alumine. — Aktiebolaget Graen, Suède. — B. Suéd. N° 52.770. Dem. le 21 Juin 1920.

Pour la fabrication des sels d'alumine, destinés par exemple à la charge du papier, des matières alumineuses non calcinées, telles que de l'argile, de la bauxite, etc., additionnées d'une petite quantité d'acide fluorhydrique, de ses sels ou d'autres composés donnant HFl, sont traitées par l'acide sulfurique ou par des solutions de bisulfates alcalins; l'acide ou les bisulfates peuvent être ajoutés en excès, puis neutralisés. E. V. 2.323.

661.66 (008) (71

Décomposition de l'argile. — E. Levitt, Canada. — B. C. N° 219.500. Dem. le 9 Juin 1921. Dél. le 13 Juin 1922.

Le procédé consiste à chauffer, au préalable, l'argile avec un flux contenant du trioxyde de bore.

Après broyage et imprégnation d'eau, on traite la matière obtenue par du gaz sulfureux pour former des bisulfates. On filtre et le filtrat chauffé laisse déposer l'hydrate d'alumine que l'on sépare par filtration. On oxyde à chaud le nouveau filtrat pour séparer l'hydrate ferrique.

Par cristallisation fractionnée, on extrait sous forme de sulfates le reste des constituants de l'argile.

M. C. 332.

661.666 (008) (42)

Fabrication d'aluminates. — J. Koritschoner, Autriche. — E. P. N° 199.017. Dem. le 30 Mai 1923 Date de la Conv. internat., 9 Juin 1922.

Des matériaux alumineux, tels que la bauxite, sont additionnés de composés alcalino-terreux (chaux, par exemple) et de charbon en proportions déterminées, puis fondus au four électrique. Le produit, refroidi et pulvérisé, est traité par une solution alcaline, telle qu'une solution de carbonate de potasse, pour obtenir un aluminate alcalin. Ce traitement se fait vers 100° C. Quant à la proportion d'alumine par rapport à la chaux, elle est de 47,5 à 52,5 et les quantités employées, dans un exemple donné, sont 64,9 parties de bauxite, 36,9 parties de chaux et 10 parties de charbon. G. R. 1.772.

661.42 (008) (42)

Purification du sel. — J. T. Westermann, Hollande. — E. P. N° 199.607. Dem. le 28 Juin 1922.

La saumure est purifiée par addition d'un réactif formé de 2 parties de phosphate disodique et d'une partie de carbonate de soude, pour éliminer le calcium et le magnésium. On y ajoute ensuite du chlorure de baryum, pour détruire le sulfate de soude. Les additions ci-dessus sont faites dans la solution bouillante. Le précipité de phosphate et de sulfate de baryte peut être utilisé comme pigment.

La saumure purifiée peut être évaporée à siccité. Lorsque le sel est destiné à certains usages, tels que la fabrication du sulfate, du silicate ou du phosphate de soude, on peut négliger le traitement au chlorure de baryum; le sel contient alors du sulfate de soude. G. R. 1.772.

668.61 (008) (42)

Fabrication d'un engrais. — E. Coppée et Cie Belgique. — E. P. N° 200.070. Dem. le 30 Mai 1923.

Les vinasses de distillerie ou autres matières organiques analogues sont traitées par de l'acide sulfurique ou par un sel acide, en quantité suffisante pour neutraliser les alcalis et pour décomposer les éléments azotés. On ajoute alors une petite quantité de tourbe, sciure de bois ou paille de riz, et sèche le produit en couche mince au-dessous de 280° C. Les matières volatiles dégagées au cours du séchage sont récupérées dans des laveurs. A. G. 10.084.

546.224-661.247 (008) (42)

Fabrication d'hyposulfites alcalins, — W. J. Jackson, Angleterre. — E. P. N° 200.760. Dem. le 21 Novembre 1922.

Des liquides contenant des hyposulfites et d'autres sels alcalins moins solubles, tels que des carbonates, et pouvant être le produit de la purification de gaz, telle qu'elle est décrite dans les E. P. N°s 169:996 et 170.752, sont concentrés jusqu'à ce que leur point d'ébullition atteigne 120° C. à la pression atmosphérique. A ce moment, les sels tels que les carbonates alcalins se séparent et sont essorés. La solution est ensuite refroidie et fournit des cristaux d'hyposulfite.

En la concentrant encore, on obtient une seconde cristallisation; les eaux mères contenant des sulfocyanates.

Les cristaux d'hyposulfite sont lavés, recristallisés, les eaux mères retournant à la concentration.

G. R. 1.772.

546.82 (008) (42)

Fabrication de sulfate de titane. — W. B. Llewellyn, H. Spence and Sons, Ltd. P. Angleterre. — E. P. N° 200.848. Dem. le 17 Janvier 1922.

Pour préparer le sulfate de titane, on imprègne d'acide sulfurique, de concentration convenable, de matières titanifères granulées ou réduites en petits fragments, puis on chauffe la masse jusqu'à 300° C. environ. La concentration de l'acide employé est telle que, tandis que la quantité d'acide est suffisante pour réagir sur l'oxyde de titane et les autres bases, son volume est tel qu'on obtienne un mélange homogène, à peine humide. Le procédé serait particulièrement applicable aux minerais siliceux ou à des résidus contenant relativement peu d'oxyde de titane.

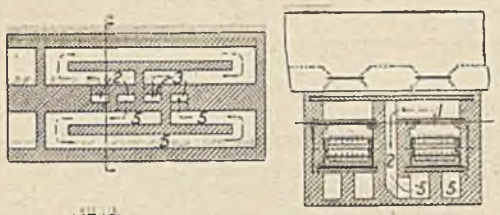
G. R. 1.772.

661.24 (008) (42)

Four à brûler le soufre. — C. S. Imison, Angleterre. E. P. N° 202.078. Dem. le 22 Mai 1922.

Les carneaux sont construits de telle façon que les gaz sont maintenus en contact avec les parois et la sole de la chambre de combustion. Les gaz sortent de la chambre de combustion par une ouverture 1 ménagée dans le toit et sont dirigés, par un carneau

vertical, jusqu'à un carneau en chicane 5 disposé sous la sole et, de là, sur un carneau vertical 3, communi-



(4742)

quant avec le collecteur. Lorsque deux fours sont construits côte à côte, les carneaux 2 et 3 se trouvent dans le mur qui les sépare. G. R. 1.772.

661.14 (008) (42)

Fabrication de silicate de sodium. — W. Clayton, H. W. Richards, Angleterre. — E. P. N° 203.749. Dem. le 18 Mai 1922.

Une solution de silicate de sodium est concentrée par pulvérisation dans un courant d'air chaud. La solution, à 100° Tw. (de dens. 1.50) contient 2,1 parties en poids de silice, pour une partie en poids de Na^2O. La température de l'air chaud est de 110°C. à la partie supérieure de la chambre et de 75-85° à la partie inférieure.

On ajoute avantageusement du silicate de potasse au silicate de soude, pour diminuer la viscosité.

G. R. 1.772.

661.667 (008) (42)

Fabrication d'alumine. — A. Hurter, Angleterre. — E. P. N° 203.798. Dem. le 15 Juin 1922.

L'alumine est préparée sous forme soluble dans les acides, en chauffant du sulfate d'alumine brut avec des agents réducteurs solides, liquides ou gazeux, à la température du rouge sombre. On obtient ainsi de l'hydrogène sulfuré, de l'anhydride sulfureux et du soufre. Lorsque l'hydrogène sulfuré est utilisé comme réducteur, des quantités importantes de soufre sont mises en liberté. Le soufre peut être employé comme agent réducteur solide, en même temps que des gaz, et les gaz, produits de la réaction, contenant de l'hydrogène sulfuré, sont utilisés pour la réduction d'une nouvelle charge. On élimine le fer en traitant le produit par des acides dilués. Le sulfate d'alumine peut être préparé par calcination du kaolin à 800° en présence d'acide sulfurique, chauffage qui rend la silice insoluble, lixiviation et cristallisation. On peut chauffer le sulfate d'alumine dans un courant d'hydrogène à 500° C. Autant que possible la charge circule en sens contraire du courant d'hydrogène. De même, la température de la charge peut être élevée par l'admission d'oxygène, de chlore, d'air en même temps que de l'hydrogène, mais en quantité telle que le pouvoir réducteur des gaz ne soit pas annulé. On peut également utiliser un four tournant et opérer à une pression différente de la pression atmosphérique. Le fer contenu dans le produit de la réaction peut être éliminé par un acide faible ou par une solution de chlorure de fer ou d'aluminium ou encore par chauffage en présence de chlore, de chlorure d'aluminium, de chlorure de soufre, de carbone, etc. On peut également transformer le fer en sulfure à l'aide de soufre ou d'hydrogène sulfuré et l'éliminer ensuite à l'aide d'acides. Le chauffage du sulfate dans l'hydrogène peut se faire en présence de chlore ou d'acide chlorhydrique, ce qui provoque la volatilisation du fer à l'état de chlorure.

G. R. 1.772.

661.851.9 (008) (42)

Fabrication d'arséniate de plomb. — I. Mc Dougall, Angleterre. — E. P. N° 204.223. Dem. le 13 Octobre 1922.

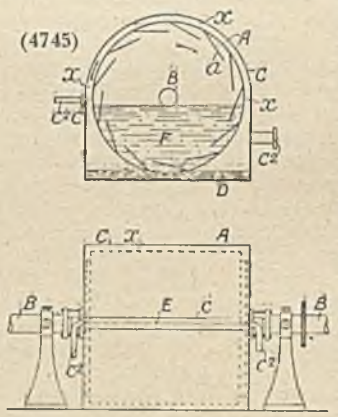
L'arséniate de plomb est produit par l'action d'anhydride arsénique sur une solution colloïdale d'oxyde de plomb dans l'eau ou dans tout autre liquide approprié, à température élevée de préférence. L'arséniate se précipite à l'état finement divisé. A titre d'exemple, l'arséniate de plomb, $PbHAsO^4$, est préparé comme suit : la solution colloïdale d'oxyde de plomb dans l'eau est obtenue dans un appareil Plauson, à double enveloppe dans laquelle circule de la vapeur, de manière à élever la température à 80-100° C. On introduit l'acide arsénique dans l'appareil et la réaction est terminée en quelques minutes.

G. R. 1.772.

661.241 (008) (42)

Fabrication de l'anhydride sulfureux. — C. R. Houseman, Angleterre. — E. P. N° 205.224. Dem. le 19 Juin 1922.

L'anhydride sulfureux est produit par la combustion d'une mince pellicule de soufre dans l'oxygène, réalisée de telle sorte que la pellicule de soufre est maintenue en contact avec les gaz après avoir dépassé le point d'arrivée de l'oxygène, la chaleur étant éliminée, de manière à éviter la production de vapeurs de soufre. L'appareil se compose d'un tambour A, qui tourne de manière à plonger dans le soufre en fusion D contenu dans le récipient C, l'espace X ménagé à la partie supérieure entre le tambour et l'enveloppe étant étroit. L'oxygène arrive par les tuyaux C^2 et s'échappe par une fente ou une série de trous E, le tube d'arrivée étant revêtu d'une enveloppe C. On introduit dans le tambour de l'eau de refroidissement F, la vapeur d'eau qui se dégage dans le tambour s'échappant par le tube B sur lequel il est monté. L'anhydride sulfureux est extrait par le tube C^2.



(4745)

La vitesse de rotation du tambour est réglée de telle sorte que la pellicule de soufre soit juste fondue lorsqu'elle atteint à nouveau le soufre liquide. Un passage sur du charbon débarrasse l'anhydride sulfureux de l'anhydride sulfurique qu'il peut contenir.

G. R. 1.772.

661.213 (008) (42)

Raffinage du soufre. — C. S. Robinson, Afrique du Sud. — E. P. N° 205.141. Dem. le 12 Juin 1922.

Pour obtenir du soufre exempt des impuretés qui nuisent à la régularité de sa combustion, on le prépare par distillation, en partant de matières premières le contenant à l'état libre, la chaleur nécessaire étant fournie par la combustion d'une faible proportion du soufre. De préférence, la matière première est maintenue en mouvement, en sens inverse du courant de gaz qui entretient la combustion.

Ce procédé peut être réalisé à l'aide de fours Herreshoff ou Wedge, communiquant avec une chambre de condensation. G. R. 1.772.

COMPOSÉS DE L'AZOTE

R. 19. M. MATIGNON

661.262]: 661.972

Sur la formation d'acide nitrique dans la fabrication de l'acide carbonique liquide. — L. HACKSPILL ET A. COUDER. — *C. R. Acad. Sc.*, 1923. T. 176, N° 25, p. 1.811-1813. 18 Juin.

L'acide carbonique liquide est obtenu le plus souvent dans l'industrie en utilisant les gaz de combustion du coke brûlé sous les chaudières de l'usine. Le CO^2, transformé en bicarbonate de potasse, est extrait à l'état de pureté de la solution de ce sel, puis liquéfié par compression. Les serpentins d'acier où s'opère la condensation sont assez rapidement attaqués. Cela est dû à la formation d'acide nitrique en quantités extrêmement faibles. Cet acide provient de l'azote combiné du coke qui se transforme, sur la grille de combustion, en composés oxygénés. Ces derniers sont incomplètement fixés par la lessive alcaline en raison de la présence d'acide carbonique qui déplace partiellement l'acide nitreux, et on les retrouve au moment de la compression où, au contact d'humidité, ils donnent de l'acide nitrique. Les auteurs ont pu reproduire cette série de phénomènes au laboratoire.

P. R. 10.066.

661.51.07

La rectification sous pression partielle et son application à la production de mélanges d'azote et d'hydrogène propres à la fabrication de l'ammoniaque synthétique. — M. KALTENBACH. — *Mém. Soc. Ing. Civ.*, 1923. T. 76, N°s 7, 8, 9; p. 909-931. Juillet-Septembre.

L'auteur expose un procédé, dû à M. Flamand, d'élimination complète de CO de mélanges de CO + H ou de CO + H + N (gaz à l'eau), basé sur l'analogie avec la séparation des vapeurs par rectification, où il faut deux vapeurs condensables pour que la plus légère rétrograde la plus lourde : CO et N rempliront le rôle des deux vapeurs condensables entre lesquelles s'opérera le jeu de la rétrogradation réciproque, le plus volatil, le N déplaçant le CO. Ce procédé est essentiellement caractérisé par le fait qu'une certaine quantité de N liquide de rétrogradation est introduite dans la colonne de rectification à la température de ses vapeurs saturées, non pas à la pression du mélange gazeux total, mais à la pression effective des constituants liquéfiés du mélange gazeux à la sortie de la colonne.

Après avoir décrit les appareils pouvant servir à la réalisation de ce procédé, l'auteur le compare au traitement employé dans le procédé Haber pour produire le mélange de N et de H nécessaire à la synthèse de NH^3, et trouve qu'il y a au moins équivalence entre les deux procédés en ce qui concerne le coke consommé.

Le procédé basé sur la rectification sous pression partielle présente de plus les avantages suivants :

1° Obtention de H pur sans nécessiter l'adjonction de purifications finales par dissolution, combinaisons chimiques ou catalyse;

2° Dosage rigoureux du mélange N + 3 H;

3° Une production de froid en excès, parce que la détente du gaz comprimé peut être effectuée sur la presque totalité de la masse gazeuse, qui peut servir à la production économique de N.

L'auteur conclut en disant que ce procédé mérite de faire l'objet d'une réalisation industrielle. G. M. 2.738.

661.621

Le procédé Trent pour le traitement des fines. — ANONYME. — *Caliche*, 1924. T. 5, N° 10, p. 433-440. Janvier.

Dans ces dernières années, dans la technique des fabriques de salpêtre, on a eu recours à une classification sèche du caliche, en morceaux gros et fins, avant de procéder au lessivage Schanks. Cette opération a pour but d'obtenir, dans le plan Schanks, un épuisement plus rationnel des gros morceaux homogènes, ce qui diminue la proportion des boues.

Mais, d'autre part, il a fallu imaginer des moyens pour épuiser séparément les fines de caliche. Les systèmes employés sont nombreux et les dispositifs en sont variés. Un des systèmes les plus importants est celui désigné sous le nom de Trent (usine Bellavista).

L'article se rattache à l'étude de ce système.

L'auteur passe en revue la classification sèche du caliche. Les tamis ont des mailles variant de 12,69 à 6,85 mm.; la proportion des fines varie de 45 à 33 %.

Il décrit ensuite le bassin de lixiviation Trent, lequel est constitué par un cylindre de 3 m. de hauteur et de 6 m. de diamètre, construit en tôle de fer. Le cylindre est recouvert extérieurement de pièces de bois. A 23 cm. du fond, existe une crinoline spéciale recouverte de fibre de coco, formant faux-fond de filtration. Ce bassin est pourvu d'un malaxeur à axe vertical et à bras horizontaux creux.

Une pompe centrifuge aspire l'eau du bassin à trois niveaux différents et la refoule de nouveau vers la partie inférieure du bassin par l'axe et les bras creux.

Ces derniers, étant munis d'orifices gicleurs, prennent le mouvement bien connu du moulin hydraulique, c'est-à-dire, en sens inverse de l'écoulement de l'eau. Le chauffage se fait par serpentins de vapeur. Il y a, bien entendu, des tuyaux d'alimentation d'eau et de vapeur, ainsi qu'une canalisation de décharge de la solution de salpêtre. Consulter le journal pour de plus amples détails.

Les opérations comportent quatre stades se rattachant à quatre bassins différents que l'auteur décrit complètement.

Ce procédé peut s'appliquer à l'épuisement de toutes matières salifères séparables en gros et fins. La classification sèche du caliche a permis au système Schanks (lessivage des gros) d'atteindre un rendement de 80-85 %. Le système Trent (lessivage des fines) procure un rendement de 90 %. M. C. 332.

BREVETS

547.813 : 668.66 (008) (44)

Engrais et son procédé de fabrication. — Société dite : NORSK HYDRO ELEKTRISK KVAELSTOF-AKTIESELSKAB, Norvège. — B. F. N° 517.478. Dem. le 19 Juin 1920. Dél. le 18 Décembre 1920.

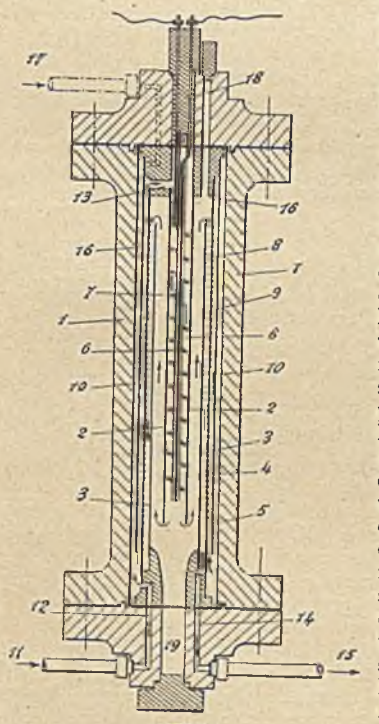
Le nitrate d'urée a l'inconvénient pour son emploi comme engrais d'être fortement acide. L'invention

consiste à le mélanger avec du carbonate de chaux. Il se produit dans le sol une double décomposition qui donne du nitrate de chaux et de l'urée, qui sont tous ceux d'excellents engrais, avec dégagement d'acide carbonique, qui aide à dissoudre les éléments fertilisants du sol et a une influence favorable sur la végétation. L. L. 10.068.

661.51.07 (008) (44)

Perfectionnements dans l'appareil de catalyse pour la synthèse de l'ammoniaque. — L. CASALE ET R. LEPRESTRE, Italie. — Addition N° 26.666 au B. F. N° 534.721. Dem. le 13 Juillet 1922. Dél. le 30 Octobre 1923.

Dans la production industrielle de l'ammoniaque synthétique, l'azote et l'hydrogène fortement comprimés réagissent entre eux dans des appareils spéciaux contenant une masse catalytique, dont l'activité normale ne commence qu'à la température de 500° environ. Ces appareils ont des dimensions considérables, la production de l'ammoniaque étant aussi proportionnelle au volume de la masse catalytique, et la température intérieure, dans le cas de régime normal, peut s'élever jusqu'à 600°, exceptionnellement à un degré même plus haut. On comprend facilement pourquoi la construction de ces appareils a toujours présenté une très grande difficulté pour cette industrie.



(4784)

L'objet de l'invention est : un appareil pour la synthèse de l'ammoniaque, ayant au milieu de l'espace catalytique un tube central contenant la résistance électrique d'échauffement, enveloppée à son tour par le récupérateur de chaleur, le tout étant formé par une série d'au moins quatre tubes concentriques comprenant entre eux le tube résistant à la pression. Les différentes connexions de ces tubes sont disposées de manière que les températures maxima qu'on peut atteindre pendant le fonctionnement vont en décroissant de l'espace central au dernier espace annulaire. Dans le tube central où les gaz entrent en contact avec la spirale d'échauffement, et avec la paroi intérieure de la chambre de réaction et sont échauffés à la température de catalyse, puis dans l'espace catalytique suivant où a lieu la réaction, ensuite dans l'espace annulairre suivant où ils sont refroidis peu à peu à travers le récupérateur de chaleur par les gaz des gaz qui entrent, et enfin dans le quatrième espace entre le récupérateur de chaleur et le tube extérieur résistant à la pression, où les gaz froids qui entrent récupèrent une partie de l'énergie calorifique, parcourant d'une extrémité à l'autre presque toute la surface intérieure du tube résistant à la pression, avant d'entrer dans l'espace central d'échauffement, de manière qu'aucune partie de l'appareil qui doit résister ne se trouve en contact direct ou indirect avec les sources de chaleur à une température plus élevée, toutes étant placées dans la partie centrale intérieure de l'appareil.

Le tube extérieur qui doit résister à la pression est fermé aux extrémités par des plaques robustes, les tubes restants intérieurs constituant l'espace d'échauffement, la chambre catalytique et le récupérateur de chaleur, tous ces tubes concentriques étant disposés et connectés de manière que, pour extraire et introduire la masse catalytique, il n'est pas nécessaire d'ôter aucune partie placée dans le tube résistant à la pression, mais qu'il suffit de manœuvrer les bouchons de fermeture des petits trous percés, dans ce but, dans les couvercles du même tube. M. C. 332.

661.51.07 (008) (44)

Procédé pour la production d'ammoniaque synthétique. — L. CASALE, Italie. — Addition N° 26.712 au B. F. N° 541.741. Dem. le 1er Août 1922. Dél. le 6 Novembre 1923.

La présente invention se rapporte à un nouveau procédé pour la synthèse de l'ammoniaque en partant de ses éléments hydrogène et azote. L'étude de l'équilibre chimique entre l'ammoniaque et ses éléments avait démontré qu'aux températures auxquelles il pouvait s'établir avec une rapidité suffisante en présence de substances catalytiques convenables, sa tendance était entièrement dans le sens d'une dissociation hydrogène et azote. Pour obtenir des concentrations d'ammoniaque qu'on pouvait déterminer avec sûreté, Nernst, dans un but purement scientifique et se fondant sur un principe bien connu de physico-chimie, exposé par le théorème de Le Chatelier, étudia l'équilibre sous des pressions très élevées, en montrant ainsi quelle était la voie qu'on devait suivre pour une production synthétique de l'ammoniaque en partant de ses éléments. La réalisation de cette production industrielle suivit en effet immédiatement. On connaît déjà, un procédé pour la production industrielle de l'ammoniaque synthétique, caractérisé en ce qu'on fait passer le mélange des deux éléments comprimés sur une substance catalytique maintenue à haute température, puis que l'on refroidit à basse température les gaz qui ont réagi pour éliminer l'ammoniaque qui s'est formée, et qu'on ramène encore une fois les gaz non combinés privés de l'ammoniaque sur la substance catalytique avec de nouvelles quantités de mélange d'azote et d'hydrogène correspondant aux quantités qui ont réagi et qui furent éliminées sous forme d'ammoniaque. L'opération est exécutée d'une manière continue suivant un cycle fermé, dans lequel on introduit continuellement le mélange comprimé d'hydrogène et d'azote et duquel la quantité correspondante d'ammoniaque est éliminée.

Les pressions utiles, citées à titre d'exemple pour ce genre de traitement, sont d'environ 150 atm. L'inconvénient principal d'un tel cycle d'opérations aux pressions indiquées consiste dans la difficulté d'éliminer du circuit gazeux la plus grande partie de l'ammoniaque produite par la catalyse. Conformément à la présente invention, il a été trouvé qu'à une pression quelconque, aussi élevée soit-elle, on peut éviter tout danger d'une surchauffe en faisant arriver dans la chambre de catalyse le mélange des éléments avec une quantité considérable d'ammoniaque, et précisé-

ment avec une quantité telle qu'il soit possible d'influencer rapidement la marche de la réaction, lorsque la température de catalyse s'élève en produisant un abaissement du pourcentage d'équilibre. En résumé, c'est un procédé pour la production catalytique de l'ammoniaque en partant de ses éléments hydrogène et azote comprimés, dans lequel on fait passer ces gaz sur la masse catalytique avec une quantité considérable du produit de la réaction, cette quantité étant déterminée de telle manière qu'elle suffit à régler l'effet thermique de la réaction même. M. C. 332.

661.261 (008) (44)

Procédé et appareil pour l'oxydation de l'azote de l'air. — Norsk Hydro-Elektrisk Kvaelstofaktieselskab, Norvège. — B. F. N° 561.414. Dem. le 25 Janvier 1923. Dél. le 6 Août 1923.

En oxydant l'azote dans les fours électriques, aucun inconvénient notable ne se présente, quant aux électrodes, si celles-ci sont construites et réfrigérées d'une manière appropriée. Il n'en est pas ainsi si l'on veut augmenter le rendement en acide nitrique, soit par l'emploi de gaz plus riches en oxygène que l'air, soit par l'emploi d'une pression supérieure à celle de l'atmosphère. L'on constate alors que la durée des électrodes est considérablement réduite par suite de l'effet augmenté d'oxydation. Il en est ainsi pour les matériaux dont on se sert habituellement; par exemple le cuivre, l'aluminium, le fer, etc. Ces métaux ne peuvent, par conséquent, servir d'électrodes. Il en est de même dans les fours électriques travaillant sous pression. Si l'on emploie les alliages de fer non oxydables, par exemple l'acier au nickel-chrome, il paraît, en effet, que ceux-ci ne sont pas oxydés, mais leur durée est tout de même courte. En peu de temps, la substance est fondue aux points de départ de l'arc.

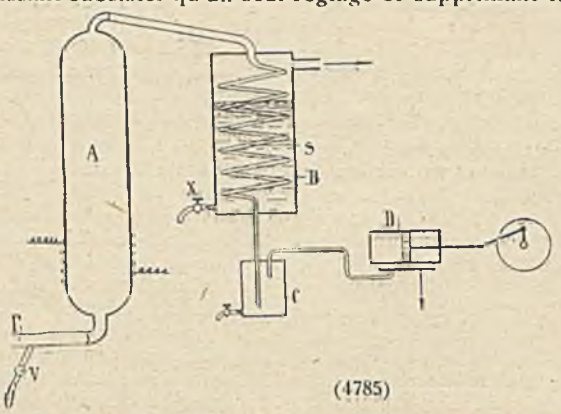
A la suite de l'ensemble d'essais effectués par les inventeurs, ceux-ci ont relevé qu'on n'obtient une électrode durable que si la substance dont elle est fabriquée contient de l'argent. Le meilleur résultat est obtenu avec de l'argent pur et avec des alliages très riches en argent; toutefois, dans certains cas, des alliages moins riches en argent pourront également servir. L'invention a pour objet un procédé et appareil pour l'oxydation de l'azote dans des fours électriques à arc par l'emploi de mélanges d'air dont la pression partielle d'oxygène est supérieure à celle de l'atmosphère, qui consiste en l'emploi d'électrodes en argent ou en alliages d'argent. M. C. 332.

661.51.08 (008) (44)

Procédé d'obtention et d'utilisation directe du mélange d'azote et d'hydrogène nécessaire pour la fabrication synthétique de l'ammoniaque. — Société chimique de la Grande Paroisse. (Azote et produits chimiques), France. — B. F. N° 560.177. Dem. le 22 Mars 1922. Dél. le 2 Juillet 1923.

On a fréquemment appliqué dans les industries qui utilisent l'azote — spécialement la fabrication des lampes à incandescence — un procédé de production de ce gaz consistant à brûler de l'air aussi exactement que possible à l'aide de l'hydrogène. L'emploi de ce procédé est très spécialement indiqué pour obtenir l'azote nécessaire à la synthèse directe de l'ammoniaque, puisque l'hydrogène existe nécessairement en abondance dans les usines qui réalisent cette synthèse. Ce procédé, toutefois, a dans ces circonstances l'inconvénient de conduire à deux réglages distincts; un premier réglage du mélange gazeux à brûler, lequel réglage doit être assez exact pour que les variations de composition du gaz obtenu n'apportent pas de difficultés ultérieures dans le second réglage; puis un second réglage fournissant le mélange $N + H^3$. Le procédé nécessite en outre un gazomètre pour l'azote.

La présente invention évite ces complications en ne laissant subsister qu'un seul réglage et supprimant le



gazomètre. En résumé, il s'agit d'un procédé d'obtention et d'utilisation directe du mélange $N + H^3$, nécessaire à la synthèse de l'ammoniaque, aux dépens d'air et d'hydrogène, consistant à mélanger directement à la totalité de l'hydrogène employé la proportion d'air convenable à l'obtention du mélange $N + H^3$ et à enlever l'oxygène par une combustion effectuée dans un système maintenu au rouge, soit avant la compression, soit après l'un des premiers étages de compression. M. C. 332.

546.173 (008) (44)

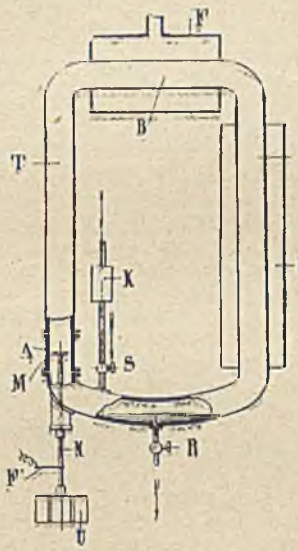
Perfectionnements apportés à la fabrication du peroxyde d'azote. — G. Claude, France. — B. F. N° 562.390. Dem. le 15 Avril 1922. Dél. le 1er Septembre 1923.

La présente invention est relative à un nouveau cycle de fabrication des oxydes d'azote par électrisation des mélanges correspondants d'oxygène et d'azote. La loi de Le Chatelier sur le déplacement de l'équilibre chimique n'indique pas qu'il y ait avantage à opérer cette fabrication sous pression; elle ne contre-indique pas cependant de le faire, puisque la formation de l'oxyde d'azote (NO) se fait sans variation de volume. D'ailleurs, les conditions de l'équilibre aux très hautes températures de l'arc électrique étant excellentes, ce qui importe surtout n'est pas d'améliorer cet équilibre, mais d'amener, malgré la réversibilité de la réaction, le plus possible de NO formé à la température où il se transforme en peroxyde d'azote (NO^2). Or, le refroidissement brusque par mélange avec les gaz non touchés par l'arc, qui constitue à cet égard une des plus grandes ressources de la technique, peut être plus rapide quand on opère sous pression, par suite des conductibilités plus grandes; il peut donc y avoir avantage au point de vue des teneurs à opérer sous pression, et même sous pression élevée, d'autant plus que la vitesse de réaction est augmentée. La présente invention utilise ce fait en effectuant l'opération avec le mélange approprié d'oxygène et d'azote comprimé à une pression assez élevée pour que la tension partielle du peroxyde d'azote formé soit beaucoup plus grande que sa tension maximum au point de congélation, soit un quart d'atmosphère environ à 10° C. Si, par exemple, on

opère à 100 atm. et que la teneur en NO^2 (peroxyde d'azote) soit de 3 %, la tension partielle de cet NO^2 étant de 3 atmosphères, la condition spécifiée sera remplie.

L'invention consiste, d'autre part, à soumettre le mélange gazeux électrisé, toujours sous pression initiale, à un refroidissement qui le porte au voisinage de —10°C. Le peroxyde d'azote est alors condensé jusqu'à concurrence de sa tension maximum, soit, dans l'exemple choisi, à raison de $\frac{3 - 0,25}{3}$ ou 90 %, et éliminé sous la forme liquide sans la moindre difficulté. Le mélange gazeux, restant avec le petit résidu de NO^2 qui est perdu, repose dans l'arc et ainsi de suite.

Le NO^2 extrait est remplacé à mesure par une introduction correspondante de $N + O^2$ comprimé. Le cycle s'accomplissant sous une forte pression, les dimensions de l'appareil sont très petites pour une production donnée; la captation de NO^2 se faisant à l'aide de frigories peu coûteuses, dans des volumes très petits, à l'état liquide, toutes les difficultés qu'on éprouve à sa captation sous la pression atmosphérique, soit par lavage de volumes de gaz énormes, soit par solidification à basse température, sont complètement évitées.



(4786)

Quant à la dépense d'énergie représentée par la compression, elle est très petite, puisque tous les gaz introduits se transforment en NO^2.

Si même on opère à 200 atmosphères., la dépense, de ce fait, est encore moindre de1 kw. par kg. d'azote fixé, c'est-à-dire négligeable par rapport à la dépense dans l'arc. On remarquera que le procédé s'applique moins économiquement au traitement de l'air ordinaire, puisque le corps extrait est NO^2 et que, par suite, l'air comprimé traité s'appauvrit rapidement en oxygène, d'où nécessité de le perdre et avec lui une partie importante du travail de compression. Pour qu'il donne d'excellents résultats économiques, il faut qu'il soit un procédé de cycle fermé dans lequel, comme il a été dit, ce qui est évacué, NO^2 (plus ce qui est dessous dans NO^2) est remplacé en quantité égale par un mélange à 67° environ d'oxygène et d'azote; cette nécessité concorde d'ailleurs avec le traitement d'un mélange plus propre à un bon équilibre chimique. A cet égard, pourtant, comme l'équilibre à considérer est celui de NO et non celui de NO^2, le mélange le meilleur serait celui à 50 % et non à 67 %; et, par suite, la pression ne semble pas se prêter à la réalisation de cette condition optimum. Il faut remarquer pourtant que si le mélange introduit est si peu que ce soit inférieur à 67 %, la teneur en oxygène dans le cycle diminuera progressivement jusqu'à tomber même au-dessous de 50 %. Si, à ce moment, on remonte la teneur du gaz introduit à 67 %, on restera théoriquement en équilibre. Ceci montre donc que, par des analyses fréquentes et un réglage soigné, il est possible de maintenir la teneur du mélange électrisé à la valeur optimum.

Dans ces conditions, la continuité du cycle ne sera troublée que par l'accumulation progressive des gaz rares, qui nécessitera des renouvellements périodiques des gaz du cycle. Il conviendra donc de travailler avec des gaz aussi pauvres que possible en argon. Le rapport de la pression propre de NO^2 à sa pression maximum à —10°C. augmentant avec la pression, le rendement en NO^2 tendant aussi à augmenter et les dimensions de l'appareil devenant de plus en plus favorables, il n'y a pas de limite supérieure aux pressions qu'on peut employer dans le présent procédé, jusqu'aux pressions les plus élevées de la pratique industrielle, d'autant que la dépense de la force motrice nécessaire pour leur obtention sera toujours très petite par rapport à la dépense de chauffage. Le mode de chauffage par l'arc, signalé ci-dessus, n'est pas indispensable en principe; il pourrait être remplacé, par exemple, par le chauffage très énergique de résistances filiformes électriques occupant une partie de la section de passage des gaz.

Le dessin annexé représente schématiquement, à titre d'exemple, non limitatif, une forme d'appareil permettant la réalisation pratique du procédé.

M. C. 332.

669.51.07 (008) (44)

Procédé pour la production d'ammoniaque. — Norsk Hydro-Elektrisk Kvaelstofaktieselskab, Norvège. — B. F. N° 563.844. Dem. le 15 Mars 1923. Del. le 5 Octobre 1923.

Comme on le sait, l'ammoniaque se produit actuellement soit par distillation destructive de charbon ou d'autres matières organiques, soit par saponification de cyanamide de calcium, ou synthétiquement par l'hydrogène et l'azote. Aucune autre méthode d'importance pratique n'est employée, car la réaction bien connue entre l'acide cyanhydrique et la vapeur d'eau qui, dans certaines conditions, conduit à la formation d'ammoniaque selon l'équation suivante :

$$HCN + H^2O = NH^3 + CO$$

n'a pas, semble-t-il, été réalisée sur une échelle industrielle. La présente invention a pour objet :

1° Un procédé pour la production d'ammoniaque consistant en ce que l'on : *a)* fait subir à un mélange de substances carbonées et de substances hydrogénées et d'azote un traitement dans un four électrique, on obtient ainsi de l'acide cyanhydrique ; *b)* on saponifie celui-ci par un traitement à la vapeur, d'où il résulte de l'ammoniaque et de l'oxyde de carbone. Ce dernier est ensuite transformé en acide carbonique par un traitement ultérieur à la vapeur d'eau, d'où il résulte, en outre, de l'hydrogène ; *c)* on élimine l'acide carbonique et l'ammoniaque des gaz, et *d)* on reconduit au four la masse principale du gaz restant avec l'azote et les substances carbonées ;

2° Un procédé pour la production de l'ammoniaque par un processus en cycle suivant 1°, par lequel une partie de l'hydrogène produit par la réaction de la vapeur d'eau avec le mélange d'ammoniaque et l'oxyde de carbone résultant de la saponification est amené dans le four électrique avec l'azote et les substances carbonées ;

3° Dans la forme d'exécution pour le procédé décrit en 2°, le traitement de l'acide cyanhydrique par la

vapeur d'eau est effectué à l'aide d'un catalyseur et à une température assez basse pour que l'oxyde de carbone résultant de la saponification soit amené dans le four électrique avec l'azote et les substances carbonées ;

4° Le procédé selon 1° est caractérisé par le fait que l'opération s'effectue sous pression plus élevée que celle de l'atmosphère. M. C. 332.

661.51.07 (008) (42)

Catalyseur. — C. URFER, Suisse. — E. P. N° 199.027. Dem. le 7 Juin 1923. Date de la Conv. int. le 12 Juin 1922.

On obtient un métal, son hydrure ou son azoture, à l'état de fine division en le préparant d'abord, sous forme d'amalgame, puis en le chauffant dans le vide, ou dans de l'hydrogène ou de l'azote. Les métaux dont il s'agit sont les métaux alcalino-terreux, le lithium, le chrome, le manganèse et le cérium. Le produit pulvérulent obtenu sert de catalyseur particulièrement pour la synthèse de l'ammoniac. Dans ce cas, on dit que l'opération peut se faire sans pression ou du moins, à une faible pression et à basse température. Par exemple, on prépare l'amalgame de chrome par électrolyse. On distille ensuite l'amalgame dans le vide pour obtenir du chrome pulvérulent ou dans l'azote pour préparer l'azoture de chrome.

M. C. 332.

661.51.07 (008) (42)

Catalyseur. — C. URFER, Suisse. — E. P. N° 199.030. Dem. le 7 Juin 1923. Date de la Conv. int. le 12 Juin 1922.

On obtient des catalyseurs destinés spécialement à la synthèse de l'ammoniac, en chauffant un métal réducteur avec un halogénure d'un métal pouvant former un azoture, lorsqu'on le chauffe dans l'azote, et dont l'azoture se décompose si on le chauffe en présence d'hydrogène. On refroidit la masse obtenue dans le vide ou en atmosphère d'hydrogène ou d'azote. Les métaux réducteurs cités sont :

Na, K, et Ca, tandis que les métaux halogénés employés sont : Ce, Li, Ca, Sr, Ba, La, Th, Gl, Zr, Va et Mo.

Le produit est constitué alors par le métal pouvant donner un azoture ou cet azoture même, à l'état pulvérulent et mélangé au composé halogéné du métal réducteur, qui joue le rôle de masse inerte. On emploie généralement un chlorure, mais les iodures, bromures, fluorures peuvent aussi servir. On recommande le fluorure dans le cas où le chlorure du métal serait déliquescent. M. C. 332.

661.522 (008) (42)

Fabrication de sulfate d'ammonium. — R. LESSING, Angleterre. — E. P. N° 199.475. Dem. le 24 Mars 1922.

La teneur en eau du sulfate d'ammoniaque ordinaire peut être réduite au-dessous de celle que l'on obtient par centrifugation ou drainage avant l'opération de neutralisation. On enlève l'humidité, de préférence par chauffage du produit agité, et on neutralise celui-ci par addition de gaz ammoniac sec ou d'agent de neutralisation à l'état solide, tels que ceux indiqués dans le E. P. N° 141.787.

Toutefois le sulfate d'ammoniaque brut peut être neutralisé partiellement avant d'en opérer la dessiccation.

Comme références, on indique les brevets anglais suivants : N°s 121.082, 127.715, 152.766. M. C. 332.

661.743.05 (008) (42)

Fabrication de cyanures alcalins. — E. C. R. MARKS, Angleterre. — E. P. N° 200.902. Dem. le 19 Avril 1922.

On obtient des cyanures alcalins en faisant réagir l'azote, qui peut être sous pression, sur un mélange d'un composé alcalin, tel que le carbonate de sodium, et de carbone obtenu en partant de la matière dissoute par les alcalis, aux dépens de bois ou autres matières végétales fibreuses, en présence d'un catalyseur métallique, tel que le fer ou l'oxyde de fer et, si on le désire, en présence d'un halogénure alcalin, tel que le chlorure de sodium. Le carbone employé s'obtient en incinérant les eaux noires provenant de la fabrication de la cellulose et en lessivant le carbonate de sodium qui s'y trouve. Le chauffage peut être exécuté à une température relativement basse, au-dessous de 550°, de préférence entre 200 et 350°. On peut encore mélanger la liqueur concentrée avec le catalyseur et l'évaporer à siccité en vue d'obtenir une charge appropriée à la production du cyanure. L'azote peut être employé sous forme de gaz de gazogène ; dans ce cas, on lute la cornue encore chaude ; on ne doit l'ouvrir qu'après refroidissement. On peut avoir un rendement plus élevé en ajoutant une seconde charge partielle dans la cornue, au moment où la charge primitive s'est contractée par suite des progrès de la réaction, ce qui prolonge l'opération un peu plus longtemps que lorsqu'il s'agit d'une seule charge. M. C. 332.

661.516 (008) (42)

Distillation destructive des mélasses. — SYNDICAT D'ÉTUDES CHIMIQUES, Angleterre. — E. P. N° 208.516. Dem. le 25 Octobre 1923.

On mélange les mélasses de raffinerie de sucre, les vinasses de distillerie ou autres produits résiduaires azotés avec de la chaux ou d'autres substances alcalines, on distille le tout dans des cornues closes et sous pression réduite. La distillation pyrogénée de mélasses qui ont été désucrées par la strontiane donne, lorsqu'on y ajoute de la chaux, de l'ammoniaque, de la triméthylamine, de l'acétone et un goudron exempt d'azote, en laissant un charbon léger propre à servir de matière colorante ainsi qu'un résidu minéral dont on peut extraire des substances salines.

Les vinasses de distillerie, distillées de la même manière, donnent naissance à de semblables produits. M. C. 332.

547.16 (008) (43)

Procédé de fabrication de cyanamide de calcium à teneur élevée. — BAYERISCHE STICKSTOFF-WERKE AKT. GES., Allemagne. — D. R. P. N° 326.613. Dem. le 15 Mars 1918.

Dans un même four se trouvent plusieurs dispositifs d'azoturation, placés les uns derrière les autres et les uns à côté des autres, qui fonctionnent simultanément. L'azote nécessaire est envoyé par des canalisations ménagées dans la paroi du four ; dans cette paroi se trouvent aussi des cavités remplies de substance isolante pulvérisée ou en petits morceaux. G. M. 2.738.

661.262 (008) (43)

Procédé de combustion de l'azote. — GEWERKSCHAFD DES STEINKOHLENBERGWERKES LOTHRINGEN TUN M. KELTING, Allemagne. — D. R. P. N° 329.846. Dem. le 17 Décembre 1919.

On chauffe préalablement les gaz à plus de 1.500° les gaz qui se dégagent, contenant des composés oxygénés de N, traversant les réchauffeurs avec une très grande vitesse (vitesse de 5 m./sec. ou vitesse supérieure). G. M. 2.738.

CHAUX . CIMENTS
MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

666.94

La question des poussières dans les cimenteries. — NITZSCHE. — *Zement*, 1924. T. 13, N° 11, p. 96-98 20 Mars.

L'auteur cite comme modèle d'installation de dépoussiérage, celle de l'usine Wicking à Friedrichshorst. Les appareils, fournis par une maison de Francfort-sur-Mein, assurent un degré de purification de 99,9 %. Cette installation emploie un courant électrique de 2,5 kw. pour une récupération de 27 tonnes de poussières par 24 heures.

H. S. 1.273.

666.94

Ciment Portland supérieur. — HAEGERMANN. — *Zement*, 1924. T. 13, N° 12, p. 111-113. 27 Mars.

La finesse de mouture des ciments étudiés correspond, sauf quelques exceptions, à celle des portlands ordinaires. Les résistances, surtout celles du début, peuvent être encore accrues par une finesse plus grande, de sorte que ces ciments peuvent surpasser les meilleurs ciments supérieurs étrangers. La finesse de mouture est un moyen d'augmenter la qualité des ciments; mais, pour la production des ciments supérieurs, elle n'est pas seule à compter.

Les ciments supérieurs se distinguent des ciments ordinaires par la teneur en chaux, mais pas proportionnellement à la silice, l'alumine et l'oxyde de fer. Dans la plupart des cas, le module hydraulique est compris entre 2,10 et 2,13. Les deux meilleurs ciments analysés ont un module hydraulique de 2,13 et un module de silicates de 2,18.

Les conditions pour la production des ciments portland supérieurs sont, d'après les résultats des essais :

1° Des matières premières convenables;

2° Une préparation soignée de la pâte;

3° Composition : teneur en chaux plus forte que pour les portlands ordinaires. Elle se règle d'après le module des silicates.

4° Forte cuisson et fine mouture. H. S. 1.273.

666.9

Le ciment fondu. — NITZSCHE. — *Zement*, 1924. T. 13, N° 14, p. 136-137. Avril.

L'auteur donne les résultats de mesures de résistance du ciment fondu au bout d'un an de conservation :

1° Eprouvettes conservées dans une solution de $MgSO^4$ à 7,5 %. (L'aspect de ces éprouvettes n'a pas été du tout modifié, les angles et les arêtes sont restés parfaitement vifs.)

	Après 90 jours.	Après 1 an.
Résistance traction. . .	34,7 kg./cm²	51,0
— compression.	702 kg./cm²	676

Tandis que la résistance à la traction a augmenté, on constate que la résistance à la compression a légèrement diminué;

2° D'autres expériences ont porté sur les variations de dimensions d'éprouvettes conservées périodiquement à l'air et dans une solution de $MgSO^4$ à 2,4 %. La variation la plus forte observée a été une contraction des éprouvettes en pâte pure atteignant 1,7 ‰ de la longueur primitive, après séchage.

La conservation des éprouvettes dans les solutions de $MgSO^4$ au bout d'une année a été excellente; la teneur en SO^3 du liquide de conservation est restée presque invariable. H. S. 1.273.

666.94

Les ciments « Siccofix ». — NITZSCHE. — *Zement*, 1924. T. 13, N° 13, p. 125-126. 3 Avril.

Résultats d'essais comparatifs effectués avec un ciment « siccofix » et un portland ordinaire.

Au point de vue résistance à la traction et à la compression, le ciment siccofix s'est montré inférieur à l'autre, sa résistance n'étant guère que les 2/3 de celle du portland. H. S. 1.273.

666.9 : 62

L'action des fabriques de ciment sur l'agriculture. — EWERT-PROSKAU. — *Zement*, 1924. T. 13, N° 15 p. 150. 17 Avril.

D'après les recherches et les expériences de l'auteur, il est absolument inexact que les poussières des usines à ciment soient nuisibles aux arbres et aux cultures dans le voisinage de ces usines. Les feuilles des chênes et des tilleuls recouvertes de ces poussières ne subissent aucun dommage; au contraire, dans certains cas, l'auteur a pu noter la destruction de divers champignons de moisissures qui attaquent ces feuilles.

Les poussières de ciment qui tombent sur le sol ont pour effet de neutraliser par leur chaux les acides du sol et sont ainsi favorables aux cultures; elles détruisent un certain nombre de bactéries nuisibles aux plantes.

Mais là où ces poussières ont un effet particulièrement utile, c'est dans le voisinage de certaines industries dont les cheminées dégagent des gaz acides que ces poussières neutralisent. On a calculé que dans la région industrielle de la Westphalie, chaque mètre carré de terrain reçoit annuellement jusqu'à 90 gr. de SO^3; il est fort heureux que les poussières de ciment viennent combattre l'effet pernicieux de pareilles quantités d'acide. H. S. 1.273.

666.94

Ciments de haute valeur. — H. W. JAHN. — *Zement*, 1924. T. 13, N° 16, p. 160-161. 24 Avril; N° 17, p. 175-178. 1er Mai; N° 18, p. 189-193. 8 Mai; N° 19, p. 203-207, 15 Mai.

Ces ciments peuvent se classer en 3 grandes catégories :

1° Ciments portland supérieurs, caractérisés par une proportion de 64-65 % de CaO et 8 % de Al^2O^3;

2° Ciments alumineux (ciments fondus et électrociments) caractérisés par une teneur en chaux de 35-40 % et 35 à 55 % d'alumine.

3° Ciments alumino-calcaires à 50 % environ de chaux et 30 % d'alumine (ciments fondus belges).

Les avantages de ces ciments sont ceux que l'on connaît déjà et qui sont :

Durcissement extrêmement rapide permettant le décoffrage rapide des ouvrages en béton.

Résistance aux eaux sulfatées et notamment à l'eau de mer. H. S. 1.273.

666.962

L'excitation hydraulique des laitiers granulés. — H. Kuhl. — *Zement*, 1923. T. 12, N° 50-51, p. 320-322. 20 Décembre.

L'auteur a étudié l'effet produit par l'addition de diverses matières, chaux, clinkers, gypse cru, chaux et gypse, clinkers et gypse sur le durcissement des laitiers de hauts fourneaux.

Des quantités croissantes de chaux ajoutées au laitier améliorent son durcissement, mais c'est entre 3 et 5 % de chaux que l'on observe l'effet le plus satisfaisant sur le durcissement au bout de vingt-huit jours des éprouvettes conservées dans l'eau.

L'addition de clinkers de Portland donne des résultats très analogues, ce qui n'a rien d'étonnant si on songe que les clinkers libèrent de la chaux en se combinant avec l'eau. Cette chaux agit comme dans les essais précédents.

Les additions croissantes de gypse donnent une augmentation progressive et régulière de la résistance ; les essais n'ont cependant pas été poussés au delà de 12 % de gypse ajouté.

Si on ajoute à la fois de la chaux et du gypse, on obtient des résultats très supérieurs à ceux qu'on aurait obtenus en ajoutant ces corps séparément et faisant la somme des résistances. Une addition de 8 % de chacune de ces matières est celle qui donne les meilleurs résultats pour la résistance.

H S. 1.273.

BREVETS

666.822 (008) (44)

Produit imitant le marbre, susceptible d'être moulé, et procédé de fabrication. — L. Baure, France. — B. F. N° 562.370. Dem. le 12 Avril 1922. Dél. le 1er Septembre 1923.

On fait dissoudre de l'alun sur un feu doux ; on ajoute du plâtre par petites quantités en malaxant d'une façon continue. Lorsque la réaction est terminée, on coule dans des moules. On soumet ensuite le moulage à une température de 50° environ pendant une heure pour sécher l'alun et le cristalliser complètement.

Pour obtenir l'opacité, on ajoute de l'acétate de Pb dans l'alun fondu. Pour avoir des marbrures, on ajoute des oxydes métalliques ou des couleurs quelconques. Le produit fini est trempé dans un bain de paraffine pour empêcher l'action dissolvante de l'eau sur l'alun. H. S. 1.273.

661,751 : 666.76 (008) (44)

Agglomérés à conductibilité électrique variable, à base de carborundum. — A. Bigot, France. — B. F. N° 562.577. Dem. le 22 Février 1923. Dél. le 8 Septembre 1923.

Ce brevet a pour objet la fabrication d'agglomérés à base de carborundum dont la conductibilité électrique rend leur utilisation possible comme éléments de rhéostat et pour des usages du même ordre ; on y arrive en incorporant au carborundum une petite quantité de conducteurs en poudre, tels que graphite, charbons conducteurs, métaux, etc. La structure rugueuse de la surface rendant difficiles les prises de contact, on recouvre aux endroits de prises de courant d'un enduit métallique qui fait l'objet de la deuxième partie du brevet. L. L. 881.

666.92 (008) (44)

Procédé d'accélération de la prise et d'augmentation des résistances des chaux et liants hydrauliques. — J. E. Duchez, France. — B. F. N° 562.504. Dem. le 21 Février 1923. Dél. le 6 Septembre 1923.

On ajoute de l'alumine soluble sous forme d'aluminate de chaux ou d'aluminates basiques purs ou impurs, dans lesquels le rapport $\frac{\text{bases}}{\text{alumine}}$, compté en équivalents, est inférieur à trois ; cette addition est faite après cuisson, avant ou après mouture, au moment de la mise en sac, ou de l'emploi.

H. S. 1.273.

696.94 (008) (481)

Procédé de fabrication de ciment. — A. J. A. Eriksen, Norvège. — B. Norv. N° 36.760. Dem. le 5 Février 1923.

Ce procédé de fabrication de ciment est caractérisé en ceci : on mélange intimement à du ciment Portland ordinaire un mélange pulvérisé de schistes alumineux et de schistes calcaires calcinés. M. C. 332.

666.99 (008) (44)

Vulcanisation du ciment de Portland au moyen de la cire pure d'abeille. — S. Gallastegui y Aranguren, Espagne. — B. F. N° 566.748. Dem. le 26 Mai 1923. Dél. le 26 Novembre 1923.

Procédé applicable à l'imperméabilisation des réservoirs en ciment, pour les eaux, cidres, vinaigres, huiles, bières, etc. Environ 70 jours après la construction du réservoir, on applique sur des parois intérieures chauffées à sec, au moyen de brasiers, étuves électriques ou autrement, jusqu'à 50 ou 60°, une couche légère de cire pure liquide, étendue au moyen d'une brosse. Cette cire pénètre à une profondeur de deux à trois millimètres. H. S. 1.273.

666.86 (008) (42)

Produit pour la conservation des pierres. — A. P. Laurie, Angleterre. — E. P. N° 203.042. Dem. le 15 Mai 1923.

La pierre est imprégnée avec une solution d'un éther silicique dans un solvant volatil, tel que l'alcool ou le benzène. Par exposition à l'air, le solvant s'évapore et l'éther met en liberté l'acide silicique qui lie ensemble les particules de la pierre. H. S. 1.273.

666.962 (008) (42)

Ciment de laitier. — W. R. Cochrane, Angleterre. — E. P. N° 203.963. Dem. le 23 Novembre 1922.

Un mélange de laitier de haut fourneau et de carbonate de chaux en proportions convenables est soumis à l'action d'un appareil broyeur, qui fait disparaître la structure vitreuse du laitier et le réduit en poudre amorphe. Le mélange broyé est lavé avec de l'eau qui enlève les impuretés solubles comme le sulfure de calcium ; la bouillie obtenue est calcinée et pulvérisée à la façon ordinaire. H. S. 1.273.

666.94

Procédé d'imperméabilisation du ciment. — C. W. Ball et F. L. Pilgrim, Canada. — B. Canada, N° 226.350. Dem. le 20 Septembre 1920. Dél. le 21 Novembre 1922.

Le procédé consiste à ajouter au ciment de la terre de diatomées (farine fossile) et un acide. Le ciment se trouve donc être un mélange d'argile, de chaux, de gypse et de farine fossile (7,5 %). Trois revendications ont été accordées. M. C. 332.

MATIÈRES COLORANTES

547.772.7

Colorants de la série du phénanthrène. — K. Brass[1] — *Z. angew. Chem.*, 1924. T. 37, N° 6, p. 67-69, 7 Février.

Les 2 et 4-phénanthrènequinone-azides se transposent respectivement en 2.3- et 4.1-amino-oxy-phénanthrènequinones par les acides bouillants. D'ailleurs, de ces derniers corps, on peut facilement passer aux dioxyphénanthrènequinones. Les deux amino-oxyphénanthrènequinones et les deux dioxyphénanthrènequinones ainsi obtenues n'étaient pas encore connues. Elles ont des propriétés remarquables comme colorants et leur étude confirme le fait que la phénanthrènequinone est une molécule chromogène de plus de valeur encore que l'anthraquinone. La 2-amino-3-oxyphénanthrènequinone teint la laine mordancée ou non en vert, mais ne teint presque pas le coton mordancé. La 2.3-dioxy-phénanthrènequinone teint la laine mordancée ou non en brun rouge et dans la même teinte, mais plus faiblement le coton mordancé. La 1-oxy-4-amino-phénanthrènequinone teint la laine mordancée ou non mordancée en noir vert, et le coton mordancé en gris bleu. La 1.4-dioxyphénanthrènequinone teint la laine mordancée ou non en noir violet et le coton mordancé en vert. Ces teintures se distinguent par leur bonne solidité. On ne connaît pas de colorants aussi solides et de couleur si profonde d'une constitution aussi simple. L'existence d'un oxhydryle en position 1 semble avoir une grande importance pour la teinture sur mordants. J. M. 951.

667.211.53

Nature des changements qui se produisent lors de l'extraction de l'indigo. — S. N. Brown. — *Dyer, Calico Printer*, 1924. T. 51, N° 602. p. 72-73. 15 Février.

L'hydrolyse de l'indican est provoquée par des enzymes et des bactéries. A côté de l'enzyme hydrolysante de l'indican, il en existe d'autres qui détruisent partiellement l'indican ou l'indoxyle; aussi pendant les premiers jours qui suivent la mise en marche d'une cuve, les rendements sont-ils faibles en indigo; ils augmentent au fur et à mesure que la fermentation bactérienne s'accroît. Toutes les bactéries n'ont pas la même valeur pour scinder l'indican en vue de la préparation de l'indigo. On doit éviter les bactéries qui développent une trop forte acidité. L'extraction de l'indican ne se produit que quand la cuve est devenue légèrement acide, mais un excès d'acidité a plusieurs inconvénients : il tend à transformer l'indoxyle en brun d'indigo (jusqu'à 30 %), et il extrait des feuilles des substances basiques qui sont ensuite reprécipitées avec l'indigo; c'est l'origine du gluten d'indigo (jusqu'à 20 %). Il serait bon de pratiquer l'extraction de l'indican en présence d'une bactérie hydrolysante et d'une bactérie qui fournit de l'ammoniac pour neutraliser l'excès d'acidité. L'addition d'ammoniaque ou de soude aux liquides extraits avant battage à l'air compense partiellement les inconvénients de l'excès d'acidité. J. M. 951.

547.711.2

Produits intermédiaires pour colorants à glace et développés. — A. J. Hall. — *Dyer, Calico Printer*, 1924. T. 51, N° 603, p. 85-87. 1er Mars.

Si on traite le β-naphtolate de sodium par le gaz carbonique sous pression, on introduit un groupe carboxyle tout d'abord en 1 puis en 3 si la température est suffisamment élevée (240° environ). Dans un récent brevet U. S. A. P. N° 1.470.039, on emploie un mélange de naphtolate de sodium avec son poids de β-naphtol à 225°. Les arylides de cet acide remplacent avantageusement le β-naphtol pour la préparation des colorants à la glace. Il n'est plus nécessaire de sécher comme avec le β-naphtol le tissu préparé avant développement avec le diazoïque. Des solutions alcalines diluées de β-naphtol et d'aniline β-oxy-naphtoïque (naphtol AS) éclairées latéralement se distinguent en ce que la dernière seulement présente le phénomène de Tyndall. C'est donc une solution colloïdale. Les solutions colloïdales d'arylides β-oxynaphtoïques sont d'autant moins dispersées qu'on avance dans la liste naphtol AS, AS-RL, AS-BS, AS-BO, AS-SW. Les solutions alcalines de naphtol AS-SW teignent même directement le coton de manière que l'arylide ne soit pas éliminée par un simple lavage à l'eau. Par des ultrafiltres convenables, on peut séparer les naphtols AS et AS-SW l'un de l'autre. On comprend dès lors que des sels, comme le sel de Glauber, qui diminuent la dispersion, aient une action tout d'abord favorable sur la fixation de l'arylide sur le coton, mais qu'un excès de sel produise un dépôt ne pénétrant plus la fibre. On comprend également qu'on doive éviter des températures supérieures à 50° dans la préparation du tissu. La formaldéhyde et l'huile pour rouge turc ont une action protectrice contre l'oxydation à l'air qui provoquerait une diminution de la dispersion; l'addition de colle à ces agents a un rôle protecteur. J. M. 951.

547.843

Recherches sur les colorants Congo du commerce. — W. Vaubel. — *Chem. Ztg.*, 1924. T. 48, N° 36, p. 165. 22 Mars.

Le rouge Congo, qui provient de la copulation du tétrazoïque de la benzidine avec l'acide naphtionique, peut être précipité au sel, soit en milieu légèrement alcalin, soit en milieu acide. Dans le premier cas, le rendement est moins bon, mais la nuance du colorant est plus pure. Les marques 5H, 4H, WT doivent être obtenues par précipitation en milieu alcalin. La marque R doit être obtenue par précipitation en milieu acide. La marque WT doit être obtenue avec addition de sulfate de sodium. Voici la composition de ces différentes marques :

	Rouge Congo 5 H	Rouge Congo 4 H.	Rouge Congo WT.	Rouge Congo R.
Colorant . .	68,00	69,37	40,91	82,71
NaCl. . . .	11,44	8,45	5,78	1,59
CO^3Na^2 . .	12,02	13,46	7,46	—
SO^4Na^2 . .	2,04	—	41,20	2,00
Eau	6,60	8,72	4,63	13,65

Si on utilise le rouge Congo comme indicateur, sa sensibilité est diminuée si le colorant, au lieu d'exister à l'état de sel monosodique, se trouve à l'état de sel disodique, et surtout s'il contient du carbonate de sodium. J. M. 951.

667.212.001

Une base de recherches, en vue de la fabrication de colorants nouveaux. H. S. Busby, — *Textile Colorist*, 1924, T. 46, N° 544, p. 239-241. Avril.

Contrairement aux Anglais et à l'imitation des Allemands, les Américains ont tendance à fabriquer un grand nombre de colorants. Quand on a dû fabriquer les colorants en Amérique, on a tout d'abord préparé les plus indispensables, puis on a étendu les séries; mais elles sont encore aujourd'hui tellement incomplètes (colorants pour cuve par exemple) qu'on ne peut entièrement satisfaire la demande de la clientèle. J. M. 951.

647.772.1

Les colorants de l'indanthrène. — E. Seeger. — *Textilber*, 1924. T. 5, N° 4, p. 241-243. Avril.

La question de la longévité des textiles et par conséquent de la solidité des matières colorantes devient de plus en plus importante, par suite de la hausse des prix et de la diminution du pouvoir d'achat du consommateur.

Les colorants d'indanthrène offrent toutes les qualités de solidité exigées et donnent de plus des nuances vives et agréables à l'œil, et c'est ce qui explique leur renom toujours croissant.

La solidité absolue d'un colorant n'existe pas, aussi bien ne lui demande-t-on que de résister aussi longtemps que la fibre.

Les colorants d'indanthrène résistent parfaitement bien à un lavage normal; leur solidité à la lumière ne laisse rien à désirer, non plus que leur solidité au débouillissage alcalin et au chlore, ce qui rend possible leur emploi dans le blanchiment des tissus de couleur.

Il importe de noter que la résistance aux alcalis se limite au débouillissage en vase ouvert et non sous pression, traitement auquel seul le rouge turc résiste. Leur résistance au dégorgeage est accrue par l'addition au bain de 3-5 gr. de ludigol par litre. Pour obtenir des teintures résistant particulièrement au chlore, il est utile de ne pas teindre à des températures dépassant 50°.

Les solidités aux alcalis, à la boue, à la sueur et aux intempéries, qui constituent la solidité à l'usage, sont satisfaisantes.

Mentionnons encore la solidité au vulcanisage (manteaux imperméables) au mercerisage (articles dits transparents) et au repassage.

Egalement, la solidité à la reteinte (cuisson acide), pour les tissus mi-laine, par exemple.

Les colorants d'indanthrène sont des colorants à cuve, c'est-à-dire qui teignent à l'état leuco.

G. M. 10.096.

547.773.1

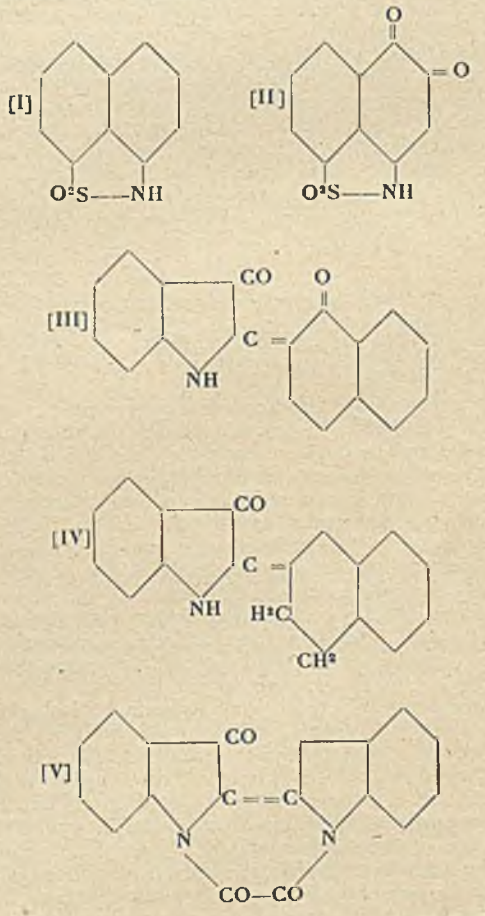
Les colorants indigoïdes. — P. Friedländer et L. Sander. — *Ber. deutsch. chem. Ges.*, 1924. T. 57, N° 4, p. 637-648. Avril.

Comme l'α-naphtol la périnaphtosultame [I] a des propriétés phénoliques qui lui permettent de se condenser avec l'anilide de l'isatine pour donner un colorant indigoïde en aiguilles violet bleu foncé à éclat métallique rougeâtre.

Sa solution dans le nitrobenzène est bleue, mais devient vert jaune par une longue ébullition. Il est soluble en jaune à froid dans les alcalis, et se décompose à chaud ; il ne peut être utilisé en cuve. La naphto-sultame-quinone [II] donne avec l'oxythionaphtène un colorant en petites aiguilles noires dont les solutions concentrées sont rouges par transparence et bleues par réflexion. La condensation de l'α-tétralone avec les anilides d'isatine ou de thionaphtènequinone donne deux colorants qui doivent répondre à la constitution de l'indol 2'ou du thionaphtène-2-naphtalène-2'-indigo [III] et non à celle de produits contenant deux atomes d'hydrogène en plus, comme l'avaient pensé Herzog et Kreidl, *(Ber. deutsch. chem. Ges.*, 1922, 55.3396, IV). Le naphtalène-2-éthoxy-β'-thionaphtène-2'-indigo est rouge brun clair. Il donne une solution violette dans l'acide sulfurique concentré. Par l'acide fumant, il se sulfone en donnant une solution verte.

La condensation du nitrosobenzène avec l'α-tétralone donne l'anile-4 de l'anilido-2-naphtoquinone. L'anile 4-de la 2-chloro-α-naphtoquinone est obtenue à partir du 2-chloro-α-naphtol, il donne des aiguilles rouges, F. 112°. Le dérivé monoacétylé du thionaphtène-2-indol-2'-indigo obtenu par acétylation directe rouge, alors que la substance mère est violet rouge. Le dérivé acétylé de l'iso-indigo est rouge brique clair.

Le NN'-bis-dichloracétylindigo donne des pyramides rouge rubis, l'oxalylindigo [V] des aiguilles jaunes qui fondent au-dessus de 300°.



J. M. 951.

CHIMIE & INDUSTRIE

BREVETS

547.841 (008) (44)

Colorants verts teignant sur bains réducteurs et leur procédé de fabrication. — Société chimique de la Grande Paroisse, France. — B. F. N° 563.750. Dem. le 22 Juin 1922. Dél. le 4 Octobre 1923.

La p-nitro-o-aminophénol traité aux polysulfures alcalins donne des colorants noirs. Si, au contraire, avant la sulfuration, on diazote le nitroaminophénol, on obtient un colorant vert qu'on peut fixer sur fibre, grâce à ses solutions dans le sulfure ou l'hydrosulfite de sodium. Les fibres végétales sont teintes en nuances vertes tirant sur le bleu; ces nuances résistent au savage et à la surteinture. Elles s'avivent encore au chromatage ou dans un bain de perborate en bleuissant légèrement. J. M. 951.

547.772.4 (008) (44)

Procédé de fabrication de la 2.-3-diamino-anthraquinone. — Société pour l'Industrie chimique a Bale, Suisse. — B. F. N° 564.372. Dem. le 27 Mars 1923. Dél. le 17 Octobre 1923.

On chauffe à 175-185°, dans un autoclave muni d'un agitateur, 125 p. de 2-amino-3-bromo-anthraquinone et 1000 p. d'une solution aqueuse d'ammoniac à 28 %. On filtre et lave après refroidissement. On peut aussi utiliser l'ammoniac alcoolique et opérer en présence d'un catalyseur comme un composé du cuivre. Cf. E. P. N° 203.051. J. M. 951.

667.212 (008) (44)

Colorant du dérivé du dioxypérylène et procédé pour sa fabrication. — H. Pereira, Autriche, et Compagnie Nationale des Matières Colorantes et de Produits Chimiques, France. — B. F. N° 564.794. Dem. le 6 Janvier 1923. Dél. le 30 Octobre 1923.

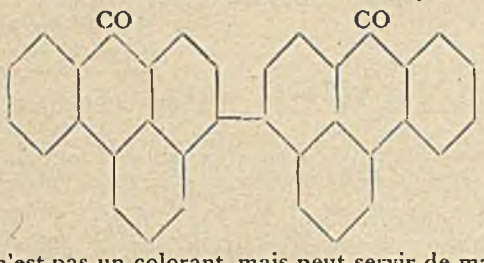
Par chauffage du 1.12-dioxypérylène avec son poids de sulfure de sodium et deux fois son poids de soufre pendant une demi-heure à 200-300°, il se forme un colorant noir insoluble dans l'eau, l'alcool, et qui donne une cuve violet sale qui teint le coton en nuances variant du brun au noir légèrement brunâtre.

Le colorant est solide à l'acide, aux alcalis, à la lumière et insensible aux solutions d'hypochlorite de sodium. J. M. 951.

547.772.1.05 (008) (44)

Production de nouveaux produits de condensation de la série benzanthronique et de colorants qui en dérivent. — Badische Anilin-und Soda-Fabrik, Allemagne. — B. F. N° 564.944. Dem. le 10 Avril 1923. Dél. le 31 Octobre 1923.

Dans la condensation alcaline de la benzanthrone en dibenzanthrone, on peut isoler un produit intermédiaire, sans doute le 2.2.2'-bis-benzanthronyle



qui n'est pas un colorant, mais peut servir de matière première pour leur fabrication. C'est un produit jaune verdâtre, qui donne par cristallisation de petites aiguilles jaunes fusibles au-dessus de 300°, solubles en jaune dans le nitrobenzène et le trichlorobenzène. On l'obtient par chauffage au-dessous de 100° de la benzanthrone avec la potasse et l'alcool.

Comme agent de condensation on peut aussi utiliser la potasse dans le chlorobenzène, l'aniline sodée dans l'aniline, la monométhylaniline-sodée (méthylaniline et amidure de sodium).

A partir du produit de condensation, on peut obtenir la dibenzanthrone par le chlorure d'aluminium dans le trichlorobenzène, l'acide sulfurique additionné de sulfate mercurique, la potasse en fusion, le mélange de chlorure de sodium et de chrorure ferrique. Dans le cas du chlorure ferrique anhydre, on a une dibenzanthrone qui contient du chlore et qui fournit sur coton des violets bleus rabattus. Le bis-benzanthronyle peut être converti en dérivé chloré de la dibenzanthrone qui teint en violet vif si on le soumet à l'action d'un courant de chlore dans l'acide chlorosulfonique. On peut également sulfoner le bis-benzanthronyle en un acide jaune verdâtre, soluble dans l'eau en jaune et cyclisable en acide dibenzanthrone-sulfonique par l'acide sulfurique en présence de sulfate de mercure. Le traitement au sein de l'acide sulfurique du bis-benzanthronyle par le bioxyde de manganèse ou de son acide sulfonique par le peroxyde de plomb donne respectivement un colorant pour cuve teignant en vert et un colorant qui se dissout dans les acides étendus en bleu et dans les alcalis en vert.

On mentionne aussi la préparation du 6.6'-diméthyl-bis-2.2'-benzanthronyle. J. M. 951.

547.843.05 (008) (44)

Production de nouvelles matières colorantes azoïques. — Farbenfabriken F. Bayer und Cie, Allemagne. B. F. N° 565.100. Dem. le 14 Avril. 1923. Dél le 3 Novembre 1923.

On copule des combinaisons diazoïques d'amines aromatiques renfermant un groupe alcoyl-acidyl-aminogène, tel que la 5-éthyl-acétylamino-2-toluidine avec une arylméthylpyrazolone halogénée et sulfonée dans le groupe aryle comme la 1-(2'-chloro-5'-sulfo-phényl)-3-méthyl-5-pyrazolone.

Les colorants teignent la laine en bain acide en jaune solide au foulon, à la lumière, et unissent bien. J. M. 951.

547.843.05 (008) (44)

Procédé de production de matières colorantes azoïques, insolubles dans l'eau. — Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Allemagne. — B. F. N° 565.373 Dem. le 23 Avril 1923. Dél. le 6 Novembre 1923.

Les combinaisons tétrazoïques obtenues à partir des colorants diamino-azoïques sont combinées aux arylides de l'acide 2.3-oxy-naphtoïque. Les colorants ainsi formés ont des nuances variant du violet au noir et peuvent être utilisés soit comme laques, soit comme colorants à la glace.

On donne en exemple la condensation du composé tétrazoïque de p-aminobenzène-azo-p-crésidine avec la p-phénétidide de l'acide oxynaphtoïque et de la p-amino-benzène-azo-α-naphtylamine avec l'α-naphtalide de l'acide oxynaphtoïque. Le brevet contient, en outre, un tableau indiquant la nuance de 21 colorants. J. M. 951.

547.772.4 (008) (43)

Procédé de fabrication des dérivés α et β-nitrés de l'anthraquinone. — E. Kopetschni, Autriche. — D. R. P. N° 363.930. Dem. le 6 Février 1914.

Les aminoanthraquinones sont oxydées par des peracides, puis éventuellement par d'autres oxydants. J. M. 951.

PRODUITS PHARMACEUTIQUES

PRODUITS MINERAUX

R. 25 A. — M. LEBEAU

615.777.13

Sur la « tinctura iodi decolorata » et sa décomposition spontanée. — H. KUNZ-KRAUSE. — *Arch. Pharm.*, 1923. T. 261, N°3, p. 173-200.

La teinture d'iode décolorée est une solution d'iode dans l'alcool en présence d'ammoniaque. Le mélange est abandonné pendant plusieurs semaines jusqu'à décoloration. Comme il se forme dans cette préparation de l'iodure d'azote explosif et que, d'autre part, la décoloration est lente, l'auteur a proposé de remplacer l'ammoniaque et la lumière par l'hyposulfite. Il étudie ce qui se passe dans la décoloration en présence de la lumière et d'ammoniaque, c'est-à-dire au cours de la maturation, et également la réaction chimique en présence de thiosulfate.

Le travail est beaucoup trop compliqué pour pouvoir être reproduit ici. E. F. 567.

615.777.13

Sur la solubilité de l'iode dans le chloroforme. — L. GRIMBERT, M. MALMY ET G. POIROT. — *J. Pharm. Chim.*, 1924. T. 29, N° 1, p. 5-8. 1er Janvier.

L'iode se dissout dans le chloroforme, mais la courbe de solubilité n'a jamais été déterminée. Au point de vue pharmaceutique, cette détermination présente un gros intérêt. Le tableau suivant donne cette solubilité entre 0° et 25°.

Températures.	Iode dissous dans 100 gr. de $CHCl^3$.	Poids de $CHCl^3$ nécessaire pour dissoudre 1 gr. d'iode.
0°	1,314 gr.	76,1 gr.
5°	1,483 —	67,49 —
10°	1,805 —	55,40 —
15°	2,176 —	45,95 —
20°	2,630 —	38,02 —
25°	3,200 —	31,25 —

La solubilité de l'iode dans le chloroforme croît donc très rapidement avec la température; aussi, au point de vue pratique, il serait bon d'adopter comme solubilité courante le chiffre de 1 gr. d'iode pour 75 gr. de chloroforme. G. C. 10.033.

661.471.1 : 615.777.13

Sur l'iode dosable des Laminaria flexicaulis. — P. FREUNDLER. — *C. R. Acad. Sc.*, 1924. T. 178, N° 5, p. 515-517. 28 Janvier.

En plus d'un taux normal d'iode minéral fixe, la *Laminaria flexicaulis* contient une proportion peut-être assez constante d'une substance iodée, non décelée jusqu'ici, susceptible de fournir de l'iodure par une sorte d'autolyse *post mortem*.

G. C. 10.033.

615.739.12

Efficacité des injections intraveineuses de chlorure de calcium dans la crise asthmatique. — PETZETAKIS, *Union Pharmaceutique*, 1924. T. 65, p. 132-134. Mai.

L'auteur injecte des solutions stérilisées à 5 ou 10 % de chlorure de calcium anhydre à des doses journalières variant entre 0,30 gr. et 1 gr.

Les résultats obtenus dans le traitement des crises asthmatiques sont remarquables.

Le chlorure de calcium agit sur la pression sanguine en augmentant la tension artérielle; il possède aussi une action eupnéique très nette.

G. C. 10.033.

BREVETS

605.7351 (008) (42)

Préparation de solutions d'iodure double de bismuth et de potassium. — H. TRUTTWIN. Tchéco-Slovaquie. E. P. N° 200.081. Dem. le 19 Juin 1923.

Lotions, liniments, antiseptiques, les solutions d'iodures doubles, comme l'iodure de bismuth et de potassium, en vue du traitement de la gonorrhée ou pour d'autres usages thérapeutiques, sont préparées avec des proportions d'iodure alcalin et d'un acide, comme l'acide lactique, telles qu'elles soient capables de précipiter l'albumine, mais que par dilution elles ne laissent pas déposer d'iodures basiques. On donne, dans le brevet, des exemples de solutions contenant l'iodure double avec de l'acide lactique seul ou de l'acide additionné d'iodure de potassium. Pour l'emploi, ces solutions doivent être diluées ou bien mélangées à une pommade.

Le composé bismuthique peut être remplacé par les composés correspondants de l'argent, du cuivre, du plomb ou du zinc.

Le brevet signale aussi l'emploi des solutions d'iodure double, contenant une quantité d'acide et un excès suffisant d'iodure alcalin pour empêcher la précipitation des albumines.

G. C. 10.033.

PRODUITS ORGANIQUES

R. 25 B. — M. FOURNEAU

547.13.062

Dosage, au sulfocyanure, des produits à base de cyanure de mercure. — E. RUPP. — *Arch. Pharm.*, 1923. — T. 261, N° 3, p. 201-202.

On peut facilement oxyder les cyanures de mercure soit par l'acide sulfurique et le nitrate de potasse, soit par le permanganate. Par exemple : 20 cgr. de cyanure bien pulvérisé sont étalés dans le fond d'un bécher; on y ajoute 50 gouttes d'eau et on mélange tout doucement avec 1 gr. 40 de MnO^4K très finement pulvérisé; à l'aide d'une pipette, on ajoute avec précaution 5 cm d'acide sulfurique concentré : les premières gouttes déterminent une réaction très énergique, mais sans danger. On laisse refroidir, on ajoute 50 cm^3 d'eau puis du sulfate ferreux jusqu'à ce que le superoxyde de manganèse en excès soit entré en solution. On titre

sans autre indicateur par une solution 1/10 N de sulfocyanure jusqu'au passage au jaune rouille.

1 cm³ de solution titrée 1/10 N correspond à 0,01263 de $HgCy^2$. E. F. 567.

58.33.93 : 615

Le « Drosera rotundifolia ». — T. Sabalitschka. — *Arch. Pharm.*, 1923. T. 261, N° 3, p. 217-218.

Contribution à l'étude du Drosera rotundifolia. — Le principe actif du Drosera n'est pas connu. Il n'a été possible d'isoler de cette plante ni un alcaloïde, ni un glucoside, mais seulement une matière colorante violette, soluble dans le chloroforme, et une quinone volatile avec la vapeur d'eau qui semble être une oxynaphtoquinone. E. F. 567.

615

Nouveaux médicaments. — Anonyme. — *Arch. Pharm.*, 1923. T. 261, N° 3, p. 223.

Acykal, — C'est un cyanure double d'argent et de potassium $(CN)^2AgK$, qui contient 54,3 d'Ag. Emploi contre la gonorrhée, en solution à 1/10.000 au début, puis 1/5.000 et 1/3.000 plus tard. Ne précipite pas les albumines et possède, par conséquent, un pouvoir antiseptique très profond.

Artosin (Boehringer). — C'est un nouveau dérivé de l'atophan que l'on prépare en faisant agir le chlorure de l'acide phénylcinchonique sur l'acide anthranilique. Formule :

$$C^9H^5N(C^6H^5)CO.NHC^6H^4COOH.$$

Point de fusion : 226°. Soluble dans l'alcool, l'acétone, les alcalis. N'aurait aucune action sur l'estomac ; s'emploie contre la goutte, le rhumatisme articulaire, les névralgies, les arthrites. Dose moyenne : 0 gr. 30, 2 à 4 fois par jour.

Nadisan. — Nouvelle préparation bismuthique qui est constituée par l'oxyde de bismuth colloïdal saturant une solution concentrée de tartrate potassique. La préparation contient 50 % de bismuth. Le Nadisan se dissout dans l'eau en donnant un liquide laiteux. La solution n'a aucune action sur les globules rouges et n'irrite pas la peau. On l'emploie en suspension huileuse à 10 % (Kalle).

Paracaïne. — C'est un nouveau nom pour la novocaïne, qui est tombée dans le domaine public en Allemagne.

Shirobismol. — Ne semble pas être autre chose que du bi-iodobismuthate de quinine. E. F. 567.

615.776.2

La valeur médicinale des huiles d'Oncoba. — Anonyme. — *Bull. Imper. Inst.*, 1923. T. 21, N° 4, p. 585-587.

Les graines d'*Oncoba echinata* de Sierra Leone ont été examinées et on a trouvé 46 % d'une graisse blanche cristalline.

Les acides gras essorés après saponification contiennent 87,5 % d'acide chaulmoogrique et 12,5 % d'acide non saturé liquide.

D'autres Oncoba, en particulier l'*O. spinosa*, contiennent 35 % d'huile très différente de celle de l'*echinata* ; en particulier les acides gras n'ont pas de pouvoir rotatoire et, par conséquent, ne sont constitués ni en tout ni en partie par des acides de la série chaulmoogrique.

L'huile du *spinosa* est liquide, siccative et peut être utilisée dans la fabrication des peintures et des vernis. E. F. 567.

547.785.45 : 58.372

Les glucosides cardiotoniques fournis par la famille des Apocynacées. — R. Weitz. — *Pharm. Française*, 1923. T. 27, N° 12, p. 455-467.

Revue très intéressante pour les pharmaciens où l'auteur présente sous une forme très claire cette question très compliquée (particulièrement en ce qui concerne la strophantine) des glucosides des Apocynacées.

Dans le commerce, on ne trouve guère que deux glucosides : la strophantine amorphe du kombe et l'ouabaïne qui est cristallisée. Quant à la strophantine définie dans le codex 1908, elle ne correspond, chose curieuse, à aucun des glucosides qui ont été décrits ; d'autre part, sa forme cristalline, son point de fusion correspondent plutôt à l'ouabaïne.

En dehors des glucosides des *Strophantus*, on connaît ceux des *Acokanthera* (poison des flèches des Bochimans), ceux des *Apocynum* (chanvre indien), des *Adenium* (poison d'épreuve), des *Cerbera*, des *Thevetia*, des *Tanghinia*, etc. On sait très peu de choses sur la composition chimique de tous ces glucosides, même de ceux qu'on pourrait retirer en plus grande quantité, en particulier le laurier rose. Il est évident qu'un champ très vaste s'ouvre là aux chercheurs. E. F. 567.

615.776.2 : 614.546

Essais chimicothérapeutiques exécutés sur l'eau de chaulmoogra et sur d'autres préparations analogues. — O. Schobl. — *Philippine J. Sc.*, 1923. T. 23, N° 6, p. 533-542. Décembre.

Ce travail a pour but de répondre, par des expériences de laboratoire, aux questions suivantes concernant le problème de la chimiothérapie des maladies infectieuses causées par des bacilles acido-résistants.

I. — Expériences *in vitro*.

1° Activité inhibitrice de l'huile de chaulmoogra et de ses dérivés sur les cultures ;

2° Comparaison de l'huile de chaulmoogra avec d'autres huiles végétales et animales ;

3° Pouvoir désinfectant des vapeurs de certaines huiles végétales ;

4° Durée d'activité de certains produits organiques quant à leur pouvoir inhibiteur ;

5° Mécanisme et nature de l'effet inhibiteur de l'huile de chaulmoogra et d'autres huiles végétales.

II. — Expériences *in vivo*.

1° Action antiseptique de l'huile de chaulmoogra sur les bactéries acido-résistantes *in vivo* ;

2° Effet pathologique produit dans les organes des animaux tuberculeux et sains, par des injections de préparations chaulmoogriques ;

3° Thérapeutique expérimentale de la tuberculose chez les animaux de laboratoire, avec référence particulière à l'immunité qui en résulte ;

4° Action antiseptique sur les bactéries *in vivo* des produits organiques qui ont la plus grande action *in vitro*.

Dans les numéros de Décembre 1923 et Janvier 1924 du journal ci-dessus, ne sont données avec détails que les deux premières séries d'expériences.

La technique employée pour mesurer le pouvoir inhibiteur *in vitro* est la suivante : une certaine quantité d'huile est ajoutée à des tubes contenant 10 cm³ d'agar glycériné à 5 %, et le mélange est maintenu dans l'eau bouillante pendant 30 minutes ; il est vivement agité et

refroidi rapidement dans une position inclinée. Après ensemencement, les tubes sont mis dans des étuves à incubation. Dans chaque lot sont prélevés des tubes de contrôle, les uns contenant seulement de l'agar glycériné et les autres de l'huile d'olive; quand les expériences sont faites avec des sels de sodium des acides gras, on met dans des tubes de contrôle un peu de solution de savon vert. La dilution des huiles est faite avec de l'huile d'olive; celle des savons avec de l'eau distillée. Dans chaque tube on introduit généralement 0 cm³ 10 de la dilution, mais jamais plus de 0 cm³ 5.

Suivent quelques détails sur l'origine des cultures, etc.

Les expériences (résumées dans un tableau) montrent que l'huile de chaulmoogra a un pouvoir inhibiteur considérable pour les cultures de bacilles tuberculeux et que ce pouvoir est spécifique en ce sens que d'autres huiles ne produisent pas le même effet : l'action n'est pas la même sur des bacilles non acido-résistants.

Les huiles provenant de plantes voisines du *Taraktogenos kurzii* ont des propriétés similaires à celles de l'huile de chaulmoogra. C'est ainsi que les *Hydnocarpus wightiana*, *H. alcalae*, *H. subfalcata*, *H. venenata*, qui contiennent tous des acides actifs sur la lumière polarisée, ont une action antiseptique *in vitro*, action décroissante dans l'ordre où nous les citons. L'huile provenant du *Gynocardia odorata* est inactive.

Le pouvoir inhibiteur des sels de sodium des acides totaux est plus élevé que celui des sels des diverses fractions de ces acides. C'est ainsi que le gynocardate S, qui est un savon fait avec des acides totaux de l'huile de chaulmoogra, est plus actif que le gynocardate D (distillé) (voir Walker et Sweeney, *J. Inf. Dis.*, 1, 1920, 1) et que le gynocardate A (Rogers).

Les hydnocarpates sont beaucoup plus actifs que les chaulmoogrates.

La deuxième série d'expériences porte sur la comparaison de l'huile de chaulmoogra avec d'autres huiles. De ce travail, il ressort que certaines huiles végétales autres que celles qui contiennent des principes optiquement actifs agissent sur les cultures, mais aucune de ces huiles n'est aussi active que les huiles de chaulmoogra et d'hydnocarpus. Certaines essences et d'autres huiles contenant des principes volatils ont une action inhibitrice puissante, en particulier l'essence de cannelle est très active. E. F. 567.

615.776 : 614.546

Étude analytique comparative de diverses huiles du groupe du chaulmoogra. — G. A. Perkins et A. O. Cruz. — *Philippine J. Sc.*, 1923. T. 23 N° 6, p. 543-571. Décembre.

Ce travail a pour but les points suivants :

1° Etablissement d'un critérium pour la caractérisation de chacune des huiles et pour la recherche de leur adultération;

2° Séparation de chacune des huiles en leurs constituants, de façon à déterminer la teneur en acides hydnocarpique, chaulmoogrique ou n'importe quel autre acide, que les cliniciens auraient reconnus comme actifs;

3° Détermination de certaines considérations économiques, telles que : teneur en huile, etc.

L'étude a porté sur dix espèces d'huiles. Tous les résultats sont fournis dans des tableaux très détaillés qui indiquent : la température de distillation, le poids des acides séparés, le point de congélation, l'indice d'iode, le pouvoir rotatoire, l'indice de saponification.

Ces recherches confirment ce que l'on savait déjà, que le *Gynocardia odorata* doit être mis en dehors du groupe de l'huile de chaulmoogra.

L'*Hydnocarpus alcalae* contient une grande quantité d'acide chaulmoogrique et peu ou pas d'acide hydnocarpique. E. F. 567.

615.731.2 : 614.546

Traitement de la lèpre par l'antimoine. — J. Rodriguez et F. Eubanas. — *Philippine J. Sc.*, 1923. T. 23, N° 6, p. 575-594. Décembre.

Les résultats obtenus avec l'antimoine dans le traitement de la lèpre, par le Dr Cawston, de Natal, paraissaient si encourageants, qu'il était tout indiqué de les étendre; les nouveaux traitements de la lèpre ont, en effet, si peu répondu aux espérances que tout ce qui peut augmenter la valeur du traitement par l'huile de chaulmoogra doit être étudié avec soin.

Les essais ont été faits avec l'émétique d'antimoine, le vin antimonié et la mixture de Castellani, qui contient de l'émétique, du salicylate de sodium et de l'iodure de potassium. Aucune de ces substances n'a de valeur réelle dans le traitement de la lèpre. L'émétique semble avoir une action assez favorable sur certaines ulcérations caractéristiques de la lèpre, mais ses propriétés irritantes sont telles que son emploi n'est guère justifiable.

En somme, toutes ces préparations doivent être maniés avec beaucoup de précautions, surtout à un stade avancé de la maladie.

La médication intraveineuse est dangereuse pour les reins.

La formule de Castellani semble exciter les lésions lépreuses et irriter l'estomac. E. F. 567.

543.4

Identification très rapide par voie micro-cristalline de l'urotropine (hexaméthylène-tétramine). — G. Deniges. — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1924. — T. 62, N° 1, p. 3-6. Janvier.

Une très petite quantité d'urotropine est pulvérisée avec la pointe d'un agitateur effilé sur un porte-objet; on la dissout dans un mélange d'un volume d'alcool et de 2 volumes de chloroforme, on laisse évaporer à la température ordinaire. Le résidu blanc, observé directement sous un faible grossissement, est constitué par des lamelles hexagonales.

On dépose ensuite au centre du résidu et aux extrémités de deux diamètres perpendiculaires, à la périphérie de la tache circulaire qui constitue le résidu, une gouttelette des cinq réactifs suivants : réactif iodomercurique de Tannet, réactif iodo-ioduré de Florence, chlorure mercurique (solution aqueuse à 4-5 %), nitrate mercureux (10 gr. nitrate mercureux cristallisé, 10 cm³ NO^3H, $d = 1{,}39$, 100 cm³ H^2O), nitrate d'argent à 3 % environ.

L'examen, au bout d'une minute environ, des cinq endroits, effectué d'abord à un faible, puis à un plus fort grossissement, montre des cristaux de formes et de couleurs caractéristiques.

L'acide picrique en solution aqueuse saturée à froid et le réactif bismuthique (1 gr. oxyde ou carbonate de Bi dissous dans 5 cm³ HCl concentré et 9,5 H^2O pour faire 20 cm³) donnent également des cristaux caractéristiques. V. G. 10.108.

615

Pour l'unification des pharmacopées. — A. Schamelhout. — *J. Pharm. Belgique*, 1924. T. 6, N° 1, p. 1-25-41-60. Janvier.

Dans cet article, l'auteur examine un certain nombre de produits tels que les acides acétique, nitri-

que, phosphorique, sulfurique, chlorhydrique, formique, bromhydrique, l'ammoniaque.

Il compare les essais donnés dans toutes les pharmacopées du monde entier, méthode de dosage, comparaisons avec les décisions de la Conférence Internationale pour l'unification de la formule des médicaments héroïques, etc.

E. F. 567.

547.784 : 615

Préparation d'ampoules contenant des solutions d'alcaloïde soluble dans les lipoïdes. — C. Stich. — *Pharm. Zentralh.*, 1924. T. 65, p. 1, p. 1-2. Janvier.

Les travaux de F. Müller *(Theoretische und klinische Pharmakologie*, Leipzig, 1921, 53) ont montré que les carbonates d'alcaloïdes étaient plus actifs que les sels habituels employés.

Conformément à ces indications, l'auteur s'est attaché à préparer des solutions de carbonate d'alcaloïde en mélangeant des sels de ces substances avec du bicarbonate de soude.

Un certain nombre d'alcaloïdes, dans les conditions où il opère, sont précipités presque aussitôt parce que sans doute ils ne sont solubles que dans un excès d'acide carbonique.

E. F. 567.

616.631

Emploi de l'insuline dans le traitement du diabète. — R. W. Keeton. — *J. Amer. Pharm. Assoc.* 1924. T. 13, N° 1, p. 9-17. Janvier.

L'auteur se propose dans ce mémoire d'indiquer très brièvement les méthodes qui ont précédé l'introduction de l'insuline, le mécanisme de ce dernier médicament, les cas cliniques dans lesquels l'insuline possède vraiment de la valeur et un certain nombre d'autres questions d'un intérêt pratique pour le pharmacien.

Voici les conclusions :

a) L'insuline guérit-elle le diabète ? L'insuline se rencontre dans le pancréas et dans d'autres organes et son absence ou bien sa déficience met l'organisme dans des conditions qu'on a désignés cliniquement sous le nom de « diabète sucré ». Il n'y a aucune raison de penser qu'une injection d'insuline stimule le pancréas à en produire davantage ou bien qu'elle a une action quelconque sur le processus pathologique dont le pancréas est le siège. L'injection d'insuline contrôle par conséquent le diabète mais ne le guérit pas ;

b) L'insuline étant détruite aussi bien par la pepsine que par la pancréatine, son administration par voie buccale n'a aucune valeur ;

c) La déficience dans la production de l'insuline est quantitative ; elle est totale chez certains patients et chez les autres elle varie dans de grandes limites. Tous ces facteurs doivent être examinés avec soin et l'hospitalisation du malade pendant au moins deux semaines est nécessaire ;

d) L'insuline ne peut être administrée au domicile du malade que pendant un temps suffisant pour lui permettre d'être transporté à l'hôpital, aussi bien pour l'étude de son cas que pour son éducation personnelle ;

e) Doit-on continuer pendant toute la vie les injections d'insuline ? Tout dépend de la gravité du cas ; beaucoup de malades souffriront moins d'une injection quotidienne d'insuline que de leur diabète.

E. F. 567.

547.787.2

La palmitate de cholestérine, constituant du corps jaune. — M. C. Hart et F. M. Heyl. — *J. Amer. Pharm. Assoc.*, 1924. T. 13, N° 1, p. 17-22. Janvier.

Les éthers de la cholestérine sont des constituants normaux de la cellule, très variables suivants les états pathologiques. C'est ainsi que dans certains cas la teneur des capsules surrénales en éther est 5 à 7 fois plus grande que la normale ; dans d'autres cas elle est réduite au dixième, alors que la quantité de cholestérine libre reste la même.

Tous les travaux faits sur la capsule surrénale semblent conduire à ce résultat qu'elle est une réserve d'éther cholestérique et qu'elle ne produit pas de cholestérine. Dans le foie, jusqu'à 39 % de la cholestérine totale est combinée. Par contre, dans le cerveau presque toute la cholestérine est libre.

Les recherches de l'auteur montrent que du corps jaune on peut extraire par l'acétone du palmitate de cholestérine, du stéarate de potassium et peut-être une petite quantité de stéarate de cholestérine.

E. F. 567.

547.39 : 615

Action antispasmodique de la chlorétone. — L. W. Rowe. — *J. Amer. Pharm. Assoc.*, 1924. T. 13, N°1, p. 22-27. Janvier.

La chlorétone est deux ou trois fois plus active comme antispasmodique que l'alcool benzylique, et son effet est bien plus durable. Il en est de même de la brométone.

E. F. 567.

547.784 : 576.814

Action des bactéries sur les alcaloïdes. — H. H. Green et I. Lonstein. — *J. South. Afric. Chem. Inst.*, 1924. T. 7, N° 1, p. 6-8. Janvier.

Il a été souvent observé que des solutions de nicotine, ayant servi à la destruction des parasites des moutons, perdaient complètement leur alcaloïde après un certain temps, et par comparaison avec des solutions stérilisées il fut aisé de se convaincre que la base active était détruite par des bactéries. Quand on introduit la nicotine dans des solutions nutritives contenant du bouillon, le développement des bactéries n'est pas affecté, mais la nicotine n'est pas touchée. Par contre, dans des solutions à 1 % de chlorhydrate de nicotine contenant certains sels minéraux appropriés, le développement des bactéries est faible et la destruction de la nicotine est très rapide. Il s'ensuit que la nicotine peut très bien servir pour la nutrition des bactéries azotée et carbonée. L'addition de lactate de sodium favorise le développement des cultures sans nuire à la destruction de l'alcaloïde.

Parmi les autres alcaloïdes essayés, la morphine et atropine sont assez bien tolérées par les bactéries et ne sont pas détruites ; la brucine, la strychnine, la quinine empêchent le développement des germes.

En somme, il n'a pas été possible d'isoler un microorganisme capable de détruire la morphine, l'atropine, la quinine et la strychnine ni de les utiliser comme source d'azote.

E. F. 567.

616.631

L'insuline. État actuel de la question. — M. H. Simonnet. — *Bull. Soc. Chim. Biol.*, 1924. T. 6, N° 1, p. 44-45. Janvier.

Revue de près de 60 pages dans laquelle sont résumés successivement, les méthodes pour la préparation du principe actif, les propriétés physiques et chimiques, les effets biochimiques, l'essai pharmacolo-

gique et le mode d'action. La revue est complétée par une abondante bibliographie portant sur près de cent mémoires.

On peut extraire de ce travail cette donnée importante : l'insuline n'est pas le principe spécifique du pancréas; tout récemment, en effet, Best et Scott ont retiré du thymus, de la glande sous-maxillaire, de la thyroïde, de la rate et du foie, des extraits que leurs propriétés ne permettent pas de distinguer de ceux d'origine pancréatique. L'insuline serait donc peut-être une substance banale présente dans tous les tissus.

E. F. 567.

547.784

Constitution de l'évodiamine et de la rutacarpine. — Asahina. — *Yakugakuzasshi (J. Pharm. Soc. Japan)*, 1924. N° 503, p. 1-3. Janvier.

La constitution de l'évodiamine a été établie par l'auteur *(Pharm. fr.*, 404, 405, 416, 476) en chauffant son hydrate (iso-évodiamine) avec de la soude, ce qui fournit l'acide N-méthylanthranylique et l'indol-α-éthylamine.

Or, Ewins *(J. Ch. Soc.*, 99, 270) a montré que l'indol β-éthylamine (3-amino-éthylindol) est identique à la base obtenue en partant de l'évodiamine.

Cependant quelques différences existent entre la base synthétique et la base naturelle, et principalement l'action pharmaceutique n'est pas la même. C'est ainsi que la base synthétique est un poison tétanisant violent, qui détermine des contractions de l'utérus, propriété que ne possède pas la base provenant de l'évodiamine. L'auteur conclut que la base synthétique est impure.

La rutacarpine fournit par hydrolyse au moyen d'une solution amylique de potasse, de l'acide indol-3-éthylamino-2-carbonique.

La rutacarpine et l'évodiamine ne diffèrent que par la présence d'un radical méthyle sur un des azotes de la première base. E. F. 567.

547.784

Sur la constitution de la sinoménine. — E. Ochiai. — *Yakugakuzasshi (J. Pharm. Soc. Japan)*, 1924. N° 503, p. 3-4. Janvier.

La sinoménine a pour formule $C^{19}H^{23}NO^4$. Elle fournit une oxime et un semicarbazone, une fonction phénolique libre, deux fonctions méthoxylées et un noyau phénanthrénique. Elle se rapproche par conséquent des alcaloïdes de l'opium. E. F. 567.

615.361/45

Les adrénalines naturelles et les adrénalines synthétiques. — L. Faccaro. — *Boll. Chim. Farm.*, 1924. T. 63, N° 1, p. 4-6. 15 Février.

La *Pharmacopée italienne* (4e édit., 1920) donne en très peu de lignes les caractères de l'adrénaline et n'indique pas qu'elle doit avoir un pouvoir rotatoire. Comme les autres caractères physiques s'appliquent également à l'adrénaline racémique ou à l'adrénaline droite, il s'ensuit que ces deux adrénalines sont officinales en Italie.

En France, au contraire, les caractères de l'adrénaline sont très précis et seule, l'adrénaline gauche, identique à l'adrénaline naturelle, est officinale.

C'est à propos de ces deux descriptions tellement différentes que l'auteur fait un historique de la question de l'adrénaline ; il montre avec beaucoup d'évidence que l'adrénaline gauche est plus active que la racémique et par conséquent que la droite et qu'il est inadmissible de ne pas tenir compte de ces différences dans le Codex italien.

Nous ajouterons que, d'après le Codex français 1908 on peut se demander s'il est permis d'employer dans le commerce de la pharmacie l'adrénaline synthétique, fût-elle même gauche et d'un pouvoir rotatoire identique à celui de l'adrénaline naturelle. Il est dit, en effet, ceci : « L'adrénaline est un des principes actifs des glandes surrénales » mais il n'est pas question d'une autre origine. E. F. 567.

615.752

Les comprimés d'aspirine. — O. Dompe. — *Giorn. Farm. Chim.*, 1924. T. 73, N° 2, p. 34-36. Février.

Le manuel des médicaments pour les hôpitaux militaires italiens indique, pour la masse servant aux comprimés d'aspirine, une formule très compliquée comprenant de l'amidon, de la cire, de la benzine, de la vaseline liquide.

L'auteur montre l'inutilité d'une telle formule (qui certainement ne fut employée nulle part) et propose de la remplacer par celle des comprimés Bayer, c'est-à-dire par un mélange d'aspirine avec le dixième de son poids de fécule de pomme de terre. E. F. 567.

668.1 : 615

Le savon considéré comme un véhicule pour les médicaments et les désinfectants. — L. W. Bosart. — *Chem. Age*, 1924. T. 32, N° 2, p. 89-91, Février.

Le savon possède un pouvoir désinfectant très marqué, mais qui ne se manifeste qu'après un certain temps et à une certaine concentration, conditions qui ne sont pas réalisées au cours du lavage habituel des mains. Son rôle est d'enlever la saleté, les graisses, les bactéries superficielles, d'ouvrir les pores de la peau, toutes conditions propres à faciliter le traitement par un médicament ou un désinfectant. L'incorporation de produits antiseptiques ou de médicaments dans le savon, non seulement est inutile, mais, comme la plupart des désinfectants habituels réagissent avec le savon, leur action est diminuée ainsi que le pouvoir saponifiant du savon. D'autre part, la courte durée du contact rend tout à fait illusoire l'action d'un désinfectant quelconque. Par conséquent, le savon le plus pur est encore le meilleur. E. F. 567.

63.491.13 : 615

Sur les préparations pharmaceutiques et, en particulier, sur l'alcoolature stabilisée de marron d'Inde. — M. H. Herissey. — *J. Pharm. Chim.*, 1924. T. 29, N° 3, p. 89-96. 1er Février.

Les préparations pharmaceutiques de marron d'Inde, plus particulièrement celles obtenues avec des semences, commencent à être prescrites d'une façon courante par beaucoup de médecins; aussi, la huitième Sous-Commission du Codex, instituée par la Société de Pharmacie de Paris, a-t-elle proposé l'introduction, dans la Pharmacopée, de l'alcoolature stabilisée de marron d'Inde.

L'auteur a cherché à établir une formule simple facilement réalisable d'une bonne préparation de marron d'Inde frais. Il donne plusieurs formules : préparation avec de l'alcool à 90° et du marron d'Inde entier non décortiqué; de l'alcool à 75° et *a)* des marrons non décortiqués, *b)* des marrons décortiqués.

E. F. 567.

616.631

Mode de préparation de l'insuline. — A. Sordelli. — *C. R. Soc. Biol.*, 1924. T. 90, N° 3, p. 254. 1er Février.

La méthode de préparation de l'insuline préconisée par l'auteur est la suivante :

1° Extraction du pancréas au moyen de l'alcool acide (Dolsy, Somogyi, Shaffer), filtration en milieu acide;

2° Précipitation par l'acide picrique;

3° Dissociation du picrate au moyen de la soie;

4° Précipitation par le sulfate d'ammonium, puis extraction par l'alcool à 70° en milieu faiblement acide;

5° Précipitation de l'insuline demi-pure par l'alcool-éther;

6° Purification par précipitation en milieu p_H 4,7 en présence de 3 à 5 % de tricrésol;

7° Dissolution dans l'eau acide, de $p_H = 2,5$;

8° Précipitation au point iso-électrique;

9° Dissolution en milieu de $p_H = 2,5$ et filtration sur bougie Berkefeld.

La seule opération où l'on perd de l'insuline se place lors de l'extraction par l'alcool à 70°, car elle est incomplète. Le rendement est de 100 unités-lapin par kgr. de pancréas. E. F. 567.

615.731.4

Sur une nouvelle préparation du phénol-sulfonate de zinc. — S. Takagi et K. Kutani. — *Yakugakuzasshi (J. Pharm. Soc Japan.)*, 1924. N° 505, p. 11, Mars.

On chauffe 500 gr. de phénol et 580 gr. d'acide sulfurique concentré pendant trois heures au bain-marie. On verse le produit de la réaction dans une solution chaude de 845 gr. de sulfate de zinc dans 575 cm³ d'eau. Le sulfonate se sépare sous la forme d'une bouillie cristalline; on le fait recristalliser dans l'eau. Rendement 1280 gr. E. F. 567.

58.37.4 : 615

Sur la réaction d'identité inscrite au Codex pour les préparations de Loganiacées et sur sa signification. — M. Bridel. — *J. Pharm. Chim.*, 1924. T. 29, N° 5, p. 172-181. 1er Mars.

La réaction d'identité inscrite au Codex de 1908 pour la teinture et l'extrait de noix vomique et la teinture de fève de Saint-Ignace, qui est caractérisée par une coloration rouge en présence d'acide sulfurique concentré, est due à un glucoside : la loganine, dont l'étude a été ébauchée par Dunstan et Short. Cette étude est complétée par M. Bridel.

Un fait très curieux dans l'histoire de ce glucoside, c'est qu'il est identique, d'après Rosenthaler, à celui qu'on retire du Ményanthe (méliatine). Or les Loganiacées et les Gentianacées sont des familles très voisines, que la présence du même glucoside apparente encore davantage.

L'auteur donne une description de la méliatine qu'il a découverte en 1910 et prouve son identité avec le glucoside de Rosenthaler. E. F. 567.

615.785.1-785.2

Le nitrate de strychnine contenant de la brucine. — Reck. — *Chem. Ztg.*, 1924. T. 48, N° 36, p. 166. 22 Mars.

On trouve dans le commerce des strychnines qui contiennent jusqu'à 50 % de brucine. L'auteur décrit un procédé qui permet de doser la brucine dans son mélange avec la strychnine.

On dissout 20 cgr. de substance dans 15 cm³ d'acide sulfurique à 3 %; on ajoute à la solution 3 cm³ d'un mélange froid d'acide nitrique (1,42) et d'eau à parties égales. La brucine est détruite. On alcalinise par la soude et on extrait au chloroforme. La strychnine seule passe en solution. E. F. 567.

615.782

Étude sur le dial; dial sodique. — Isnard. — *J. Pharm. Chim.*, 1924. T. 29, N° 7, p. 272-278. 1er Avril.

Caractères analytiques du dial (pouvant être utilisés dans le cas où on introduirait cette substance dans la Pharmacopée française) : point de fusion : 170-171°, peu soluble dans l'eau froide (1 p. 2000), soluble à 1 pour 150 dans l'eau bouillante, dans l'alcool froid à 1 pour 30, dans l'éther, la soude; peu soluble dans le carbonate de soude, etc. Précipité par l'acide chlorhydrique d'une solution au dixième, le dial se présente sous la forme de grandes tables transparentes. Le sel d'argent préparé extemporanément et observé immédiatement après sa formation a une forme caractéristique (prismes isolés ou groupés en croix).

Quelques réactions colorées sont également données. Le dial peut être titré par la soude en présence de bleu soluble. L'indice d'iode donne également des résultats analytiques satisfaisants.

Le sel de soude pur est obtenu en abandonnant dans le vide une solution de dial dans un excès de soude au dixième. Il se sépare des cristaux que l'on essore rapidement et qui contiennent 6 molécules d'eau. E. F. 567.

612.352.6

La purification de l'insuline et des substances similaires par adsorption au moyen de charbon de bois et leur extraction subséquente. — P. J. Moloney et D. M. Findlay. — *J. Phys. Chem.*, 1924. T. 28, N° 4, p. 402-406. Avril.

Plusieurs substances mal définies, telles que les toxines, les matières colorantes, sont très aisément extraites de leur solution par du charbon ou du kaolin. Si on pouvait les retirer aussi facilement de l'adsorbeur, leur purification pourrait être envisagée, mais peu de travaux ont été faits dans ce sens.

Les méthodes qui permettent de séparer l'adsorbeur de l'adsorbé peuvent être rassemblées en 4 groupes :

1° *Action chimique sur l'adsorbeur.* — *a)* Par dissolution, ce qui laisse la substance adsorbée indissoute : c'est ainsi qu'on a purifié la pepsine à l'aide de la cholestérine en traitant le complexe par l'éther; de même l'insuline a été purifiée par l'acide benzoïque; *b)* en transformant l'adsorbeur amorphe en sa forme cristalline, ce qui, dans certains cas, libère la substance adsorbée.

2° *Changement de la température.* — Méthode qui est surtout employée pour la séparation des gaz.

3° *Modification du potentiel chimique de la substance dissoute.* — Par exemple par la dilution. C'est ainsi qu'on peut extraire un sucre du charbon : *a)* en lavant ce dernier; *b)* en ajoutant au solvant une substance de façon à obtenir un nouveau solvant dans lequel la substance adsorbée est plus soluble que dans la première solution; *c)* en employant un solvant tout à fait différent du premier.

4° *Remplacement de la substance adsorbée par une autre.*

Les méthodes du groupe 1° sont inapplicables avec le charbon; elles ont donné de bons résultats avec l'acide benzoïque. La méthode 2° a été appliquée en combinaison avec les autres. La méthode 3° n'a pas donné de bons résultats. Par contre, la méthode du groupe 4 est intéressante; elle a été expérimentée de la manière suivante :

Un complexe contenant 4 unités d'insuline est extrait avec une solution 0,3 N d'un acide gras dissout

dans l'alcool dilué; l'acide gras est enlevé par l'éther et la solution aqueuse est injectée à des lapins. L'acide laurique extrait ainsi les trois quarts de l'insuline, les acides heptique et caprique extraient un quart et les autres acides n'extraient presque rien. En général, les acides qui peuvent être extraits par le charbon sont en même temps ceux qui extraient le mieux l'insuline, mais aucun acide gras ne donne de meilleurs résultats que l'acide benzoïque.

En définitive, voici la méthode employée pour purifier l'insuline : 10 litres d'une solution d'insuline en partie purifiée sont amenés à un p_H de 2,5 par l'acide chlorhydrique et abandonnés pendant une nuit avec 400 gr. de charbon. On filtre, on lave le charbon à l'eau, puis avec 2 litres d'une solution d'acide acétique dans l'alcool à 60 %, qui enlève certaines impuretés, mais ne touche pas à l'insuline. On filtre de nouveau et on fait digérer le charbon pendant plusieurs heures à la température ordinaire, avec 3 litres 1/2 d'une solution contenant 12 % d'acide benzoïque dans l'alcool à 60 %. On évapore la solution, on extrait l'acide benzoïque à l'éther.

Des essais pour extraire directement l'insuline du pancréas par une solution alcoolique d'acide benzoïque ont donné de très bons résultats (2000 unités par livre de glande). E. F. 567.

547.35 : 614.38

Recherches expérimentales sur le pouvoir désinfectant des crésols et des savons au crésol. — A. Castellana. — *Ann. Igiene*, 1924. T. 34, N° 5, p. 321-332. Mai.

L'auteur conclut de ses recherches que le crésol en solution savonneuse est beaucoup plus efficace qu'en solution simple. L'addition d'huile émulsionnée au préalable à une solution de crésol a le même effet que le savon. E. F. 567.

615.755

Préparation d'un dérivé monochloré de l'antipyrine. — M. A. Leulier. — *J. Pharm. Chim.*, 1924. T. 29, N° 10. 16 Mai.

L'auteur a obtenu un dérivé monochloré de l'antipyrine en la traitant par une solution d'hypochlorite de soude très alcaline au tournesol, titrant 20 gr. de chlore actif par litre. La substance obtenue cristallisée dans l'eau bouillante possède les caractères suivants : point de fusion 123-124°; combustible sans résidu; assez peu soluble dans l'eau froide; assez soluble dans l'eau chaude; coloration rouge par le perchlorure de fer.

Les rendements, contrairement à ce qui se passe pour l'iodo-antipyrine, sont médiocres. E. F. 567.

547.786.2.062

Essai de la gélatine destinée aux usages pharmaceutiques ou bactériologiques. — E. Cattelain. — *J. Pharm. Chim.*, 1924. T. 29. N° 10, p. 444-447. 16 Mai.

L'auteur propose quelques modifications aux essais indiqués pour la caractérisation des gélatines pharmaceutiques; en particulier il y aurait lieu d'admettre une certaine acidité, aucune gélatine analysée n'étant neutre, même les plus pures, il y a toujours un peu de fer, du manganèse et très souvent du cuivre.

Dix grammes de gélatine dissoute dans 10 cm³ d'eau et titrée en présence de phtaléine par NaOH N exigent une quantité de soude qui ne doit pas être supérieure à 4,2 cm³. La quantité de fer pour cent ne sera pas supérieure à 2 gr. On recherchera le cuivre après élimination du fer à l'état de phosphate. La recherche du manganèse par le procédé Marshall-Bertrand doit être négative. Enfin la quantité de cendres blanches ne sera pas supérieure à 1,50 gr. %. E. F. 567.

615.785.4

La génésérine, sa recherche en toxicologie. — Schoofs. — *J. Pharm. Belgique*, 1924. T. 6, N°26, p. 469-473 Juin.

La génésérine est un alcaloïde nouveau qui a été retiré, en 1915 *(Bull. Soc. Chim. France*, t. 17, p. 244), de la fève de Calabar, par Max Polonowski et Nitsberg. Elle se distingue de l'ésérine par la présence d'un atome d'oxygène fixé sur l'azote tertiaire basique. Elle peut être transformée en ésérine par l'action d'un réducteur mais, par contre, on peut réaliser le passage de la seconde à la première par certaines diastases oxydantes, extraites de la fève de Calabar.

La toxicité de la génésérine est beaucoup moins grande que celle de l'ésérine. Chez l'homme, l'injection sous-cutanée de 5 mgr. ne détermine aucune manifestation toxique, mais simplement un ralentissement des pulsations du cœur. Un chien supporte 1 cgr. par kg. Elle n'a pas d'action myotique.

L'auteur résume, dans un tableau très précis, un certain nombre de caractères de la génésérine permettant sa recherche toxicologique (réactions de coloration, comparaison avec l'ésérine). E. F. 567.

BREVETS

547.837.05 + 668.741.6 (008) (44)

Nouveau procédé de préparation de la métaphénylènediamine. — G. Poma et G. Pellegrini, Italie. B. F. N° 559.732. Dem. le 12 Décembre 1922. Dél. le 21 Juin 1923.

Le procédé de réduction du dinitrobenzène ne se distingue de la préparation de l'aniline, à partir du nitrobenzène, que par quelques conditions : température 110°; pression 8-10 atm. *Cf.* B. F. N° 559.730. La réduction est effectuée en présence d'une quantité d'eau telle qu'à la fin de la réaction le liquide filtré contienne 40 % de base. Celle-ci se dépose alors à l'état très pur en cristaux prismatiques blancs contenant une demi-molécule d'eau de cristallisation. Les eaux mères qui contiennent une certaine proportion de base mélangée aux isomères ortho- et para- peuvent rentrer en fabrication un nombre de fois d'autant plus grand qu'on utilise un dérivé dinitré plus pur. J. M. 951.

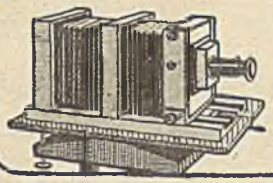
63.346.25 (008) (44

Perfectionnement commun aux procédés respectifs de préparation des deux formes : extrait ferme et extrait fluide de cola. — A. P. Blanche, France. — B. F. N° 563.130. Dem. le 29 Septembre 1922. Dél. le 20 Septembre 1923.

Le principe fondamental de l'invention est : le recours à la torréfaction ménagée de la noix de cola et l'emploi de l'eau bouillante comme véhicule dans la lixiviation de la noix pulvérisée, d'où les avantages suivants :

Obtention d'extrait, ferme et fluide, de cola, contenant la totalité de la caféine de la noix. Pour les extraits fermes, le titre en alcaloïde varie entre 10 % et 13 % et au delà, suivant la provenance des noix. Pour les extraits fluides, le titre en alcaloïde correspond à celui de la noix.

En outre les deux formes : extrait ferme et extrait fluide, présentent tous les caractères organoleptiques désirables. E. F. 567.



INDUSTRIES DE LA PHOTOGRAPHIE

77.151

Influence de la gélatine sur l'émulsion photographique. — T. Slater Price. — *Trans. Faraday Soc.*, 1923. T. 19, N° 2, p. 256-260. Novembre.

L'auteur rapporte quelques observations sur les propriétés de la gélatine dans l'émulsion photographique. Il signale notamment que Luther a confirmé les résultats publiés par Smith, qu'une émulsion au gélatino-bromure, préparée avec une gélatine exempte de matière minérale, est transparente et que la maturation de l'émulsion ne s'y produit pas par chauffage même prolongé.

Luther a signalé, en outre, que l'on peut pousser très loin la maturation en présence d'ammoniaque sans qu'il se forme de voile. L'accroissement de la grosseur du grain ne produit pas d'augmentation de la sensibilité de l'émulsion. En outre, il n'a pas pu obtenir, comme Bancroft l'affirme, en précipitant du bromure d'argent exempt de tout colloïde sur une lame de verre dépoli, un halogénure développable s'il n'a pas été exposé à la lumière. A. S. 1.315.

77.012

Sur le mode de formation de l'image latente. — F. C. Toy. — *Trans. Faraday Soc.*, 1923. T. 19, N° 2, p. 290-295. Novembre.

L'auteur suppose que la grande sensibilité des émulsions, dites « rapides », est due à la présence, dans le grain d'halogénure d'argent, de petites quantités d'une substance différente du sel haloïde. Cette propriété serait comparable à celle qui provoque la fluorescence ou la phosphorescence.

Lénard a montré, en effet, que plusieurs composés, qui à l'état pur ne sont pas fluorescents, le deviennent fortement par addition de traces d'autres substances ajoutées dans la proportion d'environ 1/1.000.000. Il n'est pas nécessaire que la substance qui provoque l'augmentation de sensibilité du sel haloïde d'argent, soit elle-même sensible à la lumière, la définition du germe sensible s'appliquant au point où la substance jouant le rôle de catalyseur provoque l'augmentation de sensibilité.

La connaissance de la quantité d'énergie mise en œuvre pour la formation d'un noyau de développement permettrait de déterminer la nature du phénomène qui provoque la formation d'une image latente.

Pour déterminer la portion d'énergie effectivement absorbée par un grain de sel haloïde d'argent, on ne peut pas se livrer à des mesures directes de la quantité de lumière absorbée par ce grain, mais on peut évaluer la quantité d'énergie lumineuse, retenue par un cristal recevant des quantités égales de diverses radiations monochromatiques, Slade et Toy ont fait antérieurement des mesures d'absorption de la lumière par le bromure d'argent fondu et ont montré qu'en ne tenant pas compte des variations du pouvoir réflecteur, on peut déduire les quantités d'énergie lumineuse absorbée par le sel fondu en couche mince, pour les raies 4358, 4062 et 3650 UA de l'arc au mercure.

Ces quantités sont proportionnelles aux nombres 1; 3, 3 et 12,2.

Wilsey a montré qu'il y avait identité de structure cristalline entre un halogénure fondu et ce même produit précipité; leur pouvoir d'absorption doit donc être identique. L'action maxima serait due à l'ultraviolet et l'action minima au bleu, déduction que confirme l'expérience.

L'auteur suppose finalement que le composé qui subit une modification sous l'action de la lumière est bien le bromure d'argent, la substance étrangère qui se trouve en très petite quantité se comportant seulement comme catalyseur.

Par contre, il ne serait pas admissible que les nombres obtenus expérimentalement puissent être acceptés, en ne tenant compte que de l'absorption de la lumière par le bromure d'argent. A. S. 1.315.

77.022.8

Action de la lumière sur l'émulsion photographique. — S. E. Sheppard, A. P. H. Tuvelli et E. P. Wightmann. — *Trans. Faraday Soc.*, 1923. T. 19, N° 2, p. 296-308. Novembre.

Ce mémoire discute les travaux d'un grand nombre d'auteurs sur cette question. Les principaux faits qui en ressortent sont les suivants :

Si l'on suit au microscope le développement d'u image photographique, on remarque que lorsqu'un grain de bromure d'argent a subi un commencement de réduction, il peut être totalement développé quelle que soit la quantité de lumière qu'il a reçue. Toutefois ce résultat ne paraît pas se produire avec les développateurs minéraux ou les révélateurs organiques en solution acide, avec lesquels les grains ne paraissent pas entièrement développables.

D'autre part, lorsque la quantité de lumière reçue augmente, la solarisation se produit et le grain de bromure devient de moins en moins développable.

Obney a remarqué que les grains d'une image renversée sont plus petits que ceux qui correspondent à l'exposition normale.

La dimension des grains de l'image reste la même, quelle que soit l'intensité de l'éclairage; c'est seulement leur nombre qui est variable.

Bien qu'un grain ayant subi un commencement de réduction puisse être totalement développé, cette réduction ne se communique pas aux grains voisins qui ne sont pas isolément développables.

Toutefois, il paraît établi que dans un groupement de grains, si l'un d'eux se développe, tous les autres se réduisent, la sensibilité de la masse de grains étant celle du grain le plus sensible. A. S. 1.315.

77.234-21

Nouveaux procédés de précipitation de l'argent et de l'or. — A. Steigmann. — *Chem. Ztg.*, 1923. T. 47, N°s 147-148, p. 872-873. 8 Décembre.

Dans cet article, l'auteur traite de l'utilisation de l'hyposulfite de soude comme moyen de récupération de l'argent dans les liqueurs ammoniacales ou sulfatées, préalablement additionnées de soude. On

obtient ainsi de l'argent métallique sans altérer les liqueurs, à un point tel qu'elles ne puissent plus resservir. Les liqueurs résiduelles de l'industrie photographique et même les bains sulfatés des affinages d'argent peuvent être traités jusqu'à trois fois par ce procédé.

On peut également utiliser l'hyposulfite de soude pour récupérer l'or des solutions de cyanure, mais il faut oxyder auparavant la liqueur au moyen d'un hypochlorite. A. C. 2.107.

77.215

Sur la sensibilité à la lumière des grains d'halogénure d'argent d'une plaque photographique. — W. Clark. — *Phot. J.*, 1924. T. 64, N° 2, p. 91-96. Février.

L'auteur a montré qu'on change la courbe de noircissement d'une plaque en la traitant par l'acide chromique avant de l'exposer à la lumière. Il suppose que ce résultat peut être dû à la destruction de la portion la plus sensible de certains germes, ce qui les ramène à la même sensibilité que d'autres germes moins sensibles, dont le nombre se trouve ainsi augmenté. Si tous les grains d'une même émulsion avaient la même sensibilité, la courbe serait ramenée à une perpendiculaire à l'axe des durées d'exposition, le « gamma » se trouvant à l'infini.

L'auteur a examiné comment se manifeste le phénomène, sur une plaque ne comportant qu'une couche de grains obtenue en coulant une émulsion très diluée, dont le diamètre des grains variait entre 0,65 μ et 0,91 μ, les plus petits grains étant les plus nombreux.

Les plaques étaient d'abord voilées en les exposant à 2 mètres d'une lampe de 100 bougies (ce qui augmente la perte de sensibilité par l'acide chromique), puis traitées, pendant des temps variables, par une solution d'acide chromique N/20, et, après lavage et séchage, exposées sous un coin sensitométrique et développées pendant 2 minutes avec un révélateur au diamidophénol. Par l'examen microscopique, l'auteur évaluait le rapport des nombres des grains développés et des grains de bromure d'argent initial pour des valeurs variables de log F, en évaluant le voile par la formule indiquée par Toy.

Des essais ont été faits, d'une part, sur une plaque témoin non traitée, d'autre part sur une plaque voilée pendant 30 secondes et traitée 20 minutes dans la solution d'acide chromique, et enfin sur une plaque voilée pendant 1 minute et traitée 65 minutes dans l'acide chromique.

Les courbes obtenues montrent que l'acide chromique a produit une grande perte de sensibilité, mais si l'on prolonge beaucoup l'action de l'acide chromique le « gamma » de la plaque reste sensiblement le même.

L'examen des courbes montre que c'est sur les grains les moins sensibles que l'effet désensibilisateur est le plus grand, c'est-à-dire probablement sur les grains fins que l'on considère comme moins sensibles que les gros.

L'auteur a cherché à vérifier cette hypothèse, en diluant une émulsion rapide et préparant quatre séries de deux plaques à une seule couche de grains présentant quatre dimensions différentes de grains.

Une plaque de chaque groupe a été désensibilisée à l'acide chromique et après avoir été exposée et développée, on a pu déterminer la proportion de grains réduits par le révélateur pour une surface donnée.

Ces essais montrent que c'est surtout sur les petits grains qu'a eu lieu la désensibilisation.

L'auteur montre dans d'autres essais qu'on peut supposer que la différence entre la désensibilisation des grains fins et des gros grains provient de l'état physique de la substance qui forme les germes.

L'effet du voile préliminaire qui accélère l'action de l'acide chromique est d'autant plus marqué qu'on emploie des émulsions plus rapides.

Enfin, dans d'autres essais, l'auteur montre que la destruction des germes sensibles par l'acide chromique, sur émulsions de sensibilité très différente, les amène à peu près à la même sensibilité.

En traitant une plaque, avant désensibilisation, par une solution d'arsenite de soude, on obtient les mêmes résultats qu'en voilant préalablement la plaque, ce qui constitue une nouvelle preuve en faveur de l'identité de l'action de l'arsenite et de celle de la lumière.

A. S. 1.315.

77.153.0014

Influence des défauts d'uniformité des plaques photographiques sur les mesures photométriques. — J. Clavier. — *Science et Ind. Photogr.*, 1924. T. 4, N° 2, p. 9-15. 1er Février.

L'auteur résume comme suit les résultats qu'il a obtenus dans les nombreux essais décrits dans son important mémoire.

La précision des mesures en photométrie photographique est limitée par la plaque elle-même. Les quelques exemples que fournit l'auteur montrent combien il est illusoire de prétendre obtenir le centième de magnitude alors que les erreurs peuvent atteindre plusieurs centièmes, même des dixièmes.

Cependant, on peut espérer améliorer très sérieusement ces mesures en ayant recours soit à des plages de référence, dont le noircissement serait à peu près le même, soit en soumettant la plaque à un éclairement uniforme supplémentaire, dont les variations de densité au voisinage de l'image détermineraient la correction par l'intermédiaire de la courbe caractéristique, ou permettraient de supprimer les régions entachées d'erreurs. Même, dans certains cas, le fond du cliché peut renseigner utilement ; mais son efficacité est plus douteuse. Ces plages auxiliaires donnent des indications sur les inégalités et permettent, dans une large mesure, d'en corriger les effets comme semble le prouver l'étude photométrique de ces clichés.

A. S. 1.315.

77.0237

Sur la durée du fixage des papiers par développement. — A. et L. Lumière et A. Seyewetz. — *Rev. fr. Phot.*, 1924. N° 102, p. 67-69. 15 Mars.

MM. Lumière et Seyewetz, ont étudié la possibilité de déterminer le temps nécessaire au fixage des papiers photographiques par développement, ce qui n'avait pu être réalisé jusqu'ici qu'avec les plaques, en se basant sur la disparition de leur opacité.

Les auteurs ont utilisé, dans ce but, la formation du sulfure d'argent colloïdal par action du sulfure de sodium sur le papier. Cette réaction permet de déceler des traces de sel haloïde d'argent.

Ils ont déterminé le temps nécessaire au fixage, en versant rapidement 100 cm³ de solution d'hyposulfite de soude à 20 % sur une feuille de papier 13 × 18, en six bandes égales, et en laissant respectivement dans le bain de fixage les six bandes, pendant des temps croissants en essayant sur les bandes lavées la réaction des sulfures toutes les 15 secondes. Si la bande ne se colore en aucun point, on la considère comme fixée. Ce résultat est confirmé par exposition de la bande à la lumière.

Les auteurs ont déterminé l'influence des facteurs suivants sur la durée du fixage :

Concentration de la solution d'hyposulfite de soude, température du bain de fixage, addition de bisulfite de soude, et d'alun de chrome au bain fixateur, nature de l'émulsion, emploi d'hyposulfite d'ammonium à la place de l'hyposulfite de soude.

Ces essais permettent de tirer les conclusions suivantes :

1° La durée minima à adopter pour le fixage d'une feuille 13 × 18 d'un papier au bromure, en le traitant par 100 cm³ d'une solution d'hyposulfite de soude à 20 % à la température de 18 à 20°, est de 15 à 20 secondes dans le cas le plus général;

2° L'addition au bain de fixage des quantités habituelles de bisulfite de soude, seul ou mélangé avec l'alun de chrome, double le temps nécessaire au fixage avec l'hyposulfite de soude seul;

3° Lorsqu'on fixe une série d'épreuves dans le même bain, la durée du fixage augmente peu depuis la première jusqu'à la vingtième feuille (celle-ci correspondant à la limite d'emploi du bain de fixage);

4° La diminution de la concentration du bain depuis 20 % jusqu'à 7 % a peu d'influence sur la durée du fixage. Par contre, celle-ci croît notablement avec l'augmentation de la teneur en hyposulfite de 20 à 40 %;

5° La durée du fixage est inversement proportionnelle à la tempétature. A 30°, elle est quatre fois plus courte qu'à 10°;

6° L'addition de chlorure d'ammonium à la solution d'hyposulfite de soude n'accélère pas le fixage comme dans le cas des plaques, quelles que soient la concentration du fixateur ou les proportions relatives des deux produits. A. S. 1. 315.

BREVETS

77.021.1 (008) (44)

Plaque photographique sans retouches à double émulsion. — J. E. M. Mauvillier, France. — B. F. N° 563.213. Dem. le 17 Mai 1922. Dél. le 21 Septembre 1923.

L'invention comprend :

1° Deux couches d'émulsion étendues sur les deux faces d'une plaque de verre ou d'une pellicule transparente;

2° L'utilisation d'émulsions différentes en intensité et opacité;

3° La répartition de ces émulsions à volonté sur l'une ou l'autre des deux faces, y compris toutes colorations des couches;

4° La graduation en couches directement opposées ou inversement réparties. A. S. 1.315.

77.02 (008) (44)

Procédé pour donner aux épreuves photographiques ou aux gravures un aspect de flou particulier, et produit qui en résulte. — G. Manuel et L. Manuel, France. — B. F. N° 563.245. Dem. le 26 Mai 1922. Dél. le 21 Septembre 1923.

L'invention a pour objet :

1° Procédé permettant de donner aux épreuves photographiques ou aux gravures un aspect de flou particulier, consistant à recouvrir l'image en totalité ou en partie, au moyen d'un aérographe, d'un produit approprié transparent, liquide ou solide coloré ou non;

2° Le nouveau produit industriel, constitué par une photographie ou une gravure rendue floue, par application du procédé indiqué ci-dessus. A. S. 1.315.

77.31 (008) (44)

Perfectionnements au procédé de photographie dit au charbon. — A. G. Gory, France. — B. F. N° 566.508. Dem. le 19 Mai 1923. Dél. le 23 Novembre 1923.

1° Perfectionnements à la photographie dite au charbon, consistant à utiliser comme support définitif, pour recevoir par transfert l'épreuve sur pellicule, des matières telles que le bois, le papier, la toile, etc., recouvertes par les procédés de la dorure d'une feuille de métal (de préférence d'une feuille d'or) extrêmement mince;

2° Préparation des surfaces à dorer consistant à faire disparaître, dans les régions destinées à recevoir les parties délicates de l'épreuve photographique, les inégalités naturelles ou accidentelles, cette préparation s'effectuant au moyen d'un mastic ou par l'apport d'une feuille de papier. A. S. 1.315.

77.213.1 (008) (42)

Procédé photographique. — R. Namias, Italie. — E. P. N° 205.092. Dém. le 4 Octobre 1923.

Une épreuve est obtenue par traitement d'un papier à la gélatine bichromatée gonflée avec des poudres colorées provenant de matières grasses ou résineuses. La poudre est imperméable, ne teint pas le papier et adhère seulement aux parties pas ou peu affectées par la lumière, l'adhérence étant proportionnelle à l'action de la lumière.

Le papier est préparé avec une solution de gélatine à 10-15 %, à laquelle du sucre, de la gomme ou des colloïdes incolores analogues peuvent être ajoutés pour favoriser le gonflement; il est sensibilisé avec une solution à 3 ou 5 % de bichromate de potassium ou d'ammonium.

Le papier est exposé sous un dispositif gonflé dans l'eau, et le pigment étendu avec un pinceau doux. Les parties blanches de l'épreuve peuvent être frottées avec un pinceau dur avant séchage.

Pour éliminer la coloration jaune du bichromate, l'épreuve peut être traitée, avant poudrage, par une solution à 10 % de bisulfite ou laissée pendant longtemps dans de l'eau froide à laquelle de l'ammoniaque a été préférablement ajoutée.

Le pigment peut être fixé par traitement avec une solution de gélatine faible.

Le pigment utilisé peut être une résine colorée naturelle ou une substance bitumineuse : sang-dragon, bitume, ou des résines fondues, colophane, gommelaque, gomme damar, etc., préférablement mélangées avec un corps gras, tel que la stéarine, et colorées par des couleurs solubles dans les corps gras, ou bien encore par mélange de pigments colorés, de résines, ou avec des solutions dans l'alcool, la benzine, le pétrole, la térébenthine, de façon à obtenir une pâte qui est pulvérisée après séchage.

La poudre peut aussi être préparée par mélange de pigments ou de couleurs solubles dans l'eau avec une solution alcaline de colophane et d'un stéarate alcalin et traitement par un acide.

La méthode peut être utilisée pour préparer des couleurs pures, destinées au procédé trichrome.

Les épreuves dans lesquelles la gélatine est insolubilisée par de l'argent peuvent être utilisées; mais les résultats ne sont pas satisfaisants, car l'insolubilisation de la gélatine est trop faible.

Le pigment adhère, dans tous les cas, légèrement en surface et peut être facilement enlevé avec un grattoir ou une gomme sur l'épreuve sèche ou avec un pinceau et de l'eau sur l'épreuve humide.

L. L. 10.016.

662.313-232.1

La température de détonation de la nitroglycérine. — A. STETTBACHER. — *Z. angew. Chem.*, 1923. T. 36, N° 10, p. 60-61. 3 Février.

Au sujet d'une citation, erronée, semble-t-il, des données qu'il a publiées dans *Schiess und Sprengstoffe*, 1922, p. 123, l'auteur croit utile de faire cesser la confusion qui existe entre les termes : température de décomposition vive, d'explosion et de détonation.

Ainsi le trinitrotoluène a une température de décomposition vive à 321° ou à 304° selon que le chauffage au bain d'huile a lieu à la vitesse de 20° ou de 5° par minute; l'azothydrate de plomb n'a qu'un seul point de détonation très net; l'acétylure d'Ag n'explose que par un chauffage rapide; un chauffage lent ne provoque qu'une décomposition lente, quelquefois avec pétillement.

La nitroglycérine de Nobel détone à 180°, par chauffage rapide. Mais si on emploie la méthode allemande de chauffage à la vitesse d'accroissement de 5° par minute, elle se décompose vivement à 200-205°.

Il résulte des études de Duin sur 18 composés nitrés que la décomposition vive ou l'explosion se produisent à une température plus élevée de 10-15°, suivant que le chauffage a lieu à une vitesse de 5° ou de 2° par minute.

Quoi qu'il en soit, il faut considérer que les explosifs du commerce ne sont jamais purs et que les impuretés qui les souillent sont souvent instables. Il faut en tenir compte dans la détermination de la température de décomposition vive du corps à examiner.

M. C. 332.

662.252.2

Les explosifs à base d'oxygène liquide. — A. JAMES. — *Engin. Min. J. Press*, 1923. T. 116, N° 25, p. 1.062-1.066. 22 Décembre.

Dans cet article, l'auteur donne le résumé d'un chapitre du livre qu'il a écrit : *Liquid oxygen explosives* (non encore publié).

L'auteur fait un court exposé de quelques généralités : définition d'un explosif, chaleur de formation de CO^2, combustion en général. Il aborde ensuite l'étude des propriétés physiques de l'oxygène liquide et calcule que 1 kg. de CO^2 formé pendant l'explosion de 12 kg. de charbon et de 32 kg. d'oxygène occupent 509 litres (à 0° et 76 cm. de Hg). Multipliant ce chiffre par la chaleur dégagée 2.123 cal., on a pour expression de l'énergie totale libérée 509×2.123 cal. $= 1{,}08 \times 10^6$. La dynamite ne libère que $0{,}627 \times 10^6$.

En pratique, ces conditions ne sont pas réalisées, parce qu'il est nécessaire d'employer un excès d'oxygène. Le volume de gaz dégagé (ramené à 0° et 76 cm. de Hg) est égal à 522 litres, pour un excès d'oxygène de 10 %.

L'énergie dégagée est de $1{,}03 \times 10^6$. L'explosif air liquide-carbone est 1,6 fois plus fort que la dynamite. L'onde explosive a une vitesse de 1600 m./seconde. (Lheure, *Bull. Soc. Ing. Civ. de France*, Décembre 1922). Il n'y a pas de dégagement de CO.

L'auteur étudie ensuite l'énergie libérée par l'explosif air liquide-naphtalène. Elle est égale à $1{,}375 \times 10^6$.

La poudre d'Al, dans un explosif à base d'oxygène liquide, a pour effet d'accroître la vitesse de l'onde explosive; elle n'augmente pas le volume des gaz produits dans l'explosion.

La cellulose de la cartouche d'un explosif à air liquide apporte une énergie qui est égale à $1{,}176 \times 10^6$ par kg. de cellulose.

Il ressort des calculs effectués par l'auteur que les explosifs à air liquide à base de naphtalène et de cellulose sont plus énergiques que ceux à base de carbone. Il suggère que la découverte d'un charbon actif spécial pourrait augmenter encore la valeur de ces explosifs. M. C. 332.

662.22

Les explosifs industriels. Leur choix et leur emploi. — D. P. ALLISON. — *Engin. Min. J. Press*, 1924 T. 117, N° 5, p. 197-201. 2 Février.

On a fabriqué 431 millions de livres d'explosifs aux Etats-Unis. On en a consommé, en 1922, 51,1 % dans les mines de charbon, 19,4 % dans d'autres mines, 7 % dans la construction de lignes de chemin de fer et 22,5 % pour d'autres besoins d'abatage.

Les explosifs commerciaux sont, d'une part, la poudre noire et les explosifs brisants, genre dynamite. Dans le choix d'un explosif d'abatage, il faut considérer la nature de la roche, la situation géologique (sous l'eau ou sur terre), la température ambiante, etc.

Un explosif doit répondre à quatre conditions, en dehors de sa qualité propre de brisance :

1° Résister à l'humidité; 2° être incongelable; 3° ne pas dégager de gaz toxiques ; 4° ne pas enflammer les gaz et les poussières des mines.

L'onde explosive, à l'air libre, de la poudre noire a une vitesse de 470 m. et celle de la dynamite 7.200 m.

Un volume de poudre noire produit 390 fois son volume de gaz; un volume de dynamite dégage 747 fois son volume de gaz. On a aujourd'hui une série d'explosifs allant de la poudre noire à la nitroglycérine pure :

1° Dynamite à la nitroglycérine ;

2° Dynamite au nitrate d'ammonium;

3° Dynamite gélatine;

4° Explosifs brisants tolérés par le Bureau of Mines (pour les mines de houille);

5° Poudres spéciales ;

6° Poudres incongelables.

L'auteur étudie rapidement ces variétés de produits; il signale les dangers qui résultent de leur manutention ainsi que le moyen de les éviter.

Il indique comment on doit employer un explosif approprié aux conditions dans lesquelles on se trouve et comment le charger, l'amorcer, etc., pour obtenir le maximum d'effet. M. C. 332.

662.21

Les explosifs et les thermites. — A. MARSHALL. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1924. T. 43, N° 13, p. 326. 28 Mars.

L'auteur rappelle la définition classique bien connue d'un explosif. Il montre cependant que la poudre d'aluminium (ou de Mg), en présence de $KClO^3$, et l'acétylure d'Ag ne rentrent pas dans le cadre de cette définition. Pour ce qui est de ce dernier composé, on a démontré que ses effets destructeurs sont attribuables aux impuretés qui le souillent (nitrate d'Ag, oxyde d'argent). Si on prépare l'acétylure d'argent en milieu nitrique, il retient 43 % de nitrate. Dans ces conditions, il est aussi violent que l'azothydrate d'Ag et le fulminate de Hg. Il y a dégagement abondant de gaz. Préparé en milieu ammoniacal, l'acétylure d'argent retient 14 % d'oxyde d'Ag. Il explose plus faiblement ; le dégagement de gaz est aussi moins abondant. Enfin les explosions de mélanges de poudres d'Al et de Mg avec des chlorates et des perchlorates donnent lieu à un dégagement d'oxygène. Il semble que les corps précités soient bien des explosifs au sens classique du mot. Cependant, on peut avoir une explosion sans explosifs (bouteille à gaz comprimé, chaudière à vapeur, pneu d'automobiles). Dans ce cas, des gaz ou des vapeurs se détendent avec une violence suffisante pour faire du bruit. D'autre part, Schimank a défini une *thermite* comme un système endothermique pouvant être le siège d'une réaction à grande vitesse sans dégagement de gaz. L'acétylure d'Ag pur serait donc une thermite. La thermite commerciale est un mélange d'Al et d'oxyde de fer. D'après l'auteur, une thermite pourrait être définie comme suit : une substance ou un mélange capable de subir une réaction exothermique, à une vitesse suffisante pour empêcher que la réaction ne s'amortisse, sans dégagement de produits gazeux en quantité suffisante pour faire sauter la matière.

M. C. 332.

BREVETS

662.112 (008) (44)

Produit spontanément inflammable au contact de l'eau. — A. A. M. MASSENET, France. — B. F. N° 567.003. Dem. le 4 Juin 1923. Dél. le 30 Novembre 1923.

L'invention repose sur la constatation que les métaux et les alliages facilement fusibles, notamment ceux qui fondent à une température inférieure à 100° (sodium, potassium, lithium, etc.), ajoutés à des produits de distillation de la houille ou du naphte, tels que le naphtalène, les huiles, goudrons, pétroles, mazouts, etc., liquides, ou amenés par la chaleur à l'état liquide, peuvent être « dispersés » dans lesdits liquides sous forme de gouttelettes très fines qui y demeurent à l'état de suspension stable. Une agitation énergique favorise cette dispersion et répartit, d'une manière parfaite, les métaux ou leurs alliages dans la substance organique. En prolongeant l'agitation, on arrive même à réaliser un liquide homogène présentant toutes les caractéristiques d'une solution colloïdale.

Il est possible de préparer ainsi des mélanges intimes de métal et d'huiles ou d'autres produits, mélanges dont la concentration en métal peut varier depuis les quantités les plus faibles jusqu'à 50 % en poids et même davantage.

En opérant avec le naphtalène fondu, on obtient une masse qui, par refroidissement, devient solide et présente, pour une concentration suffisante en métal, une cassure métallique.

Comme le métal employé est un métal alcalin ou alcalino-terreux, ou comme l'alliage utilisé contient un tel métal, le produit s'enflamme au contact de l'eau même pour une concentration assez faible de ce métal; cette concentration est de l'ordre de 7 %, lorsque le métal alcalin est le sodium.

On arrive à des résultats identiques en remplaçant, comme milieu dispersif, le naphtalène par des produits analogues de distillation de la houille ou du naphte ou autres corps du même genre. Par exemple, avec des produits liquides de distillation, on obtient, lorsque la concentration en métal devient suffisante, une masse pâteuse qui se conserve bien à l'air, mais qui prend feu spontanément au contact de l'eau lorsqu'elle renferme une proportion suffisante de métal alcalin ou alcalino-terreux. On peut aussi, sans fondre le métal ou l'alliage, le réduire en poudre très fine et l'incorporer ainsi par agitation au liquide combustible

L'état de grande dispersion, obtenu grâce au procédé conforme à la présente invention, permet d'utiliser au maximum les propriétés « allumantes » des métaux alcalins. Par suite, on peut employer ces métaux sous une concentration beaucoup moindre, qu'on ne l'avait fait jusqu'ici dans certains procédés connus, où l'on se servait d'un mélange de solution de caoutchouc et d'un métal alcalin comme produit à inflammation spontanée.

Le procédé conforme à la présente invention présente encore l'avantage de permettre l'obtention d'un produit spontanément inflammable sous forme solide. Contrairement à ce qui se passe pour les produits liquides, la combustion du produit solide reste limitée à la surface et ne progresse que lentement en profondeur, de sorte que la durée du phénomène de combustion peut être considérable. Il en résulte que ce produit solide est particulièrement utilisable pour les signaux maritimes. En outre, ces signaux peuvent être colorés à volonté, soit par un choix judicieux des métaux alcalins ou alcalino-terreux, soit par addition de sels métalliques appropriés. M. C. 332.

662.412 (008) (42)

Fabrication d'un explosif. — T. HAWKINS, Amérique. — E. P. N° 199.489. Dem. le 28 Mars 1922.

On prépare un explosif en traitant du mercure avec un mélange d'acides nitrique et sulfurique. Après achèvement de la réaction, on ajoute au tout de l'alcool dénaturé ou d'autre alcool éthylique commercial; on lave le précipité obtenu pour en éliminer les acides, puis on le dessèche. Ce produit peut être mélangé à d'autres matières préparées comme suit : à une dissolution aqueuse d'acide picrique, on ajoute de la litharge ou un autre oxyde de plomb, de préférence lorsque la solution est bouillante. Après filtration de celle-ci, on y ajoute une solution de chlorate ou de nitrate de K.

Il en résulte une pâte que l'on filtre sous vide ou sous pression ; on la dessèche ensuite. Le produit sec est traité avec de l'acide nitrique fumant, puis avec de la litharge comme ci-dessus.

On peut ajouter d'autres explosifs au produit desséché dérivé du mercure. M. C. 332.

662.413 (008) (42)

Fabrication d'amorces. — J. WEIR, Angleterre. — E. P. N° 211.174. Dem. le 15 Août 1922.

Les logements des cartouches et des amorces sont constitués par du fer électrolytique moulé; on les charge d'azothydrate de plomb ou d'un mélange contenant de l'azothydrate de Pb, voir spécification, N° 1781/84. M. C. 332.

668.81

La Gomme-laque. — A. TSCHIRCH ET F. LÜDY. — *Helvetica Chim. Acta*, 1923. T. 6, N° 6, p. 994-1008.

Cette résine est produite par un petit coccidé qui se développe sur certains arbres des Indes et s'entoure d'un manteau protecteur résineux. La variété la plus recherchée est celle qui est tirée du *Schleichera trijuga*, la qualité dépendant de la plante originelle.

Les éléments constitutifs de la laque peuvent être successivement dissous par épuisement méthodique, par des solvants convenables. L'eau dissout d'abord les sucres présents en grosse quantité ; l'alcool dissout la résine ; la cire contenue peut être extraite à chaud par le xylène et il ne reste plus, alors, que les corps des insectes imprégnés d'une matière colorante rouge. Cette dernière peut être enfin extraite par de la soude étendue.

ANALYSE DE LA GOMME-LAQUE

1° *Extraction à l'eau.* — L'extraction aqueuse de la gomme-laque, finement pulvérisée, poussée jusqu'à épuisement, donne une solution rouge qui, traitée par l'acétate de plomb, donne un précipité violet. Dans le filtrat, l'auteur a pu caractériser du glucose (par la formation de glucosazone), du fructose et peut-être de l'arabinose.

D'autre part, cette solution contient des albumines. Le précipité violet de sel de plomb peut être détruit par l'alcool chlorhydrique ; le filtrat rouge obtenu est traité avec de l'eau, séparé par filtration chaude du précipité noir et abandonné au refroidissement. On obtient ainsi de petits cristaux rouges dénommés *acide laccaïque*, auquel Dimroth et Goldschmidt attribuent la formule $C^{30}H^{14}O^{10}$. Les auteurs montrent que cet acide doit être considéré comme dérivé de l'anthraquinone et voisin des acides carminique et kermessique également contenus dans le corps de coccidés. L'acide laccaïque est soluble dans l'acide sulfurique concentré et donne une solution rouge carmin. Avec la lessive de soude, il donne une solution rouge foncé. C'est un indicateur précieux qui vire du jaune, en milieu acide, au violet en milieu alcalin ; c'est une matière colorante stable, mais qui se décolore rapidement en solution alcaline. Toutefois, l'auteur indique qu'en solution chlorhydrique cette matière colorante lui a permis de teindre la soie et la laine directement en orangé et que la couleur obtenue était très stable à la lumière. Les couleurs obtenues peuvent varier dans de larges gammes de teintes par l'emploi de bains de sels de métaux lourds. La formule brute de cet acide n'est pas absolument certaine, et, à plus forte raison, sa formule développée.

2° *Extraction à l'alcool.* — Le produit, épuisé à l'eau, est repris à l'alcool et la solution obtenue est coagulée par l'acide chlorhydrique ; le coagulum, bien lavé, séché, pulvérisé, mélangé de sable blanc, est extrait au Soxhlet à l'éther La solution évaporée laisse cristalliser de petits cristaux jaunes que l'on peut séparer de l'huile qui les accompagne par le chloroforme. La matière colorante jaune, ainsi isolée, peut être sublimée partiellement ; elle a été dénommée *érythrolaccine ;* elle est soluble dans l'alcool, l'éther, l'acétone, l'éther amylique, l'acide acétique, très peu dans le benzène, le chloroforme, pas du tout dans le toluène. D'après l'auteur, ce doit être une tétraoxy-méthyl-anthraquinone de formule $C^{15}H^{6}O^{2}(OH)^{4}.H^{2}O$. C'est la matière colorante qui donne à la gomme-laque sa couleur ordinaire.

De la solution obtenue, d'autre part, on peut, par évaporation, traitement à la potasse étendue et extraction par l'éther, obtenir la matière odorante caractéristique de la gomme-laque. Enfin, dans la solution alcaline, débarrassée comme il vient d'être dit de la matière colorante et de la matière odorante, se trouve la partie de la résine soluble dans l'éther. On la saponifie par chauffage d'une heure au bain-marie ; on neutralise par l'acide chlorhydrique et on traite par du chlorure de calcium ; on sépare par filtration le précipité ; on acidule le filtrat ; on extrait à l'éther que l'on évapore et on traite par la potasse à 30 %. Il se sépare un sel de potassium des acides gras contenus ; on peut en extraire l'*acide aleuritique* $C^{16}H^{32}O^{5}$, fondant à 100-101°, que Harries a montré être un acide trioxypalmitique.

Le précipité calcique, d'autre part, s'est montré être un mélange de sels de calcium des acides mono et dioxypalmitique. Ces divers acides oxypalmitiques se trouvent dans la laque à l'état de lactones ou d'éthers. La matière, épuisée à l'éther au Soxhlet, est reprise par l'alcool dans lequel elle se dissout presque complètement. De cette fraction Harries obtient, par abandon de la solution de cette résine dans de la potasse cinq fois normale, à côté de l'acide aleuritique

$$C^{15}H^{28}(OH)^{3}CO^{2}H$$

de l'*acide schellolique* bibasique $C^{15}H^{20}O^{6}$.

3° *La cire.* — La cire contenue dans la laque reste insoluble dans l'eau et dans l'alcool froid ; elle peut être séparée par extractions successives à l'alcool bouillant et au benzène. L'alcool bouillant extrait une forte proportion de cire qui se sépare par refroidissement. Par nouveau traitement à l'alcool chaud, une partie de cette cire cristallise. De ces cristaux, par saponification à la potasse alcoolique, on peut séparer un alcool en $C^{24}H^{50}O$ fondant à 80-82° *(tachardiacérol)* d'un acide fondant à 74-76° que Kauffmann considère comme l'acide mélissique $C^{30}H^{60}O^{2}$. De la partie insoluble dans l'alcool, le benzène extrait à nouveau une cire dans laquelle Gascard trouva l'éther du laccérol $C^{32}H^{66}O$, fus. 88° et de l'*acide laccérique* $C^{32}H^{64}O^{2}$ fondant à 84-86°.

Enfin, des squelettes des animaux, résidu de l'épuisement précédent, on peut encore, par la potasse étendue, extraire une matière colorante rouge violet qui s'identifie avec l'acide laccaïque.

G. D. 1.690.

665.222

Les glycérides de la graisse de porc. I. — G. Amberger et A. Wiesehahn. — *Z. Untersuch. Nahr. Genussmittel,* 1923. T. 46, N° 5, p. 276-291. Novembre.

En 1913, Bömer avait indiqué que la portion de la graisse de porc qui était le moins soluble dans l'éther contenait une palmitodistéarine et une stéarodipalmitine. Il n'y a pas d'autres travaux sur les glycérides à bas points de fusion de cette graisse.

Les auteurs, qui ont cherché à compléter ces recherches, ont utilisé, comme matières premières, des graisses diverses, provenant de porcs allemands.

Les procédés employés, décrits dans ce premier mémoire, qui se rapporte à la partie analytique, ont été la cristallisation fractionnée, la congélation fractionnée, suivie de centrifugation. On a également mis à profit l'action du froid sur les solutions cétoniques ; à 0°, se produit une séparation de la solution en deux couches; la couche supérieure renferme les glycérides les moins saturés. Là où ces méthodes ont échoué, on a tiré des conclusions de l'analyse des glycérides hydrogénés.

Parmi les acides de la graisse de porc, la présence des acides palmitique, stéarique et oléique a été sûrement démontrée. Il y a une grande incertitude sur la présence d'acides moins saturés que l'acide oléique.

La présence des acides myristique et laurique est douteuse. L'acide heptadécylique signalé autrefois a été dédoublé.

Poids moléculaire moyen des acides, 274,4-274,6. La séparation des acides saturés et non saturés, qui a été effectuée par la méthode de Heiduschka et Felser, a donné 39 % d'acides saturés, et 59 % d'acides non saturés. L'acide stéarique a été dosé par le procédé de Hehner et Mitchell. Il y en a 19,51 % des acides saturés. Les indices des acides liquides correspondent parfaitement à l'acide oléique. L'épreuve aux tétrabromures de Farnsteiner n'a pas donné de résultat positif pour l'acide linoléique.

On aurait en résumé : acide stéarique, 7,8 %; ac. palmitique, 32,2 %; acide oléique, 60 %.

Pour l'étude des glycérides, on a effectué un premier fractionnement par dissolution dans l'éther : glycérides insolubles 10,9 %, glycérides solubles 89,1 %.

La détermination des glycérides solubles dans l'éther a été entreprise tout d'abord au moyen de cristallisations fractionnées dans l'alcool. Le mémoire donne, dans des tableaux, les caractéristiques des diverses fractions. De ces données, on a pu déduire l'existence dans la graisse de porc d'une oléodistéarine de p. f. 42°.

Après quelques insuccès, on a continué cette étude par des fractionnements des dissolutions dans l'acétone.

Ce procédé a permis d'isoler un acide de p. f. constant 59°, ce qui montre que l'on est en présence d'acide palmitique et non d'acide laurique qui fond à 42°.

On a poursuivi le traitement par fractionnement au moyen de l'acétone. Les premières fractions permettent de conclure à la présence d'une palmitodioléine, et d'une trioléine impure. Mais il se produit rapidement des altérations de ces glycérides, portant principalement sur les acides non saturés.

L'étude d'une deuxième graisse, provenant du ventre du porc, a été effectuée par des procédés analogues, dont le mémoire indique en détail la marche. On a pu isoler un glycéride de p. f. 41°. Les indices de cette substance, sa teneur en acide stéarique montrent que l'on est en présence d'une oléopalmitostéarine. Les glycérides liquides ont donné une palmitodioléine.

Les auteurs ont encore pu étudier une graisse, prise immédiatement après l'abatage du porc. De cette troisième étude, il résulte que la palmitodioléine constitue une portion essentielle de la graisse de porc,

Pour compléter ces recherches, on a durci la graisse de porc par hydrogénation à chaud, en présence de nickel comme catalyseur, et on a procédé à des fractionnements des glycérides ainsi obtenus, d'où on a isolé de la tristéarine, et de la palmitodistéarine.

Il ne saurait être question d'une séparation quantitative des glycérides eux-mêmes. On ne peut arriver à une estimation de la composition de la graisse de porc en glycérides que par des calculs fondés sur les quantités des acides gras.

Les auteurs arrivent par des calculs de ce genre aux teneurs suivantes :

Palmitodistéarine, 3 %; stéarodipalmitine, 2 %; oléodistéarine, 2 %; oléopalmitostéarine, 11 %; palmitodioléine, 82 %. M. P. 10.075.

665.222

Les glycérides de la graisse de porc. II. — G. Amberger et A. Wiesehahn. — *Z. Untersuch. Nahr. Genussmittel,* 1923. T. 46, N° 5, p. 291-299. Novembre.

Les auteurs ont complété par un travail intéressant de synthèse, les résultats analytiques obtenus dans le mémoire analysé précédemment.

La graisse de porc constitue un mélange de 5 glycérides : palmitodistéarine, stéarodipalmitine, oléodistéarine, palmitodioléine, oléopalmitostéarine. Les quatre premiers glycérides peuvent fournir deux isomères, le cinquième peut en donner trois.

Les auteurs passent en revue les méthodes de synthèse indiquées pour les glycérides mixtes par Guth, par Grün et ses collaborateurs. Bömer et Limprich avaient, par exemple, fait la synthèse d'une palmitodistéarine par le procédé de Guth perfectionné par Kreis. Mais les produits obtenus sont loin d'être unitaires, ce qui indique bien la probabilité de transpositions moléculaires. C'est encore sur ces transpositions de radicaux acylés que portent les travaux et les critiques de Fischer et Bergmann.

En s'inspirant des vues de ces derniers savants, Amberger a fait avec Bromig la synthèse d'une stéarodipalmitine; puis d'une palmitodistéarine. On a employé la méthode de l'acétone-glycérine.

La comparaison des palmitodistéarines synthétiques avec celle que Bömer avait trouvée dans la graisse de porc montre par les points de fusion, que la graisse naturelle renferme une β-palmito-α-distéarine (de p. f. 67,9-68°).

En partant de l'acétone-glycérine, on a pu faire la synthèse d'une α-stéaro-α-β-dipalmitine (p. f. 63,5°). Or on avait déjà obtenu synthétiquement une β-stéaro α-α-dipalmitine de p. f. 59,1°. La comparaison avec le produit naturel qui fond à 58,2° indique donc qu'il est identique au produit synthétique β-stéarique.

En général, on peut voir que les glycérides dans lesquels les positions α sont occupées par les acides gras de poids moléculaires plus élevés et la position β par un acide de poids moléculaire moins élevé fondent plus haut que ceux où c'est l'inverse qui se produit.

En présence des incertitudes et des divergences que présentaient les synthèses déjà effectuées d'oléodistéarines, les auteurs ont essayé de préparer synthétiquement une α-oléo, α-β-distéarine. Partant de l'acétone glycérine, ils ont préparé, au moyen du chlorure d'oléyle, une mono-oléine.

Cette mono-oléine, qui est une huile jaune, diffère par ses propriétés de toutes les substances obtenues précédemment par diverses autres méthodes, et décrites sous ce nom.

Elle a fourni, par traitement au chlorure de stéaryle, un glycéride de p. f. 42°, identique à celui que l'on avait retiré de la graisse de porc.

Les auteurs ont ensuite tenté la préparation de l'α-palmito-α-β-dioléine. Le schéma de la synthèse était identique à celui de la synthèse précédente. On partait de l'acétone-glycérine que l'on faisait réagir avec du chlorure de palmitine, puis, la monopalmitine ainsi obtenue était traitée par du chlorure d'oléyle en présence de pyridine.

De la comparaison du glycéride ainsi obtenu avec celui que l'on rencontre dans la graisse de porc, on déduit que la graisse naturelle renferme une α palmito α-β-dioléine.

Par contre, on a échoué dans les tentatives de synthèse d'une palmitostéaro-oléine. On connaît deux glycérides naturels de cette composition, dont l'un de p. f. 37,3° a été isolé par Klimont dans le beurre de cacao.

De la discussion indiquée, il résulte que le composé contenu dans la graisse de porc est probablement une β-oléo-α-palmito-α-stéarine.

En résumé la graisse de porc est constituée par les glycérides suivants :

β-palmito-α-α-distéarine ; β-stéaro-α-α-dipalmitine ; α-oléo-α-β-distéarine ; α-palmito-α-β-dioléine ; β-oléo-α palmito-α stéarine. M. P. 10.075.

665.3

Moyen efficace et rapide d'empêcher les pertes de graisses qui se produisent par émulsification dans le raffinage des graisses. — L. Schmid. — *Chem. Umschau*, 1923. T. 30, Nos 46-47, p. 274 Novembre.

Bechhold avait annoncé qu'il était arrivé à empêcher les pertes de graisses neutres se produisant dans la neutralisation des huiles. Les procédés qu'il indiquait reposaient pour la plupart sur l'adsorption sélective des acides gras libres par des poudres.

L'auteur de l'article pense qu'aucune de ces méthodes ne permet la séparation quantitative de la graisse neutre, en partant de la graisse brute. Tous les praticiens, croit-il, se rallieront à son opinion.

L'article indique la méthode qui permet d'opérer cette séparation totalement, par évaporation dans le vide, de l'eau de la lessive et de l'eau de la réaction. Le soapstock se sépare sec à l'état granulé. Il peut être filtré et récupéré sous forme d'un gâteau sec. La graisse neutre est absolument exempte de savon et n'a pas besoin d'un lavage ultérieur.

La quantité de graisse neutre laissée dans le savon est minime. On peut l'extraire du gâteau de savon par un dissolvant sans action sur le savon.

On énumère ensuite quelques avantages du procédé, qui, au lieu d'un soapstock ordinaire, laisse un savon ayant déjà une haute valeur.

La teneur de l'huile en acides libres n'a aucune importance, ce qui est un profit si on songe que l'on considérait comme peu avantageuse la neutralisation d'une huile renfermant plus de 20 à 25 % d'acides gras. M. P. 10.075.

665.3 : 545

Séparation et détermination des acides saturés ou non saturés, par la méthode au sel de plomb et à l'éther. — W. F. Baugenan et G. S. Jamiesen. — *Chem. Umschau*, 1923. T. 30, Nos 46-47, p. 275-276. Novembre.

Les chimistes évitent volontiers d'effectuer la séparation et le dosage des acides saturés et des acides non saturés; cette séparation leur paraît plus difficile que la détermination des indices ordinaires.

Et cependant, cette séparation une fois accomplie, les auteurs montrent, par un tableau, l'importance des déductions que l'on peut tirer de la recherche des indices d'iode, des acides non saturés.

Malgré les perfectionnements apportés à la méthode des sels de plomb-éther, on a toujours l'impression que cette méthode laisse quelque incertitude. Elle ne donne certainement pas de bons résultats avec les huiles de coco ou de palmistes, qui contiennent de l'acide laurique ou des acides inférieurs.

Les expériences des auteurs leur ont montré qu'il était impossible d'arriver par cette méthode à une séparation complète. Les acides saturés obtenus ont toujours un indice d'iode non nul. Des essais faits par congélation fractionnée ont également prouvé que les acides non saturés contiennent toujours 2 à 3 gr. d'acides saturés pour 50 gr. d'acides non saturés bruts.

Les auteurs recommandent le procédé qu'ils ont constamment employé. Ils le décrivent en détail, indiquant minutieusement toutes les opérations et les modifications qu'ils ont fait subir à la méthode classique de Ruggieri Tortelli et aux perfectionnements qu'on a apportés à ce procédé depuis son introduction en 1828, par Gusserow, puis par Varrentrapp en 1840. On indique également la correction que l'on doit introduire dans le pourcentage des acides saturés, pour tenir compte des acides non saturés qu'ils renferment. M. P. 10.075.

665.347

La culture de l'huile de tung américaine. H. A. Gardner. — *Paint. Mfrs. Assoc. U. S. Techn. Circ.*, 1924. N° 195, 207-241. Janvier.

Depuis le dernier rapport de 1923, des progrès ont été réalisés. Il y a actuellement en Floride 270 acres plantés en arbres pour la production de l'huile de bois de Chine. On recommande aux personnes qui s'intéressent à cette huile de prendre contact avec la Chemical Division, Paint and Varnish Section, Bureau of Foreign and Domestic Commerce, Washington D. C.; M. Taylor de ce département, a d'ailleurs préparé sur ce sujet un article qui doit paraître comme circulaire du Département du Commerce.

L'article donne de nombreux détails sur la situation

et sur l'état actuel des plantations en Floride; M. Williamson a donné quelques règles de culture. L'arbre pousse en Chine dans des régions tout à fait analogues à la Floride. Il prospère davantage dans les régions où la pluie est plus abondante. Il faut un sol sablonneux et glaiseux bien fourni en humus. Le labourage doit être profond. Pour la plantation, il faut choisir des arbres jeunes et vigoureux, qui n'ont jamais été en pépinière. Les racines fibreuses doivent demeurer humides jusqu'au moment de la plantation, mais ne doivent pas être exposées au soleil ou au vent sec. L'article donne des détails sur la manière d'effectuer les plantations. On indique également les soins à prendre pour la taille, et pour la culture des arbres, l'application des engrais, etc. Les noix tombent à terre lorsqu'elles sont mûres; il faut les laisser sous les arbres, jusqu'à ce qu'elles soient complètement sèches, ce qui dure généralement jusqu'au 1er décembre.

L'article indique ensuite les prix auxquels l'Association peut fournir des arbres.

Dans un second article, M. Lin, de l'Université de Nankin, étudie l'huile de bois de Chine. Il montre qu'elle occupe le troisième rang dans l'exportation chinoise des produits oléagineux, immédiatement après l'arachide et le soja. Wilson ne distingue en Chine que deux espèces d'arbres produisant cette huile; l'*Aleurites montana* et l'*Aleurites Fordii* (*cf.* Jumelle, *Huiles végétales*, p. 259). L'article donne la description ainsi que les caractéristiques distinctives des fruits provenant de ces deux espèces. On insiste sur le mode de plantation, ainsi que sur les méthodes de culture. L'arbre porte des fruits en moyenne après quatre ou six ans, et continue à en produire pendant une dizaine d'années.

L'auteur décrit en détail toute la technique locale employée pour extraire la graine du fruit, puis la graine une fois obtenue, pour en retirer l'huile. Cette extraction de l'huile se fait simplement au moyen de meules. En général, le rendement en huile est de 40 % du poids de la graine bien que celle-ci renferme 53 % d'huile. Le tourteau est employé comme engrais.

La composition de l'huile est indiquée d'après les données empruntées à Fahrion et à Lewkowitsch. Elle a une forte odeur caractéristique. Son poids spécifique est supérieur à celui de toutes les autres huiles, à l'exception de l'huile de ricin, et son indice de réfraction est le plus élevé de toutes les huiles connues.

Comme emploi, en dehors de son utilisation importante dans l'industrie des peintures, elle sert dans toute la Chine a enduire le bois des navires; la meilleure qualité d'encre de Chine est obtenue en brûlant l'huile de bois dans un courant d'air bien réglé. On la falsifie souvent avec de l'huile de soja ou avec de l'huile de sésame. Le *New-York Produce Exchange* a donné les caractéristiques typiques de l'huile. Elle doit satisfaire aux épreuves de Bacon et de Worstall.

Il ne faut pas confondre l'huile de bois de Chine avec l'huile de bois du Japon. Cette dernière provient de l'*Elæacocca vernicia*; son poids spécifique ainsi que son indice d'iode sont plus faibles que ceux de l'huile de bois de Chine. A l'essai de polymérisation, l'huile de bois du Japon ne se gélatinise pas.

La dernière partie de l'article constitue une étude économique s'étendant des années 1914 à 1918. (l'article est daté de Nankin 1919).

Les variations de production et d'exportation ont surtout été occasionnées par les troubles politiques presque continuels depuis la fondation de la République chinoise et qui ne sont pas terminés dans les régions productrices.

L'auteur termine par une série de suggestions pour l'avenir, remarquant en particulier toutes les améliorations que l'on pourrait introduire soit dans la culture de l'arbre, soit surtout dans les méthodes d'extraction de l'huile.

M. P. 10.075.

665.331

Traitement et conservation des huiles d'olive après fabrication. — H. Blin. — *Matières grasses*, 1924. T. 16, N° 189, p. 6642-6647. 15 Janvier.

M. Bonnet, directeur du Service de l'Oléiculture, à Marseille, estime que les huiles d'olive ne devraient sortir du moulin qu'après être restées quelque temps en dépôt. Mais souvent l'usinier ne peut s'astreindre à cette pratique. Les huiles sont traitées diversement suivant qu'il s'agit de grandes ou de petites quantités.

Une bonne conservation de l'huile exige une température moyenne, qui ne doit pas descendre au-dessous de 10°, sous peine de voir l'huile subir une sorte de décomposition au-dessus de 15°, l'oxydation et le rancissement peuvent se produire.

A la suite de ses expériences, M. Bonnet a pu fournir aux petits oléiculteurs des instructions très précises.

Ses essais ont porté tout d'abord sur la nature des récipients qui convenaient pour la conservation de l'huile. Il a employé des estagnons en fer-blanc, des pots en grès, des bocaux en verre ordinaire bouchés à l'émeri. Les expériences ont duré plusieurs mois, pendant lesquels les huiles ont subi des variations sensibles de température et d'éclairement. Certains des récipients étaient complètement remplis, d'autres partiellement vides. Les conclusions principales à tirer de ces recherches sont, que les récipients à préférer, sont ceux qui soustraient l'huile à l'action des agents atmosphériques.

Les jarres en grès sont préférables aux récipients en fer-blanc et même les récipients en verre (bonbonnes, etc.), sont encore supérieurs aux récipients métalliques, lorsque les huiles doivent rester un certain temps en vidange. Les meilleurs récipients sont aussi ceux qui offrent la surface de contact minima avec l'air. Les jarres en grès ont l'inconvénient d'un poids élevé et d'un nettoyage difficile.

Plus il y a contact avec l'air plus vite l'acidité augmente. Elle s'accroît aussi d'autant plus rapidement que l'acidité du début est plus forte.

M. Bonnet préconise la pratique du soutirage, il indique dans quelles conditions cette opération doit être effectuée, après les grandes chaleurs et au moment des premiers froids. Le soutirage, même en année normale, est cependant une opération insuffisante, qui doit être complétée par le lavage et la filtration. Des expériences sont indiquées pour montrer les avantages de ces deux dernières opérations.

M. Bonnet a recherché quelle pouvait être l'influence de la coloration des verres transparents sur la conservation de l'huile. Il résulte de ses expériences que les verres jaunes ou rouges sont préférables aux autres.

A l'usine, pour la conservation des huiles, il y a grand avantage à utiliser des récipients en ciment armé. L'auteur indique les formes les meilleures.

Il est encore recommandé à tous les producteurs de faire soigneusement des essais acidimétriques de leurs huiles. Quelques procédés pratiques sont indiqués pour améliorer les huiles de mauvais goût.

M. P. 10.075.

COULEURS LAQUES VERNIS

667.623.1

La grosseur des particules, envisagée spécialement dans le cas des couleurs. — C. A. KLEIN ET J. PARRISH. — *J. Oil Colour Chem. Assoc.*, 1924. T. 7, N° 46, p. 82-103. Avril.

Les auteurs indiquent les résultats obtenus dans la mesure de la grosseur des particules pigmentaires de différents pigments.

Ils définissent le volume spécifique d'un pigment et étudient la relation existant entre le volume spécifique et l'absorption d'huile. On peut distinguer le volume spécifique du pigment tassé et du pigment non tassé, la différence entre ces deux chiffres mesure le volume d'air intercalé entre les particules pigmentaires.

Il ne semble pas qu'il existe une relation simple entre ce dernier volume et la quantité d'huile absorbée au broyage.

Les auteurs étudient les variations du volume spécifique lorsqu'on fait varier la grosseur des particules pigmentaires. Ils définissent la surface spécifique d'un pigment et indiquent ses variations avec la grosseur des particules pigmentaires. M. C. 10.093.

667.642 : 669

Peintures pour métaux. — H. A. GARDNER. — *Paint Man. Assoc. U. S. Techn. Circ.*, 1924. N° 202, p. 302-327. Avril.

L'auteur indique les résultats des deux plus importantes séries d'expériences qui aient été jamais faites en Amérique sur les peintures anti-rouille.

Les premières furent exécutées au Havre-de-Grâce, avec des peintures du commerce; les autres à Atlantic-City, sur des enduits de composition bien définie.

L'auteur fait en particulier les remarques suivantes:

1° Le minium de plomb est un excellent pigment donnant des films d'autant plus durs et résistants qu'il renferme une quantité plus forte de litharge;

2° L'oxyde de fer noir précipité est un excellent pigment. Toutefois, l'auteur préconise de ne pas l'utiliser seul en première couche, mais d'y ajouter des pigments à base de silicates;

3° Le rouge vermillon est le pigment qui donne les résultats les meilleurs;

4° Les pigments noirs à base de charbon peuvent être améliorés par addition de minium de plomb;

5° L'oxyde de zinc et la cendre de zinc constituent d'excellents pigments anti-rouille. M. C. 10.093.

667.623 : 662.35.

Suggestions relatives à certains enduits à base de pyroxyline. — H. A. GARDNER. — *Paint Man Assoc. U. S. Techn. Circ.*, 1924. N° 203, p. 328-333. Mai.

Le meilleur dissolvant de la nitrocellulose est l'acétate d'amyle. On peut également utiliser de l'acétate d'éthyle, qui présente l'avantage d'un prix moins élevé. On peut ajouter à la dissolution de nitrocellulose un mélange d'alcool éthylique et de benzol.

Le vernis ainsi obtenu est appliqué le plus souvent à la machine à peindre.

Trois ou quatre couches de vernis donnent à l'objet qui en est revêtu l'aspect d'un objet verni au tampon. M. C. 10.093.

665.341

Succédané de l'huile de lin. — A. LUDECKE. — *Farbe u. Lack*, 1924. — N° 20 et 21, p. 143 et 151-152. 7 Mai (à suivre).

L'auteur passe en revue les différents succédanés d'huile de lin qui ont été utilisés pendant la guerre.

Les uns, comme la résine coumarone, les huiles de résine, les éthers de cellulose, les bakélites, la colophane, la cire de lignite, les vernis à l'eau étaient connus avant la guerre.

D'autres, comme les naphténates, comme des dérivés de l'acide acrylique, comme certains dérivés du pétrole, certains dérivés de l'acide disorbique, ont été étudiés depuis la guerre et ont donné des résultats intéressants. M. C. 10.093.

BREVETS

667.623 (008) (44)

Procédé de vulcanisation d'huiles et de graisses ou de leurs dérivés, applicable plus spécialement à la production de couches de vernis ou de laque. — J. H. VAN DER MEULEN, Pays-Bas. — B. F. N° 566.350. Dem. le 17 Mai 1923. Dél. le 20 Novembre 1923.

L'objet à protéger est recouvert d'une couche mince de vernis ou d'huile, qui est ensuite soumise à froid à l'action de vapeurs de chlorure de soufre. M. C. 10.093.

667.642 (008) (44)

Procédé pour la préparation d'une couleur minérale durable et lavable, pour peinture, impression, etc. — A. KNAPP, Suisse. — B. F. N° 566.889. Dem. le le 31 Mai 1923. Dél. le 28 Novembre 1923.

La peinture en question se prépare par empâtage à l'eau d'un pigment approprié, auquel on ajoute de la colle, puis une émulsion d'huile déshydratée saponifiée. M. C. 10.093.

667.642 : 546.82 (008) (44)

Méthode de traitement de matières titanifères. — TITANIUM PIGMENT COMPANY INC., Etats-Unis. — B. F. N° 566.890. Dem. le 31 Mai 1923. Dél. le 28 Novembre 1923.

On passe par l'intermédiaire du fluotitanate de potasse dont on extrait l'hydrate de titane par addition de potasse. L'hydrate de titane ainsi obtenu est ensuite calciné. M. C. 10.093.

667.622.11 (008) (44)

Procédé de blanchiment de minéraux terreux qui, dans les gisements natifs, sont souillés de matières colorantes les rendant impropres aux usages industriels. — C. J. STUBBS, Espagne. — B. F. N° 567.464. Dem. le 15 Juin 1923. Dél. le 7 Décembre 1923.

Les minéraux en question sont soumis à l'action de l'acide hyposulfureux qui dissout les matières colorantes à l'état de sulfites. M. C. 10.093.

CELLULOSE PAPIER

676.2125

Nouvelle observation sur le procédé de Vains. — J. STRACHAN. — *Paper*, 1924. T. 33, N° 17, p. 12-13. 14 Février.

L'application du procédé de Vains comporte un atelier bien groupé et économique pour la production électrolytique de la soude caustique et du chlore, soit sous forme d'eau de chlore, soit sous forme d'hypochlorite de chaux, et un atelier de chloruration pour l'application de la méthode de Cross et Bevan sans perte de chlore et avec un réglage parfait de l'emploi de ce dernier. Au point de vue de l'application rationnelle du procédé de Vains, la critique doit s'exercer sur trois points :

1° Matières premières employées ;

2° Installation des ateliers ;

3° Considérations chimiques.

Au sujet des matières premières, l'application du procédé à la paille et aux matières premières similaires remet en question la classification de Cross et Bevan pour les celluloses.

Les celluloses de graminées ont été classées dans la plus basse catégorie au point de vue de leur conservation. En pratique, les papiers de sparte sont supérieurs à ceux de pâte de bois. Le fait est que l'origine de la cellulose est presque aussi importante que le procédé employé pour l'isoler et que le traitement subi pendant la fabrication.

Il faut reconnaître que le procédé de Vains est d'une application plus générale et donne des rendements plus élevés.

L'auteur prétend que, quoique les ingénieurs français aient une expérience plus limitée que ceux des autres pays dans le domaine de la papeterie, la disposition des ateliers est excellente. Le procédé de Vains utilise la circulation forcée dans des digesteurs (de fabrication française), ce qui étonne l'auteur, et il souhaiterait qu'il en fût de même en Angleterre et en Amérique. On a toujours reproché à la méthode de chloruration sa difficulté de contrôle, parce que, dans certains cas, l'action trop violente amenait une destruction partielle de la cellulose.

Dans le procédé de Vains, le chlore gazeux est dissous dans l'eau, sous un contrôle minutieux, tandis que le degré de chloruration requis peut être contrôlé par la digestion, la consommation de soude et de chlore étant des facteurs variables et interchangeables.

Quelques chimistes, y compris Schwalbe, ont prétendu que l'eau de chlore attaque la cellulose. Des essais pratiques sur la paille ont démontré que ceci est inexact.

L'analyse de deux pâtes de paille faites en employant dans un cas moitié moins de soude, mais trois fois plus de chlore environ, montre des pâtes presque identiques, celle dans laquelle on a employé moins de soude contient un peu plus de silice et de cendres. L'indice de cuivre n'est pas altéré par la chloruration excessive.

Les pâtes de paille et de sparte, obtenues par le procédé de Vains, sont remarquablement pures.

Les papiers de paille montrent sous le microscope plus de cellules épidermiques et parenchymateuses que ceux obtenus en Angleterre en partant de la même matière première. Ces éléments ne disparaissent pas pendant le traitement chimique, mais sont éliminés par le lavage. La perte de ces éléments, quoique augmentant la valeur de la fibre, diminue le rendement. Le procédé de Vains donne un rendement plus élevé en cellulose pure, aussi bien dans le cas de la paille que dans celui du sparte. Le point critique du procédé de Vains est entre la digestion et la chloruration, là où la matière fibreuse doit avoir une consistance et une uniformité physique et mécanique convenables pour une rapide et complète chloruration.

Avec la paille, cela ne présente pas de difficulté, mais les autres fibres exigent plus d'attention à ce point de vue. R. D. 491.

676.2125

Solutions de blanchiment préparées au moyen de chlore liquide anhydre. — ANONYME. — *Papier-Fabrik.*, 1924. T. 22, N° 7. p. 53-55. 17 Février.

Le procédé Mathieson consiste à préparer les solutions de chlorure de chaux à l'aide de chlore liquide.

Il importe de ne pas laisser la température s'élever pendant la réaction du chlore sur la base. A cet effet, la vaporisation du chlore se produit dans un serpentin au sein du bain alcalin.

1 kg. de ce liquide transforme environ 1 kg. de chaux vive.

L'appareil contient 8.000 gallons de solutions et donne en 24 heures trois tonnes de solution correspondant à dix tonnes de chlorure de chaux solide.

Les bombes à chlore employées pèsent 1.300 livres à vide et contiennent 2000 livres de chlore liquide. L'installation complète est très simple et facile à installer (Mathieson Alkali Works à Niagara Falls).

F. M. 1.877.

676.429.

La détérioration du carton et ses causes. — ANONYME. — *Papier-Fabrik.*, 1924. T. 22, N° 7, p. 56-58. 17 Février.

Les cartons blancs ou bruns, fabriqués uniquement avec de la pâte mécanique, peuvent pourrir en magasin sous l'influence de champignons. Ces champignons résistent à la température de séchage du carton et leur action peut se manifester au bout d'un temps très long.

Les cartons blancs deviennent gris si l'eau de fabrication était ferrugineuse. Cela tient à l'action de la matière tannante du bois sur les sels de fer (il se produit de l'encre).

La pourriture du carton peut être évitée par le choix des bois dont il est fabriqué ; ils doivent être sains, abattus en hiver, conservés dans un lieu aéré et sec.

Les bois flottés sont excellents, car les produits solubles, nourriture du ferment, sont éliminés.

Les conditions les plus défavorables au développement des champignons dans le carton sont un magasinage en lieux *obscurs, aérés, frais, secs*. F. M. 1.877.

676.2125

L'application du procédé de Vains à la fabrication du papier au moyen de matières fibreuses résiduaires. — J. F. Clerc. — *Chem. Metall. Engin.*, 1924. T. 30, N° 7, p. 262-265. 18 Février.

Le procédé de Vains pour la fabrication de la pâte à papier est une application industrielle de l'ancienne méthode de laboratoire, connue sous le nom de « Méthode de Cross et Bevan ». Elle consiste essentiellement à traiter la matière successivement par le chlore, sous forme d'hydrate ou eau de chlore, au lieu du chlore gazeux généralement préconisé, puis par la soude caustique et par des lavages intermédiaires jusqu'à ce que les fibres soient entièrement débarrassées des matières étrangères à la cellulose. Elle comporte des opérations chimiques : lessivage, chloruration, alcalinisation, blanchiment, alternées avec des opérations mécaniques : coupage, époussiérage, trituration, lavage, qui se font toutes en continu, suivant une succession étudiée pour assurer le meilleur résultat. De même que lorsqu'on traite de la paille en laboratoire par cette méthode, le procédé appliqué industriellement produit une fibre cellulosique de qualité supérieure. Les usines qui l'utilisent peuvent fabriquer elles-mêmes par l'électrolyse les produits nécessaires aux opérations chimiques.

Dans ce procédé, on ne récupère pas la soude, mais on récupère la chaleur, d'après un système bien compris qui augmente sensiblement le rendement et comprend le calorifugeage des appareils de lessivage et des tuyauteries, et le remploi des eaux usées.

Jusqu'ici ce procédé a été appliqué au traitement des pailles de froment et de riz et à l'alfa, sans parler des essais faits sur d'autres matières. Le développement qu'il prend en Europe prouve qu'il offre d'intéressantes possibilités, et on estime que son application serait très rémunératrice en Amérique, étant donné les grandes quantités de paille que l'on y récolte chaque année et qui sont actuellement brûlées comme déchets.

La bagasse — ou déchet de canne à sucre — qui abonde dans l'Amérique du Sud, peut aussi être avantageusement traitée par ce procédé.

Il s'impose donc à l'attention des techniciens soucieux de réconcilier l'antagonisme menaçant entre la nécessité de conserver les forêts par la limitation des déboisements et celle de suffire, malgré cela, aux demandes croissantes de pâte et de papier dans le monde entier. A. P. 10.077.

676.383

Procédés de coloration du papier couché. — N. Clark. — *Paper*, 1924. T. 33. N° 18, p. 9-11. 21 Février.

L'auteur résume d'abord rapidement les espèces de papiers couchés et indique la caractéristique et les emplois de quatorze espèces de papiers couchés.

La coloration du papier couché est différente de la coloration des autres espèces de papier en ce que ce n'est pas le papier lui-même qui est coloré. La couche consiste essentiellement en pigment, colle et couleur. Le pigment et la couleur peuvent varier, la colle est presque toujours de la caséine, quelquefois de la colle forte ou de l'amidon.

La coloration des papiers couchés peut se faire par trois méthodes : 1° par laques colorées ; 2° par les couleurs d'aniline ; 3° par les pigments colorés.

Les laques colorées sont produites par précipitation de colorants d'aniline, sur des véhicules convenables, par des sels métalliques ou des bases. Le véhicule varie avec l'application que l'on en doit faire et l'agent précipitant est choisi selon le colorant ou les mélanges de colorants. Les colorants les plus employés sont les colorants acides avec comme précipitant le chlorure de baryum. En mélangeant la caséine avec une laque, on obtient souvent une coagulation que l'on peut éviter en mélangeant la laque avec un peu d'ammoniaque avant d'ajouter la caséine.

Les laques les plus employées sont : rouge turc, magenta, rouge perse, rouge arabe, laque rose, laque rouge, marron, laque orange, orange chrome, jaune citron et moyen (laques de chrome), vert émeraude, vert soie, vert de chrome, laque bleue, bleu marine, laque violette, noir satin et laque noire.

Les laques colorées sont employées pour les tons foncés et peuvent être mélangées avec du kaolin ou d'autres pigments blancs : on doit s'attacher à obtenir un mélange homogène, ce qui n'est pas toujours facile lorsqu'on mélange, par exemple, des jaunes de chrome qui sont très lourds avec des noirs dont la densité est beaucoup plus faible.

Les préparations chimiques et les pigments naturels en pâte (terre d'ombre et de Sienne, outremer, bleus de Prusse) sont habituellement classés avec les laques.

Les colorants d'anilines ont d'un emploi très simple ; on les emploie de préférence pour les nuances claires et moyennes. Il y a lieu de considérer la nature du mélange. Enfin, on doit faire un choix qui dépend du brillant de la couleur. Les couleurs acides sont employées pour les teintes brillantes. Pour les teintes plus ternes, on emploie les couleurs directes. Le kaolin semble avoir la propriété de ternir les nuances. Lorsqu'on utilise les colorants basiques, il faut utiliser la glu comme colle.

Les pigments sont encore très employés à cause de leur solidité : terre de Sienne naturelle et brûlée, terre d'Ombre naturelle et brûlée, diverses qualités d'ocre et de noir de fumée, l'outremer et le bleu de Prusse.

On utilise aussi quelques colorants organiques naturels, comme le quercitron, le québracho, le campêche.

Lorsqu'on opère avec des mélanges, il est difficile d'éviter des effets de grisaille. Il y a donc lieu de tenir compte de la pureté de ton des couleurs employées. De même, on peut avoir des changements de tons dus à des réactions des colorants entre eux ou des colorants sur les autres produits employés.

Lorsqu'on compare un échantillon à la feuille fabriquée, avoir soin d'opérer toujours avec le même éclairage et sur des pièces de dimensions analogues, la comparaison d'un échantillon très petit avec un très grand pouvant faire ressortir des différences qui, en réalité, n'existent pas ou inversement.

Enfin, pour déterminer les proportions de laque à employer par rapport à la pulpe, on devra, pour obtenir des résultats comparables à eux-mêmes, toujours ramener les pourcentages sur le produit sec.

R. D. 491.

676

La puissance d'une nomenclature surannée. — L. E. Wise. — *Paper*, 1924. T. 33. N° 18, p. 5-8-11. 21 Février.

L'auteur critique les termes employés dans l'industrie de la cellulose pour désigner des produits qui ne

CHIMIE & INDUSTRIE

répondent pas toujours à des composés déterminés.

Cellulose hydratée. — Dans les solutions alcalines concentrées, la cellulose gonfle et se recroqueville (cellulose hydratée). Si l'action de l'alcali a eu lieu sous tension, on dit qu'elle est mercerisée. Par battage avec de l'eau dans la pile, on obtient encore une cellulose hydratée. Par l'action de certains agents dissolvants, oxyde de cuivre ammoniacal ou alcalis, suivie d'un traitement au sulfure de carbone, ou aux thiocyanates, on obtient un hydrosol qui, transformé en hydrogel donne encore de la cellulose hydratée.

Le traitement par certains acides provoque un gonflement, produit après élimination de l'acide de la cellulose hydratée. Si les acides la dissolvent et qu'on la précipite immédiatement, de la cellulose hydratée est encore obtenue.

Toutes les celluloses hydratées, ont certains traits communs :

1° Séchées à l'air, elles retiennent plus d'eau que la cellulose dont elles dérivent.

2° Elles résistent moins bien à l'hydrolyse que la cellulose initiale. Leur vitesse d'hydrolyse dans des conditions-types est plus grande que pour la cellulose.

3° Elles résistent moins à l'attaque des produits chimiques et des agents peptonisants.

4° Elles absorbent mieux les colorants que les celluloses initiales et retiennent mieux certaines colorations (solution d'iode).

5° Anhydres, elles ont à très peu près la même composition (en C. H et O) que la cellulose originale et montrent souvent, à l'égard de la liqueur de Fehling, un pouvoir réducteur pas plus élevé que la cellulose originale dont elles dérivent.

En somme, le terme « hydrate de cellulose » ou « cellulose hydratée » ne se réfère pas à un composé défini entre la cellulose et l'eau, non plus qu'à un produit d'hydrolyse. Il englobe un état colloïdal.

Hyédrocellulose. — Cette substance est cassante, se pulvurise facilement, a une action très nette sur la liqueur de Fehling, est plus ou moins soluble dans les alcalis, est beaucoup moins hygroscopique que la cellulose primitive et est évidemment le résultat d'une hydrolyse plus ou moins étendue.

A côté de ces propriétés, l'hydrocellulose donne de l'acide acétique lorsqu'on la chauffe sous pression avec un alcali et forme des acides oxalique et saccharique par oxydation.

Or, la cellulose elle-même, par des traitements analogues, donne les acides acétique et oxalique; d'autre part, l'acide saccharique est un produit d'oxydation du glucose et le glucose se forme par hydrolyse de la cellulose ; ces propriétés chimiques de l'hydrocellulose ne sont donc pas caractéristiques et ne doivent pas être retenues.

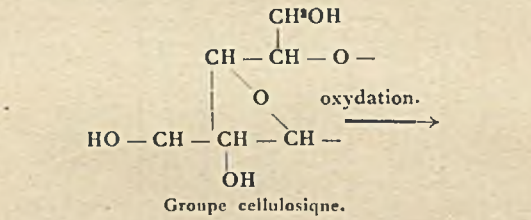
On a souvent écrit que l'hydrocellulose contient une molécule d'eau de plus que la cellulose, eau combinée chimiquement avec la cellulose. L'analyse de l'hydrocellulose obtenue par différents chercheurs démontre qu'il n'en est pas ainsi.

L'auteur cite alors les travaux de Gerard, Ost et ses collaborateurs, Buettuer et Neumann, dont les hydrocelluloses ne contiennent pas le même nombre de molécules d'eau.

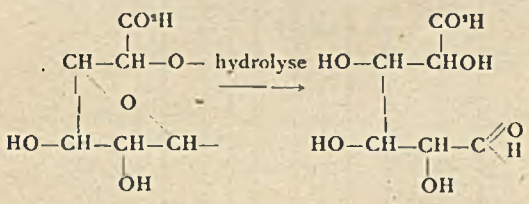
En somme, le composé défini homogène constituant l'hydrocellulose reste encore à découvrir.

Les produits résultant, d'une part, du gonflement de la cellulose, d'autre part de l'hydrolyse sont légion. Les celluloses hydratées ont un indice de cuivre faible et des différences élevées dans les chiffres d'hydrolyse. C'est l'inverse qui se produit pour les hydrocelluloses. Entre les deux existe toute une série de produits qui sont probablement des mélanges.

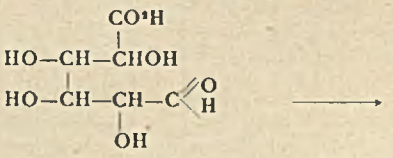
Oxycellulose. — C'est peut-être le terme le moins inexact des trois. La plupart des substances oxydées ayant des propriétés acides, il n'y a pas seulement oxydation, mais hydrolyse partielle. Superficiellement, les oxycelluloses ressemblent aux hydrocelluloses, et ont des propriétés analogues, mais ces oxycelluloses absorbent les colorants basiques. Traitées par de la chaux, elles donnent de l'acide isosaccharique. La plupart des oxycelluloses traitées par l'acide chlorhydrique dilué donnent du furfurol, réaction caractéristique des pentosanes. On a montré que les oxycelluloses préparées en employant un agent oxydant acide donnent d'appréciables quantités de furfurol (de 2 à 8 %). Ce phénomène doit dépendre de la formation d'un acide (par oxydation d'un groupement alcoolique primaire OH) et de l'hydrolyse subséquente d'un noyau cellulosique en acide glycuronique, ce qui peut s'exprimer ainsi :



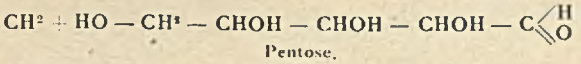
Groupe cellulosique.



Acide glycuronique

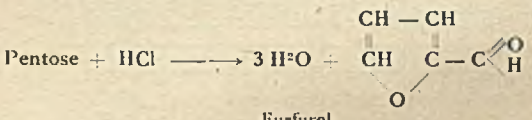


Acide glycuronique.



Pentose.

Enfin, le pentose par l'acide chlorhydrique donne du furfurol.



Furfurol.

En fait, tous ces termes sont des noms descriptifs qui deviennent vides de sens lorsqu'on les emploie par extension pour indiquer les propriétés de mélanges obtenus délibérément ou par inadvertance dans les différentes industries utilisant la cellulose.

R. D. 491.

MM. CLÉMENT ET RIVIÈRE

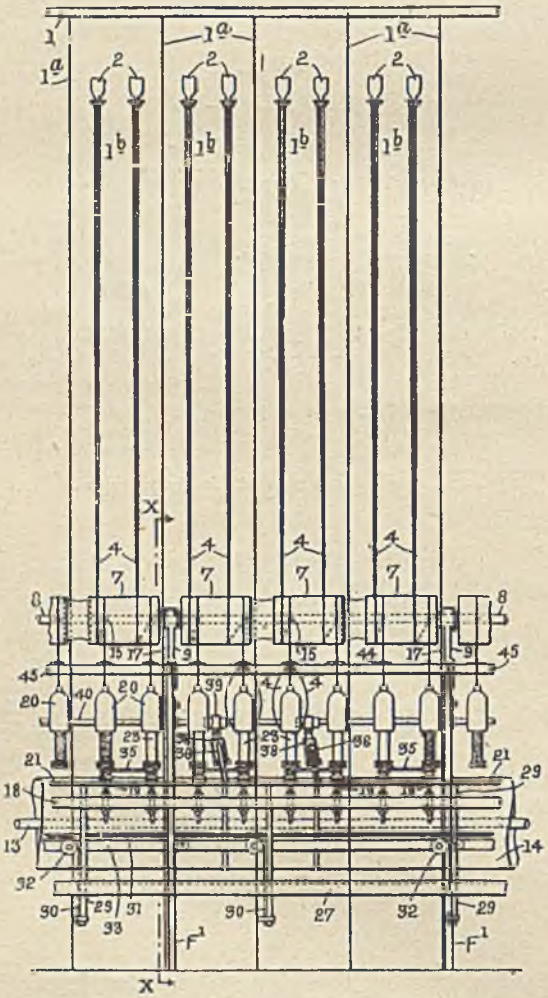
BREVETS

667.46 (008) (44)

Perfectionnements aux procédés et appareils pour la fabrication des fils de soie artificielle et des fils analogues. H. DREYFUS, Angleterre. — B. F. N° 561.588. Dem. le 30 Janvier 1923. Dél. le 10 Août 1923.

Le bobinage et le moulinage sont, dans cet appareil, effectués sur une même machine directement à la sortie des fils de la filière.

Le filage a lieu de haut en bas et le moulinage s'opère par l'opération dite du « moulinage à cloche. »



(4717)

La cloche et la broche ne tournent pas, tandis que la canette ou bobine tourne à environ 7 à 10.000 tours par minute.

Le fil descend d'un point situé au-dessus de la broche, passe autour de la partie inférieure de la cloche, puis sur la canette où il est tordu. La partie inférieure de la cloche guide le fil vers la canette et permet au fil de tourner autour de l'axe de la broche.

La vitesse de rotation de la canette est plus grande que celle à laquelle le fil y est amené. La torsion dépend donc de la vitesse d'entraînement du fil et de la vitesse du dispositif enrouleur.

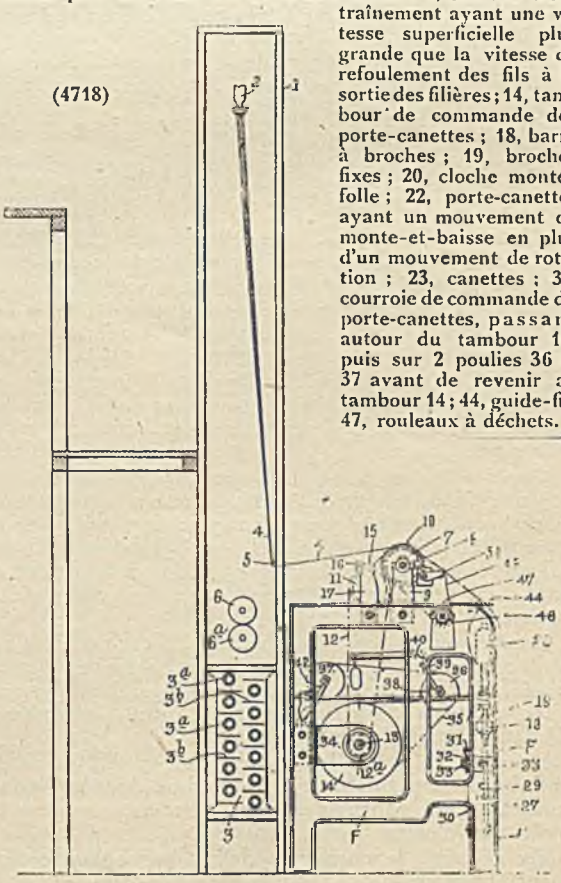
Le fil peut recevoir en plus un mouvement de va-et-vient sur la canette. De la filière au dispositif de moulinage à cloche, le fil passe sur un rouleau d'entraînement ou d'étirage.

L'étirage est facilité si les fils sont lubrifiés en les faisant passer sur des surfaces imprégnées d'huile, ou bien si on les humidifie.

L'appareil comprend les organes principaux suivants :

2, filières ; 3, réchauffeur d'air ; 5, guide ; 6, rouleaux à déchets pour recueillir les filaments cassés ; 7, rouleau d'entraînement ayant une vitesse superficielle plus grande que la vitesse de refoulement des fils à la sortie des filières ; 14, tambour de commande des porte-canettes ; 18, barre à broches ; 19, broches fixes ; 20, cloche montée folle ; 22, porte-canettes ayant un mouvement de monte-et-baisse en plus d'un mouvement de rotation ; 23, canettes ; 35, courroie de commande du porte-canettes, passant autour du tambour 14, puis sur 2 poulies 36 et 37 avant de revenir au tambour 14 ; 44, guide-fil ; 47, rouleaux à déchets.

(4718)



L. C. 321 ; C. R. 1.216.

INDUSTRIES DE LA TANNERIE ET ANNEXES

R. 36. M. MEUNIER

661.876 : 675.024.4

Considérations nouvelles sur l'évaluation du pouvoir tannant des bouillies chromiques pour tannage à un seul bain. — E. STIASNY. — *Collegium*, 1923. N° 635, p. 95-102. 3 Mars ; N° 636, p. 115-119, 7 Avril.

L'auteur étudie quelles sont les conditions qui peuvent modifier les propriétés tannantes des liqueurs chromiques.

1° *Concentration.* — Quand on dilue une liqueur chromique on en modifie l'état d'hydrolyse. On augmente les quantités absolues d'acide libre et de sel basique, le nombre absolu des ions H^+. La concentration en ions H^+ diminue néanmoins, l'effet produit par la dilution étant plus grand que celui de l'hydrolyse. La dilution augmente le caractère colloïdal de la liqueur, on approche du point de floculation, le pouvoir diffusant diminue.

2° *Sels verts et sels violets.* — D'après Werner et Pfeiffer, les sels chromiques de la série verte renferment dans leurs cations de l'acide non ionisé, les sels basiques de la série violette sont entièrement ionisés

$$\text{en } [Cr(H^2O)]^{\cdots} \text{ et } [X^3]'''.$$

Ces deux séries de sels sont douées de propriétés tannantes différentes.

3° *Basicité.* — En augmentant la basicité, on diminue le pouvoir de diffusion, on augmente le pouvoir de Cr fixé. La nature du radical acide du sel chromique utilisé influe sur cette propriété ;

4° *Indice de floculation.* — C'est la quantité d'alcali nécessaire pour troubler la liqueur. Burton a montré que la vitesse du tannage était d'autant plus grande que ce chiffre était plus faible. L'addition d'alcali à la liqueur diminue son indice de floculation ;

5° *Sels neutres.* — Leur présence augmente l'indice de floculation. L'addition de NaCl à la liqueur de tannage conduit à un cuir plus doux. L'addition de chlorures alcalins augmente la concentration en ions H^+ ; l'addition de sulfates la diminue. L'addition d'un sel alcalin peut déplacer l'équilibre existant entre les sels verts et violets de la série verte ;

6° *Présence de substances pouvant former des complexes avec le chrome.* — Procter a montré que les tartrates détruisent le tannage du cuir chromé. On peut, par action de Na^2SO^3, CH^3COONa, $C^2O^4Na^2$, également former des complexes dans lesquels Cr est masqué ;

7° *Acidité.* — Toutes les influences ci-dessus énumérées sont en relation avec la concentration en ions H^+, il ne faut cependant pas s'exagérer l'importance de cette concentration dans une liqueur de tannage.

8° *Vieillissement de la liqueur.* — Thomas a montré l'importance de cette condition. Par vieillissement les hydrolyses sont favorisées. La valeur de p_H change. Meunier a montré que les quantités de CO^3Na^2 nécessaires pour obtenir une précipitation persistante augmentaient au début du vieillissement pour diminuer ensuite ; la liqueur présenterait parallèlement un minimum de conductivité électrique.

P. C. 10.086.

675.91

Corroyage et teinture du cuir au chrome. — DAHL. — *Halle aux Cuirs*, 1923. — N° 6, p. 184-1 8. 17 Juin.

La teinture en couleurs autres que le noir doit être faite sur des cuirs exempts de défauts ; d'une façon générale, 30 à 35 % des cuirs peuvent être traités en couleurs, les autres sont avantageusement finis en noir.

Les colorants acides montent directement sur le cuir au chrome ; l'emploi des colorants basiques nécessite un mordançage préalable aux tanins végétaux (gambier ou sumac à 1 %).

Les plus belles teintes sont obtenues par une teinture en colorants acides (1 %, durée 20 minutes) puis un mordançage au tanin et enfin une teinture en bain basique (0,5 %, durée 20 minutes). Les cuirs sont ensuite nourris avec une émulsion grasse dans le bain de teinture lui-même, puis séchés, assouplis et glacés ; le brillant est obtenu par des apprêts à base d'alumine ou de caséine, ou de gélatine à 10 à 20 ‰.

P. C. 10.086.

661.734.2 : 545

La détermination des matières insolubles dans les solutions tannantes. — CHAMBARD, HUGONIN ET BRUN. — *Halle aux Cuirs*, 1923. N° 8, p. 231-237. 19 Août.

Les auteurs ont appliqué la centrifugation à la séparation des matières insolubles des solutions analytiques de matières tannantes ; les avantages présentés par ce procédé sur les méthodes par filtration sont les suivants :

1° Rapidité beaucoup plus grande ;

2° Résultats plus constants, car les surfaces filtrantes en se colmatant se transforment en ultra-filtres à pores plus ou moins fins ;

3° La méthode permet de compter comme tanins les suspensions très fines qui ne déposent pratiquement pas et sont effectivement absorbées par la peau ;

4° Enfin l'examen microscopique du résidu centrifugé permet dans certains cas de déterminer la nature du végétal tannant employé à la confection de l'extrait.

P. C. 10.086.

547.751.52.062

Essai de détermination du tanin irréversible, fixé par la poudre de peau résiduaire du dosage des non-tanins dans la méthode officielle. — A. JAMET. — *Cuir*, 1923. T. 15, N° 18, p. 423-424. 15 Septembre.

La poudre de peau ayant servi à déterminer la solution analytique de tanin est extraite à l'eau, dans un appareil décrit par l'auteur ; elle est ensuite séchée et pesée.

La différence entre ce poids et celui de la poudre de

peau mise en œuvre et pesée, dans les mêmes conditions, donne le tanin irréversible.

Ce résultat est d'un grand intérêt, car il apporte une notion nouvelle sur la qualité du tanin examiné. Malheureusement il est obtenu par une manipulation longue et délicate. D'autre part, l'hydrolyse plus ou moins accentuée de la poudre de peau au cours du lavage peut causer des erreurs. P. C. 10.086.

666.91 : 675

Les pelains. — F. G. Thompson. — *J. Soc. Leather Trades Chem.*, 1923. T. 7, N° 9, p. 394-406. Septembre.

Les liqueurs employées en tannerie sous le nom de pelains ont pour but : 1° d'amener la chute du poil; 2° de donner à la peau un état de gonflement alcalin déterminé; 3° d'éliminer les graisses. Elles sont le plus généralement constituées par des laits de chaux additionnés ou non de sulfure de sodium. Ces liqueurs servent à un plus ou moins grand nombre d'opérations successives.

Les substances généralement présentes dans un pelain peuvent être classées comme suit :

Hydrate de calcium	a
Hydrate de sodium	b
Sulfhydrates de calcium et de sodium	c
Ammoniaque	d
Sels de calcium et de sodium, d'acides provenant de l'hydrolyse des protéines, et des acides désaminés	e
Hyposulfites de calcium et de sodium, chlorure de sodium, bases organiques.	

L'examen analytique d'un pelain doit comprendre : le pouvoir épilant, le pouvoir de gonflement, le pouvoir dissolvant de la liqueur pour le collagène.

Ces valeurs peuvent être données par des essais directs :

Les éléments qui influent sur les propriétés fondamentales du pelain sont :

1°. L'alcalinité caustique . . . . . (a + b)
2° L'ammoniaque . . . . . (d)
3° Les sulfures . . . . . (c)

Enfin il sera intéressant de déterminer :

4° L'azote total;
5° Le degré d'hydrolyse des composés azotés existant dans le pelain.

On trouvera dans l'article une série de méthodes ingénieuses permettant de déterminer ces éléments. P. C. 10.086.

675

Le facteur de la concentration dans la combinaison du tanin avec la substance peau. — A. W. Thomas et M. W. Kelly. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 9, p. 928. Septembre.

Les auteurs établissent la courbe du tanin fixé irréversiblement par la poudre de peau en raison de la concentration des solutions tannantes.

Les solutions tannantes sont des dilutions d'extraits de chêne, de pin, d'hemlock et de mimosa. Les courbes obtenues ont toutes un maximum. Ces résultats confirment celui que les auteurs ont obtenu précédemment avec le quebracho.

Ce maximum se produit pour des concentrations variant avec la matière tannante étudiée, et comprises entre 10 et 17 gr. de tanin (dosé par la méthode Wilson et Kern) par litre de solution.

Les essais ont tous conduits à une valeur constante, de $p_H = 5$, qui est celle où la charge électrique du collagène est minimum.

Les auteurs expliquent ces résultats par les modifications apportées par la dilution dans la valeur de la charge électrique et l'état de dispersion des particules du tanin, le taux maximum de fixation devant, selon la théorie de Procter-Wilson, se produire au point où les charges, positive du collagène et négative du tanin, sont à leur maximum. P. C. 10.086.

675

Nouvelles observations sur les peaux traitées au confit. — Röhm and Haas C°. — *J. Amer. Leather Chem. Assoc.*, 1923. T. 18, N° 10, p. 516 519. Octobre.

Exposé des résultats donnés par l'examen microscopique d'une peau de chèvre à différents stades du travail de rivière, soit : après deux jours de trempe, après quatre jours de pelain vieux, après dix jours de pelain neuf, après ébourrage et lavage, après confit de pancréatine.

Les coupes ont été préparées par inclusion dans la colloïdine et teintes par le réactif de Weigert pour mettre en évidence les fibres élastiques. Des microphotographies sont données.

Conclusions. — Les différentes opérations du travail de rivière sont solidaires et tendent plus ou moins complètement vers les mêmes effets. Les fibres élastiques sont déjà fortement désorganisées par les pelains et le lavage sur pelanage élimine déjà de l'élastine. Le confit complète cette action.

L'élastine est la seule substance du tissu dermique qui puisse être mise en évidence par une réaction colorée. L'action des pelains et confits ne peut être suivie que sur elle seule. Les auteurs pensent que cette action ne se limite cependant pas à l'élastine seule. P. C. 10.086.

545 : 661.734.2

Étude des phénomènes relatifs aux analyses de tanin. — G. W. Schultz. — *J. Amer. Leather Chem. Assoc.*, 1923. T. 18, N° 10, p. 524-532. Octobre.

L'auteur traite par la poudre de peau des solutions de tanin pur de concentration croissante. La poudre de peau ainsi tannée est soumise au lavage à l'eau, et les résidus secs des eaux de lavage sont déterminés. Dans toutes les solutions résiduaires, l'azote a été dosé, calculé comme substance dermique, et le chiffre de l'extrait sec corrigé.

Il résulte de ces expériences que le pourcentage de tanin extrait augmente avec la concentration, et qu'il ne serait possible d'extraire entièrement le tanin qu'à une concentration infinie.

L'adsorption est réversible. Elle s'effectue suivant la formule connue des isothermes de Freundlich,

Au point de vue analytique, il est désirable d'effectuer la détannisation en solution aussi concentrée que possible.

Toutes les conclusions de ce travail ne s'appliquent qu'au tanin pur; l'auteur se propose d'étudier les effets de l'addition de non-tanins divers. P. C. 10.086.

675 : 616.956

Nouvelle méthode proposée pour la désinfection des cuirs et peaux au point de vue de l'anthrax. — H. F. Smyth et E. F. Pike. — *J. Amer. Leather Chem. Assoc.*, 1923. T. 18, N° 10, p. 541-557. Octobre.

Les méthodes connues de désinfection des peaux ne sont pas satisfaisantes. La chaux est inefficace, de même que la solution au millième de sublimé. Le picklage HCl + NaCl stérilise, mais déprécie les

CHIMIE & INDUSTRIE

peaux. La méthode de Seymours-Jones (sublimé 1/1000 + ac. formique 1/100) n'est efficace qu'à condition de laisser les peaux en repos pendant plusieurs jours après traitement.

Après essai d'un grand nombre d'antiseptiques, sur des supports divers infectés par des cultures virulentes de bactéridies charbonneuses, les auteurs préconisent l'emploi de l'iode soit à l'état de vapeurs, de solution aqueuse, ou de solution en solvants organiques. La stérilisation est totale et les peaux ne sont pas dépréciées, à condition d'éliminer l'iode par $S^2O^7Na^2$. Le procédé est inemployable par suite du coût actuel de l'iode, mais les auteurs estiment qu'il est possible de produire de l'iode brut à prix assez bas à partir des nitrates du Chili. Le monopole anglais serait le principal obstacle à cette fabrication. P. C. 10.086.

BREVETS

675 (008) (44)

Perfectionnements aux traitements des peaux. — G. Duckworth, Australie. B. F. N° 555.755. Dem. le 7 Septembre 1922. Dél. le 30 Mars 1923.

Procédé pour traiter les peaux dans le but d'enlever et d'obtenir les poils sans nuire aux peaux et consistant à plonger les peaux d'abord dans une solution de sulfite de soude à 3 % environ, puis à les traiter par une solution d'ammoniaque maintenue de préférence à la température de 26°,6 à 28°,8 C.

Les peaux sont ensuite soumises à une opération d'exsudation; le poil est enlevé par une opération mécanique; les peaux peuvent être soumises au tannage. P. C. 10.086.

675 (008) (44)

Procédé de préparation d'un confit pour tannerie, à base de pancréas et de sels anhydres. — Société Anonyme Ledoga, Italie. B. F. N° 555.854. Dem. le 11 Septembre 1922. Dél. le 3 Avril 1923.

Procédé consistant à broyer les glandes de pancréas avec du sel ordinaire, du plâtre et des sels anhydres (capables d'absorber de l'eau de cristallisation), avec ou sans adjonction de sels ammoniacaux.

On obtient ainsi une masse solide qu'il est facile de sécher complètement et que l'on moud sous forme de poudre fine.

L'activité des enzymes est ainsi mieux conservée que dans le procédé ordinaire, qui emploie la sciure de bois comme matière absorbante de sucs pancréatiques.

Exemple : 15 kg. de pancréas dégraissés et hachés sont malaxés avec 20 kg. de chlorure de sodium, 6 kg. de plâtre, 50 kg. de sulfate de soude et 15 kg. de sel ammoniac; on complète le séchage à basse température et l'on broie. P. C. 10.086.

675 : 546.432 (008) (44)

Peaux, cuirs et fourrures radioactifs et procédé pour leur préparation. — G. C. Precerutti Tapparelli, Italie. — B. F. N° 555.891. Dem. le 9 Août 1922. Dél. le 3 Avril 1923.

Les peaux, cuirs ou fourrures sont soumis aux émanations de substances radioactives, ces subtances pouvant être introduites pendant l'opération préparatoire de tannage, ou pendant le tannage, ou incorporées dans un vernis dont on enduit la surface des peaux. P. C. 10.086.

675 (078 (008) (44)

Appareil pour le traitement des cuirs et autres applications. — The Turner Tanning Machinery C°, France. — B. F. N° 556.181. Dem. le 13 Décembre 1921. Dél. le 9 Avril 1923.

Appareil comportant essentiellement un récipient servant à contenir les agents de traitement et munii de moyens de chauffage avec limitateur automatique de température et un autoclave, de forme cylindrique, pouvant être placé horizontalement ou verticalement, pourvu d'un tuyau de communication avec le récipient précédent, d'une conduite reliée à une pompe à vide et de robinets permettant d'établir des communications dans le sens voulu, suivant les phases des opérations.

Une forme d'exécution est prévue dans laquelle : *a*) la porte de l'autoclave est formée par l'un des fonds suspendu à une potence tournante, des moyens étant prévus pour régler le centrage exact de la porte; *b*) le joint est obtenu au moyen d'une couronne élastique logée dans une gouttière bordant la porte, des butées d'arrêt réglables limitant la pression sur le joint. P. C. 10.086.

668.3 (008) (44)

Colles. — G. Fourment, France. — B. F. N° 556.355 Dem. le 28 Décembre 1921. Dél. le 11 Avril 1923.

Colle constituée par du celluloïde ou un corps de la famille des laques, ou une addition de cellulose nitrique et de camphre; une substance résineuse; un corps dissolvant les deux produits précédents.

Le dissolvant peut être l'acétone ou un acétate tel que l'acétate d'amyle, d'ammoniaque, de cuivre, etc.

La substance résineuse peut être constituée par un mélange d'arcanson et de copal. P. C. 10.086.

675 (008 (44)

Procédé pour la conservation des peaux, cuirs, fourrures, pelleteries et produit qui en résulte. — A. G. Cartier, France. — B. F. N° 556.386. Dem. le 31 Décembre 1921. Dél. le 11 Avril 1923.

Ce procédé consiste : à vaporiser sur toute la partie chair une solution d'aldéhyde formique de concentration convenable, puis à répandre sur la surface vaporisée une très légère couche de sulfate de soude anhydre en poudre, puis à empiler les peaux pour permettre à une grande partie des liquides qu'elles contiennent de s'écouler; enfin, à suspendre les peaux et les laisser à l'air libre. P. C. 10.086.

546.13 : 676 (008 (44)

Traitement des peaux par le chlore. — A. Labib el Batanouni, France. B. F. N° 556.600 Dem. le 24 Juillet 1922. Dél. le 17 Avril 1923.

On introduit dans les bains de trempe des peaux d'agneaux ou de moutons, du chlore sous forme d'hypochlorites ou sous toute autre forme, Cette opération préserve les peaux de toute altération, les assouplit et blanchit la laine. P. C. 10.086.

675 (008) (44)

Perfectionnements au traitement du cuir et des matières analogues. — J. T. Underwood, Ltd., Angleterre. — B. F. N° 561.170. Dem. le 18 Janvier 1923. Dél. le 30 Juillet 1923.

Procédé consistant à appliquer une pellicule ou couche de caoutchouc, ou de matière contenant du caoutchouc sur la ou les surfaces du cuir, et à vulcaniser le cuir ainsi enduit par le procédé « Peachey ».

1° Le caoutchouc peut être appliqué soit sous forme d'une feuille mince, par exemple, par calandrage, soit sous forme d'une solution ou pâte étendue à la surface, soit sous forme de latex additionné ou non de pigments, teintures et (ou) de matières de remplissage;

2° Le cuir enduit est repoussé ou imprimé avant la vulcanisation;

3° Après la vulcanisation, on finit la surface enduite en appliquant sur cette surface des huiles, vernis, laques ou autres matières appropriées. P. C. 10.086.

MATIÈRES ALIMENTAIRES

MATIÈRES ALIMENTAIRES EN GÉNÉRAL

R. 39. MM. ROUX & BORDAS

58.11.97.664

La protection de la vitamine C dans les aliments. — E. F. Kohman. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 3, p. 273-275. Mars.

En étudiant la stabilité de la vitamine C à l'égard de la chaleur, on ne doit pas négliger les autres facteurs, tels que l'oxygène, l'acidité, etc., car il est impossible de préciser la cause exacte de la destruction de ce principe tant qu'on n'aura pas éliminé certains de ces agents dont l'activité est également démontrée. Il faudra donc, dans les expériences ultérieures, veiller à l'influence de l'oxygène contenu, soit dans l'aliment étudié, soit dans l'eau de cuisson elle-même.

On sait que l'ébullition chasse au bout de quelques minutes l'oxygène, lequel ne se redissout pas tant que le liquide est chaud. Mais, pour l'enlever du lait, d'un jus de fruits ou d'autres produits, sans faire intervenir la chaleur, il n'est d'autre ressource que d'employer l'agitation, combinée au vide, ou un vide assez fort pour parvenir à l'ébullition à basse température. Quant aux aliments solides, c'est le vide, en présence d'eau, qui conviendra, pourvu que l'eau soit agitée fortement de manière à éviter la sursaturation; ou encore, le vide suivi d'un passage d'azote, sans intervention d'eau. Naturellement, on évitera tout contact avec l'air atmosphérique. A noter que le respiration du fruit ou du légume peut suffire à les débarrasser de l'oxygène.

Or, les expériences rapportées dans cet article ont eu pour objet la recherche de la quantité d'oxygène dissous dans le lait et l'eau, son élimination par le vide et l'étude de la respiration des fruits et des légumes, première série de recherches qui apportent déjà quelques précisions sur les points considérés.

E. B. 2.850.

543.1

Le sucrage des aliments au moyen d'édulcorants (saccharine et cristallose). — R. O. Neumann. — *Z. Untersuch. Nahr. Genussmittel*, 1924. T. 47, N°3, 184-198. Mars.

L'auteur se propose de déterminer dans quelle mesure ces édulcorants peuvent remplacer le sucre sans nuance gustative.

Les essais très nombreux portent sur toute sorte de fruits, pâtisseries, boissons. Il résulte qu'on peut très bien remplacer le sucre par un édulcorant sans perception gustative.

Avec la saccharine, après cuisson au four, ébullition, pour les aliments froids, chauds et conserves, il n'y a aucune altération du goût.

Le mode d'emploi le plus rationnel est sucre + saccharine: on met la moitié du sucre nécessaire et on ajoute une quantité iso-édulcorante, sachant que 1 gr. de saccharine vaut 450 gr. de sucre.

Pour certaines denrées, telles que les mirabelles, les cerises, il est possible avec les édulcorants d'abaisser de 80 % la quantité de sucre sans perception gustative.

Par l'adjonction de bicarbonate aux denrées acides, on peut abaisser la quantité de sucre.

On a observé que, pour les conserves, il y avait amélioration du goût avec le temps, avec le mélange sucre + saccharine, comparativement aux mêmes denrées traitées par la quantité suffisante de sucre.

D. E. 10.111.

63.411.2

Pommes de terre à haute teneur en solanine. — E. Schowalter et W. Hartmann. — *Z. Untersuch. Nahr. Genussmittel*, 1924. T. 47, N° 4, p. 251-257. Avril.

Les auteurs, en employant la méthode Morgenstein et G. Meyer, ont déterminé la teneur en solanine de diverses pommes de terre de 1922, année où celles-ci accusaient une haute teneur en solanine. Les doses sont variables: de 50 mgr. dans les pelures jusqu'à 200 mgr. dans l'intérieur du tubercule par kg. L'auteur montre que de Novembre 1922 à Mai 1923, il y a émigration de l'intérieur vers la pelure, que les différents modes de conservation des tubercules n'interviennent pas plus que la lumière dans l'augmentation de la solanine. En Novembre 1923, contrairement aux résultats d'autres auteurs, ils trouvent une forte diminution de solanine.

Des essais de culture ont montré qu'en 1923, des tubercules à forte teneur en solanine donnaient une récolte à teneur normale.

L'influence des engrais ou de la teneur en eau du sol est nulle.

Certaines personnes se sont trouvées incommodées, d'autres ne l'ont pas été. Les troubles sont des brûlures à la gorge, douleurs stomacales, nausées, vomissements. Les auteurs recommandent de peler les pommes de terre et de jeter la première eau de cuisson.

Il semble qu'il y ait accoutumance à la solanine.

D. E. 10.111.

343.627 : 664.521

Empoisonnement en masse provoqué par du piment rouge contenant du plomb. — M. Nicoloff. — *Z. Untersuch. Nahr. Genussmittel*, 1924. T. 47, N° 4, p. 260-270. Avril.

Par suite du change déprécié et de la grande consommation de piment rouge, ce dernier se trouve couramment fraudé soit par adjonction de farine de maïs colorée à l'aniline, soit par les résidus de graines de soleil dont on a ôté l'huile; mais ils se colorent très mal par l'aniline: on a employé de l'ocre, puis du minium comme colorants.

Les piments incriminés ont fourni l'analyse suivante:

Cendres	26 %
Cendres insolubles dans HCl 10 %	4 %
Minium	20 %

D. E. 10.111.

CHIMIE INDUSTRIE

BREVETS

58.11.97 : 665.3 (008) (44)

Procédé pour transférer la vitamine soluble dans les corps gras (vitamine A) de la matière grasse qui la contient à ses solvants organiques. — Zaidan Hojin Rikagahu Kenkyujo, Japon. — B. F. N° 566.695. Dem. le 25 Mai 1923. Dél. le 26 Novembre 1923.

Il résulte de l'expérience que les huiles de foie de morue, de poisson, de baleine, de sardine sont très riches en vitamine A. Cette substance de constitution inconnue est différente des acides gras, glycérides lipoïdes. La matière grasse contenant la vitamine est transformée en savons de métaux alcalino-terreux, qui sont insolubles dans les solvants organiques comme l'alcool, l'éther, le benzène. On forme d'abord un savon alcalin, puis un alcalino-terreux. En évaporant le solvant, on obtient la vitamine brute. Cette dernière est dissoute dans l'alcool méthylique et séparée de la cholestérine.

Etant instable, on la fait dissoudre dans de l'alcool ou absorber par du lactose, de l'amidon en poudre.

D. E. 10.111.

INDUSTRIE DES BOISSONS

M. ROCQUES

543.1 : 63.346.24

Les germes de cacao. — F. Hartel. — *Z. Untersuch. Nahr. Genussmittel*, 1924. T. 47, N° 4, p. 264-266. Avril.

Il faut avoir soin de séparer à la loupe les germes des particules d'amande de cacao.

L'analyse du beurre provenant des germes indique une forte réfraction = 62,5 à 40° ;

Indice d'iode élevé 68,8 ;

Indice de saponification très bas 169,8 ;

ce qui permet de déceler la présence de ces germes.

La machinerie actuelle laisse beaucoup plus de résidus que celle plus ancienne. On a songé à en extraire le beurre par pression.

On peut reconnaître les germes au microscope en employant l'hydrate de chloral et le chloral iodé ; les germes apparaissent brun foncé. D. E. 10.111.

663.256.1

La préservation du vin au moyen de ferrocyanure de potassium. — H. Botzelmann. — *Z. Untersuch. Nahr. Genussmittel*, 1924. T. 47, N° 3, p. 209-214. Mars.

Devant le problème de l'emploi du ferrocyanure de K pour éviter la casse du vin, l'auteur indique que la dose doit être adaptée à chaque vin, suivant sa teneur en fer ; il se propose d'étudier le cycle du ferrocyanure dans le vin, la quantité d'acide cyanhydrique produite et l'influence sur la santé.

L'auteur a mis au point une méthode qualitative et quantitative de détermination du HCN qui évite les difficultés que présentent divers acides du vin qui, en distillant, troublent NO^3Ag. La distillation a lieu dans un courant de CO^2, avec réfrigérant Soxhlet à boules concentriques et barbotage dans des solutions de $NaHCO^3$ à 90°, $HgCl^2$ à 60°. Les vapeurs arrivent finalement à NO^3Ag. Le cyanure d'argent est titré par la méthode de Volhard.

Pour les vins dans lesquels l'addition de ferrocyanure a eu lieu suivant la teneur en fer (de 0 gr. 01 à 0 gr. 12 ‰), on n'a pu déceler HCN, sauf une exception ; mais la quantité 0 mg. 15 à 0 mg. 38 n'a aucune influence sur la santé. Pour les vins ayant eu trop de ferrocyanure, on remarque que la quantité fournie à 40° est moindre qu'à 100. La pasteurisation augmentera donc HCN.

De même la décomposition par l'acide tartrique du ferrocyanure avec production de HCN a lieu plus rapidement à la lumière qu'à l'obscurité. L'odeur est déjà perceptible. D. E. 10.111.

BREVETS

63.331.729.663.945 (008) (43)

Procédé de fabrication d'un succédané du café à l'aide de lupin. — H. Thoms et H. Michaelis, Allemagne. — D. R. P. N° 317.931. Dem. le 14 Mai 1918. Addition au D. R. P. N° 305.604.

Avant d'être soumis au grillage, le tégument de la graine de lupin est traité vers 100° pendant 6 à 7 heures par une solution aqueuse d'ac. chlorhydrique à 1 % environ. A. B. 10.029.

663.95 (008) (43)

Procédé de préparation d'un succédané du thé. — O. Mezger, Allemagne. — D. R. P. N° 328.616. Dem. le 19 Septembre 1918.

Préparation d'un succédané du thé à l'aide de feuilles de fraisier, de mûrier sauvage, de framboisier, etc. Les feuilles, particulièrement à l'état sec, sont traitées par des solutions oxydantes, des peroxydes, par exemple, puis soumises à la fermentation par les procédés connus, et séchées.

J. N. 10.063.

BOULANGERIE

M. MARION

664.65

Sur l'augmentation de volume des produits de boulangerie. — K. Mohs. — *Z. Untersuch. Nahr. Genussmittel*, 1923, T. 46, N° 6, p. 363-366. Décembre.

On a remarqué que la valeur boulangère d'une farine était fonction de plusieurs éléments. Il paraît donc naturel de rechercher ces facteurs en vue d'une amélioration des produits de la boulangerie. En particulier, on peut se proposer d'augmenter le volume du pain.

Les améliorants usuels de la fermentation en boulangerie sont des substances minérales, des substances contenant des enzymes ou des excitants de la fermentation.

C'est à ce titre que sont utilisés : les sels d'ammonium : chlorure, sulfate d'ammonium ; les persels : persulfate et percarbonate ; les phosphates : phosphate de potassium, phosphate d'ammonium, ou le phosphate acide de calcium (procédé Humphries, mis en œuvre par la Hugo Greffenius A. G.).

Ce dernier procédé peut produire des augmentations de volume allant jusqu'à 42,7 % du volume du pain fait avec 100 gr. de farine non traitées.

L'auteur a fait porter ses travaux sur 18 espèces de farines, tant indigènes qu'exotiques, et il relève sur un tableau les résultats qu'il a obtenus : ainsi les farines indigènes fournissent avant le traitement des pains dont le volume moyen est de 383 cm³. Le traitement augmente ce volume de 17,6 % et cette augmentation moyenne pouvait atteindre 22,3 % sans qu'il y ait de mauvaises suites à craindre pour les autres qualités que doit présenter le pain. Pour les autres farines (Hollande, Suisse, La Plata, Kurachee), les résultats ont été encore plus satisfaisants. Les volumes croissent de 18 à 25,7 %, les maxima que l'on pourrait obtenir allant de 22 à 42,7 %.

L'auteur termine par des commentaires sur ces expériences et déclare que le volume des pains confectionnés avec des farines indigènes ne peut être amélioré avec autant de succès que ceux obtenus avec, soit des farines exotiques, soit des mélanges de farines indigènes et exotiques; il croit que cette différence peut s'expliquer par la constitution des glutens qui entrent dans la composition de ces diverses farines.

B. A. 10.102.

664.655

Viscosité et valeur boulangère. — K. Mohs. — *Chem. Ztg.*, 1923. T. 47, N° 153/154, p. 889-891. 22 Décembre.

L'auteur s'est proposé de montrer que la viscosité d'une suspension de farine dans l'eau n'est pas en rapport avec la valeur boulangère de cette farine. A la suite des travaux d'Ostwald et Lüers et en conformité avec leur technique pour la mesure de la viscosité — celle de l'eau étant prise comme unité —, il a dressé un tableau de diverses déterminations portant sur vingt-cinq expériences.

Les farines sont employées pures ou additionnées, soit de « humphrite » (sel de calcium de l'usine de produits chimiques A. Lange et Cie de Francfort-sur-Mein) avec du persulfate, ou du phosphate acide, ou du phosphate neutre de Ca, ou d'acide lactique, en proportions variables.

A titre d'indication, nous relèverons les deux premières expériences :

I. Farine, employée pure, du Mecklembourg;

II. La même additionnée de 5 gr. de humphrite et 50 gr. de persulfate % kg. :

Déterminations.	I	II
1. Teneur en humidité. .	15,6	16,0
2. Taux d'extraction. . .	0,70	0,70
3. Rendement en pâte. .	154	156
4. Dimeusion des pores de la mie	2	8
5. Aspect de la mie. . .	ferme et cependant humide, gris foncé.	élastique très claire.
6. Volume du pain de 100 gr. de farine. .	362 cm³	460 cm³
7. Augmentation du volume.	—	28 %
8. Viscosité.	1,116	1,116
9. Concentration de la solution	—	0,0034/N
10. Poids du gluten humide.	32,0	32,0
11. Poids du gluten sec. .	10,5	10,5
12. Proportion des deux glutens	1/3,15	1/3,15
13. Aspect du gluten. . .	non élastique court, gris.	sans changement.

Ainsi l'auteur conclut : l'incorporation des fortifiants n'agit pas sur la viscosité, ni même sur le poids et l'aspect du gluten. et pourtant elle permet l'obtention de pains de développement notablement plus grand et de texture plus belle.

L'auteur fait observer qu'il est le premier à avoir utilisé une échelle spéciale de son invention pour la mesure de la grandeur des pores de la mie (Porenskala).

Il termine en reconnaissant que la viscosité peut servir à classer les farines suivant leurs taux d'extraction — opération de faible valeur auprès de celles qui donneraient une estimation boulangère de la farine.

B. A. 10.102.

BREVETS

664 : 63.31 (008) (44)

Flocons de céréales et leur procédé de fabrication. — Postum Cereal Company, Etats-Unis. — B. F. N° 564.103. Dem. le 20 Mars 1923. Dél. le 13 Octobre 1923.

Les flocons de céréales sont constitués par 30 à 35 % de la partie de l'endosperme la plus voisine de l'enveloppe et 65 à 70 % de cette même enveloppe du grain.

Par suite de la présence du son, qui y apporte ses protéines, son sucre, ses graisses, sels minéraux et également ses vitamines actives, ces flocons sont laxatifs.

La succession des opérations est la suivante (elle est donnée pour le froment, mais s'applique à toute autre céréale) : nettoyage du grain et assouplissement de l'enveloppe dans des laveurs (deux cylindres laveurs) à la sortie desquelles le grain est débarrassé de tout excès d'humidité, est aéré, est mis au repos pendant une heure; l'assouplissement demandé est ainsi obtenu ; l'humidité gagne les premières couches de l'endosperme.

Des broyeurs donnent ensuite un produit qui est tamisé au n° 10; ce tamis élimine les parties amidonneuses et retient les flocons. On y incorpore, de préférence, du sel et un sirop de malt. Ils subissent quelques préparations complémentaires et en particulier une cuisson de 80/90 minutes à 112/115° C., à la vapeur. On les sèche.

On obtient finalement un produit granulaire très digestif.

B. A. 10.102.

664.2 (008) (44)

Procédé et appareil pour la fabrication du tapioca. — E. Legrand, France. — B. F. N° 564.485. Dem. le 29 Mars 1923. Dél. le 20 Octobre 1923.

Le tapioca est fabriqué, en général, en cuisant de la fécule de manioc humide, dans des marmites à double fond chauffées à la vapeur.

Au bout d'un certain temps, on retourne la matière pour amener la partie supérieure en contact avec le fond de la marmite. On obtient une farine floconneuse, d'aspect granuleux à l'extérieur et vitreux à l'intérieur, qui constitue le tapioca, il reste à le sécher et à le broyer en grains de diverses grosseurs pour le livrer à la consommation.

Le brevet revendique un procédé consistant à hydrater la fécule sèche de manioc, et à déposer la pâte dans des plateaux, lesquels sont chauffés par un moyen quelconque sur l'une des 2 faces ou sur les 2 faces simultanément.

On hydrate la fécule en employant 3 kg. d'eau pour 7 kg. de fécule environ.

P. R. 10.083.

63.6.043.231

L'influence de la pression à froid ou à chaud des graines oléagineuses sur l'assimilation de l'albumine. — J. A. Eyemdam. — *Versl. Landbouwk. Onderz. Rykslandb. Proefst.*, 1922. — T. 27, p. 205-213.

L'auteur a fait des expériences (*in vitro*) sur l'assimilation comparée des substances albuminoïdes provenant de tourteaux de lin et d'arachides obtenus par pression à froid ou à chaud. Les différences observées sont peu appréciables et ne dépassent pas les limites des variations qui se manifestent toujours dans des expériences de ce genre. E. V. 2.323.

664.942 : 63.513.95

L'emploi de la formaldéhyde pour la conservation du lait de soja. — Ishio et Y. Endo. — *Yakugakuzasshi (J. Pharm. Soc. Japan)*, 1923. N° 498, p. 46. Août.

La quantité d'aldéhyde formique ajoutée au lait de soya diminue avec le temps, puis disparaît.

Les auteurs supposent que ce réactif se combine avec les amino-acides du lait de soja, ainsi que Sörensen l'a montré (*Biochem. Z.* 1907, t. 7, p. 43).

M. C. 332.

664.94

La stérilisation des produits alimentaires. — E. Bertarelli. — *Ann. Hyg.*, 1923. T. I, N° 9, p. 560-564. Septembre.

La pratique courante de la stérilisation des produits alimentaires consiste à chauffer en autoclave à 110-115°, pendant 30 minutes, les boîtes en fer-blanc contenant les aliments, la température étant au maximum de 115°. Tous les techniciens sont d'accord pour que le volume des récipients ne dépasse pas 1.000 cm³, cependant, on a utilisé des boîtes à 1.250 cm³. (Contrairement à ce qu'indique l'auteur, on utilise couramment dans l'industrie des bidons de cinq litres, notamment pour loger des pulpes de fruits, stérilisées par autoclavage).

L'auteur a introduit dans des boîtes de lait, du bacille *subtilis*, avant stérilisation.

Après stérilisation, à 100° pendant 3 minutes, la presque totalité des boîtes contenaient encore des bacilles vivants;

A 114° pendant 3 minutes, une notable proportion de boîtes en contenaient encore;

A 115° pendant 30 minutes, il y avait encore du bacille dans quelques boîtes;

A 118° pendant 30 minutes, presque toutes les boîtes sont stériles.

Il est évident que les germes disposés sur des couches minces de matière facilement accessibles à la chaleur,, sur toute leur surface, seront détruits, mais s'il s'agit de masses dépassant un certain volume (au delà de 1/2 litre) et en particulier des substances colloïdales, la diffusion de la chaleur se faisant plus lentement, la stérilisation à 115° sera douteuse.

Un remède partiel consiste à chauffer préalablement les boîtes au bain-marie; de cette façon, la partie interne se trouvera plus rapidement et plus sûrement à 115°.

L'inconvénient d'une stérilisation non absolue est en réalité minime, car les germes qui peuvent demeurer dans les conserves resteront inactifs en l'absence d'air; cependant, il y aurait lieu, après stérilisation à l'autoclave, de maintenir les boîtes dans une étuve pendant 30 jours, de façon à éliminer celles qui présentent des indices d'altération.

D'après ses expériences, l'auteur conclut que les procédés actuels de stérilisation ne donnent pas de sécurité absolue. P. R. 10.083.

63.73

Le fromage Meilleur. — S. H. Chagnon et J. Meilleur. *Minist. Féd. Agr. (Canada)*, 1923. N° 27, nouvelle série, p. 1-7.

Les auteurs, Chagnon et Meilleur, ce dernier fabricant du fromage Meilleur, résument dans leur article les précautions à prendre pour la fabrication de ce produit.

Le lait doit être conservé du soir au matin, refroidi à 15° au moins.

L'emprésurage se fait à 32°, et la présure doit être ajoutée au lait titrant 0,20 % d'acidité. On emploie la présure à raison d'une demi-once pour 150 kg. de lait. Le lait caille en une demi-heure. On chauffe le caillé à 45°; on le place dans les moules et l'on presse.

L'affinage se fait dans une chambre à 65° dont le degré hygrométrique doit être au moins de 85 %. Si l'affinage se fait dans une chambre trop sèche, la croûte se fendille. Avant que la croûte se forme, le fromage est lavé à l'eau salée. On fait ce lavage tous les jours, jusqu'à ce qu'une croûte soit formée. P. R. 10.083.

63.73

Le refroidissement du lait pour la fabrication du fromage. — J. A. Ruddick et G. H. Barr. — *Minist. Féd. Agr. (Canada)*, 1923. N° 28, nouvelle série, p. 1-8.

Pendant plus de 20 ans, on a recommandé l'aération du lait destiné au fromage. Sans doute, l'aération du lait facilite l'introduction des germes, mais cette introduction n'est pas contrôlée. Avec l'emploi des ferments, l'aération est superflue et même nuisible.

Le refroidissement donne de meilleurs résultats que l'aération seule ou combinée au refroidissement. Le lait refroidi donne toujours du fromage aussi bon que le lait aéré et refroidi.

Le refroidissement s'effectue dans des bidons placés dans un bac où circule de l'eau fraîche.

P. R. 10.083.

63.72

La fabrication du beurre à la ferme. — G. H. Barr. *Minist. Féd. Agr. (Canada)*, 1923. N° 29, nouvelle série, p. 1-19.

Le beurre de beurrerie est supérieur à celui de ferme; ce dernier a souvent une saveur désagréable, un goût sur ou rance, une mauvaise couleur.

Le goût sur provient du fait que la crème ou le beurre ne sont pas conservés à une température suffisamment basse.

Les autres causes de la mauvaise saveur sont la nourriture des vaches et la malpropreté.

Méthode d'écrémage. — L'écrémage dans des vases plats est à rejeter, car on enlève avec la crème beaucoup de lait. La surface considérable exposée à l'air favorise la contamination et l'absorption de mauvaises odeurs.

On obtient de meilleurs résultats avec les vases profonds, placés dans l'eau glacée. L'écrémeuse seule donne de bons résultats.

Il y a avantage à obtenir une crème épaisse.

La crème est barattée à une température variant de 12 à 15°, suivant sa richesse, suivant la nature de la nourriture des vaches.

Si le barattage a lieu à trop haute température, le beurre a une texture graisseuse. A température trop basse, la crème se baratte mal.

Il y a intérêt à pasteuriser la crème à une température variant de 60 à 70°.

Le beurre doit être lavé avec de l'eau pure de même température, que le beurre, à deux degrés près. P. R. 10.083.

63.71,006

La modernisation des laiteries. — M. Grempe. — *Milchwirths. Zentralblatt*, 1921. T. 50, N° 22. p. 267-268. 15 Novembre.

L'auteur développe les avantages que présente, pour les laiteries, l'emploi des petites turbines à vapeur que l'on construit maintenant spécialement pour cet usage. Ces turbines ne dégagent pas d'odeur comme les moteurs à explosion ; elles n'ont pas besoin d'être protégées contre l'humidité, comme les moteurs électriques, et sont tout aussi peu encombrantes. Leur grande vitesse de rotation convient très bien pour actionner les écrémeuses ; la vapeur d'échappement se prête en outre au nettoyage des ustensiles de laiterie, à la pasteurisation, au réchauffage, etc. Ces turbines ne demandent que des chaudières qui se mettent rapidement en pression et sont faciles à entretenir. Enfin, le fonctionnement d'une laiterie à turbine peut être assuré par une seule personne, voire par une femme. A. B. 10.029.

543.2

Procédé pratique de dosage de la matière grasse dans la crème à l'usage des laiteries industrielles. — E. Vaillant. — *Rev. Indust. Lait* 1923. T. 4. N° 44, p. 9. Novembre.

L'auteur conseille de faire une dilution au 1/10 de la crème à analyser dans du lait écrémé frais. Analyser par la méthode de Gerber, comme si l'on avait affaire à un lait ordinaire, faire parallèlement l'analyse du lait écrémé. Le chiffre lu, diminué du chiffre trouvé pour le lait écrémé, multiplié par 10, donne la quantité de matière grasse par litre de crème. M. L. 10.071.

BREVET

63.71.0044 (008) (44)

Procédé de stérilisation de lait. — E. F. Rousseau, France. — B. F. N° 552.864. Dem. le 3 Novembre 1921. Dél. le 31 Janvier 1922.

L'inventeur réalise les avantages de la syndalisation, sans ses inconvénients (main-d'œuvre et durée élevées). Elle consiste :

1° A stériliser le lait, homogénéisé, concentré ou naturel, dans un appareil permettant la stérilisation en quelques secondes ;

2° Le lait est recueilli dans des récipients stériles qui sont plongés dans un bain-marie bouillant ou dans un autoclave à 105° environ pendant 10 à 15 minutes.

La stérilisation ordinaire, 30 à 40 minutes à 110°, donne au lait une saveur de cuit. P. R. 10.083.

CONSERVES ET CHARCUTERIE

M. MARRE

664.814

La conservation des aliments par stérilisation. — C. M. Dugdale. — *J. Soc. Chem. Industr.* (*Chem. Industr.*), 1924. T. 43, N° 5, p. 17 T-23 T. 1er Février.

Les bactéries qui souillent les aliments peuvent se diviser en bactéries à spores et bactéries non sporulées ; ces dernières sont, en général, tuées à 60°. Les spores de la plupart des bactéries pathogènes sont détruites à 100°, en quelques minutes. La résistance des spores de bactéries du même âge, dans un même milieu, varie considérablement ; la cause du phénomène est inconnue. Meyer a déterminé, en Amérique, la résistance à la chaleur des spores du *Bacillus botulinus*, en chauffant des cultures dans des tubes de verre au bain d'huile et en ensemençant ensuite des milieux stériles. Il a trouvé qu'à 120°, les spores résistent 30 min. La résistance à la chaleur des différentes variétés de spores de *B. botulinus* est très variable, elle est de 3 à 80 minutes à 105°. La dessiccation des spores diminue légèrement leur résistance, celle-ci est plus grande en milieu neutre ; si on augmente ou diminue la teneur des ions hydrogène, la résistance diminue ; elle varie également suivant la concentration. Dans des milieux contenant des amino-acides, à l'exclusion d'autres composés azotés solubles, la résistance est relativement faible ; cependant, dans certains jus d'aliments, la résistance reste constante malgré une grande différence de concentration des ions hydrogène. La germination des spores peut être très retardée sans que celles-ci soient détruites ; par exemple, du *B. botulinus* après un an d'incubation à 37°, a germé.

Le *B. botulinus* résiste : 4 min. à 120° ; 10 min. à 115° ; 100 min. à 105 et plus de 5 h. à 100 ; alors que le bacille tétanique ne résiste que 90 min. à 100. Des bacilles anaérobies communs, le *B. botulinus* est le plus résistant. Il est évident qu'avec des précautions, le nombre de bactéries dans les aliments avant stérilisation peut être réduit au minimum.

Un autre facteur important dans la fabrication des conserves est la vitesse de pénétration de la chaleur au centre du contenu de la boîte ; elle dépend, en effet, de la consistance et de la viscosité du produit et de sa chaleur spécifique.

La viscosité est, en pratique, telle que les courants de convection sont faibles, d'où vitesse de pénétration de la chaleur très faible également. Le chauffage préalable, avant mise en autoclave, augmente la vitesse de pénétration ; exemple : des récipients introduits à 40°, au lieu de 20°, arrivent à 110°, au centre, 7 à 10 min. plus tôt. L'effet de la chaleur sur la destruction des vitamines n'est pas encore élucidé ; des échantillons de légumes conservés contenaient plus de vitamines que des légumes frais cuits normalement.

Les dimensions des vases (rapport de la longueur au diamètre) influent également sur la vitesse de chauffage du centre. D'après l'auteur, les récipients de verre sont meilleurs que ceux de fer-blanc, ils sont inattaquables par les aliments et ne donnent aucun mauvais goût. Le chauffage à haute température, pendant peu de temps, peut avoir le même effet stérilisant que le chauffage plus long à température plus basse. Dans tous les cas, la durée et la température de chauffage doivent être telles que le centre ait atteint, de façon certaine, la température à laquelle les spores sont sûrement détruites. P. R. 10.083.

TECHNOLOGIE CHIMIQUE AGRICOLE

SOLS. — UTILISATION DES ENGRAIS

R. 40. M. GIRARD

546.11.062 : 63.27

Expression de la quantité d'arsenic soluble présente dans les arséniates de plomb commerciaux. — C. A. KLEIN ET W. HULME. — *J. Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 7, p. 745-746. Juillet.

Les règlements américains exigent que les arséniates de plomb contiennent au maximum 50 % d'eau et 0,75 % d'As^2O^5 soluble à l'eau et au minimum 12,5 % d'As^2O^5 total. Les règlements anglais prescrivent que les arséniates de plomb en pâte contiennent au moins 14 % d'As^2O^5 et au plus 0,5 % d'As^2O^5 soluble à l'eau, que le produit sec contienne au moins 28 % d'As^2O^5 et que le mode d'emploi indique une dose de produit telle que le liquide à pulvériser contienne 0,1 % d'As^2O^5.

Or les arséniates de plomb anglais et américains contiennent de 30 à 33 % d'As^2O^5 du produit sec; cela tient à la plus grande efficacité de l'arséniate diplombique et à l'économie de plomb que sa fabrication procure. Mais ce règlement conduit à cette anomalie qu'un produit à 12,5 % d'As^2O^5, total et à 0,7 % de soluble sera bon et qu'un autre à 16 % d'As^2O^5 et 0,8 % de soluble devra être rejeté, alors qu'à la dose d'emploi courante de 0,1 % d'As^2O^5 le premier donnera 0,0056 % d'As^2O^5 soluble et le deuxième seulement 0,005. Aussi les auteurs demandent-ils que la quantité d'arsenic soluble à l'eau soit exprimée en % de la quantité d'As^2O^5 total et que tous les résultats soient rapportés au produit sec. R. B. 10.081.

63.113 (43)

La destruction du granit par les agents atmosphériques, au Wurmberg, à Braunlage (Harz). — E. BLANCK ET H. PETERSEN. — *J. Landwirtsch.*, 1924. T. 71, N°s 3-4. p. 181-210.

Les auteurs, reprenant les travaux de Van Bemmelen, ont constaté que le rapport entre les quantités d'Al^2O^3 et de SiO^2, contenues, dans le produit de la décomposition du granit par les agents atmosphériques, était soumis à des variations plus importantes qu'il n'avait été admis jusqu'à présent.

G. R. 1.772.

668.661 : 63.162.5 (43)

L'importance, pour l'alimentation du peuple, du ravitaillement de l'Allemagne en engrais artificiels en particulier en engrais phosphorés. — O. LEMMERMANN. — *Z. angew. Chem.*, 1924. T. 37, N° 7, p. 81-84. 14 Février.

L'auteur rappelle d'abord que, de 1890 à 1913, la consommation de l'Allemagne en engrais avait passé de 16 millions à 107 millions de quintaux, le rendement à l'hectare passant de 11,8 à 19 qx, pour les céréales, soit une augmentation de 61 %, et de 101 à 150 qx pour les pommes de terre, soit une augmentation de 56 %. Si l'on remarque que pendant le même temps, la population avait augmenté de 30 %, on voit que l'Allemagne tendrait à s'affranchir de l'importation des denrées alimentaires.

En 1919, la consommation d'azote avait diminué de 37,8 %, celle d'acide phosphorique de 58,1 % par rapport à celle de 1913 : les rendements diminueraient respectivement de 21,3 % et de 31 % pour les céréales et les pommes de terre.

L'auteur examine ensuite les besoins de l'Allemagne en engrais chimiques, comparés à la production : celle-ci est plus que suffisante en chaux et en potasse. La production d'azote est actuellement de 380.000 t. (contre 200.000 en 1914), l'auteur estime que l'on doit obtenir assez rapidement un rendement à l'hectare de 22 à 23 qx de céréales, et de 200 qx de pommes de terre, mais qu'il faut pour cela 600.000 t. d'azote; à ce point de vue, l'Allemagne peut se suffire à elle-même.

Beaucoup plus compliquée est la question de l'acide phosphorique : la dépendance de l'Allemagne de l'étranger s'est accrue du fait de la perte des gisements de fer de la Lorraine, qui fournissaient environ 100.000 t. d'acide phosphorique; aussi la consommation en 1923, est-elle tombée à 295.000 t. contre 650.000 en 1914.

Si l'on admet qu'une quantité d'anhydride phosphorique triple de celle d'azote soit nécessaire, cela porte entre 1.500.000 et 1.800.000 t. la quantité que l'Allemagne devrait employer, ce qui est évidemment impossible.

L'une des solutions proposées, a été celle du Dr Aereboe, qui préconise la culture de plantes n'ayant pas besoin d'acide phosphorique comme les légumineuses, et pour les autres plantes l'emploi d'engrais physiologiques acides qui favorisent l'assimilation des phosphates existant dans le sol; l'auteur rejette cette méthode d'abord parce que les légumineuses s'accommodent fort bien d'acide phosphorique, et ensuite à cause des inconvénients inhérents à l'acidification du sol. Il préconise, et pour cela se base sur des expériences qu'il poursuit depuis trois ans, l'emploi de l'acide silicique sous forme colloïdale, les sols qui ne réagissent pas à l'acide phosphorique étant précisément ceux qui contiennent de la silice sous une forme assimilable. Il obtient avec 0,1 gr. d'acide phosphorique, mélangé avec de la silice, le même rendement qu'avec 0,3 gr. d'acide phosphorique seul et il espère trouver dans cette direction la solution qui permettra à l'Allemagne d'entretenir la fertilité de son sol sans être tributaire de l'étranger. L. L. 881.

547.813 : 63.113

Sur la production de l'urée en cours de l'ammonification par les microsiphonées. — G. GUITTONNEAU. — *C. R. Acad. Sc.*, 1924. T. 178, N°16, p. 1383-1385. 14 Avril.

L'auteur cultive dans des liquides nutritifs appropriés, des microsiphonées, abondantes dans les terres riches en matières organiques.

Certaines microsiphonées produisent de l'urée aux dépens de la peptone. Cette urée rentrera facilement dans le cycle végétatif azoté.

Il peut y avoir perte d'azote si l'urée se produi

au contact d'acide nitreux, ce qui peut se produire dans le sol. Ceci expliquerait les pertes en azote dans l'épuration des eaux d'égout. D. E. 10.111.

546.18 + 546.32 : 63.198.2

L'influence des diverses proportions d'acide phosphorique et de potasse sur le rendement des récoltes et la récupération de l'azote. — A. W. Blair et A. L. Prince. — *Soil Sc.*, 1924. T. 17, N° 4, p. 327-330. Avril.

Des essais ont été effectués, en terrain neutre, avec des applications variables d'engrais potassiques, phosphatés et azotés (sous forme de nitrate de soude, de sulfate d'ammoniaque ou de sang desséché). Les conclusions sont les suivantes :

1° Les meilleurs rendements ont été obtenus lorsque le rapport N/P^2O^5 est égal à 1/2. Les rendements faiblissent lorsque ce rapport est inférieur (1/3) ou plus élevé (1/1) ;

2° Le taux d'azote des grains séchés ne dépend ni de la quantité d'acide phosphorique utilisée, ni de la forme sous laquelle a été faite l'addition d'azote;

3° Par contre, la nature de l'azote influe d'une manière très nette sur la production et, par suite, sur la quantité d'azote assimilée. Avec le nitrate de soude, le rendement est de 43 %; avec le sulfate d'ammoniaque il est de 30 % et seulement de 20 % avec le sang desséché. A. G. 10.084.

546.17 : 63.113

Les nitrates et la nitrification dans les sols de culture. — R. Nagan Gowda. — *Soil Sc.*, 1924. — T. 17, N° 4, p. 333-342. Avril.

On s'est efforcé de déterminer, à différentes époques, l'influence sur la nitrification de l'humidité du sol, des amendements employés, etc.

1° Les nitrates s'accumulent en Juin, puis diminuent en Juillet, Août et Septembre. Le minimum est atteint en Septembre. Octobre marque une légère augmentation;

2°. L'humidité optima pour la nitrification a été trouvée égale à 18 %;

3° La nitrification dépend de la quantité d'engrais appliquée, l'optimum étant atteint pour des applications de 12 t. par acre (2/5 d'hectare);

4° L'augmentation de la production en blé est, par contre, sensiblement proportionnelle à la quantité d'engrais ajoutée. Pour des applications de 20, 16, 12 et 8 tonnes, les rendements ont été accrus respectivement de 35 %, 21 %, 15 % et 6,4 %;

5° Le phosphate de roche entraîne une plus forte accumulation de nitrate que le super ou les engrais ordinaires. Mais le superphosphate accroît la puissance nitrifiante du sol plus que le phosphate de roche. A. G. 10.084.

63.29.522.1

A propos de l'action des bouillies anticryptogamiques. — G. Villedieu. — *Progr. Agr. Vit.*, 1924. — T. 41, N° 15, p. 349-351. 13 Avril.

D'après M. et Mme Villedieu, le cuivre des bouillies n'est pas solubilisé par les eaux de pluie ou par la rosée. De plus, même s'il s'en dissolvait des quantités appréciables, ces solutions ne pourraient entraver la vie des zoospores.

Une solution cuprique ne tue pas le mildiou, mais les zoospores meurent au contact d'une trace d'oxyde de cuivre calciné et insoluble. Il en est de même pour les oxydes insolubles de magnésium, de nickel ou de cadmium. Des essais faits avec des bouillies à base de sulfate de nickel ou de cadmium réussissent aussi bien que celles à base de sulfate de cuivre.

En résumé, la propriété toxique des bouillies bordelaises est due à une action de contact, et leur activité est fonction de la basicité des oxydes de cuivre. A. G. 10.084.

634.6

Bouillie nitrique et fumure par les feuilles. — H. Armet. — *Progr. Agr. Vit.*, 1924. T. 41, N° 15, p. 351-352. 13 Avril.

Des essais ont été faits avec une bouillie nitrique à 1,8 % de nitrate de cuivre neutralisé à la chaux. Le nitrate de cuivre se transforme en nitrate de chaux, qui est en trop faible quantité pour brûler les feuilles. On peut de même préparer une bouillie nitrique au carbonate de soude.

On peut encore ajouter à 1 hl. de bouillie bourguignonne neutre à 2 % de sulfate de cuivre, 2 kg. de nitrate de soude (ce qui évite l'emploi de nitrate de cuivre). Comme le but de cette bouillie est d'effectuer une fumure par les feuilles, il est bon d'ajouter 1 kg. de KCl, 1 % de sulfate de fer pour combattre la chlorose et 125 gr. de permanganate de potasse pour lutter contre l'oïdium. A. G. 10.084.

661.262.63 (73)

L'agriculture américaine et la fixation de l'azote. — H. A. Curtis. — *Chem. Metall. Engin.*, 1924. T. 30, N° 18, p. 703-706. 5 Mai.

L'auteur examine les conditions économiques qui déterminent l'emploi des engrais aux États-Unis.

La fertilité des terrains décroît peu à peu, par suite des pertes énormes d'azote. Il est donc nécessaire d'assurer aux agriculteurs des amendements azotés suffisants et d'éviter tous les gaspillages actuels. Malheureusement l'unité d'azote est actuellement trop chère pour justifier, par une augmentation correspondante du traitement, une alimentation intensive en engrais azotés.

Trois perfectionnements peuvent être pourtant envisagés, dans la situation agricole actuelle :

1° Une amélioration de l'industrie de l'azote permettant de livrer l'unité d'azote à un prix inférieur à 5 cents par livre ;

2° Une production à bon marché d'acide phosphorique ou de ses succédanés, en vue de remplacer le superphosphate actuel à bas titre (16 % P^2O^5) ;

3° La disparition générale de tous les engrais à bas titre, en vue de diminuer proportionnellement les frais de transport et de manipulation. A. G. 10.084.

BREVETS

668.6 (008) (42)

Fabrication d'engrais. — P. Jörgensen, Danemark. — E. P. N° 206.363. Dem. le 8 Novembre 1922.

On obtient un engrais par mélange des racines de légumineuses avec un sol neutralisé et stérilisé. La neutralisation du sol est effectuée par la chaux ou le phosphate de chaux, et l'addition d'excréments entraîne une élévation de température de la masse. On laisse les bactéries nitrifiantes se développer activement au contact des racines. On peut ajouter également une terre riche en bactéries nitrifiantes, des engrais naturels, des déchets de tourbe. A. G. 10.084.

LISTE DE BREVETS

DEMANDES DÉPOSÉES EN FRANCE

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Perfectionnements aux broyeurs. Jeffrey Manufacturing Company. *N° 13.429, 23 Septembre 1924.*

Procédé de colmatage des substances colloïdales en suspension. E. Frabot. *N° 13.433, 23 Septembre 1924.*

Colonne de distillation. H. Bollmann. *N° 13.488, 24 Septembre 1924.*

Condenseur. Engineering Development Company. *N° 13.661, 27 Septembre 1924.*

COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

Foyer à charbon pulvérisé. E. Hermsdorf. *N° 13.506, 24 Septembre 1924.*

Foyer à charbon pulvérisé. E. Hermsdorf. *N° 13.507, 24 Septembre 1924.*

Procédé pour faire un mélange composé de tourbe brute additionnée d'autres matières et dont l'eau est éliminée par pression. Gesellschaft für Maschinelle Druckentwässerung m. b. H. *N° 13.796, 30 Septembre 1924.*

Procédé et appareil de carbonisation à vapeur surchauffée de lignites fossiles végétales et de matières combustibles. P. A. Mondello. *N° 14.206, 7 Octobre 1924.*

Four pour la carbonisation du bois. Loy et Aube. *N° 14.450, 11 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication de briquettes de coke. L. Weber. *N° 14.624, 15 Octobre 1924.*

DISTILLATION PYROGÉNÉE

Procédé pour la séparation des éléments des mélanges gazeux. G. L. E. Patart. *N° 11.960, 21 Août 1924.*

Procédé pour l'épuration de gaz au moyen de solutions cuivreuses ammoniacales. J. G. Dely. *N° 12.485, 2 Septembre 1924.*

Procédé pour la production du coke. T. W. Edwin. *N° 13.513, 24 Septembre 1924.*

Fours à coke à récupération des sous-produits avec ou sans régénération de chaleur et à chauffage au gaz riche ou au gaz pauvre. P. Chome et L. Defossez. *N° 13.679, 27 Septembre 1924.*

Procédé de fabrication de combustibles liquides analogues aux pétroles à partir de combustibles solides par transformation du gaz intégral de distillation et de gazéification. E. A. Prudhomme. *N° 14.013, 3 Octobre 1924.*

Appareil gazéificateur. J. Faure, M. Faure. *N° 13.959, 2 Octobre 1924.*

Procédé de distillation de matières carbonées. Jackson Research Corporation. *N° 14.268, 8 Octobre 1924.*

Procédé et dispositif pour l'utilisation du charbon par sa transformation totale en gaz. K. Michalski. *N° 14.409, 10 Octobre 1924.*

Séparation et raffinage des gaz composant le gaz à l'eau, le gaz de cokerie et autres gaz analogues, ainsi que les gaz de l'air. Barbet. *N° 14.437, 11 Octobre 1924.*

COMBUSTIBLES LIQUIDES
DÉRIVÉS DES COMBUSTIBLES SOLIDES

Procédé de débenzolage des huiles lourdes ayant servi à la récupération des hydrocarbures contenus dans les gaz de distillation du charbon. Construction de Fours a coke Simplex. *N° 12.927, 12 Septembre 1924.*

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Nouveau combustible pour moteurs à explosion de tous genres, J. de Cosmo. *N° 12.000, 21 Septembre 1924. Addition au B. F. N° 459.857.*

Procédé pour augmenter la viscosité d'huiles minérales. P. R. Delaplace. *N° 12.457, 2 Septembre 1924.*

Perfectionnements aux émulsions bitumineuses. Asphall Cold Mix, Ltd. *N° 12.867, 11 Septembre 1924.*

Procédé de décoloration et d'épuration des matières grasses et particulièrement des huiles minérales et de leurs résidus de distillation. G. Wolff. *N° 12.906, 12 Septembre 1924.*

Appareil perfectionné pour faire ressuer ou cristalliser la paraffine ou les autres cires. Burmah Oil Company, Ltd, H. L. Allan et J. Moore. *N° 13.191, 17 Septembre 1924, Addition au B. F. N° 567.414.*

Perfectionnements de traitement des composés hydrocarbonés. T. T. Gray. *N° 13.535, 25 Septembre 1924.*

Procédé pour extraire les gaz résiduels des réservoirs de combustibles volatils vides et de leurs tuyauteries. J. Mulder et D. C. Endert. *N° 13.640, 26 Septembre 1924.*

Procédé de préparation de mélanges d'alcool et d'hydrocarbures n'attaquant par les métaux et alliages de métaux, ainsi que d'un agent moteur. R. M. Gerlach. *N° 13.673, 27 Septembre 1924.*

Dispositif de protection contre l'incendie, par mousse hydrochimique, de combustibles en vrac, tels que les hydrocarbures liquides contenus dans des récipients. De Carsalade et Regimbeau. *N° 13.776, 29 Septembre 1924.*

Procédé d'obtention d'huiles de vaseline, de vaseline et de paraffine. F. Lavirotte. *N° 14.080, 4 Octobre 1924.*

Perfectionnements aux filtres à essence. G. Rouleau. *N° 14.281, 8 Octobre 1924.*

Procédé pour l'utilisation des schistes huileux. H. Trenkler. *N° 14.558, 14 Octobre 1924.*

Préparation rurale de carburants succédanés du pétrole. E. Bouchaud-Praceiq. *N° 14.866, 18 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication d'un carburant à base d'alcool et d'acétylène dénommé l'alcooléine, au moyen de l'appareil spécial décrit. A. M. Bernard. *N° 14.836, 18 Octobre 1924.*

Procédé pour obtenir le meilleur rendement de la benzine, du benzol et de combustibles similaires. G. Kraitschier et W. Scherrer. *N° 14.874, 18 Octobre 1924.*

Combustible liquide. Badische Anilin und Soda-Fabrik. *N° 14.876, 18 Octobre 1924.*

BOIS

Four pour la carbonisation du bois. Loy et Aube. *N° 14.450, 11 Octobre 1924.*

Dispositif transformable pour la carbonisation des bois ou matières analogues et la distillation des pyroligneux. E. L. Barbier et P. Aube. *N° 14.820, 17 Octobre 1924.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL.

Grille de foyer pour combustibles pulvérulents, tels que la sciure de bois. L. Thura. *N° 12.821, 10 Septembre 1924.*

Avant-foyer mécanique pour mauvais combustibles L. Frey. *N° 13.063, 16 Septembre 1924.*

Perfectionnements dans les appareils producteurs de gaz à l'eau. T. F. Holden. *N° 13.148, 17 Septembre 1924.*

Procédé de fabrication de gaz à l'eau. T. F. Holden. *N° 13.149, 17 Septembre 1924.*

Dispositif pour la production de la force motrice en utilisant les calories contenues dans les chaleurs perdues. C. Maiche et A. de Laigre, *N° 13.512, 24 Septembre 1924.*

Dispositif pour la soudure autogène de pièces de toute nature. H. Hofle. *N° 13.729, 29 Septembre 1924.*

Perfectionnements apportés au mode de combustion du combustible pulvérisé. Underfeed Stoker Company, Ltd, et W. R. Wood. *N° 13.790, 30 Septembre 1924.*

Four à gaz pour la cuisson de ciments, chaux, dolomites, terres réfractaires et semblables. Impianti Industriali. *N° 13.789, 30 Septembre 1924.*

Procédé et installation de chauffage par combustibles pulvérisés avec récupération des sous-produits. P. Chotteau. *N° 13.859, 1er Octobre 1924.*

Chalumeau oxyacétylénique avec chambre de mélange de gaz réglable. C. P. Dubos. *N° 14.178, 7 Octobre 1924.*

Procédé de chauffage des chaudières au charbon pulvérisé. J. G. Coutant. *N° 14.211, 7 Octobre 1924.*

Foyer de chaudière à vapeur permettant d'économiser le charbon qui y brûle. T. Langer. *N° 14.522, 13 Octobre 1924.*

Générateur à gaz à grille rotative. N. Lengersdorff. *N° 14.576, 14 Octobre 1924.*

Installation de chauffage au charbon pulvérisé pour locomotives et applications analogues. G. S. Loy. *N° 14.658, 15 Octobre 1924.*

Procédé et foyer pour la combustion de charbon pulvérisé. Fuller-Lehigh Company. *N° 14.697, 16 Octobre 1924.*

Gazogène à bois. A. Moiret. *N° 14.773, 17 Octobre 1924.*

Procédé et appareil pour la combustion de combustibles. Fuller-Fuel Company. *N° 14.793, 17 Octobre 1924.*

CHAUFFAGE DOMESTIQUE. — ÉCLAIRAGE

Résistance et éléments de chauffage électrique en matière céramique et leur procédé de fabrication. M. Hauser. *N° 11.873, 19 Août 1924.*

Appareil de chauffage à alimentation mixte pour appartements et autres locaux. T. H. Guillemain. *N° 12.894, 11 Septembre 1924.*

Dispositif de réglage d'appareils à gaz. M. P. Hourlier. *N° 13.702, 29 Septembre 1924.*

Procédé pour précipiter des combinaisons chimiques sur un corps incandescent et pour les séparer de ce dernier. N. V. Philips Gloeilampenfabrieken. *N° 14.294, 8 Octobre 1924.*

GRAISSAGE

Procédé de fabrication d'une graisse consistante anhydre. Orange et Fils. *N° 13.152, 17 Septembre 1924.*

Huile de graissage. Deutsche Petroleum Aktien-Gesellschaft. *N° 13.569, 25 Septembre 1924.*

Perfectionnements aux graisseurs. Malcolm H. Smithe Company Inc. *N° 13.832, 30 Septembre 1924.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL. — FORCE MOTRICE

Procédé d'utilisation de combustibles liquides. P. L. Hahn. *N° 12.566, 4 Septembre 1924.*

Perfectionnements aux pulvérisateurs à injection directe du combustible dans les moteurs à combustion interne. V. Archaouloff. *N° 13.185, 17 Septembre 1924.*

Appareil carburateur liquéfacteur à naphtaline et huiles lourdes pour l'alimentation des moteurs à explosion. J. Escaffre, H. J. Rabagliata, G. P. Faullummel. *N° 13.228, 18 Septembre 1924.*

Perfectionnements dans le chauffage aux combustibles liquides des fours de boulangerie et autres fours. C. Linke. *N° 13 850, 1er Octobre 1924.*

Perfectionnements dans les dispositifs de chauffage au mazout des fours de boulangerie et analogues. A. Minne. *N° 14.817, 17 Octobre 1924.*

Pulvérisateur pour combustibles liquides. Studiengesellschaft für Hochdruck-Explosions-Motoren m. b. H. *N° 14.863, 18 Octobre 1924.*

INDUSTRIE FRIGORIFIQUE

Procédé de congélation des denrées alimentaires par projection massive de liquides réfrigérants. Conservation du Poisson par Congélation. *N° 12.163, 26 Août 1924.*

Appareil frigorifique du type à absorption. « Polaire Sarl ». *N° 12.549, 4 Septembre 1924.*

Appareil pour la production du froid suivant le principe d'absorption. « Polaire Sarl. » *N° 12.923, 12 Septembre 1924.*

Appareil rotatif à produire le froid. P. M. Jouvert. *N° 14 099, 6 Octobre.*

Récipient refroidisseur frigorifique. L. Kirschmann. *N° 14.445, 11 Octobre 1924.*

HYGIÈNE INDUSTRIELLE

Dispositif de transport et d'évacuation hydrauliques des suies, cendres et poussières en combinaison avec les enlèvements pneumatiques de ces matières. Kestner et Neu. *N° 13.479, 24 Septembre 1924.*

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DU LABORATOIRE

Tube à analyse contenant un réactif chimique. S. Hubota. *N° 14.296, 8 Octobre 1924.*

MINERAIS. — MÉTALLURGIE. — MÉTAUX

Métal d'apport pour la soudure autogène du cuivre. P. Kroll *N° 12.087, 23 Août 1924.*

Perfectionnements aux fours Martin. E. Basshardt. *N° 13.325, 18 Septembre 1924.*

Perfectionnements apportés aux alliages d'aluminium. Takayatu Kerada. *N° 13.549, 25 Septembre 1924.*

Procédé de fabrication du fer et de l'acier en partant de minerais non lavés. Procédés métallurgiques Constant Bruzac. *N° 13.579, 25 Septembre 1924.*

Procédé et appareil pour la combustion et la réduction ou le traitement des matières solides ou des minerais pulvérulents. X. de Spirlet. *N° 13.975, 2 Octobre 1924.*

Fonderie au sable du magnésium et de ses alliages. G. Michel. *N° 14.059, 4 Octobre 1924.*

Aluminium armé et son procédé de fabrication. J. Chevalier. *N° 14.552, 14 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication de fonte Thomas et autres fontes manganésées similaires. Hauts Fourneaux et Aciéries de Differdange et H. Roger. *N° 14.858, 18 Octobre 1924.*

ÉLECTROMÉTALLURGIE

Procédé et appareil pour l'obtention par voie électrolytique des métaux terreux. H. Dolter. *N° 13.180, 1er Septembre 1924.*

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Nouvel acide et ses sels absorbant fortement les rayons ultraviolets. Zaidan Hofin Rikagaku. *N° 12 276, 28 Août 1924.*

Nouveau moyen de dissolution de matières chimiques, telle que le chlorure de chaux. D. de Meurs. *N° 12.491, 3 Septembre 1924.*

Procédé de fabrication de l'acide phosphorique pur à partir des phosphates naturels. C. Millberg. *N° 13.201, 18 Septembre 1924.*

Procédé de préparation d'un sel complexe d'alumine propre à servir de support à des colorants et produits industriels obtenus par application de ce procédé. Maison Breton, Jean Fichot et Cie Successeurs et G. L. Crut. *N° 13.435, 23 Août.*

Procédé pour la récupération de l'iode et du brome des eaux naturelles ou des eaux mères provenant de la cristallisation des sels. Société Anonyme Aloformia. *N° 13.540, 25 Septembre 1924.*

Procédé de fabrication d'alumine et de sulfate d'aluminium et produit résultant de ce procédé. L. G. Patrouilleau et Société Anonyme Alumine et Dérivés. *N° 13.742, 29 Septembre 1924.*

Procédé de fabrication de l'hydrate de bi-oxyde de cuivre destiné spécialement à la viticulture. H. Darrigade. *N° 13.934, 2 Octobre 1924.*

Procédé d'enrichissement des phosphates naturels. M. Pierron. *N° 14.448, 11 Octobre 1924.*

Procédé pour la fabrication de sulfhydrates alcalins. Tubize Artificial Silk Company of America. *N° 14.534, 13 Octobre 1924.*

Procédé pour la fabrication de sulfhydrates alcalins. Tubize Artificial Silk Company of America. *N° 14.579, 14 Octobre 1924.*

Procédé pour la fabrication de l'hydrogène sulfuré. Tubize Artificial Silk Company of America. *N° 14.653, 15 Octobre 1924.*

ÉLECTROCHIMIE

Perfectionnements à la fabrication des piles sèches. Hewittic. *N° 13.523, 24 Septembre 1924.*

Cuve pour électrolyse. O. Scarpa. *N° 13.676, 27 Septembre 1924.*

COMPOSÉS DE L'AZOTE

Procédé et appareil pour la production de réactions catalytiques. W. H. Kniskern. *N° 12.603, 5 Septembre 1924.*

Procédé de fabrication de nitrate d'ammonium. L. H. Greathouse. *N° 13.105, 16 Septembre 1924.*

Production d'acide nitrique en partant de l'ammoniaque. L. H. Greathouse. *N° 13.106, 16 Septembre 1924.*

Procédé de production d'un mélange d'azote et d'hydrogène pour la fabrication de l'ammoniaque. F. W. de Jahn. *N° 13.235, 18 Septembre 1924.*

Perfectionnements dans la production synthétique de l'ammoniaque liquide. G. L. C. Patart. *N° 14.114, 6 Octobre 1924.*

CHAUX. — CIMENTS. — MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Procédé de fabrication de ciments. H. S. Spackman. *N° 12.642, 6 Septembre 1924.*

Ciment neutre. Harrison Walker Refractories Company. *N° 12.719, 8 Septembre 1924.*

Appareil pour doser les produits granulaires ou pulvérisés. Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning. *N° 13.035, 15 Septembre 1924.*

Procédé de fabrication de granit brut artificiel et de produits en résultant. J. A. Dupeyrat. *N° 13.091, 16 Septembre 1924.*

Procédé de fabrication de granit artificiel poli et de produits en résultant. J. A. Dupayrat. *N° 13.092, 16 Septembre 1924.*

Procédé de cuisson du ciment et four pour l'application de ce procédé. I. E. Lanhoffer. *N° 13.172, 17 Septembre 1924.*

Matériaux de construction agglomérés A. J. Dusseaux. *N° 13.590, 26 Septembre 1924.*

Procédé de traitement des bois. W. A. Audibert. *N° 14.086, 4 Octobre 1924.*

Fabrication de ciment alumineux. E. Martin. *N° 14.484, 10 Octobre 1924.*

Appareil de coulée et d'enfournement des glaces. Ateliers J. Hawrez. *N° 12.837, 10 Septembre 1924.*

Procédé pour argenter les verres. A. G. Bayerische Spiegel Glasfabriken Bechmann Kupfer. *N° 12.964, 13 Septembre 1924.*

Perfectionnements aux appareils servant à produire une bande de verre continue. Pilkington Brothers, Ltd. *N° 13.889, 1er Octobre 1924.*

Procédé et appareils pour la production de bandes de verre continues. Pilkington Brothers, Ltd. *N° 13.890; 1er Octobre 1924.*

Four de fusion pour verreries, cristalleries ou autres industries similaires, pouvant marcher indifféremment avec flammes fixes et récupération de la chaleur ou avec renversement de flammes et régénération. F. Schwaller. *N° 14.033, 3 Octobre 1924.*

Méthodes et appareils pour la fabrication de verres de silice. Exploitation des Procédés Thomston-Houston. *N° 14.305, 8 Octobre 1924. Addition au B. F. N° 549.241.*

Dispositif de fabrication du verre par coulage et laminage. Manufacture de Glaces et Produits chimiques de Saint-Gobain, Chauny et Cirey. *N° 14.352, 9 Octobre 1924.*

CÉRAMIQUE. — ÉMAILLERIE

Procédé de fabrication de matériaux réfractaires silico-alumineux. G. S. Loy. *N° 12.487, 2 Septembre 1924.*

Email lumineux phosphorescent inaltérable. F. H. Sauvage. *N° 14.076, 4 Octobre 1924.*

PETITE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé et appareil pour l'extraction de l'hydrogène pur du gaz des cokeries et la séparation des autres gaz composants. Etablissements Barbet. *N° 12.627, 5 Septembre 1924.*

Perfectionnements à la fabrication de l'oxygène. L'Oxylithe *N° 13.570, 25 Septembre 1924.*

Extraction de l'hydrogène des gaz en contenant. Société d'Etudes et de Constructions Métallurgiques. *N° 13.665, 27 Septembre 1924.*

TERRES RARES — CORPS RADIOACTIFS

Procédé pour préparer du sulfate de zirconium pur. Deutsche Gasglühlicht-Auer-Gesellschaft m b. H. *N° 12.938, 12 Septembre 1924.*

Appareil pour rendre des liquides radioactifs par l'émanation du radium ou pour conserver la radioactivité de ces liquides. G. Danne. *N° 14.329, 9 Octobre 1924.*

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

Procédé pour effectuer des réactions chimiques et en particulier la fixation d'hydrogène sur les hydrocarbures liquides et solides. M. C. J. E. de Loisy. *N° 11.876, 18 Août 1924.*

Nouvel acide et ses sels absorbant fortement les rayons ultraviolets. Zaidan Hofin Rikagaku. *N° 12.276, 28 Août 1924.*

Procédé pour la production du méthanol. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. *N° 12.471, 2 Septembre 1924.*

Procédé pour la production d'alcools terpéniques. G. Austerweil. *N° 12.963, 13 Septembre 1294.*

Procédé de fabrication des phosphatides. A. G. Schicht. *N° 13.124, 16 Septembre 1924.*

Procédé pour l'obtention de produits organiques de grande valeur. Badische Anilin-und Soda-Fabrik. *N° 13.208, 18 Septembre 1924.*

Procédé et appareil pour le traitement de gaz contenant de l'oxyde de carbone. W. H. Kniskern. *N° 13.217, 18 Septembre 1924.*

Procédé pour la préparation de dérivés halogénés de gaz naturels et de mélanges semblables artificiels. Société Anonyme Aloformia. *N° 13.539, 25 Septembre 1924.*

Procédé de préparation de phosphatides. A. G. Schicht. *N° 13.639, 26 Septembre 1924*

Procédé de fabrication de l'anhydride et de l'aldéhyde acétiques. Société Chimique des Usines du Rhone. *N° 14.527, 13 Octobre 1924.*

Procédé et appareil continu permettant la fabrication directe de l'acide acétique en partant de l'acide pyroligneux. E. D. Deperrois. *N° 14.873, 18 Octobre 1924.*

MATIÈRES COLORANTES

Procédé de production de colorants. Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation. *N° 11.537, 11 Août 1924.*

Procédé de production de matières colorantes et produits qui en résultent. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer und Cie. *N° 14.039, 3 Octobre 1924.*

Production de colorants. Société pour l'Industrie chimique a Bale. *N° 14.200, 7 Octobre 1924.*

PRODUITS PHARMACEUTIQUES MINÉRAUX

Procédé de préparation de phosphatides. A. G. Schicht. *N° 13.639, 26 Septembre 1924.*

INDUSTRIE DE LA PHOTOGRAPHIE

Perfectionnements à la photographie en couleurs. L. Godowsky et L. Mannes. *N° 14.348, 9 Octobre 1924.*

POUDRES ET EXPLOSIFS

Explosifs. Société Anonyme d'Explosifs et Produits chimiques. *N° 12.957, 13 Septembre 1924.*

Explosifs. Société Anonyme d'Explosifs et Produits chimiques. *N° 12.958, 13 Septembre 1924.*

RÉSINES

Four pour la distillation des bois résineux pour en retirer l'essence de térébenthine. E. Boyer. *N° 14.744, 16 Octobre 1924.*

CAOUTCHOUC

Perfectionnements aux appareils à écraser, broyer, mastiquer ou mélanger le caoutchouc et les matières plastiques analogues également applicables au lavage des déchets de caoutchouc., etc. J. Robinson and Company, Ltd, et F. Garner. *N° 12.943, 12 Septembre 1924.*

CHIMIE & INDUSTRIE

Procédé de dissolution de caoutchoucs vulcanisés. L. Gallois. *N° 13.439, 23 Septembre 1924.*

Perfectionnements à la fabrication du caoutchouc décoré. H. Frood, W. R. Sydee et Société Ferdo, Ltd. *N° 14.322, 9 Octobre 1924.*

Procédé de gravure chimique du caoutchouc pour l'obtention de clichés pour l'impression. Exploitation des Procédés d'impression Sardou. *N° 14.734, 15 Octobre 1924.*

MATIÈRES GRASSES

Procédé pour empêcher la margarine de s'altérer par saponification. J. A. Kiegel. *N° 12.231, 27 Août 1924.*

Colorant blanc pour savons. M. Daniel. *N° 13.051, 12 Septembre 1924.*

Procédé pour la décomposition des graisses, huiles et cires. Riedel Aktien-Gesellschaft *N° 13.183, 17 Septembre 1924.*

Procédé pour l'élimination des matières odorantes contenues dans les graisses et huiles. H. Bollmann. *N° 13.646, 26 Septembre 1924. Addition au B. F. N° 574.102.*

Savons et préparations détersives non caustiques. R. Vidal. *N° 13.923, 28 Septembre 1924.*

Perfectionnements ayant trait à l'extraction de l'huile de fruits de palmiers. T. Dickinson et F. J. Brunley et Nigerian Products, Ltd. *N° 14.274, 8 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication en deux phases d'acides gras par décomposition fortement poussée. A. Welter. *N° 14.293, 8 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication de savons. J. P. Duclos. *N° 14.772, 17 Octobre 1294.*

COULEURS. — LAQUES. — VERNIS.

Enduit plastique imperméable contre l'humidjté des murs « Sechmur ». C. Veloppe. *N° 12.918, 29 Août 1924.*

Procédé pour la purification de l'essence d'Orient. J. Paisseau. *N° 14.011, 3 Octobre 1924.*

Procédé de traitement des grains de caroubier ou de toutes autres plantes appropriées en vue d'en extraire la gomme à l'état liquide ou visqueux, puis de la transformer en produit sec pouvant être pulvérisé. J. F. Audibert. *N° 14.366, 10 Octobre 1924.*

Vernis à base de résine industrielle. A. Akermann. *N° 14.447, 11 Octobre 1924.*

Procédé de lithopeinture et son procédé de le réaliser. H. Courmont. *N° 14.587, 14 Octobre 1924.*

CELLULOSE. — PAPIER

Perfectionnements des ou se rapportant au traitement de dérivés de cellulose. H. Dreyfus. *N° 13.738, 29 Septembre 1924.*

Procédé pour le traitement de lessive résiduaire ou sulfite. S. G. Schwable. *N° 13.829, 30 Septembre 1924.*

Dispositif pour la détermination du dégré d'humidité du papier et des textiles. A. R. Arvey. *N° 14.025, 3 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication de membranes ultra-filtres. E. H. Fouard. *N° 14.327, 9 Octobre 1924.*

MATIÈRES PLASTIQUES. — TEXTILES INDUSTRIELLES

Procédé de moulage de matières plastiques et combinaisons consécutives permettant d'obtenir des objets à structure composée. Levy et Cie. *N° 12.857, 11 Septembre 1924.*

Procédé de fabrication de colles, de ciments et de masses plastiques. R. Arnot. *N° 12.959, 13 Septembre 1924.*

Procédé de conduite de la fabrication de nouvelles résines synthétiques et appareil permettant de le réaliser. Exploitation des Procédés Thomson-Houston. *N° 13.414, 23 Septembre 1924.*

Dispositif mécanique pour préparer rapidement l'alcali-cellulose, dans la fabrication de la soie artificielle. E. Pensotti. *N° 13.610, 26 Septembre 1924.*

Perfectionnements aux machines pour comprimer ou mouler les matières plastiques. A. W. Sizer. *N° 14.331, 9 Octobre 1924.*

Perfectionnements aux machines pour comprimer ou mouler les substances plastiques. A. W. Sizer. *N° 14.332, 9 Octobre 1924.*

Incrustation de matières plastiques malléables à chaud ou à froid dans le bois massif. L. Mangin. *N° 14.388, 10 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication de fils brillants fins au moyen de solutions de viscose. Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation. *N° 14.713, 16 Octobre 1924.*

Perfectionnements apportés à la teinture de la cellulose acétylique ou de tissus contenant de la cellulose acétylique et produits destinés à être employés à cette teinture. British Dyestuffs Corporation, Ltd, et J. Baddiley, A. Shepherdson H. Swann, J. Hill, L. G. Lawrie. *N° 14.765, 17 Octobre 1924.*

TEXTILES NATURELS. — BLANCHIMENT. TEINTURE. — IMPRESSION ET APPRETS

Procédé de fabrication d'un savon dissolvant et ravivant la couleur. E. Schneider. *N° 12.207, 27 Août 1924.*

Procédé de traitement de plantes textiles pour l'utilisation de leurs fibres. V. Roche. *N° 12.265, 28 Août 1924.*

Solution pour blanchiment et procédé pour sa fabrication. Ink-Out Manufacturing Company Inc. *N° 13.967, 2 Octobre 1924.*

Traitement des fibres végétales employées dans l'industrie du crin. A. J M. Rivat. *N° 13.996, 3 Octobre 1924.*

Dispositif pour la détermination du degré d'humidité du papier et des textiles. A. R. Arvey. *N° 14.025, 3 Octobre 1924.*

INDUSTRIE DE LA TANNERIE ET ANNEXES

Procédé de tannage des peaux. A. G. Louro. *N° 12.496, 3 Septembre 1924.*

Procédé pour confire les peaux. Progil. *N° 14.143, 6 Octobre 1924.*

Machine pour traiter les peaux et cuirs. J. W. Aulson and Sons Inc. *N° 14.458, 11 Octobre 1924.*

SOLS. — UTILISATION DES ENGRAIS.

Appareil permettant la distribution régulière des engrais chimiques, des graines ou de produits quelconques. G. J. A. Lefevre. *N° 13.644, 26 Septembre 1924.*

DEMANDES DE BREVETS ANGLAIS

CHIMIE ANALYTIQUE

Procédé de détermination des impuretés contenues dans les gaz. F. Kidd. *N° 23.418, 3 Octobre 1924.*

Procédé de détermination quantitative de certains gaz contenus dans l'atmosphère. L. B. Atkinson. *N° 24.228, 13 Octobre 1924.*

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Appareil à pulvériser et émulsionner les corps. E. E. Morris. *N° 22.947, 29 Septembre 1924.*

Appareil pour la réduction des matières en fragments très petits. C. G. T. Salenius. *N° 22.975, 29 Septembre 1924.*

Filtre. A. J. S. Hooton et S. H. Johnson and C°, *N° 23.128, 30 Septembre 1924.*

Filtre. G. C. Irwin et S. H Johnson and C°. Ltd. *N° 23.129, 30 Septembre 1924.*

Procédé empêchant la dégradation des briques de fours. A. Smith. *N° 23.249, 2 Octobre 1924.*

Procédé de séparation de particules solides contenues dans les gaz ou dans les liquides. J. E. Ntrop. *N° 23.415, 3 Octobre 1924.*

Appareil pour la production d'émulsions. G. C. Hurrell. *N° 23.509, 6 Octobre 1924.*

Appareil à mélanger les liquides dans des proportions déterminées. B. W. Davies. *N° 23.782, 8 Octobre 1924.*

Four à gaz. R. de Bartolomeis. *N° 23.828, 8 Octobre 1924.*

Appareil à traiter les liquides par des produits chimiques. W. Paterson. *N° 23.836, 8 Octobre 1924.*

Appareil à pulvériser ou émulsionner. E. E. Morris. *N° 24.875, 20 Octobre 1924.*

Procédé de traitement de produits alumineux destinés à la filtration. F. Spence and Sons, Ltd. *N° 25.096, 22 Octobre 1924.*

Filtre ou séparateur. H. Campbell. *N° 25.407, 25 Octobre 1924.*

Procédé de purification des liquides. F. G. P. Remfry. *N° 25.530, 27 Octobre 1924.*

Procédé de pulvérisation et de séchage des matières. Underfeed Stoker C°, Ltd. et W. R. Wood. *N° 25.603, 27 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication de matières pulvérisées. R. Eggenhoffner. *N° 25.681, 28 Octobre 1924.*

Procédé de séparation du charbon et des schistes. W. G. Jenkins et R. Scott. *N° 23.293, 30 Septembre 1924.*

Fabrication de briquettes. A. J. A. Hereng. *N° 24.083, 11 Octobre 1924.*

DISTILLATION PYROGÉNÉE

Procédé de détermination des impuretés contenues dans les gaz. A. J. Smith et J. J. Pique. *N° 23.418, 3 Octobre 1924.*

Procédé de production de coke métallurgique. W. E Trent. *N° 23.578, 6 Octobre 1924, et en Amérique le 6 Octobre 1923.*

Laveur à gaz. E. W. Eve et Gas Light and Coke C°. *N° 23.717, 7 Octobre 1924*

Procédé de distillation de la houille. C. H. Parker et F. W. Jones. *N° 23.743, 7 Octobre 1924.*

Procédé de distillation de matières carbonisées. H. Nielsen et L. Laing. *N° 24.048, 10 Octobre 1924.*

Procédé de distillation de combustibles. A. J. A. Hereng. *N° 24 084, 11 Octobre 1923.*

Procédé de gazéfication de la houille. H. Fairbrother (Jackson Research Corporation). *N° 24.231, 13 Octobre 1924.*

Procédé de distillation de matières charbonneuses. H. Fairbrother (Jackson Research Corporation). *N° 24 232, 13 Octobre 1924.*

Cornues. E. G. Stone. *N° 24.609, 16 Octobre 1924.*

Procédé de réglage des canalisations à gaz et des fours à coke. W. M. Shallcross. *N° 25.065, 21 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication de gaz au moyen de combustibles pulvérisés. F. L. Duffiel.. *N° 25.071, 21 Octobre 1924.*

Four à coke à cornues. Koppers C°. *N° 25.794, 29 Octobre 1924, et en Amérique le 4 Janvier 1924.*

Appareils pour l'extraction du coke. G. G. Wilson. *N° 26.041, 1er Novembre 1924*

COMBUSTIBLES LIQUIDES DÉRIVÉS DES COMBUSTIBLES SOLIDES

Procédé de production d'émulsions de goudron et de bitume J. A. Montgomerie. *N° 25.628, 28 Octobre 1924.*

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Procédé de distillation des schistes, de la houille, etc G. E. Heyl. *N° 22.910, 29 Septembre 1924*

Procédé d'utilisation des schistes bitumineux. G. E. Heyl. *N° 22.911, 29 Septembre 1924.*

Procédé de traitement des hydrocarbures. G. E. Golstein. *N° 23.104, 30 Seplembre 1924.*

Cornues verticales à distiller les schistes. R. H. Crozier. *N° 26.689, 7 Octobre 1924.*

Procédé de rectification de mélanges d'hydrocarbures. B. Marks et Carbide and Carbon Chemicals Corporation. *N° 24.833, 18 Octobre 1924.*

Procédé de déflegmation appliqué à la distillation du pétrole au moyen de la vapeur. G. J. Greenfield. *N° 25.505, 27 Octobre 1924.*

Procédé de séparation du pétrole de l'eau. E. W. Green et C. R. Unthank. *N° 25.805, 29 Octobre 1924.*

Procédé de cracking et de séparation des huiles minérales. O. D. Lucas et V. L. Oil Processes, Ltd. *N° 25.986, 31 Octobre 1924.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL

Brûleur pour combustibles solides liquides. J. W. Hornsey *N° 24.187, 31 Octobre 1924.*

Brûleur pour lampe à vapeur incandescente. Messenger and Sons. *N° 24.546, 16 Octobre 1924.*

Foyer pour combustibles, tels que le charbon. A. W. Pimm. *N° 24.781, 18 Octobre 1924.*

Appareil de pulvérisation pour combustibles solides. G. S. Loy. *N° 25.048, 21 Octobre 1924.*

Foyer pour combustibles pulvérisés. International Combustion Engineering Corporation. *N° 25.272, 23 Octobre 1924. et en Amérique le 7 Décembre 1923.*

Appareil pour la production d'acétylène sous haute pression. L. Reitz. *N° 25.881, 30 Octobre 1924.*

CHAUFFAGE DOMESTIQUE. — ÉCLAIRAGE

Procédé de précipitation de produits chimiques sur un corps incandescent. Naamlooze Vennootschap Philips'Gloeilampenfabrieken. *N° 24.076, 10 Octobre 1924. et en Hollande le 11 Octobre 1923.*

Procédé de fabrication de produits du hafnium et du zirconium. Naamlooze Vennootschap Philips'Gloeilampenfabrieken. *N° 24.125, 11 Octobre 1924, et en Hollande le 15 Novembre 1924.*

EAUX

Produit destiné à faire disparaître les incrustations des chaudières. C. E. Gurr. *N° 22.972, 29 Septembre 1924.*

Procédé de nettoyage des filtres à sable. A. Sivade. *N° 24.596, 16 Octobre 1924, et en Belgique le 17Octobre 1923.*

Procédé pour empêcher la formation d'incrustations dans les chaudières. E. A. Heberlein. *N° 24.626, 18 Avril 1923, 16 Octobre 1924.*

Appareil à adoucir l'eau. L. Knight. *N° 24.628, 18 Octobre 1924.*

Procédé de purification des eaux d'égout. C. J. Hartley. *N° 24.868, 20 Octobre 1924.*

HYGIÈNE INDUSTRIELLE

Procédé de destruction des ordures ménagères. H. Fairbrother and Jackson Research Corporation. *N° 25.295, 23 Octobre 1924.*

MINERAIS. — MÉTALLURGIE. — MÉTAUX

Soudure pour aluminium et procédé de soudage de ce métal. T. Robinson. *N° 22.909, 29 Septembre 1924.*

Alliages résistant à la corrosion. J. A. Holden. *N° 23.223, 1er Octobre 1924.*

Procédé de récupération de l'étain, du fer-blanc. E. A. Ashcroft *N° 23.289, 2 Octobre 1924.*

Procédé de décarburation de la fonte. P. J. Martin. *N° 23.373, 3 Octobre 1924.*

Purification des gaz destinés à la décarburation de la fonte. F. F. Martin et G. F. Bertels. *N° 23.374, 3 Octobre 1924.*

Procédé de réduction des minerais de fer et de transformation des pyrites en métal. F. L. Duffield. *N° 23.407, 3 Octobre 1924.*

Extraits des métaux, de leur minerais. L. Venn-Brown. *N° 23.605, 6 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication d'alliages. G. F. Gerdts. *N° 23.707, 7 Octobre 1924.*

Procédé d'extraction du fer de ses minerais. H. E. Coley et J. W. Hornsey *N° 24.000, 10 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication d'alliages. J. W. Hornsey. *N° 24.193-196, 13 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication du fer, J. W. Hornsey et H. E. Coley. *N° 24.195, 13 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication du fer. H. E. Coley et J. W. Hornsey. *N° 24.347, 14 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication du fer à partir de ses minerais. J. W. Hornsey et H. E. Coley. *N°s 24.189-190-191-194, 13 Octobre 1924.*

CHIMIE & INDUSTRIE

Procédé de fabrication de l'acier. J. W. Hornsey et H. E. Coley. *N° 24.192, 13 Octobre 1924.*
Procédé de production de fer et d'acier R. H M. L. Tournie. *N° 24.287, 13 Octobre 1924.*
Récupération du zinc des résidus. S. O. Cowper-Coles. *N° 24.563, 16 Octobre 1924.*
Procédé de purification des alliages de plomb antimonieux. H. Wade et United States Smelting, Refining and Mining C°. *N° 24.595, 16 Octobre 1924.*
Four pour le traitement thermique des métaux. J. E. Kidd. *N° 24.995, 21 Octobre 1924.*
Procédé de fabrication d'alliages ferreux. T. C. J. Burgess et C. T. J. Vautin. *N° 25.383, 24 Octobre 1924.*
Fabrication d'un alliage d'aluminium. G. M. Landling et L. H. Sollis. *N° 25 639, 28 Octobre 1924.*
Procédé de traitement des métaux. M. C. Aas. *N° 25.792, 29 Octobre 1924.*
Procédé de traitement thermique du cuivre oxydé. B. Taplin Metals Production, Ltd, et J. C. Moulden. *N° 26.816, 29 Octobre 1924.*
Procédé d'utilisation des déchets métalliques. W. Voos. *N° 25.934, 30 Octobre 1924.*

ÉLECTROMÉTALLURGIE

Four électrique à résistance. G. E. Taylor. *N° 25.068, 21 Octobre 1924.*

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé de récupération du sulfate ferreux des liqueurs de décapage usagées. A. J. Evans. *N° 24.171, 13 Octobre 1924.*
Procédé de fabrication d'oxyde magnétique de fer. J. W. Hornsey et H. E. Coley. *N° 24.188, 13 Octobre 1924.*
Procédé de fabrication et de traitement des substances colloïdales. J. B. Liebert et Spencer Chapman and Messel, Ltd. *N° 24.902, 20 Octobre 1924.*
Appareil à séparer les hydroxydes caustiques et leur solution. J. Y. Johnson and Viscose C°. *N° 25.290. 23 Octobre 1924.*
Procédé de fabrication d'oxyde ferrique. O. S. Neill. *N° 25.382, 24 Octobre 1924.*
Procédé de production de composés d'aluminium. C. Asseev. *N° 26.012, 31 Octobre 1924. et en Belgique, 21 Novembre 1924.*

ÉLECTROCHIMIE

Rectificateur électrolytique. A. B. Muntyan. *N° 24.236, 13 Octobre 1924, et en Hollande, 19 Octobre 1923.*
Procédé d'électrolyse de bains fondus. R. J. McNitt. *N° 24.265, 13 Octobre 1924.*
Matière imprégnante pour la confection d'électrodes. L. Kahl. *N° 24.946, 20 Octobre 1924.*
Electrodes pour appareil à décomposition électrolytique. C. F. Holmboe. *N° 25.819, 29 Octobre 1924.*
Cellules électrolytiques. A. Cellino. *N° 25.828, 29 Octobre 1924, et en Italie, 22 Novembre 1923*
Fabrication d'électrodes. Kirkaldy. *N° 25.880, 30 Octobre 1924, et en Amérique, 30 Octobre 1923.*
Piles sèches. W. Romer. *N° 26.017, 31 Octobre 1924.*

COMPOSÉS DE L'AZOTE

Procédé de fabrication de sulfate d'ammonium et d'autres sels. M. E. Nicklin. *N° 23.161, 1er Octobre 1924.*
Procédé de fabrication d'acide nitrique. I. L. Cederberg. *N° 23.211, 1er Octobre 1924.*
Procédé de neutralisation des liquides libres contenus dans le sulfate d'ammonium. R. Pearson et Coke and Gas Ovens, Ltd. *N° 24.493, 15 Octobre 1924.*
Procédé de fabrication d'ammoniaque et de produits ammoniacaux à partir de cyanamide. Fabrique Nationale de Produits Chimiques et d'Explosifs. *N° 25.148, 22 Octobre 1924, et en Belgique, 23 Octobre 1923.*
Procédé de fabrication d'acide cyanhydrique. E. Elod et G. Bredig. *N° 26.169, 1er Décembre 1923, 22 Octobre 1924.*
Procédé de fabrication d'ammoniaque. W. M. Williams. *N° 25.264, 23 Octobre 1924.*
Procédé de production de l'ammoniaque. W. M. Williams and W. A. Harper. *N° 25.264, 23 Octobre 1924.*

CHAUX. — CIMENTS MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Procédé de fabrication du ciment Portland. Sir E. P. C. Girouard. *N° 22.945, 29 Septembre 1924.*
Four à ciment. G. V. Evers. *N° 23.956, 9 Octobre 1924.*
Four tournant. H. E. Colez. *N° 24.184, 13 Octobre 1924.*
Procédé de fermeture de fours tournants. H. E. Coley. *N° 24.185, 13 Octobre 1924.*
Procédé de fabrication de ciment Portland. Sir E. P. C. Girouard. *N° 24.343, 14 Octobre 1924.*
Procédé de fabrication du ciment Portland. E. G. Stone. *N° 24.610, 16 Octobre 1924.*
Procédé de fabrication du ciment. W. B. Mitchell. *N° 24.763, 18 Octobre 1924.*
Procédé de fabrication et mode d'emploi des matériaux de construction. Sir E. Airey. *N° 24.973, 21 Octobre 1924.*
Procédé de fabrication et mode d'emploi de matériaux de construction. Sir E. Airey. *N° 25.199. 23 Octobre 1924.*
Procédé de fabrication de produits bitumineux. W. J. Mellersh-Jackson. *N° 25.160, 22 Octobre 1924.*
Procédé de fabrication de ciment. T. Rigby. *N° 25.162, 22 Octobre 1924.*
Procédé de fabrication de ciment et four servant à cet usage. S. W. Burley. *N° 25.171, 22 Octobre 1924.*
Procédé de fabrication de ciment. J. A. Lee. *N° 25.625, Octobre 1924.*
Procédé de durcissement de blocs de béton. J. S. Rigby. *N° 25.641, 28 Octobre 1924.*
Fabrication d'une chaux ou d'un ciment hydraulique. U. B. Voisin. *N° 25.884, 30 Octobre.*
Produit servant à revêtir la surface des routes. S. M. Kirkpatrick. *N° 26.029, 1er Novembre 1924.*

CÉRAMIQUE. — ÉMAILLERIE

Procédé de fabrication de supports pour la cuisson de pièces de poterie. E. Brookes. *N° 23.875, 9 Octobre 1924.*
Four tunnel continu. L. Wilputte. *N° 24.181, 13 Octobre 1924.*

PETITE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé de fabrication de noir de fumée et de suie. W. T. H. Mayer. *N° 23.739, 7 Octobre 1924.*

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

Procédé de fabrication d'aldéhydes et de produits intermédiaires H. Steplen. *N° 23.136, 1er Octobre 1924.*
Procédé de production de dérivés de l'acridine. F. Hefti. *N° 24.305, 14 Octobre 1924.*
Procédé de traitement de matières protéïques. A. Krempf. *N° 24.511, 15 Octobre 1924.*
Procédé de séparation de substances organiques vaporisées des mélanges de gaz. J. J. V. Armstrong et Naamlooze Vennootschap Algemeene Chemische Productenhandel. *N° 24.795, 18 Octobre 1924.*
Procédé de purification du benzène brut. P. J. Mc Dermott. *N° 25.038, 21 Octobre 1924.*
Procédé de minéralisation de matières organiques. C. D. Burney. *N° 25.464, 25 Octobre 1924.*
Procédé de production de composés hétéro-cycliques. A. Binz et C. Rath. *N° 25.935, 30 Octobre 1924.*

MATIÈRES COLORANTES

Procédé de fabrication de colorants. J. Thomas, H. W Hereward et Scottish Dyes, Ltd. *N° 23.207, 1er Octobre 1924.*
Procédé de fabrication de colorants et procédé de teinture. B. Wylam, J. Morton, R. H. Johnston, et J. E. G. Harris. *N° 24.608, 16 Octobre 1924.*
Procédé de fabrication de colorants. J. Thomas, et D. B. Thomson. *N° 25.033, 21 Octobre 1924.*

CHIMIE & INDUSTRIE

Procédé de fabrication de produits intermédiaires et de colorants azoïques. K. H. Saunders et British Dyestuffs Corporation, Ltd. *N° 25.069, 21 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication de colorants azoïques, K. H. Saunders et British Dyestuffs Corporation, Ltd. *N° 25.152, 22 Octobre 1924.*

Fabrication de matières colorantes. Scottish Dyes, Ltd. *N° 25.550, 27 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication de colorants et procédé de teinture. J. I. M. Jones, Morton Sundour Fabrics, Ltd, et F. B. Harris. *N° 26.086, 1er Novembre 1924.*

PRODUITS PHARMACEUTIQUES ORGANIQUES

Procédé de préparation d'agents stérilisants et germicides, etc. C. H. H. Harold. *N° 23.748, 7 Octobre 1924.*

INDUSTRIE DE LA PHOTOGRAPHIE

Procédé de photographie en couleurs. L. Godowsky, L. Mannes. *N° 23.238, 1er Octobre 1924.*

Procédé de photographie en couleurs. J. Evans. *N° 24.682, 17 Octobre 1924.*

CAOUTCHOUC

Fabrication de produits à base de caoutchouc. W. B. Wiegand. *N° 23.003, 29 Septembre 1924.*

Procédé de vulcanisation du caoutchouc. G. Bruni. *N° 23.423, en Italie, 15 Février 1915, et en Angleterre, 3 Octobre 1924.*

Procédé d'imprégnation de matières au moyen de caoutchouc. M. Steinman-Bezencenet. *N° 24.088, 11 Octobre 1924.*

Procédé de production de solutions de caoutchouc. Rissik, Fraser and Co, Ltd, et Shaw and Co, Ltd. *N° 24.534, 16 Octobre 1924.*

Produit à base de latex et mode d'emploi de ce produit. T. M. Rigby. *N° 24.970, 21 Octobre 1924.*

MATIÈRES GRASSES

Produit détergent. F. W. Mann et Southall Bros and Barclay, Ltd. *N° 24.545, 16 Octobre 1924.*

Procédé d'extraction des huiles de graines. A. W. Sizer. *N° 25.200, 30 Avril 1523, et 23 Octobre 1924.*

Procédé de traitement des huiles de coton brutes. D. Mc Nicoll. *N° 25.319, 24 Octobre 1924.*

Procédé de raffinage des graisses, des huiles, etc. W. C. H. Shearman. *N° 25.337, 24 Octobre 1924.*

Procédé de distillation destructive des os. C. H. Shearman. *N° 25.338, 24 Octobre 1924.*

Procédé d'extraction de l'huile des graines oléagineuses. A. W. Sizer. *N° 25.421, 25 Octobre 1924.*

COULEURS. — LAQUES. — VERNIS

Procédé de fabrication d'un liant pour couleurs à la cire. J. Lorenz. *N° 25.049, 21 Octobre 1924.*

MATIÈRES PLASTIQUES. — TEXTILES ARTIFICIELS

Procédé de production de fibres textiles présentant le brillant de la soie. S. Percival et Niederer et Cie. *N° 23 201, 1er Octobre 1924.*

Procédé de traitement des dérivés de la cellulose. G. H. Ellis et British Celanese, Ltd. *N° 23.816, 8 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication de soie artificielle. O. Oberlander. *N° 25.060, 21 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication de produits cellulosiques. H. Dreyfus. *Nos 25.462-25.463, 25 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication de soie artificielle. W. P. Dreaper. *N° 25.491, 27 Octobre 1924.*

TEXTILES NATURELS. — BLANCHIMENT. TEINTURE. — IMPRESSION ET APPRÊTS

Fabrication d'articles en soie teinte, lavables, et procédé de teinture de ces pièces. Standard Silk Dyeing Co. *N° 23.101, en Amérique 1er Décembre 1922, et en Angleterre, 30 Septembre 1924.*

Fabrication d'un apprêt. M. I. Aische et J. W. Marsh. *N° 23.255, 2 Octobre 1924.*

Procédé de traitement du lin. H. R. Ross. *N° 23.272, 2 Octobre 1924.*

Machine à teindre. G. Parker. *N° 23.990, 10 Octobre 1924.*

Procédé de traitement de la laine en vue de la fabrication d'articles en laine. Severn Mills Co. *N° 24.922, 1924.*

Procédé de traitement des écheveaux au moyen de liquides. J. Brandwood. *N° 25.616, 28 Octobre 1924.*

Procédé de traitement des déchets de fibres végétales. I. Naylor. *N° 25.668, 28 Octobre 1924.*

Appareil pour le traitement par voie humide des tissus. R. Gemmell et Calico Printers Association, Ltd. *N° 25.672, 28 Octobre 1924.*

INDUSTRIE DE LA TANNERIE ET ANNEXES

Procédé de fabrication de cuir chromé. H. Etty et G. Wilby. *N° 23.862, 8 Octobre.*

Procédé de fabrication de peaux caoutchoutées. H. Etty et G. Wilby. *N° 23.863, 8 Octobre 1924.*

Procédé de production de poudre de peaux et de poudre de cuir chromé en vue des analyses de tanin. R. H. Pickard, E. W. Kaye et D. J. Lloyd. *N° 23.968, 9 Octobre 1924.*

Procédé de tannage. L. A. Jordan. *N° 25.982, 31 Octobre 1924.*

Procédé d'imprégnation du cuir. O. E. Hill. *N° 26.050, 1er Novembre 1924.*

DISTILLERIE. — BRASSERIE. — MALTERIE

Procédé de fermentation de matières cellulosiques. H. Langwell. *N° 25.275, 23 Octobre 1924.*

Procédé de fabrication de produits contenant de la levure. T. M. Rigby. *N° 26.024, 1er Novembre 1924.*

MATIÈRES ALIMENTAIRES EN GÉNÉRAL

Procédé de fabrication de produits alimentaires. H. L. Hind *N° 25.373, 24 Octobre 1924.*

Fabrication de succédanées de la viande. F. Zpevak. *N° 25.685, 28 Octobre 1924.*

LAITERIE

Procédé de traitement du lait. J. A. Stevenson. *N° 22.934, 29 Septembre 1924.*

CONSERVES ET CHARCUTERIE

Procédé de fabrication d'un aliment pour les bestiaux. M. Holken. *N° 23.314, 2 Octobre 1924.*

Procédé de préparation d'un fourrage. J. Schwarzkopf. *N° 24.722, 17 Octobre 1924.*

DEMANDES DE BREVETS NORVÉGIENS

COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

Procédé de fabrication de briquettes de charbon de bois D. L. Company. *N° 28.635, 22 Mai 1923.*

CHAUFFAGE DOMESTIQUE. — ÉCLAIRAGE

Procédé de régénération de filaments métalliques pour lampes électriques, en particulier des filaments en spirale pour lampes électriques à incandescence remplies de gaz. Kraft et Nielsen A. S. *N° 28.126, 23 Février 1923.*

Procédé de fabrication de corps cristallisés en forme de spirale pour la fabrication de lampes à incandescence électriques. Drammens-Lampe-Fabrik A.-S. *N° 29.992, 5 Février 1294.*

GRAISSAGE

Procédé d'extraction d'huile pour cylindres de résidus de la distillation de l'huile brute. A. Grunspan. *N° 27.762, 22 Décembre 1922.*

MINERAIS. — MÉTALLURGIE. — MÉTAUX

Procédé et appareil pour extraire les poussières de zinc du plomb et de l'oxyde de zinc. Trollhättans Elektrotherm-iska Aktiebolag. *N° 29.504, 14 Novembre 1923.*

Procédé de traitement des alliages contenant du cuivre et du fer. Orkla Grube-Aktiebolag. *N° 29.511, 19 Avril 1923.*

ÉLECTROMÉTALLURGIE

Condenseurs pour fours électriques à zinc. F. Tharaldsen. *N° 21.685, 6 Septembre 1920.*

Procédé de fabrication du zinc et d'autres métaux volatils. F. Tharaldsen. *N° 22.121, 21 Octobre 1920.*

Dispositif pour four électrique. A. Drivdahl. *N° 27 550, 20 Novembre 1923.*

Four électrique. L. Berg. *N° 28.243, 12 Mars 1923.*

Four électrique. L. Berg. *N° 30.081, 26 Septembre 1923. Addition au N° 28.243.*

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé de fabrication simultanée d'acide phosphorique et de phosphure de fer. Federal Phosphorus Company *N° 25.916, 28 Février 1922.*

Procédé de fabrication d'engrais contenant de l'azote et de l'acide phosphorique. F. Tharaldsen et E. Lie. *N° 28.609, 14 Mai 1923.*

Procédé de fabrication d'engrais contenant de l'azote et de l'acide phosphorique. F. Tharaldsen et E. Lie. *N° 29.743.*

Procédé de fabrication de céruse. L. Andersen Aars. *N° 29.743. 28 Décembre 1923.*

Procédé de traitement de l'eau de chaux. E Heyerdahl. *N° 30.486, 15 Avril 1924.*

ÉLECTROCHIMIE

Four électrique pour le traitement des gaz. F. H. Frolich. *N° 20.216, 19 Mai 1920.*

Procédé de fabrication d'électrodes. Det Norske Aktieselskab for Elektrokemisk Industri, Norsk Industri-Hypotekbank. *N° 29.146, 1er Septembre 1923.*

Procédé de fabrication d'électrodes à combustion automatique. Det Norske Aktielselskab for Elektrokemisk Industri, Norsk Industri-Hypotekbank. *N° 29.858, 17 Janvier 1924.*

Appareil à électrolyse. De Nordiske Fabriker De-No-Fa A/S et C. P. Holmboe. *N° 30.066, 19 Février 1923.*

COMPOSÉS DE L'AZOTE

Procédé de fabrication d'ammoniaque. Norsk-Hydro-Elektrisk Kvaelstofaktieselskab. *N° 26.174, 3 Avril 1922.*

Procédé de fabrication de carbonate de calcium et de cyanamide et traitement de ce produit en vue de sa transformation en urée. E. Johnson. *N° 27.071, 30 Août 1922.*

Procédé d'élimination de carbone libre contenu dans la cyanamide de calcium industrielle ou dans les autres cyanamides ou cyanures métalliques. Stockholms Superfosfat Fabriks Aktiebolag. *N° 30.894, 17 Juin 1924.*

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

Procédé de fabrication d'un éther benzoïlique de l'ecgonine. E. Poulsson. *N° 28 614, 15 Mai 1923.*

Procédé de fabrication de dérivés de la lignone. E. Cross et A. Engelstad. *N° 30.158, 5 Mars 1924.*

PRODUITS PHARMACEUTIQUES ORGANIQUES

Procédé de fabrication d'anti-corps destinés à la destruction des bactéries. H. K. Mulford Company. *N° 29.961, 31 Janvier 1924.*

MATIÈRES GRASSES

Procédé d'extraction de la graisse d'os. A. S. Forsoksdrift. *N° 30.570, 26 Avril 1924.*

COULEURS. — LAQUES. — VERNIS.

Procédé de production de la surface des métaux d'un enduit résistant aux intempéries. A. W. Gronqvist. *N° 27.425, 30 Octobre 1922.*

Procédé de traitement des métaux titanifères. Titanium Pigment Company Inc. *N° 28.701, 5 Juin 1923.*

Crème pour les chaussures et procédé de fabrication de ce produit. N. M. J. Schjodt. *N° 29.414, 29 Octobre 1923.*

CELLULOSE. — PAPIER

Procédé de fabrication de cellulose au sulfite au moyen de bois de sapin. C. A. Serlachius Aktiebolag. *N° 29.290, 5 Octobre 1923.*

Procédé de fabrication d'une solution de cuisson à base de sulfite de magnésium, destinée à la fabrication de la cellulose. A. S. Thunes Mekverksted et E. F. Heyerdahl. *N° 29.875, 19 Janvier 1924.*

Procédé pour régénérer les solutions résiduaires de sulfite de magnésium ayant servi à la fabrication de la cellulose. A. S. Thunes Mekversted et E. F. Heyerdahl. *N° 29.876, 19 Janvier 1924.*

Procédé de distillation pyrogénée des lessives résiduaires alcalines provenant de la fabrication de la cellulose à la soude. E. L. Rinman. *N° 30.817, 5 Juin 1924.*

LAITERIE

Procédé de fabrication de fromages. A. Leberg. *N° 30.365, 31 Mars 1924.*

SOLS. — UTILISATION DES ENGRAIS

Produit pour la destruction des rongeurs. S. A. C. Z. A. Abergh. *N° 28.425, 13 Avril 1923.*

DEMANDES DE BREVETS SUÉDOIS

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Dispositif pour concentrer des solutions par refroidissement. Nya Luth et Rosens Elektriska A. B. *N° 662, 21 Février 1921.*

COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

Procédé de fabrication de briquettes de combustible. A E. Thorgren. *N° 3.542, 18 Décembre 1923.*

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Procédé et appareil pour la production et le traitement des hydrocarbures. G. Linderborg. *N° 220, 15 Janvier 1920.*

Procédé d'extraction simultanée d'huile minérale et de soufre, de schistes bitumineux. Aktiebolaget Svenska Skifferverken. *N° 886, 25 Février 1919.*

BOIS

Procédé de carbonisation du bois. Thermal-Industrial and Chemical (T. I. U.) Research Co. Ltd. *N° 3.387, 29 Septembre 1921.*

GRAISSAGE

Dispositif pour foyer alimenté à l'huile minérale. D.E.Erickson. *N° 4.780, 25 Septembre 1920, et en Amérique, 11 Mai 1920.*

MINERAIS, MÉTALLURGIE, MÉTAUX

Procédé et appareil pour la préparation d'éponge de fer. A. Sinding-Larsen. *N° 1.595, 15 Avril 1920. et en Norvège, 7 Décembre 1917.*

Procédé de traitement des métaux. J. E. Leonarz. *14 Septembre 1922, et au Mexique 17 Septembre 192 .*

Procédé de fabrication d'éponge de fer. J. Vogele.
N° 2.919, 9 Octobre 1923.
Procédé de traitement du fer et de l'acier. T. Miyaguchi.
3 Novembre 1921.

ÉLECTROMÉTALLURGIE

Procédé de traitement de solutions de sulfate de zinc destinées à être électrolysées en vue du dépôt du zinc. Aktiebolaget Oskarshamn. *N° 156, 19 Janvier 1922.*
Condenseur pour four électrique à zinc. F. Tharaldsen.
N° 1.820, 19 Juin 1923.
Procédé de production électrolytique de chrome ou d'alliages de chrome exempts de carbone ou pauvres en cet élément. Olausson et C° A. B. et E. Erasmic.
N° 3.343, 17 Novembre 1922.

ÉLECTROCHIMIE

Cellules électrolytiques. J. P. Scott.
N° 2.206, 24 Juillet 1922.

COMPOSÉS DE L'AZOTE

Procédé de fabrication de cyanures alcalins. Stockholms Superfosfat Fabriks Aktiebolag.
N° 611, 23 Février 1924.
Procédé de préparation de masses de contact. The Nitrogen Corp. *N° 1.275, 26 Avril 1922.*
Procédé de traitement de la chaux-azote et de transformation de cette substance en grains. Stockholms Superfosfat-Fabriks A.-B. *N° 4.376, 21 Août 1920.*

CHAUX. — CIMENTS. — MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Procédé de fabrication de briques au moyen de coke ou de cendres charbonneuses provenant des schistes bitumineux ou de matières analogues. G. H. Hellsing.
N° 2.682, 21 Juillet 1921.

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

Procédé de réalisation de condensations aldoliques. Aktiebolaget Akattefri Sprit. *N° 996, 3 Avril 1922.*

POUDRES ET EXPLOSIFS

Procédé de fabrication d'explosifs. C. J. S. Lundsgaard et K. T. Hernst. *N° 3.036, 26 Août 1921, et au Danemark, 28 Août 1920.*

MATIÈRES GRASSES.

Procédé de purification de savons obtenus par cuisson alcaline. H. E. Wahlberg.
N° 432, 29 Janvier 1920.
Procédé de fabrication de savons au moyen de résine liquide. H.O. V. Bergstrom. *N° 779, 1er Mars 1918.*
Procédé d'extraction d'huiles pures du lait. The Milk Oil Corporation. *N° 3.368, 4 Décembre 1923.*
Procédé d'extraction d'huiles de lait. The Milk Oil Corporation. *N° 3.369, 4 Décembre 1923.*
Procédé de purification de sels alcalins provenant de la résine brute ou purifiée de la cellulose au sulfate. C. W.A. Kleine.
N° 1.232, 7 Août 1920.
Procédé de fabrication d'huiles inodores. De Nordiske Fabrikr A.-S. *N° 5.329, 27 Novembre 1919, et en Norvège, le 18 Mars 1919.*

COULEURS. — LAQUES. — VERNIS

Procédé de fabrication d'une couleur. G. Ewald.
N° 108, 14 Janvier.

MATIÈRES PLASTIQUES. — TEXTILES ARTIFICIELS

Procédé de fabrication de masses plastiques. Western Electric Norsk A.-S. *N° 3.669, 25 Octobre 1921.*

DEMANDES DE BREVETS AUTRICHIENS

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Nouveau filtre. C. Hartung.
N° 2.193, 11 Mai 1917.
Dispositif pour évaporer les liquides à l'aide d'un liquide absorbant leurs vapeurs. F. Mertz.
N° 1.471, 16 Mars 1921.
Procédé pour refroidir les substances contenues dans les réservoirs. A. Apold-Soos. *N° 997, 23 Février 1924.*

COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

Procédé de fabrication de briquettes de combustibles. K. Jacobs. *N° 2.160, 3 Mai 1922.*
Procédé de fabrication d'une poudre de tourbe et de briquettes de tourbe. Hydrotorf. *N° 2.553, 14 Octobre 1922.*
Procédé de fabrication d'un combustible des déchets de combustion ou d'un charbon de mauvaise qualité. M. Gebert.
N° 1.547, 23 Mai 1921.

CHAUFFAGE INDUSTRIEL

Chauffage pour combustibles pulvérulents. A. Farner.
N° 3.140, 9 Juillet, 1923.
Procédé et dispositif pour humecter et chauffer les générateurs à gaz. F. Morawki. *N° 4.042, 7 Septembre 1923.*

EAUX

Procédé pour séparer de l'eau les sels formant des incrustations. J. Sichert. *N° 3.070, 4 Juillet 1923.*

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DU LABORATOIRE

Appareil pour le dosage indirect de l'acide carbonique produit par la respiration et pour la détermination du quotient respiratoire. E. Helmreich et R. Vagner.
N° 5.504, 7 Décembre 1923.

MINERAIS. — MÉTALLURGIE. — MÉTAUX

Soudure pour la fonte. A. Heindl et R. Jonak.
N° 84, 23 Mars 1923.
Soudure pour l'aluminium. Metallbank.
N° 1.652, 12 Avril 1923.

MÉTAUX PRÉCIEUX

Dispositif pour traiter les minerais de métaux précieux par le cyanure de potassium. A. Frung.
N° 3.468, 20 Juillet.

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé de fabrication de composés de chrome exempts de fer au moyen de ferrochrome. J. Michale.
N° 4.051, 25 Mai 1923.
Dispositif pour la purification des lessives contenant de l'alcali. J. Ullmann. *28 Juillet 1923.*

ÉLECTROCHIMIE

Cellule électrolytique avec diaphragmes. J. Billiter.
N° 1.844, 23 Avril 1923.

COMPOSÉS DE L'AZOTE

Procédé pour préparer des produits de condensation de l'urée ou de ses dérivés et de la formaldéhyde. F. Pollak.
N° 1.461, 31 Mars 1923.

CHAUX. — CIMENTS MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Nouveau produit pour imperméabiliser les ciments, bétons. K. Winkler. *N° 3.652, 21 Juin 1921.*

CAOUTCHOUC

Procédé pour donner un éclat coloré et stable aux objets en caoutchouc. Ungarische Gummi Waarenpabriks A.-G.
N° 5.013, 9 Novembre 1924.

CHIMIE & INDUSTRIE

MATIÈRES GRASSES

Appareil pour fondre les graisses contenues dans différentes substances. E. Pinzel. *N° 4.616, 17 Octobre 1923.*

COULEURS. — LAQUES. — VERNIS

Procédé pour faire des inscriptions et décorations sur des pierres naturelles et artificielles. W. Schneider. *N° 1.724, 29 Mars 1921.*

Procédé de fabrication de masses servant comme vernis, matières isolantes, etc. H. Suida. *N° 4.469, 29 Novembre 1922.*

Procédé et dispositif pour fabriquer des cires à cacheter. M. Weiss. *N° 4.479, 9 Octobre 1923.*

MATIÈRES PLASTIQUES. — TEXTILES ARTIFICIELS

Procédé de fabrication d'un succédané de cire pétrissable. E. Hoyen. *N° 4.897, 23 Décembre 1922.*

Procédé de fabrication des enduits métalliques sur des objets en celluloïde, cellon et autres matières artificielles. B. Laan. *N° 2.691, 11 Juin 1923.*

INDUSTRIES DE LA TANNERIE ET ANNEXES

Procédé de tannage des peaux et poils. Z. Hell. *N° 1.763, 25 Mars 1921.*

Procédé de tannage des peaux, poils et fourrures Z Fischl. *N° 3.812, 3 Septembre 1924.*

SUCRERIE. — FÉCULERIE. — AMIDONNERIE. — GLUCOSERIE

Procédé de fabrication de produits de dextrine. *N° 5.616, 12 Octobre 1921.*

Procédé et dispositif pour sécher, rafraichir et mouiller l'amidon et les matières analogues. Dextrin Automat G. m. b. H. *N° 390, 27 Janvier 1923.*

Procédé pour laver en continu le saccharate tricalcique. C. Steffen. *N° 877, 28 Février 1923.*

Procédé de fabrication d'un amidon gonflant à froid. Dextrin Automat G. m. b. H. *N° 3.832, 25 Août 1923.*

DISTILLERIE. — BRASSERIE. — MALTERIE

Procédé de préparation d'un produit de malt. F. Vydra. *N° 4.524, 12 Août 1921.*

Procédé de conservation de vins et de moûts de fruits. M. Hamburg. *N° 4.226, 12 Septembre 1922.*

Dispositif pour le traitement de châtaignes en vue de l'obtention de l'alcool. Boni. *N° 1.597, 9 Avril 1923.*

Procédé pour adoucir et améliorer les vins, moûts et liquides analogues. V. Vogel et A. Dafert-Sensel. *N° 4.469. 9 Octobre 1923.*

LAITERIE

Centrifugeuse pour le lait. T. Pantoflicek. *N° 3.649, 8 Janvier 1919.*

Centrifugeuse pour le lait. T. Pantoflicek. *N° 3.974, 3 Février 1920.*

Cntrifugeuse pour le lait. T. Pantoflicek. *N° 4.005, 3 Février 1920.*

Centrifugeuse pour le lait. T. Pantoflicek. *N° 2.231, 7 Avril 1921.*

CONSERVES ET CHARCUTERIE

Procédé de conservation de liquides qui sont décomposés par des microorganismes. H. Pollak Rubin et A. Dafert Sensel *N° 45.01, 11 Octobre 1923.*

DEMANDES DE BREVETS POLONAIS

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Nouveau procédé de distillation. A. Ekerkunst. *N° 12, 6 Mai.*

Appareil destiné à séparer en leurs éléments les vapeurs provenant des liquides à bas point d'ébullition, en marche continue. « Metan ». *N° 50, 6 Mai.*

Procédé et appareil pour séparer les mélanges de liquides volatils. « Metan ». *N° 56, 6 Mai.*

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Procédé de condensation et de séparation des mélanges de vapeurs provenant de substances bitumineuses et de lignites. « Metan ». *N° 49, 6 Mai.*

Appareil pour la purification des émulsions de pétrole par le procédé continu. J. Douglas et J. Krupa. *N° 57, 11 Mai.*

Procédé de distillation continue de mélanges d'hydrocarbures. « Metan ». *N° 158, 14 Mai.*

Appareil pour l'extraction de l'ozokérite. J. Krupa et J. Douglas. *N° 159, 14 Mai.*

Procédé de purification du pétrole, des huiles minérales, des huiles de goudron, etc. « Metan ». *N° 160, 14 Mai.*

Procédé pour séparer l'eau d'émulsions huileuses. « Metan ». *N° 164, 15 Mai.*

Procédé de transformation des résidus obtenus pendant le raffinage des huiles minérales avec l'acide sulfurique. B. Schreyer et A. Dietzius. *N° 165, 15 Mai.*

Procédé de transformation des résidus obtenus pendant le raffinages des huiles minérales avec l'acide sulfurique. B. Schreyer et A. Dietzius. *N° 174, 15 Mai. Addition au B. Pol. N° 165.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL

Combustion des ordures et des détritus dans un four à récupération. W. P. Klobukowski. *N° 175, 15 Mai.*

Four pour combustion sans fumée. W. P. Klobukowski. *N° 211. 24 Mai.*

EAUX

Procédé pour la purification de l'eau et des autres liquides au moyen de la tourbe. A. Furowicz. *N° 52, 6 Mai.*

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé pour obtenir le chlore à partir d'acide chlorhydrique I. Moscicki. *N° 62, 7 Mai.*

COMPOSÉS DE L'AZOTE

Appareil et procédé pour obtenir l'ammoniaque liquide à partir de vapeurs ammoniacales contenant de l'eau. « Metan ». *N° 69, 7 Mai.*

CHAUX. — CIMENTS. MATÉRIAUX DE CONSTRUCTIONS

Procédé pour la fabrication de carreaux de ciment et de cellulose. A. Bolland. *N° 314, 26 Mai.*

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

Procédé de chloruration du méthane ou des hydrocarbures contenant le méthane. I. Moscicki. *N° 79, 9 Mai.*

Procédé de préparation des homologues des amines aromatiques. K. Smolenski. *N° 90, 9 Mai.*

Procédé pour alkyler l'ammoniaque et les amines au moyen d'alcool ou de ses dérivés. K. Smolenski. *9 Mai.*

MATIÈRES GRASSES

Procédé et appareil pour la séparation continue des eaux provenant de l'émulsion des huiles. « Metan ». *N° 167, 15 Mai.*

Procédé de purification du savon de résine. A. Lange. *N° 172, 15 Mai.*

INDUSTRIE DE LA TANNERIE ET ANNEXES

Procédé pour obtenir de la colle à partir du marc de betteraves. K. Smolenski. *N° 153, 14 Mai.*

Procédé pour le traitement des peaux. L. Pajerski. *N° 182, 17 Mai.*

DEMANDES DE BREVETS TCHÉCO-SLOVAQUES

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Procédé de séparation mécanique de liquides d'un poids spécifique différent. F. Postel.
N° 4.659, 22 Juillet 1921.

Procédé pour empêcher la formation des incrustations organiques et minérales dans les évaporateurs. I. Fritsche et F. Schult. *N° 629, 8 Février 1922.*

Procédé pour faire cristalliser les substances de leurs solutions. Société Krystal. *N° 510, 13 Février.*

Procédé de cristallisation fractionnée et de décomposition de substances isomères. R. Gartner et B. Schilde.
N° 2.943, 17 Août 1923.

DISTILLATION PYROGÉNÉE

Procédé de distillation sèche d'un combustible solide. E. Weiss.
N° 163, 12 Janvier 1922.

Four pour la distillation sèche de combustibles Kohlenveredelung. *N° 3.499, 1er Octobre.*

Procédé de chauffage d'un four servant à la distillation sèche. Kohlenveredelung. *N° 3.500, 1er Octobre 1922.*

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Procédé de distillation de matières contenant de l'huile. W. Freut. *N° 277, 18 Janvier 1922.*

Procédé pour traiter les produits de transformation de la paraffine, de la cérésine, de la stéarine, des cires, etc. I. Vokal. *N° 5.706, 12 Décembre 1922.*

CHAUFFAGE INDUSTRIEL

Nouvelle grille. B. Peca. *N° 2.484, 11 Juillet 1923.*

GRAISSAGE

Procédé de fabrication d'une huile pour cylindres. A. Grünspan.
N° 5.120, 4 Novembre 1922.

CHAUFFAGE INDUSTRIEL. — FORCE MOTRICE

Brûleur pour augmenter la puissance calorifique des combustibles gazeux. I. Hartmann.
N° 4.625, 14 Octobre 1922.

EAUX

Procédé pour chauffer et dégazer les eaux d'alimentation. Akciva Spolecnost dr. Szavody v Plzni.
N° 2.076, 7 Juin 1923.

MINERAIS. — MÉTALLURGIE. — MÉTAUX

Procédé pour améliorer l'acier. F. Schaffer.
N° 5.753, 10 Juillet 1920.

Procédé de fabrication des alliages de cuivre. O. Rosthorn.
N° 2.045, 24 Mars 1921.

Procédé pour améliorer l'acier. F. Schaffer.
N° 1.070, 6 Mars 1922.

Soudure pour l'aluminium. F. Stumpf.
N° 1.112, 8 Mars 1922.

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé de fabrication de chlorure de baryum. Verein für Chemische und Metallurgische Produktion Usti.
N° 5.639, 6 Décembre 1922.

ÉLECTROCHIMIE

Nouvelle cathode en oxydes. A. Wehnell.
N° 2.089, 6 Mai 1922.

CHAUX. — CIMENTS. — MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Procédé de fabrication d'un ciment contenant de la chaux et des silicates. O. Nickel et R. Marckwizt.
N° 3.227, 14 Juillet 1922.

Procédé de fabrication de matériaux de construction. M. Gensbaur. *N° 54, 18 Janvier 1923.*

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

Procédé de préparation de nouveaux oxydes de l'arsenic, et de l'arsénobenzol. O. Margulies.
N° 1.253, 15 Mars 1922.

Procédé d'oxydation de composés aromatiques par éclairage de leurs solutions en présence de l'oxygène. A. Ecker.
N° 2.909, 24 Juin 1922.

MATIÈRES GRASSES

Procédé pour fabriquer un savon en poudre. F. Legradi.
N° 5.416, 24 Novembre 1922.

COULEURS, LAQUES, VERNIS

Procédé de préparation d'un enduit pour planchers et murs. Urbach und Cie. *N° 382, 22 Décembre 1921.*

Procédé de fabrication d'une matière à calfater. F. Andraser et J. Drewchsler. *N° 4.651, 17 Octobre 1922.*

Procédé de fabrication d'un antirouille. E. Wurbs.
N° 3.442, 26 Septembre 1923.

Procédé de préparation d'un liant pour couleurs. J. Lorenz.
N° 4.272, 26 Novembre 1923.

Procédé de préparation d'un enduit. P. Ruth.
N° 332, 23 Janvier 1924.

CELLULOSE. — PAPIERS

Procédé de fabrication d'un papier. G. Ebart.
N° 5.058, 31 Octobre 1922.

MATIÈRES PLASTIQUES. — TEXTILES ARTIFICIELS

Procédé pour fabriquer des matières plastiques au moyen de substances colloïdales. Butonia.
N° 2.502, 1er Janvier 1922.

Procédé de fabrication de la soie artificielle. W. Kaufmann et R. Sinkwitz. *N° 139, 11 Juillet 1922.*

Bain pour coaguler les filaments artificiels, films, etc. O. Kohom et A. Berl. *N° 2.563, 3 Juin 1922.*

Procédé de préparation de produits de condensation des phénols et des aldéhydes. G. Petroff.
N° 3.177, 11 Juillet 1922.

Procédé de préparation de produits de condensation des phénols et des aldéhydes. G. Petroff.
N° 3.180, 11 Juillet 1922.

Procédé de fabrication de xanthogénates de cellulose. Ceska Tovarna na Umele Hedvabi.
N° 1.582, 2 Mai 1923.

TEXTILES NATURELS. — BLANCHIMENT TEINTURES. — IMPRESSIONS. — APPRÊTS

Procédé pour imprimer les étoffes et papiers peints en plusieurs couleurs. J. Bauer. *N° 640, 8 Février 1922.*

Procédé et dispositif pour sécher les matières textiles. H. Krantz. *N° 1.129, 31 Mars 1922.*

INDUSTRIES DE LA TANNERIE ET ANNEXES

Procédé pour sécher et rafraîchir la colle. C. Hoffmann.
N° 3.127, 31 Août 1923.

SUCRERIE. — FÉCULERIE. — AMIDONNERIE. GLUCOSERIE

Procédé de fabrication de sucre des eaux d'égout et des mélasses. M. Wierusz-Kowalski.
N° 6.040, 1er Octobre.

MATIÈRES ALIMENTAIRES EN GÉNÉRAL

Procédé de fabrication d'une farine d'os servant comme aliment et remède. F. Rasek.
N° 2.602, 20 Juillet 1923.

DEMANDES DE BREVETS ALLEMANDS

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Appareil de distillation pour liquides susceptibles de décomposition pyrogénée. A. Irinyi. *N° 19.889, 12 Décembre 1919.*

Support en forme de grille pour tissu filtrant de filtres cellulaires à tambour. Ph. Nebrich vorm. Reinicke und Jasper Ges. m. b. H. *N° 24.369, 1er Septembre 1920.*

Procédé de production, à l'état de fine division, des matières solides à température normale. Th. Goldschmidt A.-G. et L. Schertel. *N° 55.395, 8 Décembre 1921.*

Dispositif de filtration comportant un élément d'évacuation du filtrat, une chambre de filtration, et un filtre disposé entre les deux. M. Buchner. *N° 104.858, 15 Mai 1922.*

Appareil pour le traitement, la déshydratation ou le séchage des matières en grain. Th. Seen. *N° 36 422, 13 Décembre 1922.*

Corps creux en forme de colonnes pour le remplissage des tours d'absorption. A. Letschert. *N° 57.766, 17 Avril 1923.*

Corps de remplissage en forme de spirale pour tours d'absorption ou de réaction, récipients à distillation, etc. H. W. Schafer. *4 Mai 1923.*

Dispositif destiné à tendre les tissus filtrants dans les filtres à tambour. Ph. Nebrich vorm. Reinicke und Jasper Ges. m. b. H. *N° 22.461, 19 Septembre 1923.*

Appareil à doser les matières en grains ou en poudre. Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning. *N° 54 714, 19 Septembre 1923.*

Appareil destiné à régler la marche des réactions. A. Brandt. *N° 111.896, 30 Novembre 1923.*

Appareil à ultra-filtration en matières céramiques poreuses. Staatliche Porzellan-Manufaktur. *N° 37.449, 5 Décembre 1923.*

Appareil pour le réglage automatique des vitesses d'écoulement des gaz et des liquides. H. Rabe. *N° 60.354, 18 Février 1924.*

Appareil à pulvériser les liquides dans des épurateurs à gaz tournants, des appareils d'absorption, des mélangeurs de gaz et des appareils à refroidir les gaz, etc. E. Theisen. *N° 28.660, 24 Mars 1924.*

Matière filtrante flottante. Ufbersee Gummiwerke Akt.-Ges. *N° 8 429, 1er Avril 1924.*

Mode de construction de laveurs, réfrigérants, etc G. Taube. *N° 28.759, 15 Avril 1924.*

Appareil à charger les fours avec des matières destinées à être chauffées. Aktiengesellschaft Brown Boveri und Cie *N° 42.145, 28 Avril 1924.*

Dispositif pour secouer les filtres au moyen de l'air comprimé. Dinglers'che Maschinenfabrik Akt.-Ges. *N° 45.656, 14 Juin 1924. Addition au D. K. P. N° 393.670.*

COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

Procédé d'utilisation des déchets contenant du charbon. Gewerkschaft Ver. Constantin der Grosse. *N° 58.183, 27 Décembre 1922. Addition au D. R. P. N° 373.846.*

Procédé de fabrication de charbon artificiel. Rütgerswerke Akt.-Ges. et L. Rahl. *N° 59.326, 11 Septembre 1923.*

DISTILLATION PYROGÉNÉE

Procédé pour débarrasser les gaz combustibles de leurs composés sulfurés. W. Radeloff. *N° 48.757, 5 Novembre 1919.*

Procédé pour débarrasser les gaz de l'hydrogène sulfuré qu'ils contiennent, au moyen d'une masse épurante. A. Ott. *N° 13.056, 31 Mai 1922.*

Dispositif pour la régénération des masses épurantes pour gaz d'éclairage. E. Schmidt. *N° 65.664, 4 Août 1922.*

Procédé de fabrication du coke. H. Röchling et W. Rodenhauser. *N° 56.690, 17 Août 1922.*

Appareil pour la distillation sèche des combustibles solides. E. Piron. *N° 45.150, 27 Octobre 1922.*

Four à coke à récupération et mode de chauffage de ce four W. Muller. *N° 79.684, 20 Novembre 1922.*

Procédé de traitement des gaz contenant de l'ammoniac. The Koppers Company. *N° 84.941, 20 Février 1923, et en Amérique le 2 Janvier 1923.*

Appareil à distiller les combustibles en forme de tambour tournant. G. Cantieny. *N° 33.362, 24 Mars 1923, Addition au D. R. P. N° 29.750.*

Dispositif pour la distillation pyrogénée des combustibles solides. E. Piron. *N° 46.062, 12 Avril 1923. Addition au D. R. P. N° 45.150,*

Four à coke comportant des régénérateurs disposés sous les fours proprement dits. Hinselmann Koksofenbaugesellschaft. m. b. H. *N° 94.698, 3 Septembre 1923.*

Procédé de purification des gaz de distillation. Gelsenkirchener Bergwerks Akt.-Ges. et H. Hock. *N° 59.143, 24 Mai 1923.*

Procédé de fabrication de méthane par gazéification de la tourbe. H. A. Mueller. *N° 81.704, 4 Juin 1923.*

Procédé de détermination continue de la valeur calorifique des mélanges de gaz. G. König. *N° 86.569, 14 Juillet 1923.*

Appareil de commande alternative des fermetures inférieures des cornues verticales dans des fours à chambres. A. Westermann. *N° 64.384, 3 Août 1923.*

Procédé de fabrication de briquettes de coke. L. Weber. *N° 64.462, 21 Août 1923.*

Dispositif permettant d'introduire simultanément et uniformément du coke dans plusieurs trémies de chargement. H. Koppers. *N° 87.130, 14 Septembre 1923.*

Procédé d'utilisation du charbon par transformation totale en gaz. K. Michalski. *N° 41.184, 17 Décembre 1923.*

COMBUSTIBLES LIQUIDES DÉRIVÉS

DES COMBUSTIBLES SOLIDES

Appareil destiné à séparer les hydrocarbures des gaz au moyen d'huile de lavage. H. Koppers. *N° 84.698, 29 Janvier 1923.*

Procédé d'extraction d'huiles légères et d'hydrocarbures à point d'ébullition peu élevé à partir des gaz de la distillation. Gelsenkirchener Bergwerks Akt.-Ges. et H. Hock. *N° 59.125, 16 Mai 1923.*

Procédé de distillation pour séparer les solvants très volatils de ceux qui le sont moins, en particulier pour le traitement de l'huile de lavage. H. Schmidt. *N° 62.301, 11 Juillet 1921.*

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Appareil à distiller le pétrole et les liquides analogues. K. Fuchs. *N° 51.623, 22 Avril 1922.*

Dispositif de distillation du pétrole à chauffage interne direct. Deutsche Erdöl Akt.-Ges. *N° 42.914, 23 Décembre 1924.*

Four pour le traitement des matières bitumineuses. M. Klötzer. *N° 85.465, 31 Mars 1923.*

Appareil à déterminer le degré d'inflammabilité spontanée des huiles et combustibles. H. Jentzsch. *N° 24.316, 14 Janvier 1924.*

Appareil à déterminer les limites d'explosion et la pression d'explosion des essences pour moteurs. H. Jentzsch. *N° 24.845, 19 Avril 1924. Addition au D. R. P. N° 24.514.*

CHAUFFAGE DOMESTIQUE. — ÉCLAIRAGE

Lampe à pression pour hydrocarbures lourds. Erich und Graetz A.-G. *N° 30.583, 28 Novembre 1923.*

GRAISSAGE

Procédé de fabrication d'une huile pour cylindres ne se solidifiant qu'à basse température. A. Grünspan. *N° 57.357, 26 Août 1922, et au Mexique 24 Février 1922.*

Procédé de fabrication de lubrifiants. Chlorit Chemische Fabrik A.-G. *N° 31.786, 6 Mars 1922.*

Procédé d'amélioration d'huile pour transformateurs. G. Schultz et E. Ferber. *N° 66.877, 9 Janvier 1923.*

ORGANISATION ÉCONOMIQUE

LES CONTINGENCES DES ACCORDS COMMERCIAUX

382.4 (43 : 44)

A peine les négociateurs des accords franco-allemands s'étaient-ils rencontrés pendant trois jours, au début d'Octobre, qu'ils se séparèrent incontinent pour un mois; ce qui n'indique pas qu'ils aient commencé à s'entendre.

Toutefois, les Allemands ont admis de ne pas insister pour obtenir sur tous les articles le tarif douanier de la nation la plus favorisée : point très important, mais qui met d'ailleurs immédiatement en évidence que le Gouvernement français, en dépit des appels réitérés du commerce et de l'industrie, n'a point revisé depuis la guerre le tarif général des douanes. Le barème des droits d'importation, vieux de plus de dix ans, ne répond plus à la situation présente de la production, qui dans tous les pays, et en Allemagne plus que partout ailleurs, s'est enrichie d'une multitude d'articles nouveaux sur lesquels la nomenclature existante reste muette, tandis que, d'autre part, la situation d'innombrables produits catalogués a été bouleversée par les événements militaires, politiques, ethnographiques et financiers.

La vétusté de notre tarif général, l'apparition de productions nouvelles et les troubles monétaires, politiques et économiques, consécutifs à la grande guerre, ont bousculé toutes les doctrines et aboli les notions qui guidaient autrefois les négociateurs des conventions commerciales.

La plus élémentaire prudence commande de n'en faire pour le moment que de provisoires.

Nous croyons savoir que c'est l'intention formelle de nos délégués. Si l'on aboutit à cette entente à terme, une expérience de quelques mois démontrera quelles conditions seront à maintenir et quelles à réformer.

Mais il importe dès à présent de se laisser conduire, non pas au hasard, mais à l'aide de certains principes.

Pour qu'un traité de commerce entre deux nations soit favorable à chacune, il faut qu'elles échangent activement les produits où chacune a une supériorité naturelle ou acquise incontestable.

Essayons de faire cette discrimination entre la France et l'Allemagne.

Reconnaissons tout d'abord que l'Allemagne a été moins favorisée que la France par la nature. Pour une superficie sensiblement égale, notre pays a quatre fois plus de rivages maritimes et est à cheval sur trois mers; la fécondité de son sol est plus grande, parce que dans l'ensemble il reçoit plus de chaleur solaire; son climat varié lui permet des cultures très diverses et d'une qualité supérieure. Nous devons retenir que la France devrait fournir aux pays du Nord l'appoint qui leur manque de denrées alimentaires. Il est inconcevable que nous ayons acheté, en 1923, pour 80 millions de francs de fruits et légumes à la seule Belgique; ainsi parle notre statistique douanière.

C'était par contre un assez pauvre territoire que la Germanie, avant que l'exploitation de ses énormes richesses en combustibles ait poussé ses habitants vers l'industrie, dont le charbon est le principal aliment. Leur laborieuse et scientifique ingéniosité à en tirer parti a fait le reste.

Mais en dépit de leurs efforts tenaces et de leur agriculture intensive, les Allemands, trop nombreux pour le pays qu'ils habitent, ne peuvent y récolter tous les éléments de leur subsistance. Si l'agriculture française était ce qu'elle doit être, elle serait, par une large exploitation, notre principal élément d'exportation.

Écoutons à ce sujet Henry Ford, dans "Ma Vie et mon Œuvre":

> Nos fermiers, en général, n'emploient utilement que le vingtième de leur activité. Dans une usine qui serait équipée sur le modèle de nos fermes, les ouvriers

seraient les uns sur les autres... La force motrice est à peine employée et il est rare que l'on consacre une pensée à l'organisation logique du travail... Le fermier considère l'argent consacré à des améliorations comme une dépense inutile. Les produits du sol à leur prix le plus bas sont encore trop chers.

L'Organisation ! tel est le secret de la prospérité et le remède à la vie chère.

Rien n'est plus dangereux et plus contraire aux intérêts de la collectivité que de protéger des producteurs pour leur permettre de rester dans la routine et l'inorganisation.

Je voudrais en citer un exemple célèbre.

A la fin du siècle dernier, un véhément conflit avait surgi entre les éleveurs de vers à soie du Midi et les filateurs, d'une part, et les fabricants de soieries de la région lyonnaise, d'autre part.

Les premiers voulaient à toute force qu'on protégeât leurs cocons et leurs filatures contre la concurrence japonaise et chinoise. Les Lyonnais objectaient que c'eût été la mort de leur magnifique industrie et ils le démontraient en faisant remarquer que les soies des Cévennes représentaient moins de 10% de la matière première qui leur est nécessaire. Était-il logique de ruiner la plus belle de nos industries pour faire vivoter artificiellement des magnaneries défaillantes et quelques douzaines de filatures désuètes ? Mais comme les Méridionaux se défendaient à grand renfort d'éloquence parlementaire, le Gouvernement transigea ; il laissa librement entrer les soies exotiques et soutint à l'aide des deniers publics — une dizaine de millions tous les ans — les éleveurs et les filateurs, subvention qui n'a jamais cessé de jouer. Mais que fût-il arrivé si on les avait écoutés ? Crefeld, Zurich et Milan auraient supplanté Lyon et Saint-Étienne qui alimentent toute la confection parisienne et exportent à cette heure pour plusieurs milliards d'étoffes de soie.

Des cas analogues se présenteront en foule dans les tractations avec les Allemands. Quand les conditions de fabrication d'un produit ne diffèrent d'un pays à l'autre que par l'organisation des firmes ou des ateliers, c'est nuire à l'intérêt public que d'accorder une protection imméritée à ceux qui travaillent plus chèrement que leurs rivaux. Il n'est pas douteux, d'autre part, que la France ne soit handicapée par rapport à l'Allemagne par ses tarifs de transports, parce que depuis cent ans elle a, pour ainsi dire, renoncé à la batellerie fluviale, au profit des voies ferrées.

J'ai sous les yeux les tarifs *actuels* comparés, par fer et par eau, des transports de marchandises entre deux grandes villes allemandes distantes d'environ 400 kilomètres.

	Par rail.	Par eau.
Tarif général (en marks-or). . . .	71,60	20 à 25
Marchandises :		
Classe A (par 5 tonnes)	57,60	16 à 20
— 10 —	52,80	
— 15 —	48	
Classe B (par 5 tonnes)	48,50	15 à 16
— 10 —	44,40	
— 15 —	40,40	
Classe C (par 5 tonnes)	42,90	13 à 15
— 10 —	38	
— 15 —	33	

On reconnaîtra, par ces différences de prix saisissantes, quel avantage donne aux industries et combien est capable de diminuer le coût de la vie, l'exploitation méthodique d'un puissant réseau de transports par eau.

C'est cette considération fondamentale qui a présidé au développement intense de la navigation sur les cours d'eau et à la création de ces canaux à grand trafic qui sillonnent le Reich.

On sait que, loin de se ralentir, les travaux de canalisation en Allemagne se sont étendus d'une façon prodigieuse dans ces dernières années. Et la plupart ont été achevés ou sont en voie d'exécution, en vue de l'exportation.

Citons en première ligne le *Rhein-Mein-Donau-Kanal* qui fera communiquer la mer du Nord avec la mer Noire ; cette voie d'eau de plus de 2.000 kilomètres, pouvant recevoir des chalands porteurs de 1.500 tonnes, comptera parmi les plus vastes entreprises du monde actuel ; conçue par la Bavière, qui y est le plus fortement intéressée, et exécutée par une Compagnie privée, elle portera avec des frets infimes les produits allemands dans la région balkanique et sur tous les rivages de la mer Noire.

Du même modèle sera le *Hansa-Kanal* qui reliera directement le bassin de la Ruhr à Brême, Hambourg et Lubeck ; refoulant les houilles anglaises qui débarquent encore dans ces ports, il donnera aux exportations de machines et d'articles lourds de toute espèce des facilités d'écoulement de plus en plus grandes sans les laisser tomber sous la proscription portée contre le *dumping*. Enfin les ingénieurs allemands sont en train d'achever le *Mittland-Kanal*, lequel, partant de Dortmund et courant de l'ouest à l'est, reliera, en les traversant à peu près au milieu de leur cours, tous les fleuves navigables allemands qui, comme on le sait, sont sensiblement parallèles entre eux.

Un traité de commerce entre deux nations doit tenir compte de leurs relations respectives avec les autres pays.

Victor CAMBON.

SOURCES ET DÉBOUCHÉS

LES ACCORDS FRANCO-ALLEMANDS

LE PROBLÈME DES RELATIONS FRANCO-ALLEMANDES

Comment pourront, dans les années qui vont suivre, s'organiser les relations de la France et de l'Allemagne? Cette question se pose à nous en ce moment d'une manière pressante. Sous un aspect tout à fait général d'abord, puisque de nouvelles élections allemandes vont décider de l'attitude que prendra le futur Gouvernement à l'égard de la France.

Sous un aspect plus particulier ensuite, puisque l'on négocie en ce moment le nouveau régime douanier qui réglera les relations économiques entre la France et l'Allemagne. Il importe, pour que nous puissions apprécier à leur juste importance les événements qui vont se dérouler et prendre nos résolutions en connaissance de cause, que nous nous représentions exactement comment ces deux questions se posent devant l'opinion allemande. C'est ce que je voudrais esquisser ici aussi brièvement et objectivement que possible.

LA CRISE PRÉSENTE

L'Allemagne se trouve une fois de plus en pleine crise. L'invasion de la Ruhr avait pour un temps refait l'unité morale du pays et dressé contre la France et le Gouvernement de M. Poincaré l'opinion allemande tout entière. Cette unité est de nouveau rompue aujourd'hui. La victoire électorale du cartel des gauches en France, la chute du cabinet Poincaré et l'avènement du ministère Herriot ont amené une détente sensible, en ce sens que les partis de gauche allemands affirment aujourd'hui hautement la conviction où ils sont que le conflit franco-allemand peut être réglé à l'amiable, et poussent à un rapprochement. Par contre, la droite n'a pas désarmé dans son hostilité. Et comme les élections du 4 Mai ont été pour elle un succès marqué, elle a tenté une manœuvre audacieuse pour mettre la main sur le pouvoir.

Avec la complicité des populistes, elle a cherché à s'assurer une place au Gouvernement, en formant un bloc des partis bourgeois (nationaux, populistes, centre, démocrates) qui eût pris position contre le socialisme et où les nationaux auraient exercé une influence sans doute décisive. Cette manœuvre a échoué, grâce à la résistance énergique des démocrates. Le chancelier, se trouvant dans l'impossibilité soit de continuer à gouverner avec le cabinet en exercice, soit de grouper autour de lui une majorité nouvelle, a fait appel au pays pour dénouer la crise. Dans ces conditions les sentiments réels de l'Allemagne restent singulièrement énigmatiques. Il est manifeste que les dispositions conciliantes dont a fait preuve le ministère Herriot ont éveillé un écho dans les partis de gauche et développé dans une fraction importante du public allemand la conviction qu'il est possible de trouver un terrain d'entente avec la France. Il est clair d'autre part, que ces mêmes tendances, interprétées comme un signe de faiblesse, paraissent avoir accru la résistance des partis de droite et ont fortifié chez eux la conviction que l'Allemagne ne se relèverait que si elle osait se dresser avec une intransigeance croissante contre le traité de Versailles et contre la France.

De ces deux courants d'opinion contraires, lequel est le plus fort ? Dans quelle direction se fera la composante ? Vers la conciliation ou vers la guerre de revanche ? Il est plus que jamais difficile de le discerner.

Essayons d'analyser avec plus de précision la situation que nous venons d'indiquer sommairement.

OPPOSITION THÉORIQUE RADICALE ENTRE LES PROGRAMMES DE LA DROITE ET DE LA GAUCHE

L'attitude de principe des nationaux allemands est très nette. Ils se posent, dans leurs

manifestations officielles, en adversaires déterminés du traité de Versailles et de la politique française qui, disent-ils, tend à en exiger l'exécution et à maintenir de façon durable, grâce à l'interprétation draconienne d'un traité draconien, l'Allemagne vaincue dans un état de demi-servage et d'impuissance prolongée. Ils n'admettent ni l'aveu de culpabilité sur lequel se fonde le traité, ni les mutilations territoriales qu'il inflige à l'Allemagne, spécialement sur sa frontière orientale, ni les exigences financières, selon eux exorbitantes, de l'Entente et de la France. Ils s'insurgent contre le contrôle militaire et le désarmement unilatéral qu'on veut imposer à l'Allemagne, contre la tutelle économique et financière où on prétend la tenir. Ils s'indignent des tentatives de démembrement poursuivies par la France, qui s'obstine à favoriser le séparatisme en Rhénanie ou en Bavière.

Ils dénoncent la politique de la « ceinture de force » que pratique sans se lasser la diplomatie française et qui tend à entourer l'Allemagne d'un cordon de puissances hostiles. Ils se défient de la Société des Nations à la dévotion de l'Entente, et où l'on veut faire entrer l'Allemagne dans l'espoir de l'emprisonner à jamais dans le traité de Versailles.

Donc, pas de conciliation possible entre la France et l'Allemagne. Les nationaux multiplient les avertissements à leurs compatriotes de ne pas se laisser abuser par la feinte modération des hommes de gauche français, qui comptent sur l'aveuglement des démocrates allemands pour énerver les courages et empêcher la libération du pays. Herriot, à les en croire, ne vaut pas mieux que Poincaré. Sa déclaration ministérielle est « une odieuse manifestation d'hypocrisie qui ne surpasse le poincarisme que par la perfidie ». La politique d'exécution préconisée par les démocrates et socialistes allemands est une trahison envers le peuple allemand : elle ne fait que prolonger l'état d'abaissement où il se trouve et rendre impossible son relèvement ; elle n'a abouti qu'à des humiliations et à des échecs ; les projets Dawes sont inexécutables comme le traité de Versailles et tout aussi désastreux pour l'avenir du pays ; les accords de Londres sont « la fin des dernières libertés allemandes ». La seule attitude possible, c'est la résistance décidée et la préparation prudente, mais inlassable, à un nouveau recours à la force.

Ecoutez le général Liebert, qui appartient à l'extrême-droite, mais qui dit tout haut et sans détours ce que beaucoup pensent tout bas : « Nous avons besoin d'un Etat fort, d'un allié livrant des armes et des munitions et que la diplomatie doit nous créer, enfin d'une grande idée qui entraîne tout. Aussi longtemps que ces facteurs nécessaires manquent, la formule doit être : Haïr et se taire » Impossible de se faire la moindre illusion sur les dispositions dernières des nationaux : ils veulent, de toutes leurs forces, le renversement de l'ordre de choses créé par le traité de Versailles et, pour cela, ils envisagent comme inévitable une nouvelle passe d'armes décisive avec la France.

L'attitude des partis de gauche est exactement inverse de celle des nationaux. Sans doute, les démocrates ont, eux aussi, déclaré le traité de Versailles injuste et inexécutable ; ils n'ont pas dissimulé les objections qu'ils faisaient au plan des experts ni les difficultés d'exécution qu'il rencontrerait ; ils ont gémi sur les concessions excessives que le cabinet Herriot se croyait tenu de faire aux exigences des nationalistes ; ils ont accueilli l'accord de Londres plutôt avec résignation qu'avec enthousiasme. Mais leur politique extérieure repose sur la conviction que la démocratie allemande et la démocratie française doivent et peuvent s'entendre à l'amiable sur le règlement des litiges internationaux et sur une interprétation équitable et raisonnable du traité de Versailles.

M. Herriot est peut-être, à les en croire, « un trop grand idéaliste pour être un négociateur comme on le voudrait pour des questions compliquées », mais il a « l'honnête et chaud désir d'une conciliation ». Dans ces conditions, ils prétendent pratiquer une politique d'exécution loyale, de restauration interne pacifique, de conciliation internationale. Ils comptent non sur la force mais sur la Société des Nations pour amener la revision nécessaire du traité de Versailles.

On les accuse de trahir les intérêts de l'Allemagne, d'être des idéologues chimériques : « Erreur profonde », répliquent-ils ; ce sont eux qui ont le sens du possible et ont obtenu des résultats positifs.

Lors des négociations de Londres, ils ont abouti à des résultats que nul n'aurait pu espérer six mois auparavant, — des résultats qui n'auraient certes pas été obtenus si les Tirpitz et Westarp avaient été les négociateurs allemands.

Ils condamnent dès lors, avec énergie, les menées absurdes et provocatrices des nationaux qu'ils dénoncent comme des démagogues sans scrupules et de dangereux idéolo-

gues de la haine. Et la *Gazette de Woss* termine ainsi un article sur les prochaines élections : « Si chez nous le bloc de droite l'emporte, cela signifie que des hommes comme Herriot et Mac Donald seront condamnés par leurs nations respectives comme des idéologues et des rêveurs, et que des hommes du type de Poincaré prendront leur place. Si chez nous triomphent la raison, l'idéal de droit et de liberté à l'intérieur et à l'extérieur, alors croîtra aussi, dans les pays de nos anciens adversaires, la confiance populaire dans les hommes de l'idéalisme moral, dans les représentants de la conciliation et des arrangements équitables entre les peuples. »

TENDANCES RÉELLES DE LA POLITIQUE DE LA DROITE ET DE LA GAUCHE

Théoriquement, il y a entre les thèses de droite et de gauche une opposition absolue et irréductible. En fait, les choses sont beaucoup moins simples et plus nuancées. Si, au lieu de considérer les programmes et les principes des deux partis en présence, nous essayons de nous représenter ce qu'ils pourraient faire dans la réalité, nous nous apercevons très vite que certaines nécessités découlant de la nature même des choses s'imposent aux nationaux comme aux démocrates et limitent singulièrement le champ de leurs possibilités pratiques. Si bien que le contraste si net qui se montre entre la politique de droite et de gauche, tant qu'on reste dans l'abstrait, se réduit considérablement dès qu'on quitte le domaine de la théorie pour entrer dans le domaine réel.

Il est certain, d'abord, que les nationalistes sont dans l'impossibilité matérielle de pratiquer effectivement la politique d'armements et de préparation à la guerre que préconisent les exaltés.

Ceux qui prêchent ouvertement la haine et la revanche font du bluff et de la démagogie électorale; ils flattent par ces déclamations les ressentiments qui fermentent en Allemagne dans certaines couches sociales ; et ils se livrent tout à l'aise à ces déclamations, car ils n'ont pas la responsabilité du pouvoir.

Mais ils savent bien que le jour où ils auraient en mains la puissance, ils ne pourraient pas faire grand'chose d'autre que le Gouvernement actuel.

Les moyens financiers leur manqueraient certainement pour une politique d'armement de grand style. Ils ne peuvent pas ignorer, en outre, que toute manifestation ouverte de dispositions belliqueuses aurait pour effet instantané de reconsolider l'Entente et d'isoler moralement l'Allemagne en Europe. Le programme du nationalisme intégral est donc une fiction théorique, — une fiction qui répond aux sentiments d'une partie seulement, et peut-être d'une *petite* partie, de la clientèle des partis de droite.

Nul doute en effet que, notamment, parmi les paysans, d'une part, et les milieux d'industrie, de l'autre, il y ait un désir de paix très vif et très sincère. Et il est probable que les hommes qui applaudissent les déclamations enflammées des extrémistes, y regarderaient à deux fois avant de suivre des chefs qui les conduiraient réellement à la guerre. C'est tellement vrai que les populistes ont pu, ces derniers temps, s'associer à la politique d'exécution des partis de gauche. Leurs chefs acceptent l'exécution du plan Dawes, la reprise du contrôle militaire, l'entrée de Allemagne dans la Société des Nations, c'est-à-dire les points fondamentaux du programme des gauches. Et les nationaux, de même, se garderaient bien de se montrer intransigeants, le jour où on leur concéderait une part dans le pouvoir. Leurs chefs ne sont pas des fanatiques, mais des manœuvriers habiles, qui excellent à conclure des compromis utiles.

Ils étaient prêts, lors de la dernière crise, à accepter la main que leur tendaient les populistes et à envoyer quelques-uns des leurs siéger dans le cabinet Marx élargi, qui eût, pour l'essentiel, continué sans changements notables la politique suivie jusqu'alors. Chose plus significative encore : les dirigeants du parti n'ont pas osé prendre la responsabilité de faire échouer les plans Dawes devant le Reichstag. Pour éviter cette extrémité, ils se sont arrêtés finalement à un expédient assez piteux : ils ont laissé, au moment du vote, le parti se scinder en deux moitiés, dont l'une a voté à grand fracas contre l'adoption des projets Dawes, tandis que l'autre assurait leur adoption par son abstention ! Mais s'ils ont pu recourir à cette tactique, c'est parce que certains éléments du parti s'y rangeaient sincèrement et estimaient en leur âme et conscience que l'intérêt de l'Allemagne commandait effectivement de ne pas rejeter le plan des experts.

Si nous essayons de nous représenter ce qu'est, dans ces conditions, le programme réel des partis de droite, on pourrait, je crois, le définir à peu près ainsi : 1° ils tiennent essen-

tiellement, d'abord, à s'installer au pouvoir; ils estiment que les gens de gauche ont amplement démontré leur incapacité administrative et qu'en conséquence, il importe que l'ancienne classe dirigeante, les hommes d'ordre et d'énergie, habitués au maniement des affaires, reprennent la direction de la machine de l'État, qu'ils restaurent le principe d'autorité et la discipline, qu'ils réinstallent leur personnel dans les postes administratifs importants; 2° ils se rendent compte, ensuite, que la mise en œuvre du plan Dawes nécessitera de la part de l'Allemagne des sacrifices considérables, et que le grand problème de demain est de savoir comment ces charges seront réparties entre les diverses classes sociales; or, ils entendent avoir leur mot à dire dans cette répartition; ils veulent que ce ne soient pas uniquement les classes possédantes, qui fassent les frais de l'opération, mais que la classe des travailleurs s'impose, elle aussi, des restrictions (campagne contre la journée de huit heures et les « conquêtes » de la révolution); 3° ils adopteraient vraisemblablement une tactique de résistance plus opiniâtre vis-à-vis des exigences de l'Entente et spécialement de la France; ils s'efforceraient, en particulier, de développer la force militaire allemande dans la mesure où ils pourraient le faire, sans entrer en conflit direct avec le contrôle interallié ou la Société des Nations; 4° il est, par ailleurs, probable qu'ils s'abstiendraient de toute tentative hasardeuse soit pour rétablir la monarchie, soit pour abroger la constitution de Weimar, dénoncer le traité de Versailles ou saboter ouvertement le plan des experts, soit surtout pour préparer directement une guerre de revanche.

Inversement : les partis de gauche savent très bien qu'ils ne sont en état de pratiquer une politique d'exécution et de conciliation que dans de certaines limites. Si hostiles qu'ils soient au militarisme, ils ne pourraient ni ne voudraient accepter à la longue le désarmement unilatéral de l'Allemagne et se verraient, en tout état de cause, contraints de travailler eux aussi au développement des forces allemandes. Leur politique d'exécution est, ils le disent eux-mêmes, essentiellement une politique de libération : leur but est de mettre fin le plus rapidement possible à l'occupation étrangère. S'ils reconnaissent les fautes de l'ancien régime, ils repoussent, tout comme les nationaux, la thèse de la responsabilité exclusive de l'Allemagne, et c'est un démocrate authentique, le comte de Montgelas, qui est à la tête de la campagne innocentiste. Les plus pacifistes mêmes réclament la revision du traité de Versailles : dans le réglement de la frontière orientale, dans le partage de la Haute-Silésie, dans les affaires de Memel, d'Eupen et de Malmédy, de la Sarre, même dans l'affaire de l'Alsace-Lorraine reprise sans plébiscite, ils estiment que l'Allemagne a été victime d'injustices criantes, et que des réajustements doivent être faits si l'on veut maintenir la paix.

Et nul ne peut dire aujourd'hui dans quelle mesure les démocrates, partisans de l'acceptation des projets Dawes, seront en état de faire accepter à leurs compatriotes les sacrifices nécessaires pour leur exécution, ni même s'ils croient dans leur for intérieur que ces projets soient exécutables sans retranchements notables.

Il ne faudrait pas conclure de là, toutefois, qu'il est indifférent pour nous que la droite ou la gauche l'emporte aux élections allemandes.

Ce serait là une lourde erreur. Par leur orientation générale, démocrates et nationalistes s'opposent malgré tout, les uns aux autres, de la façon la plus nette. Les uns inclinent vers la conciliation, les autres vers une résistance plus âpre; et cela fait pour nous une grande différence.

Le triomphe de la droite aurait pour conséquence inévitable de renforcer la défiance réciproque entre la France et l'Allemagne et, par conséquent, d'accroître la tension entre les deux nations. Un succès de gauche produirait, au contraire, un effet rassurant et faciliterait la détente.

Mais il ne faudrait pas nous imaginer, d'autre part, que tout serait gagné si l'Allemagne votait pour les démocrates, ni que la guerre serait en vue si elle votait pour les nationaux.

En réalité, que les élections se fassent à droite ou à gauche, l'Allemagne, par la force des choses, pratiquera pour l'instant une politique de libération et de redressement, car elle ne peut pas vouloir autre chose. Les variantes qui pourraient se produire dans un sens ou dans l'autre n'ont pas l'importance décisive que l'on s'imagine parfois. La politique allemande montrera plus de raideur déplaisante dans un cas, plus de souplesse et de complaisance dans l'autre; elle déploiera plus ou moins d'âpreté dans les marchandages, plus ou moins d'obstination dans les moments de crise. Et tout cela n'est pas indifférent, tant s'en faut. Mais la force des choses impose pratiquement des limites

assez étroites, soit à l'intransigeance combative de la droite, soit à la complaisance de la gauche.

C'est plus tard seulement, quand elle aura libéré son territoire et opéré son redressement politique et économique, que sonnera pour l'Allemagne l'heure des décisions graves et qu'elle pourra choisir entre la réconciliation ou la revanche et s'orienter vers l'organisation d'une loyale coopération internationale ou vers la préparation de la « guerre fatale » contre « l'ennemi héréditaire ».

LE TRAITÉ DE COMMERCE FRANCO-ALLEMAND

Pour l'instant, un problème plus restreint, mais de portée toute pratique, se pose immédiatement pour l'Allemagne et pour la France. Le réglement provisoire édicté par le traité de Versailles sur le régime des échanges entre l'Allemagne et les pays de l'Entente expire en Janvier 1925 : l'Allemagne reprend sa liberté d'action au point de vue économique. Elle va conclure des arrangements commerciaux avec ses voisins. Il importe notamment qu'elle négocie un accord avec la France, car une question importante se pose de façon urgente pour les deux pays. En vertu du traité de Versailles, l'Alsace-Lorraine pouvait exporter en franchise, pendant cinq ans, une certaine quantité de produits en Allemagne ; or, cette disposition arrive à expiration le 10 Janvier 1925. Il faut, d'ici là, que la France et l'Allemagne s'entendent sur le régime douanier qui fonctionnera à partir de cette date. Voyons comment on pose le problème du côté allemand.

FORCE ET FAIBLESSE DE LA POSITION FRANÇAISE ET DE LA POSITION ALLEMANDE

Les Allemands reconnaissent que, dans les négociations qui se sont engagées avec la France, ils se trouvent à maints égards gravement désavantagés du fait de la situation créée par le traité de Versailles. La balance du commerce franco-allemand est déséquilibrée par suite des livraisons gratuites de produits divers, notamment de charbon et de produits chimiques, stipulées pour cinq ans encore, à titre de réparations, au profit de la France. Par suite des livraisons de charbon de réparation, une partie de la production charbonnière française devient disponible pour l'exportation ; de même les livraisons de produits chimiques fortifient la position des industries françaises sur le marché mondial.

La France, d'autre part, s'est remise à percevoir, en dépit des protestations allemandes, le droit de 26 % sur les importations allemandes.

En tout état de cause et quelles que puissent être les dispositions intimes du gouvernement sur cette question, les négociateurs français disposent ainsi d'un moyen de pression et de compensation qui leur donne un avantage précieux dans les discussions. Il est clair enfin que la France peut essayer de se faire payer sous forme d'avantages économiques la complaisance plus ou moins grande qu'elle montrera dans les grandes négociations politiques relatives à l'évacuation de la Ruhr ou de la vallée du Rhin.

Les négociateurs français ont donc dans leur jeu un nombre respectable d'atouts sérieux.

Les Allemands, toutefois, font observer qu'ils ont aussi dans leur jeu une carte importante.

L'économie des échanges franco-allemands a subi une perturbation considérable du fait de la rétrocession de l'Alsace-Lorraine. La France a acquis par là l'industrie sidérurgique lorraine et l'industrie textile alsacienne qui, avant la guerre, écoulaient leurs produits en Allemagne.

On a laissé cinq ans à ces industries pour s'adapter à la situation et chercher des débouchés nouveaux. Or la période de transition touche à sa fin, et le travail de réadaptation est à peine commencé. En sorte que la France se trouve aujourd'hui dans une situation qui n'est pas sans présenter pour elle de sérieux inconvénients.

Alors que la métallurgie allemande a su se rendre dans une certaine mesure indépendante du fer lorrain, la métallurgie française est trop peu développée pour pouvoir absorber à elle seule la production de minerai ou de fonte brute lorraine : il faut ou bien qu'elle restreigne sa production de fer ou qu'elle trouve à exporter l'excédent qu'elle produit. Même situation pour les textiles d'Alsace. Le gouvernement français voudrait, dans ces conditions, prolonger la période d'entrée en franchise des produits industriels d'Alsace et de Lorraine. Mais les Allemands font observer que cette prorogation n'est pas sans inconvénients pour eux. Ils reconnaissent sans doute qu'il est de l'intérêt général de développer les échanges franco-allemands : la métallurgie allemande a besoin de fer, tandis que la sidérurgie lorraine a besoin

du coke de la Ruhr pour traiter son minerai.

Des arrangements doivent donc logiquement se conclure comme ils viennent de se faire pour la potasse. Mais d'abord la franchise douanières accordée à l'Alsace-Lorraine a donné lieu à de graves abus ; elle a permis l'exportation frauduleuse en Allemagne d'une masse de produits non point alsaciens mais français. En outre la prorogation aurait l'inconvénient d'ajourner simplement le problème de la réadaption économique des provinces désannnexées au lieu de le résoudre.

Enfin les Allemands font remarquer qu'une concession de cette nature serait une infraction grave au principe de la clause de la nation la plus favorisée sur lequel l'Allemagne entend fonder sa politique économique. Pour parler clairement : l'Allemagne ne voit pas pourquoi elle accorderait aux textiles alsaciens un traitement de faveur qui leur donnerait un avantage marqué par rapport aux produits similaires anglais sur le marché allemand.

En définitive, les Allemands soulignent l'importance extrême des négociations actuelles.

Ils reconnaissent les avantages que la situation politique actuelle assure à nos négociateurs; mais ils exhortent nos représentants à ne pas abuser de l'avantage que leur confère la suprématie politique pour extorquer aux Allemands des concessions exagéréss : car les violences faites à la réalité économique finissent toujours par se payer cher. Ils donnent leur approbation aux paroles prononcées récemment par M. Raynaldy à Lyon : « Les relations pacifiques de l'industrie et du commerce de la France et de l'Allemagne doivent être rétablies par un juste équilibre des concessions réciproques et par un mutuel consentement au développement parallèle des deux productions qui apparaissent comme devant être plus souvent complémentaires que rivales. » Ils notent avec plaisir que les négociations se sont ouvertes sur un ton de parfaite courtoisie et dans un esprit de conciliation et de pacification qu'ont souligné, lors de la séance inaugurale, les discours de M. Herriot et de l'ambassadeur d'Allemagne. Et ils se montrent confiants dans le résultat des pourpalers, qui ont repris dans les premiers jours de Novembre.

LES GRANDS COURANTS DE LA POLITIQUE ÉCONOMIQUE ALLEMANDE

Si maintenant nous essayons de discerner dans l'opinion allemande quelles sont les tendances générales qui peuvent faciliter ou, au contraire, rendre plus difficile la conclusion d'un accord commercial, nous ferons les remarques suivantes.

De tout temps, il y a eu en Allemagne deux partis opposés au point de vue économique : l'un de tendance plutôt nationaliste qui a son centre dans l'agriculture et dans l'industrie lourde, qui a pour idéal l'autarchie économique et incline vers le protectionnisme ; l'autre de tendance plutôt libérale, qui s'appuie sur les industries d'exportation et incline vers le libre-échange.

La période d'avant-guerre avait vu prévaloir la tendance à l'autarchie et le protectionnisme. Partout, si l'on met à part l'Angleterre, la terre classique du libre-échange, les nations s'efforcent de s'entourer d'un rempart de droits protecteurs toujours plus élevés. En Allemagne l'alliance des agrariens et de la grande industrie s'était nouée sur ces bases et avait exercé sur la vie économique allemande une influence décisive. Or, il est visible que cette coalition s'est renouée et qu'elle s'efforce de reprendre le pouvoir et d'orienter dans la même direction la politique économique de l'Allemagne d'après-guerre.

Le fait est apparu clairement lorsque, le 10 Juillet 1924, le Gouvernement a déposé un projet abrogeant la franchise douanière pour l'importation des céréales, qui avait été décrétée au début la guerre et qui était restée en vigueur depuis lors. La presse démocratique ne s'y est pas trompée un seul instant ; elle a vu le danger et elle a jeté un cri d'alarme. Ce projet de loi était le résultat d'un arrangement entre la grande industrie (populistes) et les agrariens (nationaux).

Les droits protecteurs sur les produits agricoles étaient le prix que les nationaux se faisaient payer pour leur adhésion à la politique gouvernementale : ils s'engageaient, moyennant cet honnête dédommagement, à laisser passer le projet Dawes: après quoi nationaux et populistes reprendraient, à la tête du bloc des partis bourgeois, la politique de protectionnisme agraire et industriel d'avant-guerre.

Les démocrates et les socialistes qui représentent les intérêts des industries de finissage, du commerce d'exportation et des consommateurs, partent d'un principe exactement opposé.

Ils proclament la solidarité de l'économie mondiale et combattent en conséquence comme ruineuse la politique de l'autarchie économique.

CHIMIE & INDUSTRIE

Le protectionnisme, disent-ils, favorise les intérêts égoïstes et immédiats de quelques gros producteurs, mais c'est aux dépens de la prospérité générale du pays. L'Allemagne, qui a assumé les charges énormes que lui impose le projet des experts, ne peut payer les réparations que si elle développe largement ses exportations. Elle doit donc franchement s'engager sur la voie du libre-échange. C'est la thèse que présente par exemple Félix Pinner, le rédacteur économique du *Berliner Tageblatt :* « Notre pays, écrit-il, n'est à mon sens pas assez fort ni au point de vue politique ni au point de vue économique pour se procurer avec quelque chance de succès des objets de compensation protectionniste de la manière dont la France l'a fait avec tant de succès. C'est un non-sens pour nous de nous armer jusqu'aux dents au point de vue douanier, en édictant des tarifs autonomes surélevés et en fixant des droits maxima que nous ne pourrions pas du tout percevoir en réalité, mais que nous nous proposons de ramener à un taux raisonnable en échange de concessions que nous auront faites les autres pays. Contre les armements économiques des autres nations, nous ne pouvons, si paradoxal que cela puisse sembler, nous défendre qu'en renonçant délibérément à des méthodes périmées et en faisant un saut courageux et résolu dans le libre-échange qui répond le mieux à nos besoins économiques tels qu'ils apparaissent à la suite de la guerre que nous avons perdue. »

La lutte entre protectionnistes et libre-échangistes se poursuit en ce moment, parallèlement à la campagne politique qui tend à porter au pouvoir les nationaux allemands. Chacun des partis marque des succès à son actif. Du côté libéral, on fait grand bruit autour de la résolution votée par le Congrès des Sociologues réunis au début d'Octobre à Stuttgart : on y a vu le meilleur connaisseur en matière agricole, le professeur Sering, abjurer avec éclat la thèse protectionniste et se prononcer contre les droits sur les céréales. Dans le camp protectionniste, on fait état des résolutions votées peu après par le Congrès de l'Industrie rhéno-westphalienne, qui a vertement blâmé la manifestation des « professeurs » de Stuttgart et s'est prononcé unanimement pour une politique de protection du travail national. Dans la lutte politique comme dans la lutte économique, les chances de succès des partis aux prises sont fort incertaines. La *Gazette de Francfort*, toutefois, constate non sans mélancolie que dans les milieux économiques la résistance à la tendance protectionniste est singulièrement timide et molle. Certains groupes importants, comme celui de l'industrie chimique ou de l'industrie du cuir, sont animés de tendances libérales. Mais, d'une façon générale, la grande propriété et l'industrie lourde exercent dans le domaine économique une domination véritablement tyrannique, contre laquelle le paysan, les industries de finissage et le commerce d'exportation ne peuvent pas ou n'osent pas réagir efficacement.

LA SITUATION PRÉSENTE

On discerne à présent le sens vrai des événements qui se déroulent actuellement tant dans le plan de la politique que dans celui de l'économie. L'Allemagne est tiraillée entre deux directions contraires. Les forces du passé, un instant paralysées par la révolution, se sont redressées plus vivaces que jamais : les populistes et les nationaux se tendent la main pour ressaisir le pouvoir politique et, simultanément, les grands féodaux de l'agriculture et de l'industrie renouent leur alliance d'avant-guerre pour dominer la vie économique. Si cette tendance l'emporte, l'Allemagne se repliera sur elle-même, mettra tous ses soins à restaurer ses forces propres, tendra vers l'autarchie politique et économique. Les libéraux, d'autre part, voudraient intégrer l'Allemagne dans une Europe restaurée et consciente de sa solidarité, ils aspirent à la démocratie, à la Société des Nations, à un idéal « paneuropéen, à la conciliation internationale, à l'extension des échanges internationaux. Les élections au Reichstag, les négociations économiques qui vont se rouvrir nous montreront de quel côté penchera la balance. Nous ne pouvons guère attendre que, dans un avenir proche, l'Allemagne prenne une décision qui l'orienterait définitivement dans un sens ou dans l'autre. Il est infiniment plus probable qu'elle continuera à hésiter entre les deux partis opposés qui s'offrent à elle. La lutte se poursuivra avec des vicissitudes variées. Nous devons suivre avec attention et sang-froid les péripéties d'un conflit qui, suivant les circonstances et suivant que la composante des forces antagonistes se fera dans un sens favorable ou non, peut nous conduire petit à petit vers un état plus stable, ou au contraire nous entraîner vers de nouvelles catastrophes.

Henri LICHTENBERGER.

LA MOBILISATION ÉCONOMIQUE ET L'ORGANISATION INDUSTRIELLE ET SCIENTIFIQUE DE LA NATION POUR LE TEMPS DE GUERRE

DANS un article précédent, MM. Picheral et Philippe Croissandeau ont tracé les grandes lignes des projets actuellement en cours, en ce qui concerne l'organisation industrielle et scientifique de la nation pour le temps de guerre.

Ce premier article contient une analyse du projet de loi déposé par le Gouvernement sur le bureau des Chambres, un rappel des vœux formulés par les officiers de réserve techniciens au Congrès de Verdun et à celui de Reims, et le résumé des études entreprises et des vœux émis par le Groupe d'Études techniques des Officiers de Complément, pour la préparation de la mobilisation économique. Mais ces considérations générales n'étaient qu'une préface et il convient de voir maintenant de plus près quelles sont les opinions à préconiser en ce qui concerne spécialement la mobilisation scientifique et industrielle.

DÉFINITIONS

LES PROBLÈMES ET LES IDÉES

Nous avons montré au monde le peuple qui se battait le mieux. De retour dans nos ruines, nous lui avons montré aussi le spectacle de notre magnifique renaissance.

Après lui avoir donné, jadis, la déclaration des Droits de l'Homme, la France voudrait contribuer à lui donner la Déclaration du Droit des Peuples (M. HERRIOT, à la Sorbonne).

Pendant ce temps, l'Allemagne entrevoit l'aurore avec une confiance qu'elle n'a jamais perdue; elle continue le formidable travail commencé par Hugo Stinnes; elle entreprend sur tous les points d'immenses travaux de ports, de chemins de fer, de canaux, d'outillage de toute nature.

Elle pousse une offensive acharnée : c'est un deuxième épisode de cette guerre économique que l'Allemagne, depuis 40 ans, faisait au monde entier et particulièrement à la France.

Elle restaure aussi ses forces guerrières, elle renouvelle son armement. Son orgueil veut la reconstruction de la grande flotte maritime de l'Empire; elle songe aussi à dominer dans le ciel pour devenir la reine du monde.

Aujourd'hui, elle hésite encore entre la paix et la revanche. Que fera-t-elle demain? Quelles seront ses nouvelles armes? N'oublions pas les dures réalités et préparons la riposte pour éviter l'invasion et la destruction. Les cruelles expériences du passé ont prouvé que la nation devait être prête. C'est pour cela que des savants et des ingénieurs, sous la direction du professeur Moureu et de l'ingénieur Ranc, avaient constitué un Groupe d'Études pour poser les principes du problème de la mobilisation technique et scientifique.

Par l'étude de l'histoire véritable de la grande guerre, en discutant librement tous les documents, comme il convient quand on dépouille un dossier d'affaires, nous profiterons de l'expérience acquise à si grand prix.

Par l'élaboration méthodique d'un plan ra-

CHIMIE & INDUSTRIE

tionnel et logique, nous assurerons la paix et nous préparerons tous les ressorts de la nation pour l'éventualité d'une guerre.

L'initiative du professeur Moureu et de l'ingénieur Ranc était donc judicieuse et opportune, mais il ne faut pas se laisser emporter par des initiatives généreuses, jusqu'au point de se substituer au Gouvernement, au Commandement, à l'État-Major, à l'Administration. Ce n'est pas à nous qu'il appartient d'organiser la mobilisation dans le détail. Nous avons un assez beau rôle en présentant des suggestions sur les méthodes à adopter et sur les écueils à éviter.

Nous ne pouvons donc envisager le problème de la mobilisation technique et scientifique que dans ses grandes lignes générales. Les idées essentielles peuvent se résumer ainsi : la mobilisation technique et scientifique ne donnera son plein rendement et ne pourra accomplir sa complète puissance salvatrice pour la patrie que si elle est le résultat d'une collaboration permanente entre ceux qui produisent et ceux qui utilisent le matériel de guerre, cette expression étant prise avec son sens le plus vaste.

L'ÉVOLUTION

LES DEUX ARMÉES LA LOI DE SPÉCIALISATION

La guerre a montré que l'armée nationale, considérée avant les hostilités comme un immense ensemble insécable, s'est dédoublée en deux. La première, c'est l'armée des opérations, celle qui participe plus ou moins directement à toutes les batailles, à toutes les actions militaires; la deuxième, c'est l'armée de l'élaboration de la guerre, celle qui travaille avec une multiplicité inouïe d'efforts à l'obtention des rendements les meilleurs de toutes les forces militaires, économiques, politiques et morales de la nation.

Que de modifications survenues dans les effectifs au cours des hostilités! La contexture de l'armée change dès les débuts, caractérisés par les aspects nouveaux et d'ailleurs imprévus de la bataille. L'évolution des méthodes de tir, de la tactique, donne de l'importance aux armes spéciales; l'adoption de mortiers, d'obusiers et de toute la gamme des matériels à longue portée fait que l'artillerie, qui représentait 18,40 % des effectifs en Mai 1915, s'élevait à 33,4 en Octobre 1918. L'infanterie elle-même se spécialise: fantassins, fusiliers (1/10 de l'effectif en 1918), mitrailleurs, fusiliers mitrailleurs, grenadiers, etc., et, dans le même temps, son effectif passe de 71, 60 à 50,40 %.

A côté de l'armée de première ligne, il a fallu créer les équipes de réparation et d'entretien du matériel, augmentant ainsi la proportion des non-combattants et des attachés aux différents services dans le rapport de 13,90 à 27 %.

La guerre étant de longue durée, il a fallu non seulement renouveler et perfectionner le matériel, mais, en s'adaptant aux circonstances, créer de nouveaux modèles (canons légers puissants, obusiers, canons à longue portée, canons anti-aériens, tanks, avions, etc.), fabriquer des gaz chimiques, etc.

L'armée d'élaboration ou de préparation composée de spécialistes ne fait qu'augmenter de 12 % en 1914 à 33 % en 1918.

En un mot, l'esprit de spécialisation s'est développé en provoquant la réorganisation complète de l'armée. Il faut savoir s'incliner devant cette loi de spécialisation qui s'est manifestée d'une manière aussi impérieuse. Dans l'établissement d'un plan de mobilisation, il faudra prévoir, à côté de l'armée des opérations, l'armée de préparation scientifique, industrielle, économique, administrative de la guerre.

Mais, tout ce qui a été improvisé de 1915 à 1918 mérite maintenant une étude méthodique et une préparation rationnelle. Nous n'avons pas les moyens de faire un véritable gaspillage de personnel et les nécessités de notre faible natalité nous imposent de réduire les effectifs distraits du front pour les fabrications industrielles, afin de réserver à l'armée d'opérations des effectifs assez nombreux pour résister aux gros bataillons de l'adversaire. Il faudrait donc serrer de très près tous les problèmes d'indispensabilité et d'affectations spéciales pour réduire au minimum les prélèvements faits sur l'armée de combat. Cela n'est possible qu'à la condition de renforcer nos ressources en main-d'œuvre par des éléments empruntés à la main-d'œuvre féminine, étrangère et coloniale, en organisant ces éléments disparates appelés à collaborer avec des hommes non mobilisés et avec des militaires placés en affectation spéciale.

D'autre part, il faut, dans la préparation de la mobilisation économique, se souvenir que toutes ces études et tous ces problèmes doivent être dominés par deux principes supérieurs et qui sont la *standardisation* et la *taylorisation* de l'industrie française, au point de vue des fabrications indispensables à l'armée et à la nation en temps de guerre.

C'est pour cela qu'après avoir, dans un premier article, fait un exposé des idées du Gou-

vernement, nous consacrons ce deuxième article à l'exposé des suggestions que présentent les groupements de techniciens, de savants et d'ingénieurs.

LE PERSONNEL : LES MOBILISATIONS PROFESSIONNELLES

Les constatations précédentes nous montrent qu'il faut préparer des plans de mobilisation pour chaque groupement de professions, des plans minutieusement étudiés à l'avance, soigneusement contrôlés et tenus à jour; la plus petite part doit être laissée à l'improvisation.

La mobilisation d'une nation ne peut plus être une simple mobilisation d'hommes, mais une série d'opérations de mobilisation de spécialistes. La mobilisation générale deviendra donc la mobilisation professionnelle ayant pour but d'aboutir à un ordre national supérieur exactement différencié et utile. En 1914, l'ordre économique fut complètement détruit; les exemples de désorganisation des usines sont nombreux; aux Usines du Creusot, le nombre d'ouvriers tomba d'un seul coup de 11.600 à 7.000. Dans une de nos grandes usines de produits chimiques qui vit partir plus de la moitié de son personnel, les effectifs étaient décuplés en 1918. La loi de la nouvelle organisation militaire devrait être basée, disent les techniciens, sur les principes suivants :

1° *Égalité de sacrifices.* — Le jour où la patrie est en danger, tout mobilisé doit faire le don, sans réserve, de l'activité de sa vie ou de sa vie elle-même.

2° *Maximum d'utilité ou de rendement.* — Les affectations de la mobilisation doivent être réglées suivant les diversités des professions utiles, nécessaires ou indispensables.

Le mobilisé, dans son emploi, donnera ainsi le maximum de rendement et personne ne pourra objecter qu'il n'est pas à sa place.

Pour éviter les affectations frauduleuses et l'embuscade, nous estimons que l'utilité du mobilisé soit déterminée et proclamée en toute justice à la condition de tenir compte aussi des nécessités militaires imposées à toutes les jeunes classes.

La mobilisation professionnelle implique donc l'idée de choix et l'idée de qualité. Pour cette sélection, la loi de l'utilité doit jouer sans atténuation, l'organisation de l'armée des techniciens doit avoir lieu sans dispenses, quelles que soient les difficultés et quels que soient les dangers. Il y a lieu de proclamer que la loi d'utilité doit être basée sur la *valeur réelle* ou la valeur professionnelle acquise par la pratique courante. La valeur apparente doit être écartée.

Napoléon écrivait à ce sujet :

« L'art le plus difficile n'est pas de choisir les hommes, mais de donner aux hommes que l'on a choisis toute la valeur qu'ils peuvent avoir. »

« L'industrie nouvelle, dit M. Victor Cambon, ne saurait s'accommoder d'administrateurs et de chefs qui ne sont placés à sa tête qu'en raison de leurs capitaux, de leurs relations ou de leur âge avancé. C'est dire que le choix des hommes et leur installation au poste qui leur convient le mieux sont les problèmes que les maîtres en organisation scientifique regardent comme les plus essentiels. »

Il est bien entendu que si nous approuvons les principes si énergiques posés par M. Victor Cambon, il faut cependant se rappeler que, dans une certaine mesure, il sera préférable de faire appel aux techniciens âgés qui ont d'ailleurs beaucoup plus d'expérience, et d'éviter les prélèvements de techniciens jeunes, qui sont indispensables pour l'encadrement des armes spéciales : génie, artillerie, aérostation, aviation, etc.

CONTROLE

Le principe essentiel étant d'éviter les affectations frauduleuses ou fausses, il y a lieu d'établir une surveillance constante et de créer un organe de liaison permanente, confiante et fructueuse entre le haut commandement consommateur de matériel de guerre, et d'approvisionnements divers, et ceux qui les étudient ou les produisent. En un mot, cet organisme aurait pour but de dire comment doit être fait le recensement de tous les hommes dans les professions, selon leur *curriculum vitæ* et de les suivre dans leurs nouvelles affectations professionnelles et dans les évolutions de leurs carrières.

LE MATÉRIEL : MOBILISATION DES USINES

La question du matériel de guerre présente un double aspect, car s'il y a le matériel courant du temps de paix qui sera employé à la guerre, il y a aussi le matériel spécifique de la guerre qui ne reçoit aucun usage en temps de paix, à l'heure actuelle, qu'il faut cependant préparer et entretenir.

Pour le matériel de paix à utiliser en temps de guerre, il faut faire une normalisation de ce

CHIMIE & INDUSTRIE

matériel, et envisager, en France, la fabrication des produits spéciaux et appareils dont nous étions tributaires de l'Allemagne: aciers spéciaux à haute résistance, magnétos, aimants, isolants, coke métallurgique pour la fabrication de la fonte destinée aux pistons des moteurs d'aviation, appareils photographiques, jumelles de précision; même les appareils les plus simples firent défaut : les thermomètres, l'iode, les sérums, l'ouate, etc. Il faut préparer l'étude de la fabrication préméditée de produits de remplacement et leur chercher même une utilisation commerciale immédiate.

Le matériel spécifique de la guerre est d'un coût très élevé (60 milliards ont été dépensés pour l'ensemble des matériels de guerre); il se démode, il se détruit. Ce matériel doit être conçu en deux parties : une première strictement obligatoire, une deuxième qui n'existerait pas à l'état naturel, mais à l'état potentiel. Il faudrait pour cela entreprendre et poursuivre les études sans arrêt, créer et rectifier des types nouveaux, construire des têtes de série, il faudrait aussi étudier la constitution des stocks de matières premières, leur répartition et leur emplacement.

Dans une de ses conférences à la Société des Ingénieurs Civils, le général Gassouin disait : « En ce qui concerne les armes et un premier approvisionnement de munitions, 5.000 canons de 75, et 5 millions et demi de coups (valeur un milliard seulement) ont contribué puissamment à sauver la France en 1914, à la Marne, comme je vous l'ai démontré. Il a fallu le sacrifice de 1.400.000 Français et une dépense de 143 milliards pour parfaire une victoire que peut-être un milliard de plus en mitrailleuses et en canons lourds eût suffi à parfaire. *Ne l'oubliez jamais.* »

MOBILISATION ÉCONOMIQUE GÉNÉRALE

Toutes les questions : production, organisation technique, outillage, finances, lois politiques, services publics se tiennent et s'enchevêtrent. Pour établir une liaison entre elles, il faut une politique générale qui étudierait l'utilisation rationnelle de nos ressources : combustibles, énergie, matières premières (chaleur, pétrole, usines hydro-électriques, mines de fer).

Une foule d'autres problèmes ont pris aussi un caractère national: ceux du carburant, de la houille bleue, de l'énergie solaire, de l'ammoniaque, de l'alcool ét du pétrole synthétiques.

Il faut donc concevoir un plan de mobilisation économique générale qui étudiera et coordonnera les problèmes généraux du ravitaillement en matières, en énergie utilisable et en aliments.

Suivant l'expression d'un membre du Groupe d'Études des Officiers de Complément : « La technique industrielle d'une nation, son économie générale et sa mobilisation industrielle ne peuvent rester plus longtemps isolées; de leur liaison, de leur organisation méthodique et de leur solidarité naîtront l'équilibre et la force. »

Toute l'organisation de la nation armée repose donc sur des possibilités scientifiques, techniques et économiques. Il faut une liaison entre ces éléments et l'administration militaire.

LE CONSEIL SUPÉRIEUR DE LA MOBILISATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

C'est pour cela que le Groupe d'Études de MM. Moureu et Ranc avait demandé la création d'un conseil supérieur de la mobilisation scientifique et technique composé de représentants du haut commandement, de savants, d'ingénieurs et de techniciens, d'employeurs et d'employés pour collaborer à l'organisation de la mobilisation scientifique, industrielle et agricole du pays. Ce conseil avait pour but d'organiser et de contrôler la mobilisation technique et scientifique de la nation, en éclairant et en provoquant, s'il y a lieu, l'exercice de l'autorité ministérielle qui doit la réaliser.

Cette suggestion de MM. Moureu et Ranc est évidemment fort intéressante. Il s'agit de chercher les modalités qui peuvent permettre de la concilier avec les prérogatives naturelles du commandement et de l'administration, c'est-à-dire que le conseil de la mobilisation scientifique et technique pourrait être précieux dans un rôle consultatif à la condition qu'il n'essaie pas d'entreprendre la réalisation administrative et militaire, sans quoi on aboutirait à une confusion des pouvoirs. Le rôle du Conseil de la mobilisation scientifique et technique préconisé par MM. Moureu et Ranc pourrait être cependant encore très considérable, et nous pensons que les tendances actuelles du Conseil Supérieur de la Défense Nationale et de son Secrétariat, dirigé par le Général Serrigny, ne sont certes pas hostiles à l'admission des organismes consultatifs, surtout quand l'institution de ces organismes est préconisée par des compétences aussi éminentes que celle de M. le professeur Moureu.

LE PROJET DE LOI

On sait quels sont les principes qui ont donné naissance au projet de loi sur l'organisation générale de la Nation pour le temps de guerre, déposé sur le bureau de la Chambre des Députés, le 10 Janvier. Ce projet est l'œuvre du Secrétariat général permanent du Conseil Supérieur de la Défense Nationale, dirigé par le général Serrigny; nous l'avons déjà analysé.

TRAVAUX DE PAIX ET DE GUERRE

Les problèmes généraux et particuliers qui se posent pour réaliser la mobilisation totale d'une nation ne seront résolus conformément aux intérêts supérieurs qui la motivent que par une collaboration étroite et permanente du personnel des sciences, et des industries nationales, des savants et des ingénieurs, des industriels, des techniciens et des ouvriers, avec les éléments permanents de l'armée scientifique et technique.

. Les grands chefs de l'industrie et leurs collaborateurs jouent un rôle essentiel dans la politique générale des grands États modernes. Dans le système allemand, le redoutable brasseur d'affaires, Hugo Stinnes, avait des visées politiques menaçantes pour la sécurité des peuples.

La guerre, au milieu de ses horreurs, a mis en train la course aux inventions beaucoup plus brusquement que de nombreuses années de paix.

Elle a suscité un développement formidable de la construction des moteurs et des avions; elle a fait connaître et vulgariser la fonte aciérée qui est employée aujourd'hui pour des fabrications de paix.

L'art de la guerre s'emparant de nos travaux, l'organisation de la mobilisation scientifique et technique aura un effet utile sur la vie normale du pays.

C'est en cela que la constitution de bureaux et de laboratoires d'études pour la préparation de la mobilisation économique serait une chose infiniment utile pour le progrès de l'organisation industrielle du pays en temps de paix. De tels bureaux et laboratoires d'études ont été à la base du développement industriel et scientifique de l'Allemagne, et nos ennemis, à peine libérés de leurs embarras financiers dont ils sont sortis avec tant de désinvolture, recommencent, au lieu de nous payer, à consacrer des sommes énormes au perfectionnement de leurs industries et de leurs laboratoires, continuant de secrètes études dont nous subirons un jour où l'autre les redoutables effets. On peut lire dans un journal récent ce qu'écrivait M. G. Combale sur les crédits ouverts pour l'établissement de communications extra-rapides nouvelles, et pour le perfectionnement de l'outillage industriel allemand.

Nous serons alors pleinement édifiés sur la nécessité d'appeler les savants et les ingénieurs français à préparer dès maintenant, eux aussi, la mobilisation économique du pays pour le temps de guerre, car ils y trouveront le moyen de perfectionner immédiatement l'organisation du pays pour le temps de paix.

CONCLUSION

« Si la France a vaincu en 1792, c'est, disait Pasteur, parce que la science avait donné au courage de nos pères le moyen matériel de combattre et de vaincre. » Il faut donc accueillir de plus en plus, dans l'armée, toutes les suggestions de la science.

Le problème de l'organisation de la Défense Nationale forme aujourd'hui un tout homogène, à la fois tactique et stratégique, technique et économique. L'application d'une méthode tactique, l'exécution d'une conception stratégique supposent des possibilités techniques et économiques. Ces possibilités demandent à être étudiées dès le temps de paix, protégées dans leur exécution et leur développement intensif dès le début des hostilités.

C'est par de multiples efforts que la merveilleuse race française pourra gagner la paix et regarder l'avenir avec sécurité et confiance.

Nous examinerons, dans un prochain article, les problèmes du ravitaillement et des matières premières, et les questions commerciales et coloniales que soulève la conception actuelle de la mobilisation économique.

J. Louis PICHERAL
et Etienne CASEDAMONT.

REVUE DU MOIS

PAYEMENT PAR CHÈQUE DES EFFETS DE COMMERCE

Aux termes de l'art. 162 du Code de Commerce, le refus de payement d'une lettre de change doit être constaté, le lendemain du jour de l'échéance, par un acte que l'on nomme protêt, faute de payement. Si ce jour est un jour férié légal, le protêt est fait le jour suivant.

La loi du 28 Août 1924 a modifié l'article 162 du Code de Commerce ainsi qu'il suit :

Ce refus de payement doit être constaté par un acte que l'on nomme protêt, faute de payement. Ce protêt doit être dressé le lendemain de l'échéance, *sauf dans le cas prévu ci-après où le porteur a reçu un chèque en payement.*

Si le lendemain de l'échéance est un jour férié légal, le protêt est dressé le jour suivant.

Lorsque le porteur consent à recevoir un chèque en payement, ce chèque doit indiquer le nombre et l'échéance des effets ainsi payés.

Si ce chèque n'est pas payé, notification du protêt, faute de payement dudit chèque, est faite au domicile de payement de la lettre de change dans le délai prévu à l'art. 5 de la loi du 14 Juin 1865.

(Le porteur d'un chèque doit en réclamer le payement dans le délai de cinq jours, y compris le jour de sa date, si le chèque est tiré de la place sur laquelle il est payable, et dans le délai de 8 jours, y compris le jour de la date, s'il est tiré d'un autre lieu.)

Le protêt, faute de payement du chèque, et la notification sont faits par un seul et même exploit.

Le tiré qui reçoit la notification doit, s'il ne paye pas la lettre de change ainsi que les frais du protêt, faute de payement du chèque et des frais de notification, restituer la lettre de change à l'officier ministériel instrumentaire. Celui-ci dresse immédiatement le protêt faute de payement de la lettre de change.

Si le tiré ne restitue pas la lettre de change, un acte de protestation est aussitôt dressé. Le défaut de restitution y est constaté. Le tiré porteur est, en ce cas, dispensé de se conformer aux dispositions des art. 151 et 152 du Code de Commerce (ordonnance du juge, en donnant caution, ou en justifiant de sa propriété par ses livres et en donnant caution).

Le défaut de restitution de la lettre de change constitue un délit passible des peines prévues par l'art. 408 du Code pénal.

Aux termes de cet article, quiconque aura détourné ou dissipé, au préjudice des propriétaires, possesseurs ou détenteurs, des effets, deniers, marchandises, billets, quittances ou tous autres écrits contenant ou opérant obligation ou décharge, qui ne lui auraient été remis qu'à titre de louage, de dépôt, de mandat, de nantissement, de prêt à usage, ou pour un travail salarié ou non salarié, à la charge de les rendre ou de les représenter, ou d'en faire un usage ou un emploi déterminé, sera puni d'un emprisonnement de 2 mois au moins, de 2 ans au plus, et d'une amende qui ne pourra excéder le quart des restitutions et des dommages-intérêts qui seront dus aux parties tirées, ni être moindre de 25 francs. Le coupable pourra être, en outre, à compter du jour où il aura subi sa peine, interdit pendant 5 ans au moins et 10 ans au plus, des droits civiques, civils et de famille.

L'article 175 du Code de Commerce a été également modifié par la loi du 28 Août 1923.

Cet article était ainsi rédigé :

Nul acte, de la part du porteur de la lettre de change, ne peut suppléer l'acte de protêt pour le cas prévu par les art. 150 et suivants, touchant la perte de la lettre de change.

Nul acte de la part du porteur de la lettre de change ne peut suppléer à l'acte de protêt pour les cas prévus par les art. 150 et suivants *et par l'article 162 avant-dernier alinéa du Code de Commerce.*

Enfin, la loi stipule que la remise d'un chèque en acquit d'un effet de commerce n'entraîne pas novation.

EXPOSITION INTERNATIONALE DES ARTS DÉCORATIFS

Le décret du 7 Août 1924 stipule que les locaux affectés à l'Exposition internationale des Arts décoratifs et industriels modernes de 1925 sont constitués en entrepôt réel des douanes.

Les produits français passibles de taxes intérieures sont expédiés vers l'Exposition sous des acquits-à-caution spéciaux et placés sous le régime du transit ou de l'entrepôt. Sont également placés sous le régime de l'entrepôt, les produits français passibles de taxes d'octroi. Aux entrées de Paris, ils ne subissent aucune vérification et n'acquittent aucun droit. Le service de l'octroi assure gratuitement la surveillance jusqu'à destination.

Les ouvrages d'or, d'argent et de platine, de fabrication française, peuvent être dirigés sur l'Exposition sans être revêtus des marques légales.

Pour bénéficier de cette disposition, les exposants doivent préalablement faire parvenir au chef du Service de la Garantie, à Paris, une liste détaillée par nombre et par poids de ces ouvrages et prendre l'engagement de représenter ces objets, lors de la clôture de l'Exposition, aux contrôleurs de la Garantie, chargés de la surveillance.

EXPLOITATION DES MINES DE POTASSE

Le décret du 22 Août 1924 réglemente l'exploitation des mines domaniales de potasse. On sait que la loi du 26 Mars 1921 a autorisé l'Etat français à se porter acquéreur des mines de potasse d'Alsace sous séquestre et qu'un acte, en date du 24 Mai 1924, portait vente des dites mines à l'Etat français.

Une loi doit fixer les conditions d'exploitation des mines de potasse acquises par l'Etat français, mais en attendant la promulgation de cette loi, l'exploitation de ces mines est fixée par le décret du 22 Août 1924.

L'exploitation de ces mines et de leurs dépendances sera provisoirement assurée par un d recteur nommé par le ministre des Travaux publics et agissant sous son autorité.

Il est institué un Conseil provisoire des Mines domaniales de potasse ayant pour mission de donner au ministre des Travaux publics des avis sur la gestion de ces mines.

La composition de ce Conseil, dont les nombres seront nommés par le ministre des Travaux publics, est fixée comme suit :

3 membres représentant l'Administration des Travaux publics ;

2 membres désignés sur la proposition du ministre des Finances ;

2 membres désignés sur la proposition du ministre de l'Agriculture ;

1 membre désigné sur la proposition du ministre du Travail, de l'Hygiène, de l'Assistance et de la Prévoyance sociale ;

2 représentants des associations agricoles ;

1 représentant des Chambres de Commerce ;

1 technicien de l'industrie minière ;

le président, en cas de partage, a voix prépondérante ;

le directeur établit annuellement un projet de budget, qui est soumis à l'approbation du Conseil provisoire et aussi du ministre des Travaux publics, après avis du ministre des Finances.

Les échelles des salaires, traitements et avantages accessoires du personnel sont fixées par le ministre des Travaux publics, après avis du Conseil provisoire.

IMPOT SUR LE REVENU

Certaines dispositions du décret du 17 Janvier viennent d'être modifiées par un décret du 9 Septembre 1924.

Elles sont relatives aux déclarations d'impôt sur le revenu à souscrire par les contribuables.

Le contribuable passible de l'impôt indique dans sa déclaration :

a) Ses nom et prénoms ;

Sa nationalité ;

le lieu de sa résidence ou, s'il a plusieurs résidences le lieu de son principal établissement ;

La nature de ses occupations professionnelles ;

S'il est chef d'entreprise, le siège de son exploitation ;

S'il est employé d'une administration publique ou d'une entreprise privée, l'administration ou l'entreprise à laquelle il est attaché et la nature de son emploi ;

b) Le montant de son revenu global et la répartition de ce revenu dans les diverses catégories déterminées par l'article 1er du présent décret, en distinguant, dans chaque catégorie, le revenu encaissé directement ou indirectement à l'étranger.

Lorsqu'un contribuable estime qu'il n'est pas passible de l'impôt, à raison du montant de son revenu global calculé sans tenir compte, le cas échéant, des revenus des personnes de sa famille se trouvant dans les conditions prévues par le par. 2 de l'art. 8 de la loi, pour lesquelles il réclame des impositions distinctes, et toutes distinctions primes par les articles 10 et 12 de ladite loi ayant, d'ailleurs, été opérées, il peut, dans le délai légal de la déclaration, en produire l'affirmation au contrôleur du lieu où il réside.

Tout contribuable qui, ayant souscrit une déclaration de son revenu au cours de l'année précédente ou de l'une des anées antérieures, cesse d'être passible de l'impôt général sur le revenu, en avise dans le délai ouvert pour produire la déclaration annuelle, le contrôleur du lieu où a été établie sa dernière imposition.

Sa situation est dès lors celle des contribuables visés plus haut.

PROROGATION D'ÉCHÉANCES

La loi du 9 Août 1924 tend à compléter l'article 10 de la loi du 27 Décembre 1920 relative au règlement des dettes dont l'échéance a été prorogée en ce qui concerne les veuves et les héritiers des mobilisés morts pour la France.

L'art. 20 de la loi du 27 Décembre 1920 fixant les conditions de règlement des sommes demeurées impayées, par application des décrets relatifs à la prorogation des échéances en ce qui concerne les débiteurs qui ont été mobilisés ainsi que les débiteurs domiciliés dans les régions précédemment envahies ou particulièrement atteintes par les hostilités, est remplacé par les dispositions ci-après :

Les dispositions de la présente loi sont applicables aux sociétés en nom collectif dont tous les associés, et aux sociétés en commandite simple, dont tous les gérants ont été mobilisés au moins pendant un an : aux veuves et héritiers des bénéficiaires de la présente loi et des mobilisés morts pour la France, quelle qu'ait été la mobilisation de ces derniers, à raison des obligations contractées par leurs auteurs, ainsi qu'aux sociétés dont le siège et la moyenne partie des établissements étaient situés dans les localités qui ont été envahies ou évacuées pendant plus d'un an.

RÉHABILITATION DES MILITAIRES PASSÉS PAR LES ARMES

Jusqu'au 1er Janvier 1924, dit la loi du 9 Août 1924, seront remises en vigueur les dispositions de l'article 16 de la loi du 29 Avril 1921.

Pourront également, et dans le même temps bénéficier des dispositions de l'article 16 de la loi du 29 Avril 1921, les condamnés visés par ledit article, bien qu'ils aient été libérés de leur peine.

Dans le cas d'exécution sans jugement, la réhabilisation des militaires passés par les armes pourra être demandée par le ministre de la Justice, à la requête du conjoint, des ascendants ou des descendants ou du ministre de la Guerre ou de la Marine.

La Chambre d'Accusation instruira le procès en Chambre du Conseil, ordonnera toutes mesures propres à mettre la vérité en évidence et statuera définitivement sur la demande, les intéressés ou leurs conseils entendus.

L'arrêt qui ordonnera la réhabilitation pourra allouer aux ayants droit des dommages-intérêts à raison du préjudice qui leur a été causé.

André TOULOUSE,
avocat à la Cour de Paris.

INFORMATIONS

CHRONIQUES ÉTRANGÈRES

GRANDE-BRETAGNE

Une fois de plus — soit la troisième fois depuis la fin de 1922 — le pays a été forcé de procéder à une élection générale. On entend se manifester dans tous les milieux une indignation croissante en présence du trouble profond que l'industrie et le commerce subissent du fait de la fréquence des élections au cours de ces dernières années. Conformément à ce que l'on espérait, les conservateurs ont gagné un nombre suffisant de sièges pour leur assurer une majorité manifeste sur tous les autres partis; sans quoi l'on ne voit pas comment on aurait pu éviter de nouvelles élections à de fréquents intervalles.

Dans le rapport du Comité du Conseil privé pour la Recherche scientifique et industrielle, pour l'année 1923-1924, rapport qui vient d'être publié (H. M. Stationery Office, prix net 3 sh.), se trouvent traités un certain nombre de points présentant de l'intérêt au point de vue chimique. On y trouve, par exemple, un compte rendu complet des travaux exécutés au National Physical Laboratory, où le Département de Métallurgie s'est livré à des recherches, notamment sur des alliages de diverses espèces et sur l'estampage de l'aluminium. En ce qui concerne l'œuvre du Comité de Recherches sur les Combustibles (Fuel Research Board), j'ai déjà eu l'occasion, dans une précédente chronique, de faire allusion à l'étude physique et chimique que l'on a entreprise sur les ressources du pays en charbon.

En même temps, cet organisme poursuit ses recherches sur la carbonisation du charbon à basse température; toutefois, les résultats obtenus de ce côté seraient, paraît-il, assez décevants. L'on s'est également livré à d'intéressantes expériences sur la fabrication de l'alcool moteur, à partir des sucres obtenus par hydrolyse des matières cellulosiques telles que des pailles de diverses provenances. On serait parvenu à surmonter partiellement un certain nombre de difficultés fort embarrassantes auxquelles on s'était heurté tout d'abord. On essaie de faire fermenter directement des matières cellulosiques, mais sans grand succès, jusqu'à présent.

Le Comité pour la Coordination des Recherches chimiques (Chemistry co-ordinating Research Board) s'est livré à diverses expériences, notamment sur la production de la formaldéhyde par oxydation lente des hydrocarbures. Des essais entrepris à grande échelle ont donné des rendements faibles en comparaison de ceux qu'avaient fournis les expériences en petit. Parmi les autres travaux entrepris par cet organisme, il faut signaler les expériences sur la production synthétique de la formaldéhyde, à partir de l'oxyde de carbone et de l'hydrogène, expériences dont les résultats n'ont guère été satisfaisants; et sur la production du tétrachlorure de carbone et du chlorure de méthyle par chloruration du méthane. Le rapport en question embrasse également les travaux exécutés: par le Comité de Recherches sur les Produits forestiers (Forest Products Research Board), sur la chimie du bois, les problèmes relatifs à la pâte à papier et les recherches sur les fongicides et les produits servant à la conservation du bois; par le Comité des Huiles et des Graisses, sur une série d'éthers méthyliques de la glycérine, sur la chimie des conserves en boîtes, et sur la production de corps volatils prenant naissance par décomposition; par le Comité de Recherches sur les Adhésifs, sur la fabrication d'une gélatine à faible teneur en cendres et qui paraît être exempte d'impuretés azotées, sur la fabrication, à partir de poissons, d'os et de déchets divers, de gélatines et de colles de haute valeur; et les recherches exécutées à l'Université de Bristol sur la nature de l'adhérence, sur l'absorption des adhésifs par le papier, la viscose et d'autres matières; enfin par le Comité de Recherches sur les lubrifiants, sur le frottement par glissement des surfaces graphitisées et sèches, à haute température, sur les variations que subit, suivant la température, la distribution de la pression dans un coussinet cylindrique, et l'extension des travaux antérieurs sur le graissage limitrophe, à d'autres lubrifiants et matières constituant des surfaces portantes. Dans son ensemble, ce rapport donne un aperçu des plus intéressants sur les recherches chimiques poursuivies sous les auspices du Gouvernement, concernant toute une série de questions variées.

Le Ministère du Commerce (Board of Trade) est en train de préparer, à l'occasion du prochain recensement de la production, des statistiques relatives à la production dans un certain nombre d'industries, y compris l'industrie chimique. Le dernier recensement de ce genre a été fait en 1907, mais les renseignements qu'il peut fournir sont pour la plupart vieillis aujourd'hui; aussi le nouveau recensement rendra-t-il des services incontestables dans l'évaluation des demandes actuelles du commerce intérieur, en ce qui concerne différents produits chimiques, et au point de vue des tendances de cette industrie.

L'Exposition de l'Empire britannique a concentré l'attention sur les ressources chimiques des dominions et des colonies; à ce point de vue, il y a lieu de signaler un discours prononcé au Congrès annuel des Etudiants canadiens, tenu à Kingston (province d'Ontario); ce discours présente un grand intérêt, étant donné qu'il traite des applications de la chimie à l'industrie canadienne et des possibilités qui se présentent aux chimistes dans ce pays. Au cours de sa conférence, l'orateur, Mr. H. Freeman, F. C. I. C., qui est un chimiste de recherches, expliqua que, bien que les Etats-Unis semblent constituer un pays de plus d'avenir, au point de vue des applications de la chimie, cet avenir y est en réalité plus restreint qu'au Canada; en effet, dans le premier de ces pays, un certain

nombre des ressources naturelles que l'on peut obtenir le plus facilement, telles que les minerais usuels et le bois pour pâte à papier, accusent une diminution, alors que le Canada n'a encore, dans aucune direction, atteint l'apogée de son développement. Il y aura lieu de faire des efforts pour développer notamment l'industrie électrométallurgique dans le Manitoba et d'autres provinces, et pour exploiter les gisements de sulfate de sodium de la province de Saskatchewan, ce qui permettrait de remplacer pour plus d'un million de livres de ce produit que l'on est obligé d'importer annuellement. Dans la province d'Ontario, un groupe important d'industries chimiques a vu le jour, alimenté par la force motrice fournie par les chutes de Niagara. Parmi ces établissements, on peut signaler une vaste usine pour la fixation de l'azote, qui fabrique plusieurs engrais azotés, sans compter d'autres produits tels que les cyanures. Parmi les autres industries de l'Ontario, citons la fabrication du graphite artificiel, du carborundum et de l'aloxite. Dans la province de Québec, les chutes de Shawinigan fournissent la force motrice nécessaire à la fabrication du carbure de calcium, de l'acide acétique, du noir de fumée et d'un certain nombre de produits qui s'y rattachent; mentionnons également le sulfure de sodium, fabriqué par un procédé électrique que l'on avait cru jusqu'ici irréalisable. De ce qui précède, il résulte que la tendance de l'industrie chimique, au Canada, est d'utiliser l'électricité produite à bon compte, et les procédés électrochimiques, au moyen desquels ce pays peut aujourd'hui fabriquer des produits chimiques capables de lutter avantageusement avec les autres, sur les marchés étrangers.

Un récent article de *Chemical Age* (4 Octobre 1924, p. 341) traite des applications de la chaux dans l'industrie chimique. L'emploi de cette matière, notamment en agriculture et dans l'art de la construction, remonte aux époques les plus reculées; mais les méthodes de fabrication assez primitives auxquelles on a généralement recours ne fournissent pas toujours un produit satisfaisant au point de vue de l'industrie chimique; cette dernière exige, en effet, une chaux contenant le moins possible de silice et d'alumine. Les propriétés de la chaux, au point de vue de son hydratation, dépendent surtout du mode de cuisson et de la température à laquelle celle-ci a lieu. Dans la fabrication de l'hydrate de calcium destiné aux industries chimiques, la cuisson doit être surveillée avec le plus grand soin, si l'on veut faire en sorte que la chaux éteinte possède les qualités requises. C'est la chaux produite à partir de craie ou de calcaire qui convient le mieux à cet usage; quant à celle que l'on a obtenue à partir de la dolomie, comme elle a une teneur élevée en magnésie, elle ne peut convenir pour la plupart des cas dans lesquels on emploie l'hydrate de calcium. Parmi les applications industrielles de la chaux hydratée sèche, il faut mentionner son emploi dans le traitement de l'eau par le procédé à la chaux et au carbonate de soude, son emploi dans les industries du sucre et du cuir, dans la fabrication des colorants, des produits pharmaceutiques et d'autres produits organiques, et dans l'industrie du caoutchouc.

La soixante-neuvième exposition annuelle de la Royal Photographic Society, qui se tient actuellement à Londres, 35, Russell Square, contient, outre un grand nombre de vues d'un intérêt purement artistique, plusieurs sections se rattachant plus spécialement aux côtés technique et chimique. C'est ainsi que la maison Ilford, Ltd, expose une série de produits chimiques entrant dans la fabrication des plaques photographiques modernes, tels que la gélatine, le nitrate d'argent, des bromures et diverses espèces d'émulsions sensibles. Signalons également un appareil susceptible d'intéresser les techniciens de l'impression sur coton et, de façon générale, tous ceux qui s'occupent de l'impression de motifs en couleur : c'est le « Mutachrome », construit par la maison A. Hilger, Ltd, pour le compte de la Chromoscope C°. Cet appareil consiste en un ensemble de lentilles et de filtres pour lumières colorées, permettant de projeter sur un écran un dessin quelconque et de modifier séparément soit les couleurs qui interviennent dans ce motif, soit l'intensité des nuances, jusqu'à ce qu'on soit arrivé à un résultat satisfaisant.

Le prince Arthur de Connaught procédera, dans le courant du mois de Novembre, à l'inauguration solennelle du Laboratoire Ramsay de Chimie industrielle de University College, à Londres, laboratoire dont la création fut décidée en 1923, pour perpétuer, en même temps que d'autres institutions, la mémoire de feu Sir William Ramsay. On y donnera, pendant l'année académique, un cycle complet de cours sur la Chimie industrielle ; les étudiants qui auront suivi ces cours pourront obtenir les diplômes de maître ès Sciences (M. Sc.) ou de docteur en philosophie (Ph. D.), en chimie industrielle. Comme je l'ai indiqué dans une de mes chroniques précédentes, ces cours ont été institués tout spécialement pour donner satisfaction au désir exprimé fréquemment par les industriels, qui ont besoin d'hommes familiarisés avec les applications des méthodes scientifiques à la conception et au fonctionnement des procédés et de l'outillage industriels.

Dans le numéro du 11 Octobre 1924 de *Chemical Age*, p. 368, on peut trouver d'intéressants détails concernant des travaux de recherches exécutés sur l'industrie forestière dans l'Inde. Les travaux qui ont été poursuivis à l'Institut des Recherches Forestières de Dehra Dun se rapportent au séchage du bois, à sa conservation, à la technologie et aux méthodes d'essai des bois de construction, et à l'utilisation des diverses essences qui croissent dans l'Inde.

Victor LEFEBURE.

ÉTATS-UNIS

Pendant la dernière moitié de Septembre et la première semaine d'Octobre, les diverses sociétés de chimie ont tenu un certain nombre de congrès intéressants. Outre le congrès de l'American Chemical Society, tenu à Ithaca, et au sujet duquel j'ai donné un bref compte rendu dans ma dernière lettre, il y a lieu de signaler le congrès de l'American Electrochemical Society, tenu à Detroit; la partie la plus importante du programme consistait en une série de communications sur la corrosion, présidée par le Dr D. B. Saklatwalla, de la Vanadium Corporation of America. Le passage suivant, emprunté à la revue *Chemical and Metallurgical Engineering*, rend fort bien l'esprit qui animait cette discussion :

« Se gardant d'apporter à telle ou telle théorie favorite aucune trace d'amour-propre professionnel ou personnel, ils ont eu en vue uniquement la recherche de la vérité, et une théorie capable de rendre compte des effets pratiques de la corrosion, dans leurs variétés infinies. En ce qui concerne les théories, c'est actuellement la théorie électrolytique qui est sur le point d'être universellement admise, et qui seule survit aux attaques qui ont eu raison successivement de la théorie chimique, de celle de la pellicule, de la théorie colloïdale, de la théorie du métal pur, de celle de

l'oxyde, et de bien d'autres encore. S'il reste d'anciens partisans de ces dernières théories, qui n'aient pas été convertis à la théorie électrolytique, ils ne se sont en tout cas pas fait entendre au congrès de Detroit.

« Au point de vue pratique, il peut sembler, à première vue, d'une importance secondaire que l'on tombe d'accord sur une théorie de la corrosion; du moins ceci aura-t-il l'avantage de mettre fin à tout ce bavardage concernant les prétendus mérites d'innombrables théories qui sont actuellement allées rejoindre le tas des objets de rebut; d'autre part, cela permettra de consacrer tous les efforts à recueillir et classer les phénomènes observés, et d'étudier de façon approfondie les propriétés physiques et chimiques des matières sujettes à la corrosion. De l'avis de plusieurs des principaux orateurs qui ont pris la parole à ce congrès, ce sont ces deux façons d'aborder le problème: — à savoir une observation plus étendue des faits et une étude plus approfondie des matériaux — qui doivent nous donner à bref délai la clé de l'énigme de la corrosion. Un autre détail qui montre bien à quel point la mode peut changer en ce qui concerne les métaux résistant à la corrosion, c'est le fait que, cette année, c'étaient le chrome et ses alliages qui tenaient le premier rang, alors qu'il y a trois ans, à Atlantic City, le cuivre était l'objet de toutes les discussions. Ceci donne la mesure du développement rapide qu'a pris l'emploi du chrome sous la forme d'alliage ferchrome, à faible teneur en carbone, et sous la forme de plaques à électrolyse pouvant résister à l'oxydation et à l'attaque par les agents chimiques. »

Ce congrès comportait également une discussion des plus intéressantes sur la fonte obtenue au four électrique. La principale conclusion à laquelle on est arrivé, c'est que le four électrique peut actuellement être considéré comme constituant l'auxiliaire le plus utile de la fonderie, grâce à la supériorité de ses produits sur la fonte obtenue au cubilot, quand il s'agit de moulages spéciaux.

Le Franklin Institute a célébré, les 17, 18 et 19 Septembre, son centenaire, à Philadelphie. Les Universités, les Sociétés professionnelles et les principales organisations industrielles avaient tenu à participer à cette cérémonie. On notait également la présence d'hommes de science venus de tous les coins du monde, parmi lesquels nous signalerons : le Dr Ch. Fabry, Professeur de Physique à l'Université de Paris, Sir William Henry Bragg, Président de la Royal Institution de Grande-Bretagne, le Dr Pieter Zeeman, Recteur de l'Université d'Amsterdam, le Professeur F. Haber, le savant allemand qui fait autorité dans la question de la fixation de l'azote; Sir Ernest Rutherford, autorité éminente en matière de radio-activité; enfin le professenr G.-F Donnan, de University College, à Londres, bien connu par ses recherches de chimie colloïdale.

La célébration de ce centenaire a été marquée par une cérémonie émouvante, l'inauguration d'une plaque destinée à commémorer la Bartol Research Foundation du Franklin Institute. Cette plaque, apposée à la mémoire de Henry Welchman Bartol, qui légua à la fondation la somme de 1.300.000 dollars, fut inaugurée par sa petite-nièce, Miss Teresita Bartol Dalley, de Haverford. Cette fondation fut créée spécialement pour favoriser les recherches concernant les problèmes fondamentaux de la physique et en particulier de l'électricité, et pour étudier divers problèmes d'ordre scientifique se rattachant à l'industrie; elle est provisoirement installée dans une propriété appartenant à l'Institut, dans la 19e avenue, près de Parkway, et où l'on compte construire ultérieurement un édifice destiné à contenir à la fois l'Institut et la Fondation.

C. C. Tutwilner, vice-président de l'Institut, qui présidait à la cérémonie, insista sur ce fait que les ressources que présente la Fondation se trouvaient à la disposition des chercheurs du monde entier.

L'espace restreint dont je dispose ici ne me permet pas de citer des passages empruntés aux remarquables allocutions qui furent prononcées au cours de cette cérémonie. Je ne puis toutefois m'empêcher de recommander à l'attention des lecteurs le discours remarquablement intéressant et bien conçu du Dr A. D. Little, sur « Le Cinquième Etat »; le passage suivant pourra en donner une idée générale :

On se plaît généralement à admettre sans difficulté les bienfaits matériels que la science à valus au monde; mais on méconnaît le plus souvent le rôle de guide de l'humanité qu'elle joue par ses contributions à la sociologie et à la morale. Et cependant la science édicte des commandements aussi absolus que s'ils étaient gravés sur pierre, et elle fournit ce que Wiggam a respectueusement appelé « la véritable technologie de la volonté de Dieu ».

La science a en quelque sorte rapetissé le monde et a si rapidement refondu toute la civilisation que la structure sociale accuse, en plus d'un point, quelque fatigue. Nous pouvons voir, dans les rangs de la science, le savoir sans la puissance et, en politique, la puissance sans le savoir. Quel est le résultat de cet état de choses? Trop souvent, c'est le gouvernement au petit bonheur, par les moyens de la propagande, de mots d'ordre et de formules toutes faites, au lieu d'un gouvernement fondé sur la loi et basé sur des faits, des principes, l'intelligence et la bonne volonté. La vie humaine n'a pas cessé d'être quelque chose de pénible et de redoutable; partout ce sont des soulèvements et de l'agitation. Un siècle entier de science n'a pu parvenir à satisfaire les aspirations de l'humanité.

Le monde a soif d'une tolérance nouvelle, d'une nouvelle compréhension, d'une appréciation saine des connaissances dont il dispose aujourd'hui. Pour cela, il ne pourrait porter ses regards avec plus de confiance que vers les membres du « Cinquième Etat ». En effet, ils ont le devoir et le privilège de faire concevoir à tout homme les merveilles, la signification du monde dans lequel nous vivons, et l'harmonie qui en forme la base.

Par le « Cinquième Etat », le Dr Little entend les hommes de science du monde entier, de même que Burke faisait allusion à la presse quand il parlait du « Quatrième Etat ».

D'après les journaux financiers de New-York, les banquiers américains ont consenti un prêt à court terme en faveur de l'industrie allemande des produits chimiques et des colorants.

Cet emprunt de 2.500.000 dollars a été conclu par l'Aktien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, composée des grosses entreprises allemandes suivantes : Farbenfabriken, F. Bayer et Chemische Fabrik Griesheim-Elektron. Il a été négocié par la banque Dillon, Read and Co et par l'International Acceptance Bank; il viendra à expiration au mois d'avril prochain. Les fonds, qui se trouvent déjà entre les mains des industriels allemands, serviront au paiement des matières premières et des salaires, de même qu'à l'extension des affaires. Plusieurs usines du trust allemand des matières colorantes ont été arrêtées depuis plusieurs mois. L'afflux des dollars américains va permettre d'en remettre en marche un bon nombre, jusqu'à ce que l'on ait pu prendre des mesures financières définitives.

Cette aide financière n'est que temporaire, et ceci pour trois raisons : tout d'abord parce que le bilan des sociétés n'a pas encore été calculé sur la base de

l'étalon-or, travail que l'on est en train d'exécuter; en second lieu, on a voulu éviter de nuire à l'emprunt national allemand que l'on se propose de lancer; et enfin, parce qu'il était indispensable de prendre des dispositions immédiates pour éviter aux fabricants de tenir leurs usines fermées plus longtemps. Toutefois, l'on prendra probablement des mesures financières permanentes au cours du mois d'Avril prochain, quand expirera l'emprunt à court terme.

Les sociétés de fabrication de colorants constituent le troisième exemple d'une grosse industrie allemande, dans laquelle sont intervenus des banquiers américains. Le premier exemple de ce genre a été la récolte des betteraves à sucre, laquelle a été financée presque exclusivement par les capitaux américains; le second a été le Syndicat de la Houille de la Ruhr.

L'Aktien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation constitue un des trusts à la tête desquels se trouvait feu Hugo Stinnes.

Le Département des Mines de la province d'Ontario attend avec la plus vive impatience des détails plus circonstanciés concernant un important gisement de minerai de fer que l'on aurait découvert, paraît-il, dans le district de Sudbury. S'il faut en croire les premiers rapports survenus à ce sujet, on aurait découvert là un minerai convenant excellement pour la fabrication de l'acier Bessemer. D'après les renseignements que possède déjà le Département des Mines, un groupe de prospecteurs, occupé à faire des sondages pour la recherche des minerais de fer, à peu de distance au nord de Sault Sainte-Marie, aurait découvert une veine d'hématite large de 30 à 60 pieds et contenant de 65 à 75 % de fer. D'après Charles Mc Crea, ministre des Mines, si ces renseignements se confirment, la province d'Ontario occupera une place tout à fait unique dans le monde, au point de vue de la production du fer.

On vient de faire, à l'Université de l'Etat du Maine, une démonstration des plus intéressantes de l'efficacité des rayons ultra-violets pour la guérison du rachitisme; le Dr C. C. Little, président de l'Université, et le Dr W. T. Bovie, professeur de biophysique à l'Ecole de Médecine de Harvard, se livrent à des recherches sur cette question, de concert avec la General Electric Company. Au cours de l'été dernier, 233 poussins furent soumis à un régime alimentaire identique, mais certains d'entre eux furent traités par les rayons ultra-violets, certains furent soumis à l'action directe de la lumière solaire, tandis que d'autres ne recevaient cette lumière qu'après qu'elle eut été filtrée par du verre à vitre ordinaire. Les animaux d'expérience de cette dernière catégorie accusèrent un poids qui ne représentait que le cinquième de celui des autres, et à moins que l'on ne changeât leurs conditions d'existence, ils mouraient tous. Ceux qui reçurent la lumière solaire se développèrent normalement. Enfin ceux qui furent exposés à l'action de rayons ultra-violets intenses, émanant d'une lampe Cooper-Hewitt à quartz fondu, accusèrent une croissance plus rapide que la normale. Comme on a pu s'en assurer par l'examen aux rayons X, en dix semaines, leurs os s'étaient développés autant qu'au bout de douze semaines chez les poussins soumis à l'action de la lumière directe solaire.

F. M. Turner, Jr.

POLOGNE

Le 12 Septembre s'est ouverte, à Constantinople, l'Exposition de l'Industrie polonaise. C'est à la fois la première exposition de produits polonais qui ait lieu en Orient, et la première exposition industrielle que l'on organise sur les rives du Bosphore. Aussi a-t-elle, pour ces deux raisons, soulevé un vif intérêt, et les commerçants turcs ont suivi de près son organisation. Les résultats obtenus ont d'ailleurs prouvé l'opportunité de cette entreprise; le choix des objets exposés y a contribué pour beaucoup. On remarquait surtout les produits de l'industrie textile, exposés dans un pavillon construit dans le style de la Renaissance polonaise, et l'exposition des industries de la guerre.

L'industrie chimique, groupée dans un vaste hall, à Top-Hané, était représentée par toute une série de produits de la grande et de la petite industrie; on n'y exposait d'ailleurs que des produits susceptibles d'intéresser le marché turc. Une des maisons les mieux représentées était la « Société pour l'Industrie Chimique en Pologne », à Zgierz; elle exposait une série nombreuse de colorants pour laine, demi-laine, coton et soie, des échantillons de produits pharmaceutiques à base d'arséno-benzène (Neosalutan), des échantillons d'acides chlorhydrique, sulfurique, nitrique, acétique et divers produits inorganiques. Dans la branche des engrais chimiques, on peut signaler un certain nombre d'usines à superphosphates et l' « Usine des produits Azotés », à Chorzow. Parmi les produits que fabrique cette dernière, il faut citer la cyanamide de calcium fabriquée par la méthode électrochimique, en combinant l'azote de l'air avec le carbure de calcium; ce produit constitue un excellent engrais dont la fabrication en Pologne revient à très bon compte; il fait l'objet d'un commerce d'exportation considérable, et son emploi est déjà très répandu en Turquie.

Dans le domaine de l'industrie pharmaceutique, à côté des produits à base d'arséno-benzène dont il vient d'être question, on exposait une remarquable collection de drogues et de produits galéniques, qui donnaient une idée d'ensemble sur le développement de cette industrie en Pologne. Dans la salle réservée à l'industrie chimique, on pouvait voir également divers cosmétiques, des produits de toilette, des parfums, des encres, des encres de Chine, des vernis et des bougies; cette salle contenait aussi un grand kiosque consacré à l'Union des Fabriques d'Allumettes.

Beaucoup d'usines de produits chimiques exposaient leurs produits dans d'autres pavillons; c'est ainsi que l'Union des Cokeries, de Katowice, qui fabrique des produits provenant de la distillation de la houille, participait à l'exposition collective de l'industrie de la Haute-Silésie; diverses usines fabriquant des gaz, de même que les usines de caoutchouc, exposaient dans la section de la Guerre. Les mines de sel, les exploitations de pétrole, les papeteries, les sucreries, les distilleries et d'autres industries analogues exposaient dans des pavillons particuliers.

Cette exposition a remporté un grand succès: non seulement elle a été visitée par de nombreux commerçants, mais encore le Gouvernement et la presse ont témoigné pour l'industrie polonaise le plus vif intérêt. La Turquie et la Pologne ayant récemment conclu un traité commercial et politique, les relations entre les deux pays s'en sont trouvées grandement facilitées; aussi prévoit-on une demande de techniciens polonais pour l'Anatolie, demande qui succédera tout naturellement à celle des produits industriels.

L'exposition de l'industrie polonaise a soulevé de l'intérêt non seulement parmi les milieux turcs, mais aussi chez les commerçants des pays limitrophes: c'est ainsi qu'en Perse et dans l'Afghanistan, on a organisé des voyages spéciaux à Constantinople, dans

CHIMIE & INDUSTRIE

le but d'établir des relations avec les représentants de l'industrie polonaise.

Cette exposition, qui a duré jusqu'au 7 Octobre, aura été la source de profits incontestables pour les industriels polonais, qui auront ainsi eu l'occasion d'étudier le marché turc, non moins que pour les commerçants du pays, lesquels, grâce à ce moyen, ont été à même de se rendre compte des produits que la Pologne peut leur fournir.

Le problème de l'azote, en Pologne n est pas encore définitivement résolu ; néanmoins, les usines polonaises de produits azotés fabriquent suffisamment pour les besoins du pays, et peuvent même exporter l'excédent de leur production. Le sulfate d'ammonium et l'ammoniaque en solution, de même que la majeure partie de l'ammoniaque liquide, sont fournis par les usines à gaz et par les cokeries ; la cyanamide de calcium et le restant de l'ammoniaque nécessaires au marché polonais sont fournis par l'usine de produits azotés de l'Etat, à Chorzow. Quant au ferrocyanure et au ferricyanure, de même qu'une partie de l'acide nitrique, ils sont fabriqués par l'usine « Azote », qui les fabrique d'après la méthode d'un savant polonais, le professeur Ignace Moscicki.

Grâce aux innovations et aux perfectionnements apportés par les chimistes polonais, cette usine produit la cyanamide dans des conditions très économiques. Une partie de ce produit est transformée en ammoniaque. Quant à l'installation pour l'oxydation de l'ammoniaque en acide nitrique, elle sera, d'ici peu de temps, complètement achevée.

La transformation de la cyanamide en ammoniaque et en carbonate de calcium a lieu assez facilement sous l'action de l'eau, à haute température et sous une pression élevée ; la réaction se passe suivant l'équation : $CaCN^2+3H^2O = 2NH^3+CaCO^3$. La décomposition de la cyanamide a lieu dans de grands autoclaves verticaux d'une capacité de 30 m³. La cyanamide étant mise en présence d'eau, il se dégage d'abord de l'acétylène, qui est recueilli à part ; à cette réaction, qui n'est que secondaire, succède la production de l'ammoniaque. L'ammoniaque dégagée ayant été distillée, on décante le résidu, et les mêmes eaux, additionnées de 1 à 3 % de soude et de chaux, peuvent servir pour une nouvelle opération. Le rendement en ammoniaque atteint 95 % de ce qu'indique la théorie.

L'usine « Azote », située aux environs de Cracovie, emploie pour la production des cyanures les fours destinés à l'extraction de l'azote ; on y réalise ce que l'on a appelé le « cycle cyanique », qui comporte des ventilateurs, des fours électriques, des réfrigérants et des appareils destinés à absorber l'acide cyanhydrique. La synthèse ne peut avoir lieu que dans une atmosphère exempte d'oxygène, elle est également entravée par la présence de traces d'eau ; l'azote destiné à la synthèse doit par conséquent être parfaitement sec et ne contenir ni oxygène ni composés oxygénés.

Ces conditions se trouvent réalisées dans les fours du professeur Moscicki.

L'azote, ainsi préparé, est introduit dans le cycle cyanique, où il se mélange avec les gaz restant après l'absorption de l'acide cyanhydrique. La progression des gaz à travers le circuit est favorisée par un ventilateur Jäger, qui débite jusqu'à 5.000 m³ de gaz à l'heure sous une pression de 1/5 d'atmosphère. Le gaz traverse les fours électriques ; les hydrocarbures sont introduits séparément dans chacun de ceux-ci. L'azote, chargé de vapeurs d'hydrocarbures, se sature d'acide cyanhydrique au contact de l'arc électrique. La teneur en acide est réglée suivant la température de la réaction et les proportions de composés. A leur sortie du four, les gaz traversant un scrubber arrosé d'eau, dans lequel ils se refroidissent ; puis ils passent par des absorbeurs triples, dans lesquels l'acide cyanhydrique est retenu par une solution de soude caustique. Les gaz débarrassés d'acide cyanhydrique sont en partie entraînés hors du cycle et servent au chauffage, tandis qu'une autre partie, qui reçoit un appoint d'azote, retourne au four. Quant à la solution de cyanure de sodium à 10 % environ et qui contient encore un peu de soude, elle subit les traitements suivants : en ajoutant la quantité calculée de sulfate de fer, on transforme le cyanure en ferrocyanure et en sulfate de soude. La soude est transformée, par addition de sulfate de calcium, en sulfate de sodium, qu'on sépare du ferrocyanure par cristallisation fractionnée. Le ferrocyanure ainsi obtenu est parfaitement pur et satisfait à toutes les exigences industrielles.

L'usine « Azote » contient une installation intéressante destinée à la fabrication de l'acide nitrique à partir de l'azote atmosphérique. Bien que l'idée de ce procédé ne soit pas nouvelle, son mode d'application mérite cependant d'être signalé. La partie principale de l'installation est constituée par un four électrique comportant deux électrodes en cuivre ; l'une d'elles a la forme d'un cylindre surmonté d'un anneau de cuivre dans lequel vient se placer la seconde électrode, qui a la forme d'un cône tronqué. Par l'intervalle qui sépare les deux électrodes, on fait arriver de l'air sous pression ; la flamme qui prend naissance entre les électrodes subit l'action d'une insufflation d'air, et elle est conduite ainsi jusqu'aux parties les plus éloignées des électrodes ; en même temps, le champ magnétique entraîne la flamme en lui communiquant un mouvement de tourbillon, et de cette façon tout l'espace qui sépare les deux électrodes est uniformément rempli par la flamme. Quant à l'autre extrémité de l'électrode cylindrique, elle est refroidie extérieurement par une circulation d'eau. Les gaz qui arrivent en ce point sont brusquement amenés à une température inférieure à 1.000° puis sont évacués hors du four pour être définitivement refroidis. Sous l'action de la température élevée l'azote et l'oxygène se combinent sous forme de NO, dans l'air insufflé dans le four.

Théoriquement, le rendement en NO augmente avec la température, mais en pratique, on ne parvient jamais à obtenir de grandes concentrations ; dans l'usine « Azote », on arrive à une concentration en NO de 2,5 ; il est difficile d'ariver à un rendement supérieur, à cause de la nécessité de refroidir immédiatement les produits gazeux de la réaction, précaution indispensable pour empêcher la décomposition de NO. En Pologne, on refroidit la surface métallique en l'arrosant d'eau, ce qui permet d'augmenter la concentration en NO. Les oxydes dilués, se refroidissant graduellement, s'oxydent en même temps, puis ils sont dirigés vers des appareils d'absorption. Ceux-ci se composent de vastes cylindres remplis de matériaux résistant à l'action des acides et arrosés par une abondante quantité d'eau. Dès le premier cylindre, la majeure partie des oxydes nitreux a déjà pris la forme de N^2O^4. La réaction a lieu suivant l'équation :

$$3N^2O^4+2H^2O=4HNO^3+2NO$$

L'acide obtenu a une concentration d'environ 30 %. Les oxydes nitreux sont absorbés successivement par cinq cylindres, après quoi ils arrivent à un sixième, arrosé par une solution de soude ; il se forme alors du nitrite de sodium, outre un peu de nitrate ; ces deux sels sont séparés par cristallisation fractionnée.

Actuellement, la fabrication de l'acide nitrique par le procédé décrit ci-dessus est peu économique, à cause du prix élevé du charbon pulvérisé; quant à la fabrication de la cyanamide, à Chorzow, et du ferrocyanure et du ferricyanure, à l'usine « Azote », elle donne des résultats avantageux, et fournit un exemple de ce dont sont capables les savants et les techniciens polonais.

Thadée ZAMOYSKI.

YOUGOSLAVIE

Les industries chimiques, en Yougoslavie, sont, pour la plupart, localisées dans les provinces qui, avant l'armistice de 1918, faisaient partie de l'ancienne monarchie austro-hongroise; il ne s'en trouve presque pas dans les territoires qui formaient, avant la guerre, l'ancienne Serbie et le Monténégro. Dans ces provinces qui appartenaient autrefois à l'Autriche, l'industrie, d'ailleurs peu développée, ne constituait que des membres dépendant de la puissante industrie d'un grand état, installée en dehors des frontières actuelles de l'état yougoslave; dans ces régions, on avait établi des usines en rapports étroits, au point de vue économique, avec les centres industriels étrangers.

Cependant, pour que l'exploitation de ces établissements fût profitable, il fallait les installer à proximité des sources de matières brutes nécessaires pour la fabrication; c'est ainsi que des cimenteries sont situées près des gisements d'argile de la Dalmatie et de la Slavonie, les usines d'extraction des tanins et des produits de la distillation du bois se trouvent à proximité des régions forestières (Bosnie, Slavonie, Slovénie); les usines électrochimiques s'élèvent à proximité des centrales hydroélectriques, et ainsi de suite. La Yougoslavie a donc hérité, d'une part, d'un certain nombre de grandes entreprises industrielles, tandis que, d'autre part, elle ne dispose pas des usines qui seraient indispensables pour assurer à la nation une vie économique autonome. Dès les premiers jours où l'indépendance nationale eut été reconquise, les industriels de ce pays se trouvèrent en présence d'une situation des plus embrouillées. Mais ces difficultés ne furent heureusement que passagères, et l'on vit même se produire le phénomène opposé, c'est-à-dire qu'il se constitua, dans des conditions quelque peu précipitées, des sociétés nouvelles, conçues plus d'une fois sans tenir compte des besoins réels du pays, ni, par conséquent, des chances de succès de l'entreprise.

Après la guerre, la demande des différents produits était très grande, le pays ayant subi le blocus maritime et ne disposant, d'autre part, que d'un système de communications insuffisant. Cette forte demande incita beaucoup d'hommes d'initiative à établir des usines nouvelles. Mais, comme les demandes se ralentirent après que les frontières eurent été rouvertes et que les relations internationales eurent été reprises, le développement précoce de la jeune industrie yougoslave s'en trouva compromis, d'autant plus qu'une crise financière très aiguë se manifesta à cette époque. Aussi cette première expérience fut-elle assez coûteuse. mais elle ne fut pas perdue pour les industriels, qui auront su en tirer une leçon utile pour l'avenir, et qui apporteront désormais plus de circonspection dans les entreprises nouvelles.

Nous disposons, en Yougoslavie, de matières premières abondantes: bauxite d'excellente qualité, argile, bois, minerais de fer, de manganèse, de chrome, de cuivre, etc.; ce qui nous manque, ce sont des capitaux pour la création de sociétés industrielles; on espère cependant parvenir à attirer les capitalistes étrangers. Il est encore une autre difficulté sérieuse: c'est le manque de spécialistes formés dans le pays même. Il appartiendra aux écoles supérieures et professionnelles de remédier à cet état de choses, en préparant sans retard un cadre nombreux de spécialistes compétents, capables de soutenir la comparaison avec ceux des autres nations.

Pour bien juger du développement de l'industrie yougoslave, il importe de se rendre compte tout d'abord des besoins actuels de la population. Or, ce qui manque surtout, en Yougoslavie, ce sont les usines capables de satisfaire aux besoins du pays; en effet, les industries établies avant la guerre avaient été conçues pour un territoire infiniment plus vaste, dont elles ne disposent plus aujourd'hui, ce qui fait qu'elles ne peuvent plus produire que pour l'exportation. Parmi cette catégorie d'industries, il faut ranger celles des tanins, des produits de la distillation du bois, de la cellulose, du ciment, du sucre, des produits électrochimiques, etc. Bon nombre de ces usines seraient en mesure d'augmenter leur capacité de production au cas où les conditions du marché international deviendraient plus favorables.

Voici un court aperçu des principales industries chimiques de la Yougoslavie.

L'industrie électro-chimique est représentée par quatre usines de grand modèle: celles de Yaïtzé, Dougui Rat, Chébénik (Sebenico) et Routché.

La première tire sa force motrice de la chute de la Pliva, au milieu d'une région très pittoresque de la Bosnie. On y fabrique du carbure de calcium, du ferro-silicium, du ferro-mangano-silicium, du trichloréthylène, du tétra-chloréthane, du chlorure de calcium, de la soude caustique. La majeure partie de la production est exportée, ces produits jouissant, sur le marché international, d'une grande faveur, grâce à leur excellente qualité. Le personnel technique se compose surtout d'Allemands, qui font marcher cette entreprise avec des résultats remarquables.

Les usines de cyanamide et de carbure de calcium de Dougui Rat et de Chébénik, en Dalmatie, appartiennent à la "Società per l'Utilizzazione delle Forze idrauliche della Dalmazià" (en abrégé: "Sufid"); leur production est de beaucoup inférieure à leur capacité maximum, la situation actuelle du marché international étant défavorable au point de vue du carbure de calcium et de la cyanamide. Il y aurait avantage à nationaliser ces usines et à les réorganiser en vue de la fabrication de l'aluminium, étant donné que, à peu de distance de là, il existe d'immenses gisements de bauxite de première qualité.

L'usine de Routché, en Slovénie, emploie la force motrice fournie par la grande centrale hydro-électrique de Fala (43.000 HP); on y fabrique de la cyanamide et du carbure de calcium.

Ces diverses usines, situées en Dalmatie et en Slovénie, présentent toutes le même inconvénient, leur proximité de la frontière, ce qui peut devenir un danger en cas de guerre.

L'industrie électro-chimique de Yougoslavie a le plus brillant avenir. Il existe 3 millions de HP d'énergie hydraulique disponible, sans tenir compte des chutes de la Macédoine, qui n'ont pas encore été suffisamment étudiées. Sur ces 3 millions de HP disponibles, on n'en a encore aménagé que 165.000.

Il existe quatorze usines de ciment; la plus grande est celle de Béotchine, en Slavonie, dont la capacité de production dépasse 30.000 wagons par an. L'ensemble de ces usines peut produire annuellement 100.000

wagons. Le ciment de Yougoslavie, particulièrement celui de Dalmatie, est exporté dans toutes les régions du globe : on exporte également beaucoup d'argile en Italie, où elle sert à la fabrication du ciment, ce qui n'est pas, évidemment, très favorable aux intérêts de la Yougoslavie. Rien qu'en Dalmatie, sur un territoire de 100 km², il existe environ 1 milliard 1/2 de tonnes d'argile, ce qui suffirait à la consommation de plusieurs siècles. La fabrication du ciment pourrait donc être considérablement augmentée, moyennant une judicieuse politique douanière, susceptible d'encourager l'exportation.

On compte en Yougoslavie sept usines d'extraction de tanin : cinq en Croatie-Slavonie et deux en Slovénie. Celles qui sont situées en Croatie-Slavonie (Joupania, Biélitché, Nachitché, Mitrovitza, Sisak) produisent actuellement 1.200 wagons par an, soit le quart de leur capacité de production totale. La plupart de ces produits sont exportés dans le monde entier.

Les usines de distillation du bois sont installées suivant des principes tout à fait modernes et sont comparables à n'importe quelle autre usine européenne. Il en existe une à Mitrovitza (Slavonie) et une autre à Teslitch (Bosnie) ; ces deux établissements travaillent presque exclusivement pour l'exportation. On y fabrique des sous-produits, tels que les acétates de calcium, de plomb et de sodium, l'acide acétique, l'alcool méthylique, la formaldéhyde, l'urotropine, la créosote, etc. Il y aurait lieu d'aménager ces usines en vue de la fabrication de produits pharmaceutiques, de colorants et d'autres produits indispensables à la vie économique de la nation.

Il existe à Drvar (Bosnie) et à Goritchané (Slovénie) deux grandes usines de cellulose ayant une capacité de production d'environ 2.400 wagons par an. Elles suffisent donc amplement aux besoins de toutes les usines à papier de la Yougoslavie, et peuvent même arriver à exporter 1.000 wagons, en donnant leur maximum de rendement. Les matières premières nécessaires à la fabrication de la cellulose — le bois et la pyrite — abondent en Yougoslavie ; on pourrait, avec des chances assurées de succès, construire plusieurs autres usines, étant donné la demande toujours croissante du marché international.

La fabrique de colophane de Vichégrade, en Bosnie, est la principale d'Europe, si l'on tient compte de son outillage moderne. Pour l'instant, elle ne fonctionne pas, parce que les conditions actuelles du marché international sont peu favorables ; mais l'on peut espérer qu'elle reprendra bientôt son activité et même qu'elle augmentera sa production ; en effet, les conditions qui se présentent, en Yougoslavie, pour la fabrication de la colophane y sont plus favorables que partout ailleurs en Europe.

L'industrie sucrière constitue un cartel de huit usines ayant une capacité de production totale de plus de 10.000 wagons, capacité supérieure aux besoins de la population. Il est à noter, que pendant et même après la guerre, la réforme agraire et les désordres consécutifs au lotissement forcé des grands domaines, ont provoqué une diminution de la production de la betterave ; les sucreries n'ont plus fonctionné à plein rendement, et l'on a même été obligé d'importer du sucre de Tchéco-Slovaquie. Mais, depuis cette époque, la réforme agraire a pu donner des résultats favorables, si bien que la campagne de cette année non seulement suffira à la consommation intérieure, mais encore permettra d'exporter de 4 à 6.000 wagons de sucre.

La grande industrie chimique est assez développée. L'on peut citer en premier lieu les usines d'acide sulfurique et de superphosphates de Koprivnitsa (Croatie), Soubotitsa (Voïvodie) et Chrastnik (Slovénie) ; leur production totale atteint 2.500 wagons d'acide sulfurique, 10.000 wagons de superphosphate et environ 1.000 wagons d'autres produits. Jusqu'à présent, le paysan yougoslave n'a pas encore compris le rôle des superphosphates en agriculture, et c'est ce qui explique l'activité restreinte de ces usines.

Fabriquant de l'acide sulfurique, ces dernières présentent une grande importance pour la défense nationale. On a même proposé de les transférer plus à l'intérieur, étant donné les risques d'invasion, en cas de guerre, danger auquel elles seraient fort exposées, à cause de leur situation désavantageuse à proximité de la frontière.

La quatrième grande usine de produits chimiques est l'usine Solvay, de Loukavatz (Bosnie), qui produit environ 18.000 tonnes de soude Solvay, et en exporte 12.000 ; en outre, elle vend au marché intérieur 4.000 tonnes de soude caustique et 1.500 tonnes de bicarbonate de soude. La soude étant un des principaux produits chimiques fabriqués, l'importance de cette usine est considérable, d'autant plus qu'elle exporte une grande partie de sa production.

La métallurgie yougoslave n'a pas encore dépassé le stade rudimentaire, et elle ne peut suffire aux besoins du pays. Cette situation se fait particulièrement sentir dans l'industrie sidérurgique. Il n'existe actuellement, dans toute la Yougoslavie, que trois hauts fourneaux, à Varèche, Bechlinatz et Topousko ; encore sont-ils éteints pour le moment ; toutefois, celui de Bechlinatz sera bientôt rallumé. Pour le traitement du fer et de l'acier, on a construit quatre usines, installées respectivement à Zénitzan, en Bosnie, à Yessénitzé, Storé et Ravné, en Slovénie ; mais il y a lieu de remarquer qu'en ce qui concerne ces trois dernières usines, elles se rattachaient à l'ancienne industrie métallurgique autrichienne. La guerre une fois terminée, les mines sont restées à l'Autriche, tandis que les hauts fourneaux et les usines dont nous venons de parler sont échus à l'Italie et à la Yougoslavie ; mais, ne disposant plus de matières premières, ces usines ont pour ainsi dire perdu toute raison d'être. Il n'y aurait qu'un remède à cette situation : ce serait de transférer l'outillage et le personnel en Bosnie, dans le voisinage du bassin minier de Sana, qui contient la célèbre mine de fer de Lioubiya. Cette mine est une des plus importantes de toute l'Europe, aussi bien au point de vue de la quantité qu'à celui de la qualité ; on évalue la quantité de fer qu'elle contient à 30 millions de tonnes, et celle que contient le bassin entier à 200 ou 250 millions de tonnes. Le minerai contient de 43 à 58 % de fer, de 1 à 3 % de manganèse ; par contre, il ne contient ni soufre ni phosphore. Un autre avantage précieux que présente cette mine, c'est la facilité de l'exploitation, celle-ci pouvant se faire à ciel ouvert. Pendant la guerre, on y a installé un outillage moderne pour l'extraction du minerai ; actuellement, on en exporte en Tchéco-Slovaquie.

S'il existe en Yougoslavie d'immenses gisements de minerais de fer d'excellente qualité, il est un obstacle sérieux qui s'oppose à leur exploitation : le manque de coke et de charbon convenant aux usages métallurgiques ; à ce point de vue, nous nous trouvons entièrement à la merci de l'étranger. Sans doute, les forêts qui couvrent 30 % de la surface du pays pourraient-elles fournir du charbon de bois, mais ce procédé ne serait guère économique. Il appartient aux ingénieurs de ce pays de résoudre le problème de la production électrométallurgique du fer ; en effet, l'énergie hydraulique

CHIMIE & INDUSTRIE

se trouve à proximité des mines, et elle constitue au surplus l'unique source de force motrice. Peut-être parviendra-t-on, d'autre part, à tirer parti du gaz de gazogène à lignite ; cette matière existe, en effet, en abondance ; on pourrait aussi exploiter directement les sources de gaz naturel qui s'échappe du sol, également dans la région où sont situées ces mines (Bouyavitza, en Slavonie). De toute façon, c'est là une question d'importance primordiale, qui réclame une solution immédiate, sans quoi le développement de la métallurgie se trouvera arrêté.

Parmi les autres mines, il y a lieu de citer les mines de cuivre de Bor et de Maïdan-Pek. Les premières sont exploitées par la Compagnie française des Mines de Bor ; dans toute l'Europe, seuls les gisements d'Espagne l'emportent sur ceux de Bor. Il est à remarquer que l'on n'y produit du cuivre que sous forme de matte, qu'on expédie ensuite en France et aux Etats-Unis, en vue du raffinage électrolytique. L'usine de plomb de Méjitzé, en Slovénie, appartient à une société anglaise ; son outillage est tout à fait moderne ; à Litiya (Slovénie), il existe une autre usine de plomb, mais elle n'est pas comparable à la première.

On fabrique du zinc à Tselyé (Slovénie) ; mais le minerai est importé d'Autriche.

En Bosnie, il existe une petite mine de chrome à Doubotchitza, non loin de Varèche ; sa production est variable et le minerai est de qualité assez inférieure (40 à 45% d'oxyde de chrome). D'après les évaluations faites par une mission américaine, les gisements de minerai de chrome existant en Serbie méridionale seraient si considérables qu'ils pourraient suffire aux besoins du monde entier.

Pendant l'occupation du pays par les Allemands, ceux-ci avaient commencé à exploiter ce minerai, et ce premier essai avait parfaitement réussi ; c'est ainsi qu'on avait extrait 5.000 tonnes aux environs de Skoplyé. Peut être reprendra-t-on les travaux interrompus depuis le départ de l'ennemi.

Après la guerre, on a construit en Serbie plusieurs usines assez considérables, telles que la distillerie de M. Vl. Arko, à Zagreb, dont la capacité de production atteint 35.000 hl. par an ; on en a installé une autre à Broutchko, en Bosnie centre important de l'industrie des prunes. Outre ces deux établissements, il existe encore dans le pays 70 autres usines où l'on distille de l'alcool ou des boissons spiritueuses. Quant à la brasserie, elle est représentée par 37 établissements, dont le plus important est celui de M. Waifert, à Belgrade, d'une capacité de production de 300.000 hl. par an.

L'industrie de la savonnerie a également fait des progrès considérables depuis la guerre ; on peut citer, dans cette branche, l'usine Schicht, à Ossyek ; elle fabrique des savons et des bougies, et c'est le plus important établissement de ce genre qui existe en Yougoslavie.

Parmi les fabriques de couleurs et de vernis, la principale est celle de M. Moster, à Zagreb, qui est également de date assez récente. Signalons aussi une nouvelle usine pour la fabrication des explosifs, à Karlovatz (Croatie) ; enfin, rappelons qu'on fabrique du goudron à Zagreb et à Sarayévo.

L'industrie des produits pharmaceutiques, qui était, avant la guerre, totalement inconnue, est représentée aujourd'hui par plusieurs établissements, parmi lequels les principaux sont : « Kemika », « Isis », « Yougopharmacia », à Zagreb et « Kachtel », à Karlovatz. Enfin de nombreuses usines d'importance très variable, fabriquant des produits chimiques, et qui ont été créées en ces derniers temps, sont réparties dans tout le territoire.

L'importance des industries chimiques ressort de la statistique dressée par l'Union des Industriels yougoslaves : elle attribue à l'industrie chimique une proportion de 36 % dans la production industrielle totale et une proportion de 16 % dans l'exportation totale, ces chiffres se rapportant à l'exercice 1924-1925. L'exportation des produits chimiques se répartit de la façon suivante :

Produits.	Wagons.	Valeur en dinars.
Produits du bois :		
Cellulose	500	30.000.000
Produits de distillation du bois.	500	30.000.000
Tanin et autres produits tannants.	3.000	180.000.000
TOTAL	4.100	240.000.000
Industrie électrochimique :		
Carbure de calcium et cyanamide.	3.700	100.000.000
Ferro-silicium	350	20.000.000
TOTAL	4.050	120.000.000
Grande industrie chimique :		
Soude Solvay et soude caustique	1.500	40.000.000
Oxyde, hydrate et sulfate d'aluminium	300	23.000.000
TOTAL	1.800	63.000.000
Métallurgie :		
Minerais de fer.	30.000	60.000.000
Fer et acier	1.600	136.000.000
Cuivre.	800	300.000.000
Plomb.	1.000	140.000.000
TOTAL	33.400	336.000.000
Industries diverses :		
Ciment	50.000	250.000.000
Sucre	3.000	220.000.000
Alcool.	500	50.000.000
Produits divers.	390	28.000.000
TOTAL	53.890	548.000.000
TOTAL GÉNÉRAL.		1.607.000.000

Dr Vladimir NJEGOVAN.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

La Chambre de Commerce Internationale se prononce contre les restrictions d'importation et d'exportation.

Le Conseil de la Chambre de Commerce internationale a tenu sa seizième session à Paris, le 7 Novembre 1924. En l'absence du président, M. Willis H. Bootli, retenu en Amérique, M. Marco Cassin, président du Comité national italien et vice-président le plus ancien, a confié la présidence à M. K. A. Wallenberg, président de la Fédération des Chambres de Commerce scandinaves et ancien ministre des Affaires étrangères de Suède.

Sur la proposition de M. Alberto Pirelli, le Conseil a donné son approbation la plus chaleureuse à une résolution adoptée par la dernière assemblée de la Société des Nations, qui condamne les prohibitions et restrictions à l'importation et à l'exportation sous

réserve de dispositions visant la protection des intérêts vitaux des Etats. Le Conseil a invité les Comités nationaux de la Chambre à donner tout leur appui à cette résolution qui est conforme à la politique exprimée par la Chambre dès son origine.

Le Conseil a invité le secrétaire général à continuer ses démarches pour obtenir des divers pays des exemptions réciproques d'impôts, analogues à celles qu'accorde la loi de finances américaine aux compagnies de navigation étrangères.

Le Conseil a tenu à déclarer à nouveau que les restrictions dans les différents pays aux droits des étrangers qui y résident ne peuvent manquer de nuire au développement des relations commerciales internationales et à la prospérité même des pays en cause. La question du traitement des étrangers fera d'ailleurs l'objet d'études approfondies en vue de sa présentation à un Congrès ultérieur.

Le Conseil a décidé de presser les Comités nationaux d'obtenir des Gouvernements intéressés la ratification du protocole de la Société des Nations relatif aux clauses d'arbitrage, de la Convention internationale pour la simplification des formalités douanières et des conventions sur le régime international des chemins de fer et des ports maritimes.

Le Conseil a enregistré la nomination par la Cour d'arbitrage de la Chambre de Commerce Internationale de M. C. D. Asser, avocat à Amsterdam, président de section aux Tribunaux arbitraux mixtes, comme sur-arbitre entre créanciers français et débiteurs roumains.

Le Conseil a décidé l'étude d'un rapport du Comité national américain sur l'expérience acquise en Amérique grâce au récent développement des transports automobiles.

Enfin, le Conseil a arrêté les grandes lignes du programme du III° Congrès de la Chambre qui se réunira à Bruxelles, en Juin 1925.

La Sarre.

A partir du 10 Janvier prochain, ainsi que le prévoit le Traité de Versailles, la Sarre sera séparée de l'Allemagne par la barrière douanière (c'est-à-dire que tous les produits allemands entrant en Sarre seront soumis aux mêmes droits de douane que s'ils entraient en France), alors que les produits français, à leur entrée en Sarre, ne sont soumis à aucun droit et ce jusqu'à 1935 (donc pendant encore au moins dix ans).

La Sarre, avec ses 720.000 habitants et son industrie très développée, offre à l'industrie et au commerce français un champ d'exploitation intéressant.

Nous attirons l'attention de nos lecteurs sur cette situation économique spéciale, que de nombreuses maisons ignorent encore et qu'elles auraient intérêt à mettre à profit.

L'industrie des matières colorantes aux États-Unis.

M. le Dr Charles H. Herty, auteur de cet article que nous relevons dans le *New-York Commercial*, du 22 septembre 1924, est président de la « Synthetic Organic Chemical Manufacturers' Association » des États-Unis » dont les membres appartiennent aux plus importantes fabriques de matières colorantes et autres produits organiques de synthèse. Depuis sa fondation, en Octobre 1921, l'Association s'est occupée des intérêts de ses membres, particulièrement par la part qu'elle a prise aux travaux de la « Tariff Commission » en vue d'obtenir le maximum de protection de la loi.

Au cours de l'été 1919, au moment où l'on avait conclu des arrangements pour la fourniture des matières colorantes à titre des réparations dues par l'Allemagne, M. le Dr Herty avait été envoyé à l'étranger, comme représentant du président Wilson, pour défendre les intérêts des consommateurs de colorants. Il se rendit compte que les quantités de colorants nécessaires aux consommateurs américains ne pouvaient pas être toutes puisées dans les stocks des réparations et, par la suite, il conclut un accord direct avec le cartel allemand pour la livraison en bloc de ces colorants sous la garantie du contrat dit « Herty Option ». La livraison de ces colorants avait été retardée par des facteurs imprévus, comprenant les conditions de la navigation sur le Rhin et les grèves aux docks de Rotterdam; mais pendant les années 1920-21, on put obtenir, de grandes quantités de cette origine, à des prix raisonnables, par l'intermédiaire de la « Textile Alliance Inc. ».

Les efforts incessants et l'intérêt constant apportés par le Dr Herty ont joué un grand rôle dans la création d'une industrie chimique organique, aux États-Unis, à la suite du manque de colorants aussitôt après leur entrée en guerre.

Etant président de l' « American Chemical Society », en 1915 et en 1916, M. le Dr Herty, avec une prescience remarquable, insista sur la nécessité de l'indépendance économique américaine dans toutes les branches de la chimie. Il soutint avec énergie le prélèvement des taxes d'importation adéquates pour stimuler le placement des capitaux et fut un des plus grands partisans du « Hil Bill » devant le « Democratic Congress » de 1916.

Avant de présenter cet article, il est bon de dire que le Dr Herty a été pendant cinq ans rédacteur en chef du *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, organe officiel de l' « American Chemical Society », et, en cette qualité, il fut le porte-parole des 150.000 chimistes américains.

« Aujourd'hui, deux ans après l'ordonnance du *Tariff Act* de 1922, l'industrie américaine des matières colorantes est en face du dernier obstacle qu'elle doit surmonter, pour que soit parachevée l'œuvre des huit dernières années, tendant à rendre l'Amérique économiquement indépendante dans le domaine des colorants et à établir une base industrielle pour notre armée et notre marine. Il est donc opportun de rappeler le chemin parcouru. Quand je considère les efforts dépensés pendant cette période, ils m'apparaissent comme appartenant au plus marquant des chapitres de la vie industrielle moderne.

On ne peut se faire une opinion très exacte que par une comparaison appropriée; ainsi, il me revient aussitôt à l'esprit la scène historique qui eut pour théâtre la salle du « Ways and Means Committee » de Washington, un jour de Janvier 1916; il s'y trouvait réunis les représentants les plus qualifiés des consommateurs de matières colorantes, ainsi que quelques chimistes et industriels spécialistes en la matière; ils préconisaient une législation qui assurerait le développement d'une industrie nationale des matières colorantes.

Mesures protectrices. — Parcourant les pages consacrées à la discussion du Bill H. R. 702 dénommé « Hill Bill », je trouve l'intéressant point de vue des consommateurs. Par exemple, à la page 118, le congressiste Moore demandait à M. John P. Wood: « Dans quelle position se trouveraient les fabricants

des Etats-Unis, sans un bill de cette sorte, vis-à-vis des autres pays ? »

M. Wood répliqua : « Ils seraient tout à fait désarmés. » A la page 145, M. Frederick E. Kip, président de la « Salt's Textile Manufacturing Co », déclarait au Comité : « Et bientôt, à moins d'être secouru, il y aura des milliers, des centaines de milliers de personnes congédiées à cause de notre impuissance à produire ces marchandises, créant ainsi un trouble commercial aussi bien qu'un trouble politique. » Puis à la page 146, il ajoutait : « Ainsi, comme je le comprends, la création de cette industrie est nécessaire non seulement à cause des exigences des industries textiles et autres, mais aussi pour la protection de la vitalité et de la propriété de ce pays. « Suivant M. Kys, M. W. D. Livermore de l' « American Woollen Co » déclarait page 152 : « Nous nous rendons compte que, si la guerre continue, par exemple, pendant deux ou trois ans, nous manquerons de colorants étrangers bien avant cette époque et nous avons toutes les raisons de souhaiter que des capitaux soient intéressés à une production nationale suffisante pour nous permettre de continuer à fournir le pays en marchandises sans en limiter sérieusement les sortes et qualités. »

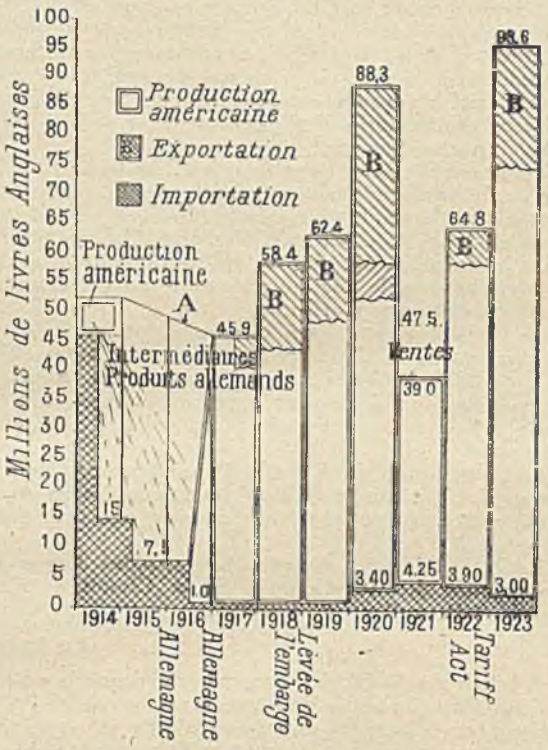
Plus loin, page 156, le distingué représentant de la « Silk Association of America », M. Charles-L. Auger, de Paterson, N. J., prenait la parole : « Nous voulons nous placer dans une position qui nous évitera d'être mis dans une situation critique, analogue à celle dans laquelle nous sommes actuellement, par suite de l'arrêt d'une des plus importantes industries à cause du manque en matières que le pays peut fabriquer, et qu'il a été incapable de faire jusqu'à présent vu le manque d'intérêt à la fois de la part du Gouvernement et des consommateurs. Il est vrai que, comparée à la production de l'industrie des textiles et des diverses autres industries, la quantité de matières colorantes consommée est très faible ; mais elle est d'importance vitale. » Et il fut à son tour suivi par M. Horace B. Cheney qui soulignait ses remarques, page 157 : « Nous nous trouvons en présence d'une situation impossible et nous ne souhaitons pas d'être mis dans la nécessité, dans laquelle se trouve une grande industrie, de diminuer ses opérations et de licencier des milliers de personnes, à cause de l'impossibilité de s'assurer, à quelque prix que ce soit, les articles nécessaires pour achever la fabrication. »

Contraste remarquable présenté par le « Tariff Commission Report. » — Comme contraste à cette scène de lutte industrielle, j'ai devant moi la récente publication du *Census of Dyes and other synthetic organic Chemicals*, édité par la « Tariff Commission » relatant les conditions de l'industrie en 1923. Cet annuaire officiel qui montre les progrès accomplis par notre industrie, ne peut être mieux résumé que sous la forme d'un diagramme comme le montre le *tableau n° 4799* dressé au moyen des données de la « Tariff Commission », indiquant la production nationale, les exportations et les importations. Je dois avouer que, quand il fut achevé, j'ai été étonné de voir combien l'industrie a servi les intérêts américains pour tout ce qui concerne le tonnage.

Mais les rapports de la commission ne mentionnent pas seulement les chiffres relatifs au tonnage. On a publié un grand nombre de témoignages basés sur la correspondance étendue échangée par les officiels de la commission sur la question de l'amélioration continue, de l'uniformité et de la haute qualité des colorants américains.

En fait, la période critique relative à la qualité des produits américains est passée. Ce succès est encore souligné par le témoignage spontané des consommateurs de toutes les parties du pays. Les colorants qu'ils reçoivent maintenant des fabricants américains sont équivalents et même, dans certains cas, supérieurs aux types d'avant-guerre.

Les rendements ont permis de réduire constamment les prix. — Pour ce qui concerne le tonnage, ayant encore en mémoire les discussions de 1916, il est intéressant de souligner qu'en 1923 l'industrie



A *Pas de colorants*

(4799)

américaine était capable de fabriquer 93.500.000 livres anglaises de colorants avec une telle variété de produits que plus des 96 % de la consommation nationale étaient assurés par l'industrie du pays. Il est aisé à celui qui possède une expérience industrielle, de comprendre que l'augmentation ultérieure de ce tonnage peut être facilement atteinte, comme les conditions du marché le justifient, car avec l'expérience que nous avons acquise dans la fabrication des matières colorantes sur une grande échelle, ce n'est seulement qu'une affaire de création d'unités nouvelles et d'appareillage. Pour ce qui regarde les prix, les données de la « Tariff Commission » montrent, d'année en année, que nos fabricants ont constamment augmenté leur production et qu'ils ont été capables d'atteindre des rendements plus élevés à partir de quantités données de matières premières ou qu'ils ont trouvé des méthodes de fabrication nouvelles plus avantageuses. Les producteurs, en fait, ont diminué constamment les prix de leurs produits et, à l'heure actuelle, en considérant le pouvoir d'achat relatif du dollar, on peut dire sans conteste que le consom-

CHIMIE & INDUSTRIE

mateur ne paie pas ses colorants plus cher qu'avant la guerre et même qu'il les paie, dans certains cas, moins cher. Bien que l'industrie ait été favorisée par une protection effective de la loi, la concurrence nationale est encore si âpre que l'industrie des matières colorantes n'est plus considérée comme un Eldorado. Elle a été mal jugée dans le passé à cause des profits anormaux réalisés par ceux qui sont entrés sur le marché au moment où les consommateurs payaient n'importe quel prix pour n'importe quelle sorte de produit. Quoiqu'il y eût en 1916 des moments de gros bénéfices, ceux qui étaient destinés à être les créateurs permanents de cette industrie les dépensèrent en recherches et construisirent des installations mieux comprises, tandis que les « fly-by-nights », en vertu de la loi de la survivance des plus aptes, disparaissaient.

Étant donné la nécessité urgente de créer cette industrie, comme cela a été exprimé en 1916, et étant donné les progrès constants de l'industrie, il est difficile de dire que la lutte la plus dure soutenue par l'industrie fut celle pour la prorogation des mesures de protection gouvernementales qui devaient sauvegarder l'industrie d'une concurrence ruineuse au moment où elle avait le plus besoin d'achever son développement.

La lutte la plus pénible cependant eut lieu à Washington, quand ceux qui avaient fait cause commune en 1916 se trouvèrent opposés les uns aux autres. Bien qu'une propagande sournoise fût responsable dans une certaine mesure de ces divergences, la cause en était cependant aussi dans une différence d'opinion sincère; je veux dire qu'il s'agissait de savoir si la protection devait être obtenue par la continuation d'un embargo sélectif ou si elle devait être assurée par l'application de taxes d'importation adéquates. Heureusement, le souvenir de ces luttes pénibles s'efface peu à peu et je sens qu'à l'heure actuelle il se produit un heureux rapprochement d'idées et que les sentiments de 1916 sont à nouveau vivifiés par une commune résolution à soutenir que ce qui a été accompli doit être préservé.

Au cours de l'année dernière, l'industrie a été contrainte de combattre pour s'assurer les réglementations administratives telles qu'elles avaient été établies dans l'esprit du Congrès du Tariff Act de 1922. A ce moment, la lutte avait semblé mettre à nouveau les consommateurs et les producteurs plus ou moins en opposition; mais je crois que les consommateurs américains, en général, comme tous les bons Américains respectent ceux qui combattent pour ce qu'ils croient être leurs droits, et je suis convaincu que tous se rendent compte que les efforts faits pour préserver cette industrie en valurent la peine. Avec les réglementations qui sont en vigueur à l'heure actuelle, elle est assurée d'une meilleure protection que celle qui a existé sous le régime de l'embargo sélectif.

Les colorants de cuve apparaissent rapidement. — Depuis les deux dernières années, les fabricants américains ont mis sur le marché de nouveaux colorants dont les plus importants, peut-être, sont les colorants de cuve. Naturellement la fabrication de ces produits n'est venue que dans les derniers stades du développement de l'industrie. Ceci est pratiquement conforme au développement historique de l'industrie dans les autres pays. On pose souvent la question de savoir pourquoi ces produits sont si lents à venir sur le marché. La réponse est simple. L'industrie s'est d'abord tournée vers les colorants courants dont on pouvait obtenir facilement les matières premières, dont la fabrication ne présentait pas de difficultés en matière de brevets et dont les méthodes d'application étaient bien connues.

En ce qui concerne les colorants de cuve, les conditions de fabrication étaient tout autres. Cette branche du domaine des matières colorantes a dû se développer entièrement.

Il est heureux que le développement des colorants de cuve soit assez avancé maintemant, car l'industrie est à même de satisfaire une demande grandissante de colorants solides de la part des consommateurs, comme cela ressort du dépôt de nombreuses marques de fabrique, depuis quelques mois, s'appliquant à la durabilité des colorants employés dans la fabrication de certaines catégories de marchandises. On peut à peine s'imaginer comment les colorants de cuve sont en train de se développer. Ici encore les chiffres de la « Tariff Commission » mettent en lumière qu'au cours de l'année 1922, on a produit, l'indigo non compris, 1.175.922 livres anglaises de colorants de cuve et qu'en 1923 ces produits montrent une augmentation de 64 %, à savoir 1.766.383 livres anglaises. Ceci représente approximativement les 60 % de la consommation nationale de colorants de cuve. Au cours de 1924, de nouveaux colorants de cuve ont été officiellement annoncés aux experts et je sais, d'après le caractère des travaux en cours, que d'autres annonces, sont attendues sous peu.

Ce progrès est un pas des plus importants vers l'indépendance économique, car la variété de la production américaine des matières colorantes de toutes sortes est maintenant si grande qu'aucun élément étranger ne peut abuser de la situation. Il est raisonnable d'espérer que les consommateurs prendront un peu patience en attendant que la gamme des couleurs soit complétée, car ils sont amplement protégés, contre l'importation des étoffes teintes avec des colorants de cuve, par les prévisions des paragraphes 901 et 904 fixant une taxe additionnelle de 4 % *ad valorem*, sur les fils et les tissus de coton quand ils sont imprimés, teints ou colorés avec des colorants de cuve, et dans ces derniers cas, quand au moins 40 % du tissu sont teints avec des colorants de cuve.

L'œuvre de M. Garvan pour l'éducation du public. — Peut-être, la base la plus sûre justifiant l'espérance de la permanence de notre industrie est dans une large compréhension par la nation de ce que la chimie et les industries chimiques procurent à notre pays. Pour obtenir cette compréhension, il a fallu lutter contre une fausse interprétation des faits. Cette œuvre a été cependant effectuée, et aujourd'hui notre pays comprend. Le principal auteur de notre œuvre d'éducation est le président de la « Chemical Foundation Inc. », M. Francis P. Garvan. En dépit d'une critique hostile, bien qu'accusé d'égoïsme et bien que souvent incompris par ceux qu'il voulait aider, il leur a constamment sacrifié son temps et ses ressources, guidé seulement qu'il était par la pensée du bien de notre pays. Les producteurs et les consommateurs doivent une dette de reconnaissance à cet Américain unique dont je n'ai jamais pu trouver le pareil à l'étranger C'est seulement la semaine dernière, au centenaire du « Franklin Institute », à Philadelphie, qu'un étranger distingué m'a dit : « Comment pourriez-vous trouver un homme au monde tel que M. Garvan ? » Il y eut plusieurs fois, au cours des huit dernières années, des moments d'un tel découragement, au point de faire pressentir l'approche d'un désastre, que les délégués de l'industrie considéraient comme une tâche ingrate celle

CHIMIE & INDUSTRIE

de diriger cette industrie dans la bonne voie. A ces moments, le courage indomptable de M. Garvan et son bel esprit combatif ont sauvé la situation en insufflant un nouvel esprit, qui nous a menés de plus en plus près du but.

Je dois aussi rendre hommage à trois fidèles consommateurs américains, qui ont donné librement de leur temps pour aider le Gouvernement d'abord, les consommateurs et les producteurs ensuite, en ce qui concerne les licences d'importation et la répartition des colorants au titre des réparations. Je veux encore dire que MM. Frank D. Cheney, Franklin W. Hobbs et Henry B. Thompson They ont, eux aussi, été souvent incompris, leur intervention a été attaquée à plusieurs reprises. Mais, eux aussi n'ont pas chancelé; ils ont droit aujourd'hui à la gratitude des producteurs et des consommateurs. En tant que représentant des producteurs, je suis heureux de leur témoigner ici notre part de reconnaissance.

J'ai préféré exposer la valeur de cette industrie au point de vue économique, mais il y a un autre côté de la question qui est de la plus grande importance, parce qu'il a trait aux rapports de l'industrie des colorants avec la défense nationale.

Le grand intérêt soulevé le 12 Septembre au sujet de la défense montre clairement que notre pays n'a pas oublié le sacrifice des milliers de vies, dû à notre manque de préparation en 1917. L'esprit entier de notre « National Defence Act » se rattache à la coordination de la préparation industrielle et de la préparation militaire. Le rôle important que joue l'industrie des matières colorantes dans n'importe quel système de préparation industrielle est maintenant connu de tous. Il y eut un temps où nos producteurs, qui naturellement étaient les mieux placés pour apprécier les liens étroits qui existent entre les opérations des fabriques de colorants et celles de la fabrication des produits de guerre, furent accusés de voiler des intérêts commerciaux derrière le drapeau national. Il n'était pas nécessaire de répondre à de telles insultes, grâce à la lumière jaillie des rapports des présidents Wilson et Harding, des secrétaires d'Etat Weeks et Denby, du général Pershing, du brigadier général Fries, de notre sénateur Wadsworth, président du « Military Affairs Committee » du Sénat américain et de l'Hon. Julius Kahn, président du « House Committee on Military Affairs ». Le pays peut être assuré de la sincérité des paroles de délégués aussi distingués. C'est seulement la semaine dernière qu'on a pu lire dans le compte rendu des discussions de la Conférence de Genève de la Société des Nations, pour ce qui regarde le désarmement mondial, combien est dominant le fait, qu'aucune nation ne pourrait ne pas se sentir menacée en face d'un pays possédant une proportion anormale d'industries chimiques bien développées.

La défense nationale trouve une base industrielle. — Heureusement cette forme de la défense nationale n'est pas à la charge des contribuables, et, de plus, elle ne cache aucune pensée de militarisme, parce qu'on ne trouverait aucun producteur qui ne préférât consacrer entièrement son intelligence et son énergie aux fabrications du temps de paix. En même temps que ces usines augmentent leur utilité pacifique, elles deviennent de plus en plus profitables pour le cas d'une mobilisation nationale. Chaque fabrique de matières colorantes a été examinée, il y a deux ans, par un représentant de l'armée américaine, et les renseignements complets concernant le personnel et les installations ont été inscrits dans les archives du ministère de la Guerre américain, de sorte qu'en cas de guerre, leurs fabrications pourraient être modifiées pour la production de matières premières demandées par le Gouvernement. C'est donc une réserve nationale conforme, au plus haut point, à l'idéal américain. La revue des huit dernières années est maintenant complète. Sincèrement, c'est un exposé réconfortant. Ainsi, l'indépendance, la puissance et le pouvoir défensif de la nation ont été respectivement augmentés.

Cet état de choses doit-il être maintenu ?

Ce succès doit-il être poursuivi vers un plein développement ? La réponse à ces questions est complètement dans la volonté des consommateurs de colorants américains. Quelle sera leur attitude, à partir d'aujourd'hui, envers les producteurs américains qui ont apporté de nouvelles couleurs ou qui ont livré de nouveaux produits avec des prix de revient nécessairement élevés (car le temps n'a pas permis de les obtenir avec un rendement qui eût provoqué la baisse comme cela s'est produit pour les colorants fabriqués ici antérieurement) ? Il est certainement de l'intérêt de tout consommateur de matières colorantes de considérer qu'aucun producteur capable de livrer des produits de bonne qualité ne doit en souffrir pendant qu'il s'efforce de compléter la série de produits qui rendra désormais l'Amérique indépendante. Dans cet ordre d'idées, il est évident que l'anxiété et la détresse des consommateurs, telles qu'elles ont été exprimées dans les discussions du « Hill Bill » de 1916, ne doivent jamais plus se reproduire ».

L'industrie des engrais chimiques en Pologne.

Nous recevons de M. A. de Barszozowski les renseignements suivants :

Au premier rang des industries chimiques de Pologne se place celle des engrais, dont la production croissante est l'un des facteurs les plus importants de notre prospérité. La Pologne emploie 500.000 tonnes de matières fertilisantes pour environ 60 millions de francs-or.

Trois principales catégories de produits fertilisent nos sols : engrais phosphatés, engrais azotés, engrais potassiques.

Nous ne sommes complètement indépendants de l'étranger que pour les engrais phosphatés; mais dans un temps bien court, on peut prévoir que la Pologne n'aura presque rien à demander à l'étranger.

L'acide sulfurique pour la production des superphosphates est fabriqué en Pologne en grandes quantités ; ainsi en 1923 :

La Haute-Silésie a produit : . . .	210.000 t.
Le reste de la Pologne a produit .	40.000 t.
Total : . . .	250.000 t. 50° Baumé.

La production actuelle nous permet d'être largement exportateurs de cet acide. Nous en exportons à peu près 75.000 t. annuellement.

Les phosphates sont importés en Pologne d'Algérie, de Tunisie, de la Floride, etc.

La production des superphosphates est à peu près de 150.0000 t.; mais les usines polonaises sont outillées pour travailler 480.000 t. Treize usines fonctionnent ici avec de très bons résultats techniques.

La consommation, non seulement de superphosphates, mais encore de tous les engrais, est maintenant limitée, puisque, par suite de la crise économique qui a lieu en Pologne depuis six mois, les agriculteurs

se voient obligés de restreindre l'emploi des matières fertilisantes. C'est pourquoi l'industrie des superphosphates ne peut produire que les quantités strictement nécessaires à nos besoins.

D'autre part, l'exportation est difficile, puisque les prix des superphosphates polonais sont plus élevés que les prix des autres pays. Le ravitaillement en phosphates reste difficile; ces matières premières indispensables nous viennent des pays éloignés, ce qui élève les prix de transport de 20 % *ad valorem*.

Dans ces conditions, la concurrence est impossible; mais à bref délai, grâce à l'organisation rationnelle de nos usines, nous pourrons abaisser nos prix, ce qui nous permettra d'exporter des quantités considérables.

Depuis une quarantaine d'années, nous employons des scories de déphosphoration, sous-produits de la fabrication de l'acier.

On produit les scories en Haute-Silésie.

Actuellement notre situation est la suivante:

1923	
Production de scories	44.500 t.
Importation —	500 —
Exportation —	6.000 —
Consommation —	39.000 —

Les usines polonaises traitent les os bruts et en tirent des os dégraissés, servant à la fabrication de poudrette d'os, employée comme telle ou transformée en superphosphate; la graisse d'os est récupérée.

La production de 1923 fut:

Poudre d'os.	9.450 t.
Superphosphates.	24.500 —
Phosphates d'os précipités. . .	1.000 —
	35.150 t.

On a importé 1.000 t. de poudre d'os; mais cette importation n'était que sporadique, puisque les usines polonaises peuvent facilement approvisionner le marché polonais et dans de meilleures conditions; nous pourrons dépasser cette production.

Les installations techniques de ces usines sont parfaites et surpassent parfois celles des usines analogues de l'étranger, ce qui leur assure des débouchés.

Maintenant, on commence seulement à faire des essais d'exportation.

Nous sommes donc tout à fait indépendants en ce qui touche les engrais phosphatés.

D'heureux résultats ont été obtenus dans l'industrie des sels potassiques. Les gisements de Kausz et de Stebnik ont produit, en 1923, 61.000 t. de sels bruts, contre 20.500, en 1913.

Avant la guerre, la production des sels potassiques ne pouvait pas se développer rationnellement, à cause de la concurrence du Kali-Syndikat allemand.

La consommation des sels potassiques en Pologne est à peu près de 175.000 à 200.000 t., ce qui oblige la Pologne à en importer des quantités considérables. Par exemple, en 1923, nous en avons importé 113.000 t. Mais maintenant notre production progresse.

Jusqu'à présent, on produisait seulement des sels bruts. On projette maintenant la construction d'une usine de concentration des sels bruts, qui aura pour but d'approvisionner les régions agricoles en marchandises plus riches en chlorure de potasse, de même qualité que les sels concentrés allemands.

Nous consommons 115.000 t. d'engrais azotés, sur lesquelles nous importons près de 45.000 t. Nous ne produisons pas de nitrates, ce qui nous oblige à en importer 42.000 t. pour 9.000.000 fr.-or. Actuellement seule l'usine de Chorumov organise la production de nitrate d'ammoniaque par l'oxydation d'ammoniac obtenu de la cyanamide.

La cyanamide calcique, fabriquée à Chorzov (Haute-Silésie), ne pouvait être absorbée au début par le marché intérieur, puisque les agriculteurs, habitués à d'autres engrais, ne voulaient pas l'utiliser.

Cependant, en 1923, la cyanamide fut vite populaire et presque toute la production fut absorbée dans le pays; 88 % de cette production fut consommée en Posnanie. La production de la cyanamide était, en 1922, de 24.000 t.; en 1923, de 48.000 t. En 1924, elle est susceptible d'être portée à 100.000 t. L'avenir nous permettra, sans doute, de porter ces quantités à 180.000 t.

En 1923, on a exporté de la Pologne près de 2.000 t.; dans l'année en cours, on a déjà exporté des quantités notables.

Les prix des cyanamides polonaises étaient, jusqu'en Juillet 1924, plus bas de 15-20 % que les prix des autres pays, ce qui permit à l'usine de Chorzov de prendre une place sur les marchés mondiaux. Au mois de Juillet, la situation fut rapidement changée : l'Allemagne, possédant de grands stocks de cyanamide de première qualité, a baissé sensiblement les prix, pour les relever de nouveau au mois de Septembre.

C'est pourquoi nous ne pûmes pas exporter durant trois mois.

Production mondiale de cyanamide :

	1923	Possibilité
Allemagne	300.000	500.000
Norvège	155.000	250.000
Etats-Unis.	60.000	235.000
Pologne.	50.000	180.000
Suède.	45.000	100.000
France	45.000	300.000
Italie	30.000	80.000
Tchéco-Slovaquie	20.000	30.000
Suisse	20.000	30.000
Autriche, Hongrie et Yougoslavie	30.000	45.000
Angleterre.	—	180.000
Autres pays.	30.000	50.000
	785.000 t.	1.920.000 t.

La Pologne, comme nous le voyons, occupe la quatrième place parmi les pays producteurs de cyanamide et fabrique 6,5 % de la production mondiale.

Le rendement en sulfate d'ammoniaque est de 21.000 t.

Les cokeries produisent 20.000 t. et les usines à gaz 1.000 t. On a importé, en 1923, 2.750 t.

La Pologne a consommé, en 1923, des engrais pour 62.000.000 de fr. or.

	Consommation d'engrais produits en Pologne.		Consommation d'engrais importés.		Consommation totale en 1923.	
	Tonnes.	Milliers de fr.	Tonnes.	Milliers de fr.	Tonnes.	Milliers de fr.
Engrais phosph. :						
Superphosph. . .	150.000	14.000	—	—	150.000	14.000
Scories	38.500	3.100	500	140	39.000	3.140
Superph. d'os . .	35.000	3.340	1.000	60	36.000	3.500
	223.500	20.440	1.500	200	225.000	20.640
Engrais potass. :						
Sels potas. . . .	61.200	5.000	113.000	9.000	174.200	14.000
	61.200	5.000	113.000	9.000	174.200	14.000
Engrais azotés :						
Nitrates	—	—	42.000	9.225	42.090	9.226
Cyanamide. . . .	46.300	9.530	—	—	46.300	9.530
Sulfate d'am. . .	21.000	7.350	2.750	950	23.750	8.300
	67.300	16.860	44.750	10 175	112.050	27.055
Total. . . .	252.000	12.320	159.250	10.215	511.250	61.695

Avant la guerre, la consommation des engrais était plus élevée. Nous avons employé, en 1913 :

Engrais phosphatés	530.000	tonnes
— potassiques	330.000	—
— azotés.	125.000	—
	985.000	tonnes

La différence est grande, mais il ne faut pas oublier que les champs furent dévastés pendant la guerre; l'agriculture commence à se relever. Puis la crise économique, subie par la Pologne, rend le travail de l'agriculteur bien difficile. La stabilisation de notre vie économique, commencée depuis cette année, permettra de développer cette branche de l'activité polonaise qui a des perspectives vraiment brillantes.

Les sphères intéressées ne perdent pas de vue que notre vie économique ne peut être assurée que si nous continuons sans relâche l'œuvre commencée au lendemain de la guerre, et qui comprend la complète reconstitution de nos industries dévastées et la création d'industries nouvelles, nécessaires à notre indépendance.

INFORMATIONS FINANCIÈRES

FORMATIONS DE SOCIÉTÉS

Compagnie Française des Huiles « La Semeuse ». — Soc. anon., 11, rue Scribe, à Paris. Objet : l'industrie, le commerce et le transport des huiles minérales et dérivés; la recherche, l'obtention et l'exploitation de toutes entreprises et concessions se rapportant au pétrole. Capital : 12.500.000 fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : la Société Financière des Pétroles; MM. Auerbach, Félix et Maurice Hayem.

Compagnie Hispano-Française de Mines et Minerais. — Soc. anon., 6, rue de Pétrograd à Paris. Objet : l'exploitation des mines, les recherches minières, le traitement des minerais et métaux ainsi que toutes opérations financières, commerciales ou industrielles s'y rattachant. Administrateurs : MM. Goyard, Béguin, V. de Sepulveda.

Compagnie Algérienne des Sels. — Soc. anon., 76, boulevard Victor-Hugo, à Montpellier. Objet : l'exploitation de tous gisements miniers, de toutes concessions de mines de sels, sources salées, marais salants en Algérie ou en Afrique du Nord. Capital : 1.000.000 de fr. en actions de 250 fr. Administrateurs : MM. Boyoud, Crassoux, Dessenon, Gervais, Millard.

Société Parisienne des Procédés Hume (tuyaux en ciments centrifuges). — Soc. anon., 93, rue du Rocher, à Paris. Objet : l'exploitation des procédés Hume de fabrication de tuyaux en ciment par centrifugation. Capital : 3.000.000 de fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. Henry, Imbeaux, Chidaine, Wiriot, Damour, Morin et la Hume Pipe and Concrete Construction C°, Ltd, de Westminster (Londres).

Albert Hirt et E.-G. Guerrée (machines, séchoirs et fours industriels). — Soc. en nom collectif. Objet : l'étude, la fabrication et la vente des machines, séchoirs et fours industriels servant à la fabrication des produits céramiques et des agglomérés silico-calcaires. Capital : 180.000 fr.

Fourment et Ladurée. — Soc. en nom collectif, 8, rue de la Bienfaisance, à Paris. Objet : la construction et la vente des fours et gazogènes pour toutes applications à la métallurgie et à la verrerie. Capital : 250.000 fr.

Société Nouvelle du Laboratoire Zédaire. — Soc. anon., 6, rue d'Alsace, à Grenoble. Objet : la fabrication et le commerce des produits chimiques, hygiéniques et de parfumerie. Capital : 600.000 fr. en actions de 100 fr. Administrateurs : MM. Bigo, Dallies, Dereu, Fischer, Kaufeissen, Jernont, Marsal, Mignot, Pascaud.

La Glycérine (Anciens Etablissements Odilon, Enjolras et Cie). — Soc. anon., avenue de Montmuzard, à Dijon. Objet : la fabrication et la vente de toutes glycérines et produits à base de glycérine; l'industrie et le commerce des matières grasses. Capital : 2.000.000 de fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. Agasse, Canque, Enjolras, Sourton, Paquier-Desvignes.

Manufacture de Pièces et Matières Isolantes (Anciens Etablissements Léon Germain). — Soc. anon., 41, rue Olivier-Métra, à Paris. Objet : l'industrie et le commerce des matières isolantes et plastiques. Capital : 395.000 fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. Thiot, Germain, Bouchon.

Tannerie de la Brenne. — Soc. anon., 10, rue de Bretagne, à Paris. Objet : l'exploitation d'une tannerie et vernisserie de cuir et tout commerce se rattachant à l'industrie du cuir. Capital : 300.000 fr. en actions de 1.000 fr. Administrateurs : MM. Alfred, René et Edgar Bernheim, P. Picard et la Société anonyme Les Fils de Marc Bernheim.

Les Vernis Duroux (Anciens Etablissements Kientz-Manrique). — Soc. anon., 23, rue Delizy, à Pantin (Seine). Objet : la fabrication et la vente des vernis et de tous articles s'y rattachant. Capital : 2.000.000 de fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. Kientz-Manrique, Kientz, Robard.

MODIFICATIONS DE SOCIÉTÉS

Compagnie française pour l'Exploitation des Procédés Thomson-Houston. — Soc. anon., 173, boulevard Haussmann, à Paris. Capital porté de 250.000.000 de fr. à 300.000.000 de fr.

Société des Etablissements Barbet. — Soc. anon., 5, rue de l'Echelle, à Paris. Capital porté de 3.000.000 de fr. à 4.000.000 de fr.

Société anonyme des Appareils de Manutention et Fours Stein, 48, rue La Boëtie, à Paris. Capital porté de 1.500.000 fr. à 2.850.000 fr. Modification des statuts.

Compagnie Franco-Polonaise des Pétroles. — Soc. anon., 55, rue d'Amsterdam, à Paris. Capital réduit de 165.000.000 de fr. à 144.375.000 fr.

Pétroles, Produits chimiques et Phosphates. — Soc. anon., 6, rue de Marignan, à Paris, au capital de 3.500.000 fr. Nouvelle dénomination de la Société : Produits chimiques et Phosphates de l'Afrique du Nord.

Société d'Exploitation pétrolifère Lutétia. — Soc. anon., 10, rue Nouvelle, à Paris. Capital porté de 3.500.000 fr. à 4.000.000 de fr.

LIVRES NOUVEAUX

541.2

L'origine tourbillonnaire de l'atome et ses conséquences. — J. Varin D'Ainvelle. — Prix : 20 fr. In-8, p. 215. Gauthier-Villars et Cie, éd. Paris. 1924.

L'auteur, en prenant comme point de départ les tubes de tourbillon étudiés expérimentalement par Weyher, admet que les atomes sont des tubes de tourbillon, se mouvant dans un éther visqueux, compressible, soumis aux changements de température, mais plus subtil que les fluides ordinaires, c'est-à-dire avec des molécules fort petites et peu denses. A partir de cette hypothèse, se trouvent déduites toutes les lois de la physique : chaleur, principe de Carnot, radioactivité, effet photo-électrique, valence, etc., tous ces chapitres de la physique ou de la physico-chimie se relient et se conçoivent simplement. La loi de la relativité restreinte, elle-même, s'explique par l'effet de la réaction sur le tube tourbillonnaire du champ qui l'entoure; quant aux phénomènes dont rend compte la théorie d'Einstein, l'auteur les interprète sans avoir recours à la théorie de la relativité générale. Cette cosmogonie tourbillonnaire, qui paraît d'ailleurs se relier avec celle de M. Belat, intéressera les physiciens et les physico-chimistes. C. M. 959.

La radioactivité et les autres formations des éléments, par Jean Becquerel, collection Payot, 1 vol. in-16, 5 fr. 208 p.

Personne n'était plus qualifié que le fils de l'auteur de la découverte de la radioactivité pour présenter ce sujet au grand public, dans un petit ouvrage, clair, simple, bien documenté.

M. Jean Becquerel fait un historique complet de l'étude de la radioactivité, expose les travaux d'Henri Becquerel, puis une de M. et Mme Curie qui aboutissent à la découverte du radium, du polonium et de l'actinium; tous corps radioactifs. Les trois radiations distinctes émises par le radium, rayons α, β et γ sont présentées avec leurs caractères et leur nature; puis vient ensuite l'examen des transformations subies par les différents corps radioactifs, la production de l'hélium par les rayons α, la chaleur dégagée dans l'ensemble de l'évolution radioactive.

L'ouvrage se termine par un chapitre sur la radioactivité du sol et de l'atmosphère et sur l'évolution des mondes envisagée du point de vue de la radioactivité.

Ce petit volume d'une lecture très facile, met à la portée de tous une des questions les plus passionnantes de la science moderne.

C. M. 959.

662.74

Coal Carbonization, H. C. Porter. 442 p., The Chemical Catalog Co, Inc. éd. New-York. 1924. Prix 6 $.

Cet important ouvrage a été rédigé par M. Horace Porter, dont le nom est bien connu en France, à la demande de la Société de Chimie américaine. Voici les principaux chapitres de ce livre :

Combustibles et production d'énergie des modes industriels de carbonisation d'industrie du gaz;
Le mécanisme du la carbonisation;
Composés sulfurés et azotés dans le charbon;
Manière dont ils se comportent à la carbonisation;
Fours à récupération de sous-produits;
Récupération des sous-produits;
Carbonisation à bassé température.
Essais divers et procédés de carbonisation.

Il faut féliciter l'auteur de la manière heureuse dont il a présenté et illustré son ouvrage. Nous regrettons seulement qu'il ne soit pas dit un mot des progrès économiques qui sont redevables aux Français et aux Belges, dans la technique moderne des fours à coke et la récupération des sous-produits. C. B. 99.

665.9

The Scientific Promotion of Gas Sales, A. Coe. In-12 + 390 p. E. Benn., Ltd. éd. London. 1924. Prix 42 sh.

Cet ouvrage a été rédigé en considération des buts suivants :

1° Envisager la distribution du gaz comme un département distinct de la fabrication du gaz;

2° Établir les bases économiques de ce département.

3° Identifier l'opération résultant de la réalisation du principe ainsi posé comme une opération commerciale distincte;

4° Établir un programme d'organisation scientifique de ce département, en indiquant notamment les qualités que doivent remplir les attachés à ce service;

5° Démontrer l'importance vitale d'une distinction entre la partie administrative et la partie technique de ce département;

6° Déterminer les principes essentiels de la vente du gaz et en montrer l'application à la vente, à la publicité;

7° Présenter la relation entre l'organisation et le succès d'une entreprise. C. B. 99.

026 : 661 (42)

Chemical Engineering Library.

Sous ce titre, la librairie Ernest Benn, Limited, 8, Bouverie Street, London, publie une série de volumes dont chacun comprend une monographie ayant pour objet une question se rapportant à la chimie industrielle. Chaque volume, très bien présenté, cartonné, d'environ 150 pages, est orné des figures, plans, diagrammes et dessins utiles à l'intelligence du texte.

Ces ouvrages peuvent être de la plus grande utilité aux ingénieurs-chimistes, qui y trouveront résumées la plupart des connaissances qui leur sont nécessaires. La rédaction en a été confiée à des spécialistes parfaitement qualifiés et au courant des méthodes et des appareils les plus modernes.

Le prix de chaque volume est de 6 sh. Jusqu'ici ont paru :

The Technology of Water, par Allan A. Pollitt;
Organisation of Production,, par John W. Curtis;
Crushing and Grinding Machinery, par Hartland Seymour;
The Screening and Grading of Materials, par J.-E. Lister;
Sulfuric Acid Concentration : Vol. I, by hot gases, par P. Parish et F. C. Snelling. Vol. II, in heated vessels, par P. Parish et F. C. Snelling.

A. C. 2.900.

Chemical Engineering Catalog. — Neuvième édition annuelle, 1924. Editeur : THE CHEMICAL CATALOG COMPANY, New-York.

Ce document est consacré aux firmes s'occupant des produits suivants :

Ciment, produits chimiques, sous-produits du coke, médicaments et drogues, matières colorantes, galvanoplastie, explosifs, engrais, matières alimentaires et boissons, gaz, verre et céramique, cuir, métaux et alliages, huiles, peintures et vernis, produits du pétrole, papier et pâte à papier, matériaux réfractaires, caoutchouc, savons, sucres, apprêts, hygiène domestique, récupération des déchets, ainsi qu'aux industries qui se réclament du contrôle chimique.

List of Drugs, etc., Required for the drug stores for the Period of one year from april 1, 1925, to march 31, 1926. Editeur : MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR, Egypte. Department of Public Health. Government Press. Cairo.

546.17 : 545.07

Synthesis of nitrogen ring componnds. — C. HOLLINS. — In-16. 423 p., E. Benn, Ltd. London. 1924. Prix 55 sh.

Les chimistes possèdent actuellement de bons lexiques permettant de retrouver rapidement toutes les références importantes qui concernent une substance définie donnée.

Mais si, par contre, ils cherchent à se documenter sur ce qui a été fait relativement à une réaction, ils doivent, dans la majorité des cas, reprendre le travail de bibliographie à sa base et se livrer individuellement à une longue et laborieuse besogne de documentation. Aussi les livres complets bien ordonnés sur un sujet précis sont-ils toujours bien accueillis des chercheurs. Le livre de M. Hollins répond à un besoin; aussi sommes-nous sûrs qu'il lui sera réservé un accueil des plus favorables dans les laboratoires de chimie organique. Naturellement un tel travail, entrepris par une seule personne, ne peut avoir trait qu'à une faible partie de la Chimie organique, aussi est-il bon de préciser le contenu de l'ouvrage de M. Hollins. On ne rencontrera dans ce beau volume qu'une énumération de réactions de synthèses sans exemples détaillés de préparation ni propriétés des corps envisagés. On ne trouve traités que les réactions conduisant à des cycles à un seul atome d'azote et ne renfermant, à part ce métalloïde, que des atomes de carbone. Il ne figurera donc aucun renseignement sur la formation des noyaux, tels que ceux de l'isoxazol ou du pirazol. Une telle documentation n'aurait pas pu tenir dans un ouvrage déjà aussi considérable. Il ne faudra pas non plus chercher dans ce traité une liste de préparation de tous les dérivés de l'éthylène-imide de la triméthylène-imide, du pyrrol, de l'indol, du carbazol, de la pyridine, de la quinoléine, de l'acridine, etc. On ne s'occupe ni de la nitration, ni de la sulfonation, ni de l'halogénation, etc. de l'une de ces substances, mais on se borne uniquement aux réactions qui concernent la formation du noyau azoté. La bibliographie est des plus abondantes et des plus soignées, aussi bien en ce qui concerne les travaux purement scientifiques que les brevets. Les oublis et les erreurs typographiques, naturellement inévitables dans un tel travail, sont relativement très rares. Un important index alphabétique complète heureusement l'ouvrage. Il serait très souhaitable que l'effort considérable réalisé par M. Hollins lui suscite des imitateurs et que les chimistes soient peu à peu dotés d'ouvrages analogues pour les différents domaines de leur science.

J. M. 951.

621.313.24

Le moteur électrique asynchrone à champ tournant, G. E. GUILLEMIN. 120 p. Girardot et Cie éd. Paris. 1924. Prix 15 fr.

L'auteur veut servir de guide au lecteur, surtout au contremaître ou à l'ouvrier, qui utilise une des plus grandes manifestations de l'électricité : la force motrice. Il fait connaître les termes employés et surtout leur sens exact, les lois qui régissent les phénomènes qui se produisent, les précautions à prendre pour maîtriser au mieux cette force qui ne badine pas et fait parfois payer cher les imprudences commises. L'auteur se sert de comparaisons peut-être vulgaires pour éclairer le lecteur, mais qui auront sans doute plus de force que toute celles fournies jusqu'à présent.

Ce livre se divise comme suit :

PREMIÈRE PARTIE. Introduction à l'étude du moteur;

DEUXIÈME PARTIE. Généralités sur le moteur asynchrone;

TROISIÈME PARTIE. Les pannes, les diagnostics, les remèdes;

QUATRIÈME PARTIE. Le bobinage. M. C. 332.

38 (494) "1923"

Rapport sur le commerce et l'industrie de la Suisse en 1923, LE SECRETARIAT DE L'UNION SUISSE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE. Vorort de l'Union suisse du Commerce et de l'Industrie, éd. suisse.

661

Éléments de chimie industrielle. Traduit et adapté de la cinquième édition de l'ouvrage allemand de J. SPENNRATH. J. FRITSCH. In-8. VI+342 p., Prix 20 fr. (Desforges éd. Paris, 1925).

L'étude de la chimie s'impose de plus en plus, non seulement aux industriels et aux artisans, mais encore au contremaîtres et aux ouvriers désireux d'améliorer leur situation morale et matérielle par l'étude et le travail. L'ouvrage que nous présentons au public a eu un gros succès en Allemagne. Mr Fritsch nous en donne une traduction adaptée au goût français. Ce livre est bien fait pour faciliter l'étude de la chimie. Il est clair et concis; on le lit sans fatigue et on en comprend le texte sans effort.

L'ouvrage se divise en trois parties : la première comprend l'étude des métalloïdes, la seconde celle des métaux et la troisième celle des composés du carbone. Il se termine par des notions de thermochimie et d'électrochimie, de décoration des ouvrages métalliques et enfin par l'étude des colles et mastics. Comme l'indique le titre de l'ouvrage, toutes les descriptions qui y figurent sont orientés vers les applications industrielles, il ne contient pas de développements spéculatifs. C'est la clarté dans la simplicité. Une table analytique soigneusement établie permet de trouver instantanément le mot cherché. M. C. 332.

77

Photographie Facts and Formulas, by E. J. WALL. 386 p. pr. cart. 4 $. American Photographic Publishing Co, Boston. Mass. U. S. A.

Cet ouvrage donne, sous une forme très condensée, tous les renseignements désirables sur les opérations de la photographie et les formules des substances employées.

Des instruction et des tables pour la conversion des unités anglaises en unités françaises, et inversement, sont données à la fin du livre. A. C. 2.900.

Le Gérant : RAVILY.

Paris. — Imp. de Vaugirard, H.-L. MORTI, dir., 8 à 15, impasse Ronsin.

INDEX DES ANNONCEURS

	Pages
AGED (Société)	XCII
Air Liquide (Société l')	XL
Alais, Froges et Camargue (Cie des Produits Chimiques d')	XLI
Alfa-Laval	LXIII
Alsacienne de Constructions Mécaniques (Société)	XXXII
Alsacienne de Produits Chimiques (Société)	LXXXIV
Amylo (Société Française)	XC
Anc. Établissements Parvillée frères	LXVI
Annuaire Kelly	LXXXI
Annuaire Rousset	XCI
Appareils et Évaporateurs Kestner	XX
Appareils Fournier (Société des)	LXXVI
Appareils de Levage (Sté de Construction et Location d')	IV
Applications Mécaniques (Cie d')	VII
Ateliers de Burckhardt	LXV
Ateliers d'Orléans	LXIX
Auxiliaire des Chemins de Fer et de l'Industrie	LXIX
Azote (Société Commerciale de l')	LXXXII
Baignères et Dewisme (Société Commerciale)	XLVI
Bailly (Pharmacie de Rome)	LXXXIV
Balthazard	XCV
Béhin R.	LXXV
Bélivier Frères	XCV
Berliet (Automobiles)	LIV
Billault (Fabrique de produits chimiq.)	LXXXVI
Blanchisserie et Teinturerie de Thaon	XLVIII
Boettcher fils	XCIII
Boilève, Billard et Cie	LVI
Borax Français	LXXXII
Bozel-Lamotte (Sté Industrielle des Produits Electrochimiques de)	LXXXIV
Brégeat (Cie Générale) LXIV et	LXX
Breuillé H.	LX
Brewer frères (A. Manoncourt)	LXXIII
Broadbent Thomas and Sons	XXVI
Camus, Duchemin et Cie	LXXXIX
Castel-Chabre	XCV
Chaleur " (Sté " La)	LXVI
Chanard-Etoile	LIX
Chaux et Ciments de Lafarge et du Teil	LVII
Chavanne-Brun frères	LII
Compagnie des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz	LX
Cie Royale Asturienne des Mines	XXXVII
Comptoir des Grès	LXXX
Comptoir Lyon-Alemand	XXXIX
Condenseurs Delas (Société des)	LXV
Constructions Mécaniques de Stains	XXIX
Cotelle J.	LXXIII
Cristalleries du Val-St-Lambert	LXXV
Dalbouze, Brachet et Cie	LXII
Danto-Rogeat et Cie	XXI
De Dietrich et Cie	XV
Denis Ed.	LVIII
Deriveau	XCIII
Dior (Sté Ame des Usines)	LXXXV
Distilleries des Deux-Sèvres	LXXVIII
Drouhin	XCV
Dujardin et Cie (Établissements)	XXXIII
Durieux L.	LXXVIII
Éclairage, Chauffage et Force motrice (Société d')	XVII
Économiseur Green	LXVII
Ehrhardt et Sehmer	XXXI
Éjecteau-Air-Condenseur	LXI
Électrochimie et Électrométallurgie (Société)	XXXVIII
Entreprises (Société Générale d')	XXIV
Établissements Arbel	LXXII
Établissements Cima	XCIV
Établissements Grammont	II
Établissements Kuhlmann XLIV et	XLV
Établissements Leune	XCIV
Établissements Maguin	XIV
Établissements Poulenc frères	XLIII
Établissements Richard	LXXVI
Établissements Scott	LXXIX
Établissements Tissot	LXII
Éverite (Société Française de l')	LXXX
Expert-Besançon	LXXXV
Fabrication Fse des Produits du Lait	XCII
Fackler O	LXXVII
Fenwick	LXXVI
Filtres Laurent	XCV
— Philippe	XI
Fonderies de Brousseval	LXX
Four-Chamonard J.	LXXII
Foyers Record	VIII
Fumouze et Cie	LXXXVIII
Gaiffe, Gallot & Pilon (Établis.)	LXXI
Gaz de Lyon (Compagnie du)	LXXXVIII
Gaz de Paris (Société du) Page	III couv.
Gilbert P.	LXXX
Grouvelle et Arquembourg (Anciens Établissements)	XIII
Henry et Cie (Sté Fse des Broyeurs)	LXIV
Hopkinson (Etablissements)	XXVII
Huillard et Mourgeon	LXII
Ilia Hischine	LXVIII
India Rubber Cy	XCIV
Industrie Chimique à Bâle (Sté p. l')	LXXXVII
Jorin E	XCIII
Kaltenbach	LXII
Kater et Ankersmit	LXI
Kustner frères	LXVIII
Laboratoires Flament	XCIV
Lacollonge P	LXXX
Lambert A.	LXVIII
Laques et Isolants (Société des)	L
Luce J.	LXX
Main et Cie	LXXII
Maisonneuve et Pfyffer	LXIV
Mallet P.	XCII
Manufacture de Bayeux	LXXIV
Manufacture d'Isolants et Objets moulés	LXXIV
Manufacture Lyonnaise de Caoutchouc	LXXIV
Marchak S.	XCIII
Marchéville-Daguin et Cie	LXXXIV
Mariolle H.	XCV
Marine et d'Homécourt (Cie des Forges et Aciéries de la)	XXXIV
Marret, Bonnin, Lebel et Guieu	XXXVI
Méker et Cie	LVIII
Merlin et Gérin	XXIII
Meyer fils	LXXVI
Michaux	XCV
Michelin et Cie	LV
Milly-Brionnet	XCV
Mines de Lens (Société des)	LXXXVIII
Moity et Cie	LXXIII
Mollard fils (Anciens Etablissements)	LXXI
Mollet-Fontaine et Cie	LXXII
Motti (Imprimerie de Vaugirard) XVIII et	XIX
Naël et Cie	XCIII
Normande de Produits chimiques (Société)	LXXXIX
Oliver Continuous Filter Cy	LXXVIII
Pechelbronn (Sté d'Exploitations minières)	LXXXIII
Perrault-Niepce	XCII
Pétrier, Tissot et Raybaud	XCV
Phillips et Pain	XCV
Pillet Frères	XCV
Poliet et Chausson	LXXXII
Potasses d'Alsace (Sté Cle des)	LXXXIII
Pott, Cassels et Williamson	LXXIX
Poudres de Sûreté (Sté des)	LXXXVI
Prat-Daniel (Emile)	III
Produits Magnésiens	LXXXVI
Produits Métallurgiques (Sté des) Page	I couv.
Progil (Sté Anonyme)	XLIX
Pulsometer Engineering C°, Ltd	LXXVIII
Raffineries Méridionales de Cérésines	XCIV
Raimbert	LXVI
Rateau (Société)	LIX
Raymond Frères	LVII
René Moritz	XXVIII
Riollet-Dufour	XCIII
Roussillon	LXVII
Sabbe-Steenbrugge	XCIII
Saint-Clair du Rhône (Produits Chimiques et Mat. Colorantes de)	LXXXVII
Saint-Denis (Matières Colorantes et Produits chimiques de)	XLVII
Saint-Gobain, Chauny et Cirey (Manufacture de Glaces et Produits chimiques de)	LI
Savy-Jeanjean	LXVIII
Schmidt	XCV
Schneider et Cie	XXXV
Sclave Frères	XCIV
S. K. F. (Roulements à billes)	IX
Société Chimique de l'Escaut	XCII
Société des Moteurs à gaz et Industrie mécanique	LXX
Société " Le Carbone "	XCIV
Sollier et Groc	X
South Metropolitan Gas Company	LXXXI
Testut et fils	XCIII
Thomson-Houston (Cie Française pour l'Exploitation des Procédés) XXV et	LIII
Titane (Compagnie Française du)	LXXVIII
Tôleries et Emballages métalliques (Sté Industrielle des)	LXXVII
Transporteurs Simplex (Cie des)	LVI
Tréfileries et Laminoirs du Havre	XXX
Ulrici (Épurateur de Vapeur)	LXIV
Union Thermique	XVI
Usines Meura	LXIII
Usines du Rhône (Sté Chimique des)	XLII
Utilisation des combustibles (Sté An. pour l') Page	IV couv.
Vains (A. R. de)	XXII
Vairet-Baudot	XCII
Vandier Jacques (La Plastose)	LXXXII
Venot-Peslin et Cie	LVI
Verre étiré et Acier vitrifié (Sté du)	XCV
Vicat et Bonin	XCV
Wanner (Société des Établissements)	XII
Wauquier et Cie	LXVI
Wenger (Anciens Établissements)	VI

Société du Gaz de Paris

Société Anonyme au Capital de 100.000.000 de francs

6, Rue Condorcet, 6, PARIS (9e)

Registre du Commerce de la Seine, N° 45.943.

CHAUFFAGE AU GAZ

TOUTES LES APPLICATIONS INDUSTRIELLES

Fours, Étuves, Marmites, Chaudières à Eau chaude et à Vapeur, etc.

TRAITEMENT THERMIQUE DES MÉTAUX

Pour tous Renseignements, s'adresser au SERVICE de VULGARISATION

COKES

CHAUFFAGE INDUSTRIEL — CHAUFFAGE CENTRAL — CHAUFFAGE DOMESTIQUE

SUPPRESSION DES FUMÉES

SOUS-PRODUITS

de la Fabrication du GAZ et de la Distillation du GOUDRON

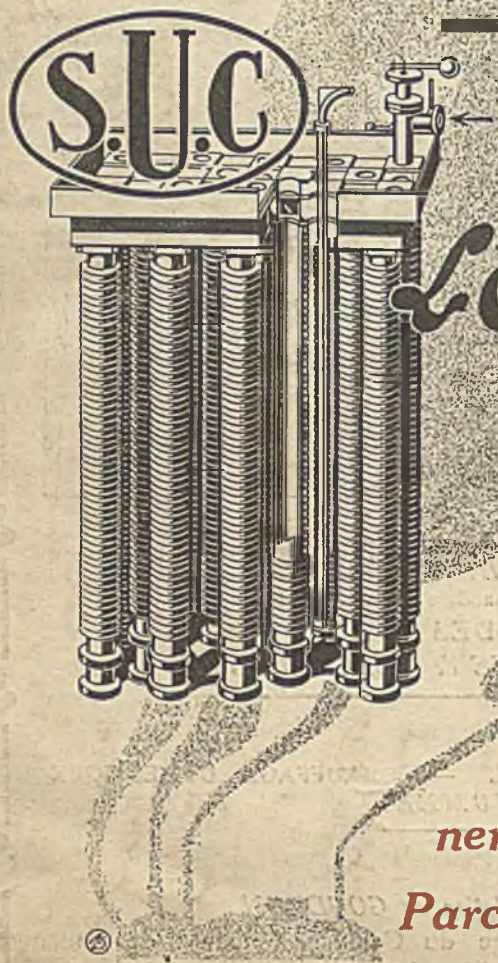
HUILES : Créosotage, Chauffage, Moteurs, Lavage du Gaz, Noir de fumée, etc.
ALCALI, Densité 0,923 — BRAI : Sec, Gras, Liquide, pour Agglomérés, etc.
BENZOL, BENZINE, NAPHTALINE, ANTHRACÈNE, PYRIDINE
SULFATE D'AMMONIAQUE. Engrais 20,80 o/o d'Azote, minimum garanti.
VIEILLES MATIÈRES D'ÉPURATION — Cyanogène, Azote, Soufre.
CRASSES DE CORNUES — GRAPHITE pour Electrodes, Creusets, etc.

Pour tous Renseignements, s'adresser au SERVICE COMMERCIAL

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Śląskiej
P 367/24/II

Le charbon est cher!

Réchauffez votre eau d'alimentation



par les chaleurs perdues dans les fumées

L'Economiseur Kablitz

est le meilleur récupérateur des chaleurs perdues dans les fumées

Parce que sa circulation est méthodique ;

Parce que son encombrement est le plus réduit et ses maçonneries absolument étanches ;

Parce qu'il supprime les raclettes ;

Parce qu'il est le moins cher.

SOCIÉTÉ ANONYME POUR L'UTILISATION DES COMBUSTIBLES.
CAPITAL 1.200.000 FRANCS
SIÈGE SOCIAL : 39, RUE LA BOÉTIE
TÉLÉPHONE : ÉLYSÉES 29-63 & 39-60 PARIS TÉLÉGRAMMES : PULVÉRUP-PARIS
R.C. SEINE. 204-628